Heinz Kropiunik | Frank Peter

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz

Brandschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbau

Technische und rechtliche Vorschriften in der Praxis

FORUM

Für alle FORUM-Produkte gilt: MEHR NUTZEN ALS KOSTEN!

1 | Zuverlässig

Dieses Produkt hilft Ihnen, den Überblick zu wahren und jederzeit über die aktuellsten Informationen aus zuverlässigen Quellen und von hochkarätigen Fachleuten zu verfügen.

2 | Praxisorientiert

Herausgeber und Autoren unserer Verlagsprodukte sind Kompetenzträger und Praktiker, die direkt in Beratungsunternehmen, Wirtschaftskanzleien und öffentlichen Institutionen tätig sind. Ihre Kenntnisse und praktischen Erfahrungen bedeuten für den Leser und Nutzer neuestes Know-how für den direkten Weg zum Ziel. Wertvolle Tipps und Tricks aus der Praxis unterstützen Sie in Ihrer täglichen Arbeit.

3 | Stets aktuell

Zeitgemäße Informationsmedien reagieren schnell auf Veränderungen. Unser Aktualisierungsservice versorgt Sie aktiv mit den neuesten Informationen und entlastet Sie von Routinetätigkeiten. Sollten Sie auf diesen Komfort zu Ihrem Werk irgendwann verzichten wollen, können Sie den Aktualisierungsservice problemlos beenden: Eine Mitteilung genügt und wir streichen Sie aus dem Verteiler.

Liebe FORUM-Kundin,
lieber FORUM-Kunde,

wir freuen uns sehr, Ihnen heute das Praxishandbuch „Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz" liefern zu können. Sie haben die richtige Wahl getroffen!

In diesem Werk finden Sie wichtige rechtliche und technische Grundlagen zu Brandschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbau, mit denen Sie im Rahmen Ihrer Tätigkeit häufig konfrontiert sind. Egal, ob es sich um ein Brandschutzkonzept, Fluchtwege, Brandabschnitte, Gebäude mit besonderen Anforderungen oder den Brandschutz auf der Baustelle handelt: Unser Praxishandbuch begleitet Sie Schritt für Schritt durch Ihre Bauprojekte!

Anschauliche Praxisbeispiele und zahlreiche Tipps unterstützen Sie im Tagesgeschäft und ermöglichen Ihnen rasches und rechtssicheres Handeln.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit Ihrem neuen Praxishandbuch!

Mit freundlichen Grüßen

Ihre Verlagsleitung
FVH FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz

Werner Hoyer-Weber | Frank Peter
Update Dezember 2017

Entrauchungsklappen: bewährte Lösungen zur Abführung von Rauch

Liebe Kundin, lieber Kunde,

gegenüber Brandschutzklappen haben Entrauchungs- oder Brandrauchsteuerklappen höhere Anforderungen, weil sie ihre Betriebsstellung während eines Brandes verändern müssen. Lesen Sie in dieser Aktualisierung, welche Anforderungen Entrauchungsklappen erfüllen müssen, was Sie beim Einbau beachten sollten und wie Sie vorgehen können, wenn Abweichungen von den Herstellerangaben beim Einbau unvermeidlich sind. Mit diesem Wissen können Sie Entrauchungsklappen optimal einsetzen und finden auch bei komplizierten Aufgaben eine rechtssichere Lösung.

Neue TRVB 124 F – Erste und Erweiterte Löschhilfe
Die TRVB F 124 aus dem Jahr 1997 wurde komplett überarbeitet und die neue Fassung ist nun in Kraft. Neben einer dritten Brandgefährdungskategorie sind jetzt die Leistungsmerkmale eines tragbaren Feuerlöschers definiert. Wie die Aufstellplätze gekennzeichnet werden müssen und alle weiteren wichtigen Änderungen haben Ihnen unsere Experten im betreffenden Kapitel ergänzt. So haben Sie alle Neuerungen kompakt parat.

Verkaufsstätten
Kleine Verkaufsstätten werden für die Brandschutzplanung in der OIB-Richtlinie 2 geregelt, große in der TRVB 138 N. Zusätzlich sind oft lokale Richtlinien zu berücksichtigen. Um dabei den Durchblick zu bewahren und die jeweiligen Bestimmungen richtig und damit rechtssicher anzuwenden, haben unsere Experten das Thema Verkaufsstätten umfassend und nachvollziehbar aufgearbeitet. Zusätzlich bietet Ihnen das Kapitel wertvolle Hinweise zu Entrauchungskonzepten und Berechnungen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen.

Brandschutz-Eigenkontrolle
Auf Wunsch von Lesern wurde nun in das Kapitel zur Brandschutz-Eigenkontrolle eine Checkliste aufgenommen, die die Eigenkontrolle erleichtert. Darin sind alle wesentlichen Kontrollelemente mit hilfreichen Kontrollaspekten aufgelistet. Diese Checkliste hilft Ihnen, Ihre Eigenkontrolle systematisch und nachweislich zu erfüllen.

Mit freundlichen Grüßen
FVH FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Ulrike Raich

DI Ulrike Raich
Fachbereich Bau & Technik

NUTZEN-GARANTIE FORUM Ihr persönlicher Vorteil!

Für alle FORUM-Produkte gilt: MEHR NUTZEN ALS KOSTEN!

Werner Hoyer-Weber
Frank Peter

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz

Brandschutzmaßnahmen
bei Neu- und Umbau

Technische und rechtliche
Vorschriften in der Praxis

Stand:
Dezember 2017

FVH Forum Verlag Herkert GmbH
Handelskai 388
1020 Wien
Tel. 01 / 728 54 84-20
Fax 01 / 728 54 84-84

Aktuelle Informationen über unser Verlagsprogramm
erhalten Sie auch auf unserer Website:
www.forum-verlag.at

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz

Brandschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbau
Technische und rechtliche Vorschriften in der Praxis

© FVH Forum Verlag Herkert GmbH · Wien 2017
Alle Angaben in diesem Verlagsprodukt sind ohne Gewähr.
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung –
auch auszugsweise – nicht gestattet.

Die FVH Forum Verlag Herkert GmbH bekennt sich zur Gleichstellung von Männern und Frauen. Im vorliegenden Werk wendet sich die männliche Ansprache an beide Geschlechter.

Foto Einstecktitel: © SSilver/fotolia.com
Satz: ihoch3 verlag.werbeagentur gmbh · 86316 Friedberg
Druck: Prime Rate Kft. · 1044 Budapest
Cover-Layout: 112°-Medien · 86453 Dasing
Printed in Hungary 2017

Grundwerk inkl. 17. Update
ISBN 978-3-902617-21-7 (Standard)
ISBN 978-3-902617-29-3 (Premium)

1 Verzeichnisse und Autorenportraits

Inhaltsverzeichnis

1.1 Vorwort der Herausgeber

1.2 Herausgeber- und Autorenportraits
1.2.1 Die Herausgeber
1.2.2 Die Autoren

1.3 Gesamtinhaltsverzeichnis

1.4 Stichwortverzeichnis

1.5 Abkürzungsverzeichnis

09/13

1 Verzeichnisse und Autorenportraits

1.1 Vorwort der Herausgeber

In der Langfristbeobachtung ist ein sukzessiver Rückgang von Brandfällen in allen Bereichen und somit auch eine Abnahme der Brandschäden auf der Sach- und insbesondere auf der Personenebene festzustellen. Dies bedeutet aber nicht, dass vorbeugender Brandschutz an Relevanz verlieren könnte, ganz im Gegenteil, diese Entwicklung ist vielmehr einer über die Jahrzehnte stark zunehmenden Bedeutung des Brandschutzes bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von Bauwerken zu danken. Neue Entwicklungen und Tendenzen am Bau führen weiters dazu, dass auch der Brandschutz weiter entwickelt und umgesetzt werden muss.

Das vorliegende Handbuch, an dem Experten in verschiedensten Bereichen der Brandschutz-Praxis mitwirken, richtet sich vor allem an alle Personen, die mit der Planung und Errichtung bzw. dem Umbau von Bauwerken zu tun haben sowie an alle, die in anderem Kontext an dieser Thematik interessiert sind. Es soll das Bewusstsein für die ungeminderte hohe Bedeutung des Brandschutzes in der Bauwirtschaft stützen und dadurch vielleicht dazu beitragen, dass sich die Brandfallstatistik auch künftig erfreulich weiter entwickelt.

Wir betrachten das Loseblattwerk als ein lebendes Werk, das von seinen Veränderungen und Ergänzun-

gen lebt, so dass die Aktualität erhalten bleibt und weitere interessante Beiträge hinzukommen.

Die Herausgeber danken dem Verlag, insbesondere Frau Dr. Elisabeth Blasch, die das Werk bis knapp vor dessen Erscheinen so professionell betreut hat, ebenso aber Frau Mag. Xenia Hebenstreit, die diese Arbeit nun ebenso professionell fortführt. In gleicher Weise gilt der Dank allen Fachautoren, die ihr Fachwissen und ihre profunde Erfahrung einbringen, sowie natürlich allen Personen im Verlag, ohne die diese Aufgabe nicht bewältigt werden könnte.

Heinz Kropiunik / Frank Peter

1.2 Herausgeber- und Autoren-portraits

1.2.1 Die Herausgeber

Ing. Werner Hoyer-Weber

Seit 2003 leitet Werner Hoyer-Weber die Geschäfte von HOYER Brandschutz und widmet sich dabei als zertifizierter Brandschutzplaner und geprüfter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz schwerpunktmäßig der Erstellung von Brandschutzkonzepten sowie der Planung von Löschanlagen und Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. Darüber hinaus ist er mit mehr als zwanzig Jahren Erfahrung im Brandschutzbereich als Berater für präventive Brandschutzplanung tätig: So gibt er seine Expertise unter anderem als Kooperationspartner und Vortragender der Arch+Ing Akademie im Lehrgang „Brandschutzplanung und -ausführung“ weiter oder als einer der Autoren des Praxishandbuchs „Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz“ des FVH Forum Verlags. Mit seinem Know-how aus zahlreichen, erfolgreich abgeschlossenen Projekten im In- und Ausland, gepaart mit aktuellem Wissen aus unterschiedlichen Fort- und Weiterbildungen – darunter dem EIPOS Masterlehrgang „Vorbeugender Brandschutz“ an der TU Dresden oder dem Erwerb des HI-FOG Zertifikats der Firma Marioff als einziges unabhängiges Inge-nieurbüro weltweit –, zählt Werner Hoyer-Weber zu den führenden Experten für baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutz in Österreich.

www.hoyer-brandschutz.at

Dipl.-Ing. Frank Peter, MEng

Ziviltechniker; Geschäftsführer der brandRat ZT GesmbH.

Lehrbeauftragter an der Technischen Universität Wien, der Donau-Universität Krems; Mitarbeit in Ausschüssen des Österreichischen Normungsinstitutes und des TRVB-Arbeitskreises; von 1995 bis 2007 Offizier bei der Berufsfeuerwehr Wien.

Studium Maschinenbau – Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Wien sowie Studium Vorbeugender Brandschutz an der Hochschule Zittau/ Görlitz.

www.brandrat.at

1.2.2 Die Autoren

brandschutz anderwald

EUR ING, Dipl.-HTL-Ing. Peter Anderwald

Abschluss der HTBLA Klagenfurt – Maschinenbau sowie Managementlehrgang HTBLA Klagenfurt; Ausbildung zur Sicherheitsfachkraft und zum Qualitätsmanager, 10 Jahre Mitarbeit im Fachnormenausschuss FNA 052 – Arbeitssicherheit. Seit 1999 Ingenieurbüro für Maschinenbau und Brandschutzwesen, Fachgebiet Maschinenbau und danach Spezialisierung auf Brandschutz (brandschutztechnische Baubegleitungen, Brandschutzkonzepte, Brandschutzgutachten, Brandfallmatrix, Fluchtwegskonzepte, Brandschutz- u. Fluchtwegpläne, sowie Behördenverfahren (Genehmigungsabwicklung, Behördenengineering etc.)).

Diplomprüfung beim Bundesministerium (Dipl.-HTL-Ing.); seit 2001 allg. beeid. u. ger. zertif. Sachverständiger für 14 Gebiete (u.a. für Technisches Unfallwesen und Arbeitsschutz, Qualitätsmanagement, Brandschutzwesen, Brandermittlung, Feuerpolizei, Feuerwehrwesen etc.), Aufzugsprüfer gem. „Aufzüge-Sicherheitsverordnung“ und „Kärntner Aufzugsgesetz“.

Seit 2007 zusätzlich zum Ingenieurbüro und zur Sachverständigentätigkeit eine Ausbildungsinstitution gem. TRVB O 117 für den Bereich Brandschutz, seit 2011 als Vertreter der WKÖ-Ingenieurbüros Mitglied des Komitees 006 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen des Ö-Normungsinstitutes.

www.anderwald.at

Dipl.-Ing. Margit Bammer

Absolvierte das Architekturstudium an der TU Wien, Ziviltechnikerprüfung im Jahr 2002.

Innerhalb der letzten 15 Jahre betraut mit Prüftätigkeiten und Projektsteuerung von Infrastruktur-Großbauvorhaben bzw. Sonderkrankenanstalten und seit 2006 als Hochbaugutachterin nach § 31a EisbG und Prüferin nach § 34b EisbG tätig.

FCP

Mitarbeit in Fachnormen- und Richtlinienausschüssen bzw. Autorin in der Zeitschrift *Recht des Bauwesens*.

www.fcp.at

Ing. Alexander Buchner

Ausbildung in der HTL Wr. Neustadt, Fachbereich Elektrotechnik. In der Firma Innovative Umwelttechnik GmbH seit 2002 als Projektleiter beschäftigt.

Schwerpunkt der Tätigkeiten besteht in der Ausarbeitung von Einreichunterlagen sowie der Betreuung von Genehmigungsverfahren bis zur Bescheiderstellung, Erstellung von Ausschreibungsunterlagen sowie die Durchführung von Vergabeverhandlungen.

Ingenieurgemeinschaft
Innovative Umwelttechnik GmbH IUT

Besondere Fachkenntnisse im Bereich der Erstellung von Brandschutzkonzepten sowie der Ausarbeitung von explosionsschutztechnischen Unterlagen gemäß der Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT).

www.ig-iut.at

SRin Dipl.-Ing.in Irmgard Eder

Leiterin der Kompetenzstelle Brandschutz (KSB) in der MA 37 – Baubehörde.

Absolvierung eines humanistischen Gymnasiums und des Tiefbau-Kollegs an der HTL-Leberstraße, Studium der Kulturtechnik und Wasserwirtschaft.

Seit 1989 beim Magistrat der Stadt Wien als Sachverständige auf den Gebieten des Brand-, Wärme- und Schallschutzes tätig; seit Jänner 2013 Leiterin der MA 37 – KSB.

Seit 2003 Vertreterin des Landes Wien bei der Erstellung sowie Evaluierung der OIB-Richtlinien 2 (Brandschutz), 5 (Schallschutz) und 6 (Energieeinsparung und Wärmeschutz) im Zuge der Harmonisierung bautechnischer Vorschriften, Vertreterin des Landes Wien im Austrian Standards Institute (ASI) in den Komitees ON-K 006 (Brandschutz; stellvertretende Vorsitzende), ON-K 175 (Wärmeschutz; stellvertretende Vorsitzende) sowie Leiterin diverser Arbeitsgruppen.

Umfassende Vortragstätigkeit.

www.ksb.wien.at

Ing. Wolfgang Fiala, BSc

Seit 1983 Mitglied bei der Berufsfeuerwehr Wien, seit 1998 ist er dort auch als Brandursachenermittler tätig. Ab 2005 gerichtlich beeideter und zertifizierter Gutachter für Brand- und Explosionsursachen. 2010 Abschluss der Ausbildung „Integriertes Sicherheitsmanagement". 2012 Gründung der BISM (Brandschutz und integriertes Sicherheitsmanagement) GmbH, seit 2012 im Ruhestand.

Ing. Wolfgang Fiala erstellt Brandschutz- und Evaluierungskonzepte sowie Risikoanalysen und Gutachten im Bereich der Brandursachenermittlung. Er betreut diverse Firmen als Externer Brandschutzbeauftragter und berät beim Aufbau und bei der Kontrolle von Brandschutz in Betrieben.

Kathrin Grewolls
Ingenieurbüro für Brandschutz

Dr. Kathrin Grewolls

Frau Dr. Grewolls ist Inhaberin eines Ingenieurbüros für Brandschutz mit Sitz in Ulm und Chemnitz.

Nach einem Studium zum Bauingenieur in München hat Frau Dr. Grewolls ein Masterstudium für vorbeugenden Brandschutz bei EIPOS in Dresden absolviert und anschließend an der University of Central Lancashire in England zum Thema „Probabilistische Methoden zur Sensitivitätsanalyse von Brandsimulationen" promoviert. Frau Dr. Grewolls ist Gastdozentin an der Universität Wuppertal und öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für vorbeugenden Brandschutz (IHK Ulm).

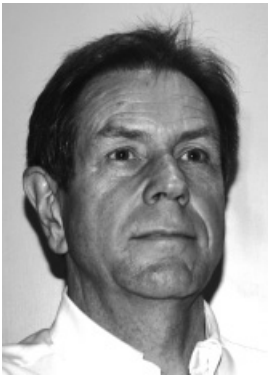
www.brandschutz-simulation.de

Mag.iur. Michael Hartisch-Harsisch

Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz und geschäftsführender Gesellschafter der Mag. Michael Hartisch GmbH – Brandschutzmanagement und Sachverständigendienste mit Sitz in Lebring.

1993 als Jurist und damaliger Krisenmanager mit der Materie der Kälte-, Wärme-, Schall- und Branddämmung konfrontiert worden, den Brandschutz aufgrund der Haftungsrelevanz zu seinem Hauptthema gemacht. Seit 2002 als Sachverständiger in den Bereichen Brandschutzplanung, Konzepterstellung, Projektbegleitung, Beratung, Überprüfung und gutachterliche Abnahme tätig. Leiter von Ausbildungskursen für Branddämmer, Mitglied in Ausschüssen für brandschutztechnische Vorgaben und beratende Tätigkeit im Verband der österreichischen Dämmunternehmungen, Vortragender in Fachseminaren.

Bildnachweis: © Fotostudio Sissy Furgler



Dr. Helmut Haselmair

Studium der Technischen Chemie an der TU Graz, dort auch Dissertation.

Von 1979 bis 1988 in der Stahlindustrie in Linz im Bereich Korrosionsschutz tätig, dann (1988) Wechsel zur Hilti AG in Liechtenstein. Die ersten drei Jahre im Bereich Korrosion/Oberflächentechnik tätig, anschließend drei Jahre als Projektleiter von Entwicklungsprojekten in der Business Unit Bauchemie. Danach ebenfalls in der Bauchemie Leiter Qualitätsmanagement.

Ab 1999 verantwortlich für „Code Development" (international, mit Ausnahme USA). Schwerpunkt dieser Tätigkeit war der Brandschutz mit Fokus auf die Europäische Harmonisierung, die Weiterentwicklung der Brandschutzvorschriften in China und die Arbeit in Interessenverbänden der Brandschutzindustrie.

In den letzten drei Jahren intensive Auseinandersetzung mit der Bauproduktenverordnung.

Dipl.-Ing. Dr. Johannes Horvath

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger.

Studium des Bauingenieurwesens sowie Promotion an der Technischen Universität Wien. Von 1998 bis 1999 Mitarbeiter in einem Ingenieurbüro, von 1999 bis 2003 Universitätsassistent am Institut für Baustofflehre, Bauphysik und Brandschutz der TU Wien. Von 2004 bis 2008 Abteilung für Technologieentwicklung der A. PORR AG und von 2008 bis 2013 Leiter der Abteilung Technologie bei der Firma ALPINE. Seit 2013 Bausystem-Manager bei LAFARGE Central Europe.

Lehrbeauftragter am Institut für Hochbau und Technologie an der TU Wien.

Dipl.-Ing. Thomas Huber

Studium des Bauingenieurwesens, Studienzweig „Baubetrieb und Bauwirtschaft“ mit Schwerpunkt Hochbau an der Technischen Universität Wien (TU). Seit 1991 in der Baubranche überwiegend im Bereich Planung, Bauprojektmanagement und Brandschutzmanagement tätig.
2007 absolvierte Ziviltechnikerprüfung für Ingenieurkonsulenten für Bauingenieurwesen; seit 2009 Studium des Fire Safety Managements an der Donau-Universität Krems.
Schwerpunkte im Bereich Sanierung von Bestandsobjekten und Mängelmanagement unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes, Bestands- und Ankaufsprüfungen von Immobilien (Technische Due Diligence); besondere Fachkenntnisse hinsichtlich Brandschutzmanagement und Arbeitnehmerschutz.

Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik

Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft und geschäftsführender Gesellschafter der aetas Ziviltechniker GmbH mit Sitz in Wien, ZT-Befugnis seit 1994, 2009 Masterstudium „Brandschutzmanagement“ an der Donau-Universität Krems.
Schwerpunkte in den Bereichen des Schadstoff-, Schaden- und Brandschutzmanagements; vertiefende Befassung mit Aufgaben im Vergabe- und Verdingungswesen sowie im technisch-rechtlichen Grenzbereich. Mitarbeit und teils Vorsitz in zahlreichen einschlägigen Fachnormen- und Richtlinienausschüssen, Lehrgangsleiter für Asbestsachkundekurse in Österreich. Mitherausgeber der Loseblattsammlung „Praxishandbuch Bau & Recht“.
www.aetas.at

aetas
Ziviltechniker GmbH

Ing. Ernst-Georg Klammer

Ing. Klammer ist als Oberbrandrat seit 1979 bei der Wiener Magistratsabteilung 68, Feuerwehr und Katastrophenschutz Wien, beschäftigt und seit 1982 aktiver Bereitschaftsoffizier im Einsatzdienst.

Als brandschutztechnischer Amtssachverständiger war und ist er in verschiedenen Normenausschüssen zum baulichen Brandschutz, zu Objektsicherheitsbelangen und zur Barrierefreiheit tätig und pflegt auch Kontakte zu den Leitgremien für das Facility-Management.

Ing. Klammer war Delegierter des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes im ÖVE zu den Themen „Feuerwehrbetriebsmittel“ und „Sicherheitsenergieversorgung“ und beschäftigt sich im Rahmen des TRVB-Arbeitskreises mit Themen des baulichen Brandschutzes und mit brandschutztechnischen Abschottungen.

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits

Geschäftsführer des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB); gemeinsamer Ländervertreter in der EU-Ratsarbeitsgruppe für die Bauproduktenverordnung, Mitglied des Ständigen Ausschusses für das Bauwesen der Europäischen Kommission.

Verfasser zahlreicher Fachartikel zum Bautechnikrecht und zum Bauproduktenrecht, Herausgeber der Zeitschrift „OIB aktuell“ und Beiratsmitglied der „baurechtlichen blätter“ des Springer-Verlags. Mitglied in internationalen baurechtlichen Gremien: „Consortium of European Building Control“ (CEBC), Inter-Jurisdictional Regulatory Collaboration Committee“ (IRCC).

www.oib.or.at

Dipl.-Ing. Raimund Pamlitschka

Ehrenbundesfeuerwehrrat; Oberbrandrat a.D.

Studium der Technischen Physik an der TU Wien. Offizierspatent der Berufsfeuerwehr Wien 1975.

Vertreter des ON in div. europ. Normengremien des CEN/TC191/SC1 (ursprünglich CEN/TC191/WG8 „Smoke and heat control systems and components") seit 1987. Derzeit Vorsitzender der Task Group CEN/TC191/SC1/TG1 zur Erarbeitung einer Europäischen Norm über Design, Dimensionierung, Abnahmeprüfung und Revisionen von Druckbelüftungsanlagen.

Leiter des Sachgebiets 16 „Brandrauchkontrolle in Gebäuden" der Prüfstelle für Brandschutztechnik des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes Gesmbh (1992 bis Jänner 2012). Leiter der Geschäftsgruppe „Vorbeugender Brandschutz" der Berufsfeuerwehr Wien von 1998 bis 2003. Leiter des Referats 4 „Vorbeugender Brandschutz" im Österreichischen Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV) (1998–2008).

Brandschutzexperte auf Einladung des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) in der Projektgruppe 2 des OIB zur Erarbeitung brandschutztechnischer Richtlinien zur Harmonisierung der Bauordnungen Österreichs (2002–2007) und im Sachverständigenbeirat für bautechnische Richtlinien (Untergruppe RL 2 Brandschutz) (2007–2009); danach freier Mitarbeiter des OIB.

Seit Jänner 2004 Geschäftsführer der „PBSI – Dipl.-Ing. Pamlitschka Brand Schutz IngenieursgesmbH".

Mag. Andreas Sabadello

Rechtsanwalt bei MSW Rechtsanwälte in Wien. Davor bei Baker & McKenzie – Diwok Hermann Petsche Rechtsanwälte GmbH sowie in einer Wiener Kanzlei mit Spezialisierung auf die Beratung in allen Bereichen des öffentlichen Rechts. Schwerpunkt: Vertretung nationaler und internationaler Unternehmen, überwiegend aus regulierten Industrien.

Andreas Sabadello berät Manager von Immobilienfonds und Geschäftsführer von Projektentwicklern bei der Durchsetzung von Ansprüchen aus Bauvorhaben, Asset Manager von Immobilienfonds bei der Durchsetzung und Abwehr von Ansprüchen, Sub-Unternehmer aus der Baubranche bei der Durchsetzung von Ansprüchen aus Bauvorhaben.

Andreas Sabadello ist Mitherausgeber der Loseblattsammlung „Praxishandbuch Bau & Recht“ sowie Autor regelmäßiger Beiträge in Werken zu aktuellen Neuerungen im Bereich der technischen Produktsicherheit und eines Werkes zum Thema Compliance.

www.m-s-w.at

Bildnachweis: © www.LENZ.cc

Ing. Christian Schütz, MSc

Ausbildung zum Hochbau-Techniker, dann Projektleiter im vorbeugenden Brandschutz der Stahlindustrie. Seit 2009 beschäftigt und seit 2012 technischer Leiter bei einem der führenden Ingenieurbüros für Brandschutzplanung mit dzt. 18 Mitarbeitern. Tätigkeitsfelder: Ausarbeitung von Brandschutzkonzepten und Gutachten, Risikoanalysen, Brandschutzplanung, Erstellung von Brandschutzplänen sowie Berechnungs- und Simulationsverfahren. Prüfer einer staatlich akkreditierten Inspektionsstelle. Absolvent der Universitätsausbildung „Fire Safety Management“ an der Donau Universität Krems.

IMS-Brandschutz Ingenieurbüro GmbH ist ein durch die Anerkennungskommission des ÖBFV anerkanntes Ausbildungsinstitut für Brandschutzbeauftragte und Brandschutzpersonal sowie einer der größten Anbieter externer Brandschutzbeauftragtentätigkeit mit 24-Stunden-Bereitschaftsdienst.

www.ims-brandschutz.at

Thomas Seltsam, B.Sc.

Projektleiter und Brandschutzingenieur bei der brandRat ZT GesmbH seit 2008.

Schwerpunkte im Bereich Betriebsbauten, Brandschutz im eisenbahnrechtlichen Verfahren sowie Brandsimulationen; ON Certified Person ONR 49003: Risikomanagement für Organisationen und Systeme; ON Certified Person ONR 192400: Business Continuity und Corporate Security Manager; Sicherheitsfachkraft/Brandschutzbeauftragter.

Studium integriertes Sicherheitsmanagement an der Fachhochschule Campus Wien. Bachelorarbeit mit dem Titel: „Die TRVB 100 A und die DIN 18230-1 in Verbindung mit der deutschen IndBauRl – Darstellung und Vergleich zweier Ingenieurmethoden im Brandschutz zur Ermittlung von Hauptbrandabschnittsgrößen von Betriebsbauten“.

Alfred Strohmayer, MSc, MBA

Absolvent des Universitätslehrganges Fire Safety Management an der Donau-Universität Krems, Fakultät für Wirtschaft und Recht, Department für Governance and Public Administration und Absolvent des Universitätslehrganges Professional MBA Communication and Leadership an der Donau-Universität Krems, Fakultät Internationales Journalismus Zentrum, Department für Wissens- und Kommunikationsmanagement. Geschäftsführender Gesellschafter der D+H Brandrauch-Lüftungssysteme GmbH und geschäftsführender Gesellschafter der ALSTRO Feuerschutz GmbH.

Seit 1992 im Bereich Entrauchungssysteme mit Schwerpunkt Planung und Überwachung tätig, regelmäßige Abhaltung von Schulungen und Vorträgen zum Thema Brandschutz. Autorentätigkeit in Fachliteratur.

Im Auftrag der D+H Brandrauch-Lüftungssysteme GmbH verantwortlich für den Handel mit und Service von Rauchabzugsprodukten. Der Tätigkeitsbereich der Firma ALSTRO Feuerschutz GmbH beinhaltet die Planung von und Beratung bei Brandschutzmaßnahmen.

Dipl.-Ing. Martin Tomek

Dipl.-Ing. Martin Tomek wurde in Wien am 16.05.1977 geboren. Er absolvierte das Studium Bauingenieurwesen – Konstruktiver Ingenieurbau an der Technischen Universität Wien.

Spezialisierung im Bereich des Vorbeugenden Brandschutzes, Absolvent des Brandschutzlehrgangs an der Architektenkammer.

Er erlebte das Baustellenleben als Bautechniker und Bauleiter bei der PORR AG, ist seit 2007 Mitarbeiter bei der brandRat ZT GesmbH und der Brandschutzplanung seither treu geblieben.

www.brandrat.at

Ing. Gerhard Fischer

Über 20 Jahre Praxis im Bereich technischer Versicherungen bei einem der größten Versicherungsunternehmen Österreichs.

Diverse Kurse und Seminare in Bezug auf die Versicherung von Bauprojekten und „Rund ums Bauen". Versicherungstechnisches Underwriting und Schadenbearbeitung von Bauprojekten im In- und Ausland.

Ausarbeitung von Bedingungen, Vortragstätigkeiten und Schulungen von Mitarbeitern sowie von Kunden und Maklern.

Dipl.-Ing. Herbert Hasenbichler

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Brand- und Explosionsursachenermittlung, Brandschutzwesen und Feuerpolizei.

Landesbeauftragter für vorbeugenden Brandschutz und Feuerpolizei des Landesfeuerwehrverbandes Steiermark.

Geschäftsführer der Landesstelle für Brandverhütung in Steiermark.

Studium des Bauingenieurwesens mit Vertiefung im Konstruktiven Ingenieurbau an der Technischen Universität Graz. Danach Universitätsassistent am Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie der TU Graz. Seit 1999 an der Landesstelle für Brandverhütung in Steiermark, seit 2009 Geschäftsführer.

Dir. Ing. Dr. Kurt Giselbrecht

HTL-Abschluss für Textiltechnik 1974; zwischen 1975 und 1980 beim Arbeitsinspektorat für Vorarlberg mit nebenberuflichem Diplomstudium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Innsbruck.

1980 Eintritt in die Brandverhütungsstelle Vorarlberg mit Abschluss des Doktoratsstudiums im Jahre 1984; Übernahme der Geschäftsführung im Jahre 1996; Zertifizierung zum Sachverständigen und Leiter einer Brandverhütungsstelle für den vorbeugenden Brandschutz seit 2002; Mitglied im Sachverständigenbeirat „Brandschutz“ beim Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) in Zusammenhang mit der Ausarbeitung und Evaluierung harmonisierter Bauvorschriften seit 2003.

Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc

Studium der Technischen Chemie an der TU Wien; Postgraduales Studium „Fire Safety Management“ an der Donau-Universität Krems. Qualitäts-Management-Ausbildung, Ausbildung zum Experten für Schimmelbekämpfung; Assistententätigkeit an der Universität Wien am Institut für Theoretische Chemie und Strahlenchemie, nebenberufliche Lektorentätigkeit am FH Campus Wien (Bauphysik).

Bediensteter des höheren technischen Dienstes der Stadt Wien bei der MA 39: stellvertretender Laborleiter des Bauphysiklabors der MA 39 (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien), Leiter der AG Brandschutz im Bauphysiklabor der MA 39.

Mitarbeit im ON-Komitee ON-K 006 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“; Mitarbeit in anderen nationalen und internationalen Gremien zum Thema Brandschutz.

Umfangreiche Publikationen und Vortragstätigkeit im Bereich Brandschutz und Bauphysik.

Kontakt zur MA 39:
www.wien.gv.at/forschung/laboratorien

DI Peter Bauer

Geschäftsführer der „werkraum-wien ingenieure zt-gmbh“.

Experte ASI in den FNA 013 und 176.

Lektor der Tragwerkslehre an der Akademie der Bildenden Künste in Wien.

werkraumwien
ingenieure zt gmbh

Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Ing. Elisabeth Rauter

Ingenieurkonsulentin für Bauingenieurwesen Hochbau, geschäftsführende Gesellschafterin der aetas Ziviltechniker GmbH mit Sitz in Wien; ZT-Befugnis seit 2009.

Studium Bauingenieurwesen mit Vertiefung Hochbau sowie Architektur auf der Fachhochschule Technikum Kärnten; seit 2003 in der Baubranche überwiegend im Bereich Planung, Bauprojektmanagement und Bauaufsicht tätig.

aetas
Ziviltechniker GmbH

Schwerpunkte im Bereich Sanierung von Bestandsobjekten, Mängelmanagement und Abbruch von Gebäuden und baulichen Anlagen; besondere Fachkenntnisse hinsichtlich Schadstoffen in Gebäuden und Brandschutzmanagement.

www.aetas.at

Dipl.-Ing. Stefan Reitgruber, MBA

Projektleiter bei Waagner Biro Bridge Systems AG.
Studium Bauingenieurswesen mit Spezialisierung im konstruktiven Ingenieurbau und dort im Stahlbau an der TU WIEN, Professional MBA für Projekt- und Prozessmanagement an der WU Wien, Ziviltechnikerprüfung.
Mitarbeiter beim europäischen Forschungsprojekt FIRENET an der Universität in Liege (Belgien), seit damals Mitarbeit bei der Brandschutzberatung des Österreichischen Stahlbauverbands und der Brandschutzrichtlinie des ÖSTV.

ÖSTERREICHISCHER
STAHLBAUVERBAND

www.stahlbauverband.at, www.waagner-biro.at

Austrian Standards Institute
Setting Standards. Creating Value.

Dipl.-Ing. Dr. Heimo Ellmer

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger, Zivilingenieur für Wirtschaftsingenieurwesen im Bauwesen, Baumeister, Teamleiter 1 – Bauwirtschaft und Vergabewesen im Austrian Standards Institute (ASI) | Österreichischen Normungsinstitut (ON), Komitee-Manager u.a. für „Vergabe- und Verdingungswesen, Bauleistungen".

Studium des Bau- und Wirtschaftsingenieurwesens – Bauwesen an der TU Graz; 1982-1988 Universitätsassistent am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft an der TU Graz, 1988-1990 Bauleiter bei TEERAG ASDAG, Wien, seit 1991 Referent am Österreichischen Normungsinstitut in der Abteilung Technik 5, seit 1998 Abteilungsleiter Baunormung, seit 2007 Teamleiter Bauwirtschaft und Vergabewesen, Komitee-Manager, seit 2010 KMU-Beauftragter bei Austrian Standards.

Schwerpunkte: Information und Beratung zur nationalen, europäischen und internationalen Baunormung; Beratungen und Gutachten zu vergaberechtlichen Problemen und Mehrkostenforderungen; Seminare, Vorträge und Veröffentlichungen im Bereich des Vergabe- und Verdingungswesens, Fachinformationen zu ÖNORMEN; Lektor für Baubetriebswirtschaft an der FH Kärnten (Studiengänge „Bauingenieurwesen & Architektur"), Betreuung von Diplom- und Forschungsarbeiten zu bauwirtschaftlichen und Normen-Themen.

www.austrian-standards.at

Dipl.-Ing. Dr. Martin Teibinger

Geboren am 6.12.1972 in Graz.

Studium der Holzwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien, sowie des Bauingenieurwesens an der Technischen Universität Wien. Doktoratsstudium (ebenfalls an der Technischen Universität Wien) mit Auszeichnung abgeschlossen.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Holzforschung Austria (seit 1996), stellvertretender Abteilungsleiter „Bauwesen“ (seit 2001), Leiter des Fachbereiches „Bauphysik“ (seit 2006).

Arbeitsschwerpunkte in den Bereichen „Bauphysik“ und „Mehrgeschossiger Holzbau“ sowie Gutachter- und Normentätigkeit und Mitarbeit an bzw. Leitung von diversen Forschungsprojekten.

Normungstätigkeit im Bereich FNA (Fachnormenausschuss) 006 Brandschutz, FNA 019 Holzhausbau, FNA 175 Wärmeschutz, Experte des Fachverbandes der Holzindustrie für die Erstellung der österreichischen Musterbauordnung.

Lehrtätigkeiten an der Technischen Universität Wien, an der FH Krems (Universitätslehrgang „Fire Safety Management“) und an der Technischen Universität Wien, sowie an der FH Salzburg (Bachelorlehrgang „Holztechnologie und Holzbau“) und an der Universität für Bodenkultur Wien („Brandschutz im Holzbau“).

www.holzforschung.at

STYRIAWEST
Die Haftpflichtspezialisten

Dr. Johannes Stögerer

Beinahe 30 Jahre Schadenerfahrung in leitenden Funktionen mit Schwerpunkt Haftpflicht und Risikomanagement sowohl bei Erst- als auch bei Rückversicherern.

Experte zur Unterstützung in komplexen Großschäden, Haftungs- und Regressfällen sowie gutachterliche Beurteilung von komplexen Deckungsfragen.

Vortragstätigkeit bei ARS, ÖVM u.a. sowie Ausbildungstätigkeit für Versicherungsangestellte und -makler bei WKO, WIFI und an der WU. Fachliche Grund- und Aufbaukurse zur Erlangung der Gewerbeberechtigung Versicherungsmakler.

Gesellschafter der Styria West GmbH & Co. KG

www.styriawest.at
www.stoegerer.co.at

Mag. (FH) Pamela Hniliczka

Seit 1997 Mitglied der Freiwilligen Feuerwehr Theresienfeld, Tätigkeiten als Feuerwehrjugendführerin, Sachbearbeiterin Öffentlichkeitsarbeit, Leiterin des Verwaltungsdienstes in der Freiwilligen Feuerwehr Theresienfeld. Mitglied des Arbeitsausschusses der NÖ Feuerwehrjugend, Delegierte des Landesfeuerwehrverbandes Niederösterreich in das Sachgebiet „Feuerwehrjugend" des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes. Weitere aktuelle Tätigkeiten im ehrenamtlichen Bereich des Feuerwehrwesens: Chefredakteurin der Lagerzeitung „SNOW Invasion" beim jährlichen 4-tägigen Feuerwehrjugendlager der NÖ Feuerwehrjugend, Mitglied des Redaktionsteams der NÖ Feuerwehrfachzeitschrift „Brandaus", Mitglied in der Arbeitsgruppe „Öffentlichkeitsarbeit, Homepage und Marketing" der NÖ Feuerwehrjugend.

Absolventin der Fachhochschule Eisenstadt für Informationsmanagement. Diplomarbeit „Schutz kulturell wertvoller Güter vor Bränden".

Ehemalige Mitarbeiterin beim Österreichischen Bundesfeuerwehrverband im Bereich Pressebetreuung und Öffentlichkeitsarbeit sowie im Bereich Marketing + PR bei der Prüfstelle für Brandschutztechnik.

Mitarbeiterin der Fa. brandRat ZT GesmbH seit Mai 2014. Eigentümerin der Werbeagentur P.A.M. Solutions e.U. in Theresienfeld.

www.brandrat.at
www.pam-solutions.at

Dipl.-Ing. Nathalie Waldau-Drexler, MSc

Ingenieurbüro WALDAU

Studium der Architektur an der Technischen Universität Wien, Master of Science in „Security and Safety Management" an der Donau-Universität Krems.

Seit 2004 selbständig beratende Ingenieurin mit Leistungsschwerpunkt auf der Erstellung von Sicherheitskonzepten, Planung von Flucht- und Rettungswegen, Personenstromanalysen, Evakuierungsanalysen und -konzepte sowie Evakuierungsberechnungen und -simulationen.

Seit 2005 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Donau-Universität Krems, verantwortlich für die Lehrgangsentwicklung am Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit.

www.ibw-wien.at

1.3 Gesamtinhaltsverzeichnis

1 Verzeichnisse und Autorenportraits
1.1 Vorwort der Herausgeber
1.2 Herausgeber- und Autorenportraits
1.2.1 Die Herausgeber
1.2.2 Die Autoren
1.3 Gesamtinhaltsverzeichnis
1.4 Stichwortverzeichnis
1.5 Abkürzungsverzeichnis

2 Rechtliche und technische Anforderungen
2.1 Einführung in die rechtlichen Grundlagen
2.1.1 Von Gesetzen und Normen
2.1.2 Quellen des Rechts
2.2 Die OIB-Richtlinien im Brandschutz
2.2.1 Hintergrund
2.2.2 Das Konzept der harmonisierten bautechnischen Vorschriften
2.2.3 Die OIB-Richtlinien
2.2.4 OIB-Richtlinien im Brandschutz
2.2.5 Brandschutz beim barrierefreien Bauen
2.3 TRVB – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz
2.3.1 Einleitung, Übersicht
2.4 Regelungen in den Bundesländern
2.4.1 Bauwerksbuch gemäß Bauordnung für Wien
2.5 Praktische Informationen
2.5.1 Brandverhütungsstellen der Bundesländer
2.5.2 Ansprechpartner Feuerwehr
2.5.3 Akkreditierte Inspektions-, Prüf- und Zertifizierungsstellen
2.5.4 Interessenvertretungen

2.5.5 Ausbildungsinstitutionen für den betrieblichen Brandschutz
2.5.6 Feuerbeschau – rechtliche Überprüfungen
2.6 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung
2.6.1 Allgemeines
2.6.2 Was ist „Konsens“?
2.6.3 Konsens und Bestandsschutz
2.6.4 Verkehrssicherungspflicht
2.6.5 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung in der Praxis
2.7 Eurocodes
2.7.1 Allgemeines
2.8 Das Feuerwehrwesen in Österreich
2.8.1 Aufgaben
2.8.2 Organisationsstrukturen
2.8.3 Landesfeuerwehrverbände (LFV)
2.8.4 Der Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV)

3 Gefahrenevaluierung und Planung
3.1 Brandentstehung und Brandausbreitung
3.1.1 Brandentstehung
3.1.2 Der Verbrennungsvorgang
3.1.3 Brandverlauf
3.1.4 Wärmeübertragung
3.2 Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit
3.2.1 Explosionsschutz
3.3 Brandschutzplanung
3.3.1 Brandschutzevaluierung
3.3.2 Koordination der einzelnen Gewerke und Abnahmen
3.3.3 Leistungsbild für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung
3.4 Brandschutzingenieurwesen
3.4.1 Einleitung

3.4.2 Anwendbarkeit
3.5 Brandstatistiken
3.5.1 Gebäudebrände mit Todesopfern
3.5.2 Gebäudebrände mit Feuerwehreinsatz
3.5.3 Feuerschäden wirtschaftlich betrachtet
3.6 Brandursachenermittlung
3.6.1 Brandursachen
3.6.2 Zündquellen
3.6.3 Eliminationsverfahren
3.7 Brandschutzsanierung
3.7.1 Bestandsaufnahme
3.7.2 Evaluierung
3.7.3 Brandschutzgutachten
3.7.4 Lösungen bei notwendigen Abweichungen von der Bauvorschrift

4 Brandschutzkonzept
4.1 Anforderungen und Inhalte
4.2 Inhaltlicher Aufbau eines Brandschutzkonzepts
4.3 Weitere Betrachtungsmöglichkeiten
4.4 Qualität eines Brandschutzkonzepts
4.5 Brandschutzkonzept und Brandschutzingenieurwesen
4.5.1 Brandschutzkonzept mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens
4.5.2 Anwendungsbeispiel als Nachweis in einem Baubewilligungsverfahren
4.5.3 Anforderungen an Ersteller und Prüfer von Brandschutzkonzepten
4.5.4 Bemerkungen und Anregungen zur Situation in Österreich

5 Bauprodukte
5.1 Brandverhalten von Bauprodukten
5.1.1 Rechtlicher Rahmen

5.1.2 Klassifizierung von Bauprodukten nach ihrem Brandverhalten
5.2 Brand-/Feuerwiderstandsklassen
5.2.1 Brandwiderstandsklassen nach österreichischen Normenwerken
5.2.2 Feuerwiderstandsklassen nach europäischen Normenwerken
5.3 Baumaterialien
5.3.1 Holzwerkstoffe
5.3.2 Beton
5.3.3 Stahl

6 Bauliche Brandschutzmaßnahmen
6.1 Allgemeines zu baulichen Brandschutzmaßnahmen
6.2 Brandabschnitte
6.2.1 Allgemein
6.2.2 Brandabschnittsstrukturierung
6.2.3 Elemente der vertikalen Brandabschnittsbildung
6.2.4 Elemente der horizontalen Brandabschnittsbildung
6.2.5 Schutzabstände zur Brandabschnittsbildung
6.2.6 Brandabschnittsgrößen
6.2.7 Detailausführungen
6.2.8 Besondere Bestimmungen gemäß OIB-Richtlinie 2, 2015
6.3 Abschottungen
6.3.1 Einleitung
6.3.2 Abschottungsarten
6.3.3 Eignungsnachweise
6.3.4 Brandschutztechnische Anforderungen bei Leitungen und deren Durchführungen
6.4 Flucht- und Rettungswege, Notausgänge
6.4.1 Allgemein

6.4.2 Fluchtwege und Rettungswege nach OIB-Richtlinie 2015 (OIB-RL)
6.4.3 Fluchtwege und Notausgänge nach AStV (§§ 16–22) und ASchG (§ 21)
6.4.4 Fluchtweg- und Evakuierungssimulation
6.4.5 Barrierefreie Fluchtwege
6.5 Exkurs: Schadensanierung nach Bränden
6.5.1 Allgemeines
6.5.2 Phasen einer Brandschadensanierung
6.6 Grundlagen der Heißbemessung gemäß Eurocodes
6.6.1 Übersicht
6.6.2 Der Bemessungsbrand gemäß EN 1991-1-2
6.7 Blitzschutzanlagen
6.7.1 Normative Regelung
6.7.2 Bestandteile einer Blitzschutzanlage
6.7.3 Innerer Blitzschutz
6.7.4 Schutz vor Korrosion
6.7.5 Instandhaltung und Überprüfung
6.8 Feuerschutzabschlüsse
6.8.1 Planung und Einbau von Feuerschutzabschlüssen
6.8.2 Instandhaltung von Feuerschutzabschlüssen
6.9 Brandschutzklappen
6.9.1 Allgemeines
6.9.2 Normen und Richtlinien
6.9.3 Leistungsmerkmale
6.9.4 Einbau von Brandschutzklappen
6.9.5 Instandhaltung
6.9.6 National geprüfte „K-Klappen“
6.9.7 Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien
6.10 Brandschutz im Trockenbau
6.11 Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen)

6.11.1 Allgemeines
6.11.2 Anwendungsbereiche
6.11.3 Funktionsweisen
6.11.4 Anforderungen an Entrauchungsklappen – Leistungskriterien
6.11.5 Aufbau von Entrauchungsklappen
6.11.6 Einbau
6.11.7 Instandhaltung
6.11.8 Normen und Richtlinien zu Entrauchungsklappen

7 Gebäude mit besonderen Anforderungen
7.1 Büro- und Wohngebäude
7.1.1 Einleitung und Begriffsbestimmungen
7.1.2 Allgemeine Anforderungen und Tragfähigkeit im Brandfall
7.1.3 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes
7.1.4 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude
7.1.5 Flucht- und Rettungswege
7.1.6 Brandbekämpfung
7.2 Betriebsbauten, Industrie- und Gewerbebetriebe
7.2.1 Einleitung
7.2.2 Wesentliche Begriffe
7.2.3 Ermittlung der zulässigen Hauptbrandabschnittsfläche
7.2.4 Lagergebäude und Produktionsräume mit Lagerbereichen
7.3 Bildungseinrichtungen
7.3.1 Einleitung
7.3.2 Gesetzliche Grundlagen und Brandschutzvorschriften im Überblick

7.3.3 Brandschutzmaßnahmen in Bildungseinrichtungen
7.3.4 Besonderheiten des Brandschutzes in Kindertagesstätten
7.4 Krankenhäuser
7.4.1 Einleitung
7.4.2 Brand- und Rauchabschnitte gemäß TRVB N 132
7.4.3 Mehrstufiges Rettungskonzept gemäß TRVB N 132
7.4.4 Anlagentechnische Voraussetzungen für das Rettungskonzept gemäß TRVB N 132
7.5 Beherbergungsstätten
7.5.1 Grundlagen
7.5.2 Einstufung
7.5.3 Baulicher Brandschutz
7.5.4 Anlagentechnischer Brandschutz
7.5.5 Anwendbarkeit und Vereinfachungen
7.6 Entsorgungsanlagen
7.6.1 Einleitung
7.6.2 Brandschutztechnische Maßnahmen bei Entsorgungsbetrieben
7.6.3 Organisatorischer Brandschutz
7.7 Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks
7.7.1 Begriffsbestimmungen
7.7.2 Brandschutztechnische Anforderungen der OIB-Richtlinie 2.2 (2015)
7.7.3 Öffnungen von Garagen und überdachten Stellplätzen zu anlagefremden Gebäudeteilen
7.7.4 Erfordernis eines Brandschutzkonzeptes
7.8 Photovoltaikanlagen
7.8.1 Allgemeines
7.8.2 Brandgefahren
7.8.3 Feuerwehreinsatz

7.8.4 Brandschutzgerechtes Planen und Installieren von Photovoltaikanlagen
7.9 Verkaufsstätten
7.9.1 Kleine Verkaufsstätten gemäß OIB-Richtlinie 2
7.9.2 Große Verkausfstätten - TRVB 138 N
7.9.3 Entrauchungsanlagen
7.9.4 Fluchtwege

8 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen
8.1 Brandmeldeanlagen
8.1.1 Typen und Wirkungsweise von Brandmeldeanlagen
8.1.2 Aufbau und Funktion von Brandmeldeanlagen
8.1.3 Vermeidung von Täuschungsalarmen bzw. Fehlalarmierungen
8.1.4 Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerung als Brandschutzeinrichtung
8.1.5 Rauchwarnmelder
8.2 Löschanlagen
8.2.1 Allgemeines
8.2.2 Löschmittel in Löschanlagen
8.2.3 Wasserlöschanlagen
8.2.4 Schaumlöschanlagen
8.2.5 Gaslöschanlagen
8.2.6 Pulverlöschanlagen
8.2.7 Ortsfeste Löschwasseranlagen
8.3 Entrauchungsanlagen (ERA)
8.3.1 Einteilung der Entrauchungsanlagen
8.3.2 Normen und Regellandschaft
8.3.3 Dimensionierung der Flächen
8.3.4 Projektierung einer Brandrauchentlüftungs- oder Rauchableitungsanlage
8.3.5 Ausführung und Inbetriebnahme

8.3.6 Nachhaltige Instandhaltung
8.3.7 Druckbelüftungsanlagen
8.3.8 Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
8.3.9 Schlusswort
8.4 Maßnahmen und Einrichtungen zur Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes
8.4.1 Verfügbarkeit und Schlagkraft einer Feuerwehr
8.4.2 Zufahrt und Anleiterbarkeit
8.4.3 Löschwasserversorgung
8.4.4 Zugang und Sperrsysteme
8.4.5 Feuerwehraufzüge
8.4.6 Löschmittelversorgung innerhalb von Bauwerken und Anlagen
8.4.7 Energieversorgung für die Feuerwehr innerhalb von Gebäuden
8.4.8 Objektfunkanlagen
8.4.9 Schnittstellen zu ortsfesten Brandschutzanlagen
8.4.10 Erste und Erweiterte Löschhilfe
8.4.11 Schnittstellen zum Betriebsbrandschutz
8.5 Gebäudetechnik
8.5.1 Aufzüge
8.5.2 Schachttürausführungen und Zugänge

9 Schnittstellen zum organisatorischen und betrieblichen Brandschutz
9.1 Schnittstellen – Einleitung
9.2 Organisatorischer und betrieblicher Brandschutz
9.2.1 Brandschutzbeauftragter
9.2.2 Brandschutzordnung
9.2.3 Brandschutz-Eigenkontrollen
9.2.4 Brandschutzbuch
9.2.5 Unterweisungen im Brandschutz

9.2.6 Brandschutzpläne
9.2.7 Flucht- und Rettungspläne
9.2.8 Sammelplatz
9.3 Brandschutz im Facility Management

10 Exkurs: Brandschutz auf Baustellen
10.1 Einleitung
10.2 Brandschutzmaßnahmen auf Baustellen
10.2.1 Baustelleneinrichtung und Behelfsbauten
10.2.2 Lagerungen
10.2.3 Baustellenabfälle, Reinigung
10.2.4 Druckgasbehälter
10.2.5 Feuerstätten
10.2.6 Belags-, Isolier- und Abdichtstoffe
10.2.7 Klebestoffe, Reinigungs- und Lösemittel
10.2.8 Gasgeräte, elektrische Anlagen und Geräte
10.2.9 Hochhäuser
10.2.10 Großbaustellen
10.2.11 Mitwachsender Brandschutz
10.2.12 Brandbekämpfungseinrichtungen
10.2.13 Verhaltensregeln auf Baustellen
10.3 Verantwortlichkeiten der am Bau Beteiligten
10.3.1 Verantwortung des Bauherrn
10.3.2 Projektleiter
10.3.3 Baustellenkoordinator
10.3.4 Verantwortung der Örtlichen Bauaufsicht
10.3.5 Verantwortung der Arbeitgeber
10.3.6 Strafrechtliche Haftung
10.4 Bauwesenversicherung
10.4.1 Bauwesenversicherung und Brandschutz
10.5 Haftpflichtversicherung
10.5.1 Haftpflichtversicherung und Brandschäden bei Großprojekten
10.5.2 Bauherrenhaftpflichtversicherung
10.5.3 Betriebshaftpflichtversicherung
10.5.4 Planungshaftpflichtversicherung

1.4 Stichwortverzeichnis[1]

Stichwort	Kapitel	Seite
A		
Abbrandgeschwindigkeit	5.3.1	31
Abnahme	6.5.2	4
Abschottung	6.3.1	1
Abschottungsarten	6.3.2	1
Absorptionsmelder	8.1.2	3
Abwehrender Brandschutz	3.3.1	30
Abweichung,		
unwesentliche	4.2	6
wesentliche	4.2	6
Abzugsgeschwindigkeit	8.3.8	2
Alarmierungseinrichtung	10.2	5
Alten- und Pflegeheim	7.4.1	2
Anfahrtsweg	8.4	1
Anlagendaten	3.3.1	19
Anlagentechnischer Brandschutz	3.3.1	12
Anlagenwart	8.4.11	1
Anleiterbarkeit	8.4.2	1
Anzeigefeld	7.4.4	1
Arbeitgeber	10.3.5	1
Arbeitnehmer,		
Information der	9.2.1	18
Arbeitnehmerschutz	6.4.2	13
Arbeitsausschuss	9.2.1	34
Arbeitsraum	6.4.3	1
Aufenthaltskonzept	7.4.3	3
	8.3.7	15
Aufstellungs- und Bewegungsfläche	8.4.2	2
Aufzug	3.3.1	12
	6.4.5	7
	7.1.3	6
	8.5.1	1
Aufzugsschacht	8.5.1	7
Auslöseeinrichtung	6.9	8
Auslösung,		
selektive	8.2.3	2
Außenbrandkurve	5.2.2	4
Außentreppe	6.4.2	5
	6.4.2	14
Ausstattungsmaterialien	3.3.1	27
Austrian Standards Institute	2.1.2	3
Automatische Löschanlage	3.3.1	20
	8.4.9	1
B		
Barrierefrei	6.4.5	1
Barrierefreies Bauen	2.2.5	1
Batterieanlagen	3.2.1	7
Bauherr	10.3.1	1
Bauherrenhaftpflicht-versicherung	10.5	8
Baulicher Brandschutz	3.3.1	7
Bauprodukte,	5.1.1	1
	7.1.2	1
Brandverhalten von	5.1.2	1
Bauproduktenrichtlinie („BPR“)	2.2.2	1
	5.1.1	2
Bauproduktenklassifizierung nach ihrem Brandverhalten	5.1.2	1
Bauproduktenverordnung (BauPVO)	5.1.1	2
Baustellenabfall	10.2	2
Bausatz	5.1.1	1
Baustelleneinrichtung	10.2	1
Baustellenkoordinator	10.3.1	3
	10.3.3	1
Baustellenreinigung	10.2	2
Baustoffliste ÖE	6.3.1	2
	6.3.3	13
Bauteile,		
Anschlüsse	6.10	1
biegeknickgefährdete	5.3.3	13
Feuerwiderstand von	7.1.2	1
Bauwerksbuch	2.4.1	1
Bauwerk	5.1.1	1

[1] Anmerkung: Auf die OIB-Richtlinie 2 wird im Stichwortverzeichnis nicht eingegangen, da sie in fast allen Kapiteln durchgängig zitiert wird.

Bauwerke,
Grundanforderungen an ... 2.2.2 1
Bauwesenversicherung ... 10.4 1
Begehung ... 3.3.1 19
Behelfsbau ... 10.2 1
Beherbergungsstätte ... 6.4.2 10
7.5.1 1
Belegungszahlen ... 3.3.1 11
Bemessungsbrand ... 6.6.2 1
Bescheid ... 2.1.1 5
Bestandsaufnahme ... 3.7 2
Bestandsdokumentation ... 3.3.1 4
Bestandsprüfung ... 3.3.1 2
Bestandsschutz ... 2.6 1
Betrieblicher Brandschutz ... 9.2.1 1
Betriebsbau ... 6.4.2 12
7.2.1 1
7.2.2 3
Betriebshaftpflicht-
versicherung ... 10.5 9
Bettengeschoß ... 7.4.3 4
Bettenzimmer ... 7.4.3 3
Bildungseinrichtung ... 7.3.1 1
Blitzschutzanlage(n) ... 3.3.1 13
6.7 1
Brand- und explosions-
gefährliche Stoffe ... 3.3.1 27
Brandabschnitt ... 6.2.2 2
7.1.1 1
7.1.3 1
7.4.2 1
7.6.2 1
10.2 5
Brandabschnittsbildung, ... 3.3.1 9
8.5.1 3
Brandabschnittsgröße ... 7.5.3 3
Brandabschnitts-
strukturierung ... 6.2.2 1
Brandabschottungen ... 6.3.4 9
Brandalarm- und
Räumungsübung ... 9.2.1 17
Brandalarmplan ... 3.3.1 26
Brandausbreitung ... 3.1.1 1
Brandbekämpfung ... 7.1.6 1
Brandbekämpfungs-
einrichtung ... 10.2 7
Brandbekämpfungskonzept ... 8.3.7 20
Branddämmer ... 3.3.2 2
Branddreieck ... 3.1.1 2
Brandentstehung ... 3.1.1 1
Brandentstehungsstelle ... 3.6 4
Brandermittlungsprotokoll ... 3.6 3
Brandfallsteuerung ... 3.3.1 13
8.1.4 3
8.5.1 8
Brandfrüherkennung ... 7.5.4 1
Brandgefahren ... 7.8 4
Brandgefährlichkeit ... 3.2 1
Brandmeldeanlage ... 3.3.1 13
7.4.4 1
8.1.1 1
8.4.9 1
automatische ... 8.1.1 1
nichtautomatische ... 8.1.1 2
Bestandteile ... 8.1.2 1
Brandmodell ... 6.6.2 3
Brandnebenerscheinungen ... 5.1.2 2
Brandrauch-Absauganlage ... 3.3.1 14
Brandrauchsteuerklappen ... 6.11 1
Brandrückstandbeseitigung ... 6.5.2 3
Brandschadensanierung, ... 6.5.1 1
Phasen einer ... 6.5.2 1
Brandschutz auf Baustellen ... 10.1 1
10.2 1
Brandschutzanstriche ... 5.3.1 28
Brandschutzband(age) ... 6.3.2 3
Brandschutzbeauftragter, ... 9.2.1 1
10.2 6
Ausbildung zum ... 9.2.1 4
Bestellung des ... 9.2.1 6
9.2.1 19
externer ... 9.2.1 24
Haftung des ... 9.2.1 31
interner ... 9.2.1 24
Pflichten des ... 9.2.1 25
Rechte des ... 9.2.1 26
Wahl des ... 9.2.1 27
Brandschutzbuch ... 3.3.1 25
9.2.1 17
9.2.4 1
Brandschutzdichtmasse ... 6.3.2 4
Brandschutzelemente ... 6.1 1
Brandschutzevaluierung,
Elemente der ... 3.3.1 3

für einen Neubau 3.3.1 1
für einen Bestandsbau 3.3.1 2
Brandschutzgutachten 3.7 7
Brandschutzingenieurwesen,. 3.4.1 1
Anwendbarkeit des 3.4.2 1
Methoden des 3.4.1 3
Brandschutzisolierung 3.3.1 8
Brandschutzkissen 6.3.2 2
Brandschutzklappen 6.9 1
Brandschutzkonzept 3.4.1 2
4.1 1
4.5.1 1
6.4.2 11
6.4.2 16
7.3.1 2
7.4.1 1
Aufbau eines 4.2 1
Ganzheitliches 4.1 3
Brandschutzlacke 5.3.1 28
Brandschutzmanschette 6.3.2 3
Brandschutzmaßnahmen in
Bildungseinrichtungen 7.3.3 1
Brandschutzordnung 3.3.1 24
9.2.1 17
9.2.2 1
10.2 6
Brandschutzplan 8.4.9 1
9.2.1 17
9.2.6 1
10.2 5
Erstellung 9.2.6 3
Brandschutzplanung 3.3 1
Brandschutz-Putty 6.3.2 4
Brandschutzsanierung 3.7 1
Brandschutzschaum 6.3.4 14
Brandschutzstein 6.3.2 2
Brandschutzstopfen 6.3.2 3
Brandschutzwart 9.2.1 1
9.2.1 18
Brandstatistiken 3.5 1
Brandstiftung 3.6 10
Brandursachenermittlung 3.6 1
Brandverhalten,
Mindestanforderungen 5.1.2 10
Brandverhaltensklassen
nach europäischen
Normenwerken 5.1.2 2
Brandverlauf 3.1.3 1
Brandwand 7.2.2 1
Brandwiderstandsklasse 5.2.1 1
Brandwiderstandsprüfung 5.2.1 1
Brennbarkeitsklassen nach
österreichischen
Normenwerken 5.1.2 1
Brennbarkeitsklassen,
Prüfmethoden von 5.1.2 1
Bürogebäude 7.1.1 1

C

CE-Kennzeichnung 5.1.1 3
6.3.3 5
Chemische Löschanlage 8.2.5 3
CLP-Verordnung 9.2.5 3
CO_2-Löschanlage 3.3.1 20

D

Dehnungskompensation 6.9 16
Detailplan 9.2.7 8
Detektor 8.1.1 1
DIN 4102-17 ..... 6.3.3 13
DIN ISO 23601 ..... 9.2.7 2
Drehflügeltür 6.4.2 21
Druckbelüftungsanlage 3.3.1 15
8.3.1 2
Druckdifferenz 8.3.7 22
Druckerhöhungsanlage 8.2.7 5
Druckgasbehälter 10.2 2
Druckgeräteüberwachung 8.2.6 1
Druckkriterium 8.3.7 9
Durchführungen 6.3.4 1
Durchgangsbreite 6.4.2 18
Durchlader 8.5.1 6
Durchwärmung,
Stahlbauteile 5.3.3 5

E

E – Raumabschluss 6.9 4
EAL 3.3.1 20
EDV-Anlage 3.3.1 16
Eigenkontrolle 9.2.1 18
9.2.3 1
Eigenkontrollplan 9.2.4 1
Eigenschaden 10.5 1
Eignungsnachweis 6.3.3 1

Eignungsnachweis lt. BPVO ... 6.3.3 10
Eingießelement ... 6.3.2 4
Einsetzelement ... 6.3.2 4
Eintrittspflicht ... 10.5 9
Elastizitätsmodul ... 5.3.3 1
Elektroakustische Notfallsysteme ... 8.4.9 3
Elektroanlage ... 3.3.1 16
Elektrotechnikgesetz ... 8.3.2 4
EN 62305 ... 6.7 1
Energiefreisetzung ... 6.6.2 4
Entlüftungsanlage ... 3.3.1 14
Entrauchungsanlage ... 3.3.1 14
7.9.1 4
7.9.3 1
8.3.1 1
8.4.9 3
Projektierung einer ... 8.3.4 1
Entrauchungsklappen ... 6.11 1
Entsorgungsanlagen ... 7.6.1 1
Entwicklungsbrand ... 3.1.3 1
Erhebungsmaßnahme ... 6.5.2 2
Ersatzbeleuchtung ... 3.3.1 23
Erste und Erweiterte Löschhilfe ... 3.3.1 22
7.1.3 7
8.4.10 1
Eurocodes ... 2.7 1
6.6.1 1
Europäische Bauproduktenverordnung (BauPVo) ... 6.3.3 1
Europäische Technische Bewertung (ETB) ... 5.1.1 4
6.3.3 1
6.3.3 10
Europäische Technische Zulassung (ETA) ... 6.3.3 3
Europäische Union, Recht der ... 2.1.1 6
European Organisation for Technical Assessments (EOTA) ... 6.3.3 4
Evakuierung, horizontale ... 7.4.3 5
ins Freie ... 7.4.3 7
vertikale ... 7.4.3 6
Evakuierung der Arbeitsstätte ... 9.2.1 18
Evakuierungsdauer ... 6.4.4 4
Evakuierungsfahrt ... 6.4.5 8
Evakuierungshelfer ... 6.4.5 2
Evakuierungskonzept, mehrstufiges ... 7.4.1 2
Evakuierungsmodelle ... 6.4.4 1
Evakulierungssimulation ... 6.4.4 1
Evakuierungsübung ... 9.2.5 2
Explosionsfähige Atmosphären ... 3.2.1 1
Explosionsgefährlichkeit ... 3.2 1
Explosionsschutz ... 3.2.1 1
Explosionsschutzverordnung 5.1.1 5

F

F-Gas-Verordnung ... 8.2.5 3
Fachplaner ... 4.4 1
Facility Management ... 9.3 1
Fahrlässigkeit ... 10.5 1
Fangeinrichtung ... 6.7 4
Fassade ... 7.1.3 5
Fehlalarmierung ... 8.1.3 1
Fenster ... 6.4.2 7
Feuerarbeiten ... 10.2 10
Feuerlöscher ... 3.3.1 22
tragbarer ... 8.4.10 3
Feuerschutzabschluss ... 6.8 1
7.2.2 2
Feuerschutzabschlüsse ... 6.8 1
intumeszierende ... 6.8 4
Feuerschutzplatten ... 5.3.1 30
Feuerschutztüren ... 6.4.5 3
Feuerstätte ... 7.5.3 6
10.2 3
Feuerungsanlage ... 3.3.1 17
Feuerversicherung ... 3.5.3 1
Feuerwehr, Energieversorgung für die ... 8.4.7 1
Flächen für die ... 8.4.2 2
freiwillige ... 2.8.1 1
Zugang für die ... 8.4.4 1
Feuerwehraufzug ... 6.4.5 7
7.4.3 6
8.4.5 1
8.5.1 2
8.5.1 8

Feuerwehreinsatz....8.4 1
7.8 4
Feuerwehreinsprechstelle....8.4.9 2
Feuerwehrverband
Landesfeuerwehrverband..2.8.3 4
Bundesfeuerwehrverband 2.8.4 5
Feuerwehrwesen....2.8 1
Feuerwehrzufahrt....8.4.2 2
Feuerwiderstandsdauer....5.2.2 1
Feuerwiderstandsklasse....5.2.2 1
6.3.1 2
Feuerwiderstandsprüfung....5.2.1 1
Filteranlage....3.2.1 9
Flammenmelder....8.1.2 7
Flash-Over....3.1.3 1
Flucht- und Rettungsweg....3.3.1 10
7.1.5 1
6.4.1 1
Flucht- und Rettungsplan,
Erstellung....9.2.7 3
Fluchtbereich,
barrierefreier....6.4.5 10
gesicherter....6.4.3 7
Fluchtniveau....7.1.1 1
Fluchtniveau von mehr
als 22 m....6.4.2 16
Fluchtweg....6.4.3 1
7.1.1 1
7.5.3 6
7.9.4 1
einziger....6.4.2 2
gesichert....8.3.7 2
nach OIB-RL 2....6.4.2 1
zwei unabhängige....6.4.2 3
Flucht- und Rettungsplan....9.2.7 1
Erstellung....9.2.7 3
Fluchtwege....7.9.4 1
Fluchtwegsbeleuchtung....7.5.4 2
Fluchtwegsbreite lt. OIB-RL 4.6.4.2 18
Fluchtwegsimulation....6.4.4 1
Freilauftürschließer....7.4.3 4
Funkenlöschanlage....3.3.1 21

G

Gangbreite....7.4.3 6
Garage....6.4.2 14
7.7.1 1
Gaselager....3.2.1 12
Gaslöschanlage....8.2.5 1
Gästebetten....7.5.2 1
Gebäudebrände,
mit Feuerwehreinsatz....3.5.2 1
mit Todesopfern....3.5.1 1
Gebäudeklasse....7.1.1 2
7.5.2 1
Gebäudeöffnung....6.4.2 7
Gebäudetechnik....8.5 1
Gefahrenverhütung,
Grundsätze der....10.3.1 1
Geschoß....7.2.2 3
Geschoßfläche....7.2.3 1
Geschoß-Übersichtsplan....9.2.6 8
Geschoßplan....9.2.6 9
Gesetz....2.1.1 1
Gewerbebetrieb....7.2.1 1
Großbaustelle....10.2 5

H

Haftpflichtversicherung....10.5 1
Haftung....3.3.2 12
10.3 1
bei mangelndem
Brandschutz....10.3.6 1
Halogenierter
Kohlenwasserstoff....8.2.2 8
Hauptbrandabschnitt....6.2.2 2
7.2.2 1
Hauptbrandabschnittsfläche.7.2.3 1
Haustechnik....3.3.2 1
Heißarbeitsschein....10.2 5
Heißbemessung....6.6.1 1
HIA 2010....3.3.3 1
Hochhaus....10.2 5
Hochleistungsbrandschutz-
beschichtungen....5.3.1 31
Holz und Holzwerkstoffe....5.3.1 1
Brandverhalten von....5.3.1 16
Feuerwiderstand von....5.3.1 7

I

I – Wärmedämmung....6.9 5
Industriebetrieb....7.2.1 1
8.4.2 1
Inertgas....8.2.2 8

Inertgas-Löschanlage 8.2.5 3
Ingenieurmethoden 3.4.1 5
Installationsschächte 6.3.4 4
Interventionsschaltung 8.1.3 2
Intumeszierende
Brandschutzdichtmasse 6.3.2 4
Ionisationsrauchmelder 8.1.2 2

J
Judikatur 2.1.1 5

K
K-Klappen 6.9 23
Kabelbox 6.3.2 3
Kabelboxen 6.3.4 14
Kabelmanschetten 6.3.2 5
Kaltentrauchung 8.3.8 10
Kamineffekt 8.3.7 10
Katalysator 8.2.2 1
Kindergarten 6.4.2 9
Kindertagesstätte 7.3.4 1
Klassifizierungsperioden 5.2.2 6
Kohlendioxid 8.2.2 6
Kompetenzstelle
Brandschutz 8.4 2
Konformitätserklärung 5.1.1 4
Konsens 2.6 1
Kontrollintervalle 9.2.4 1
Kontrollplan 9.2.3 1
Konvektion 3.1.4 1
Koordinatorenvertrag 10.3.3 2
Krankenhaus 7.4.1 1

L
Lageplan 9.2.6 6
Lagergebäude 7.2.1 2
7.2.4 1
Lagermaterialien 3.3.1 27
Lagerraum 3.2.1 5
Lagerung 10.2 2
Landes-Brand-
verhütungsstelle 8.4 2
Landesfeuerwehrkommando 8.4 2
Lastannahmen 5.3.3 4
Lastenaufzug 8.5.1 2
Leistungsanforderung 2.2.2 3
Leistungsbild 3.3.3 1
Leistungserklärung 5.1.1 4
6.3.3 1
6.3.3 11
Leistungskriterien 5.2.2 1
Leitungen 6.3.4 1
Lifttür 8.5.1 5
8.5.2 1
Linearer Rauchmelder 8.1.2 4
Linienförmiger
Wärmemelder 8.1.2 5
Löschanlage 3.3.1 18
8.2.1 1
Löschdecke 3.3.1 22
Löschgeräte,
Handhabung der 9.2.1 18
Löschhilfeanlage 3.3.1 18
Löschleistung 8.4 1
8.4.1 1
Löschmittel 8.2.2 1
Löschmittelversorgung 8.4.6 1
Löschpulver 8.2.2 9
Löschübung 9.2.5 1
Löschwasseranlage,
ortsfeste 8.2.7 1
8.4.6 1
Löschwasserversorgung 8.2.7 5
8.4.3 1
10.2 7
Luftschaum 8.2.2 5
Luftströmung,
gerichtete 8.3.7 3

M
MA 37/01518/2013 ..... 6.1 2
Maschinelle Entrauchung 8.3.8 1
Mängelbericht 9.2.4 1
Maximalwärmemelder 8.1.2 6
Meldertyp,
Auswahl des 8.1.3 1
Menschenrettungskapazität ... 8.4.1 2
Mineralfaserplatten 6.3.4 3
Mineralwollplatte 6.3.2 2
Mischschott 6.9 14
Mitarbeiterunterweisung 9.2.5 1
Mobilitätsbeeinträchtigung ... 6.4.5 1
Mobilitätseinschränkung 6.4.5 1
Modulsystem 6.3.2 4

Mörtelschott 6.3.4 11
6.9 14

N
Nachrüstungsverpflichtung ... 2.6 1
Nassanlage 8.2.3 13
Natürliche Rauch- und
Wärmeabzugsgeräte 8.3.2 1
Norm 2.1.1 9
2.1.7 1
Notausgang 6.4.1 1
6.4.3 1
Notbeleuchtung 3.3.1 23
Nutzerunterweisung 9.2.5 1

O
Oberfläche 7.5.3 7
Oberflächenbekleidung 5.3.1 27
Objektfunkanlage 8.4.8 1
OIB-Richtlinie 2.2.1 1
2.2.3 1
2.3.1 1
OIB-Richtlinie 2 ..... 2.2.4 1
Öffnungskraft 6.4.5 3
ÖNORM 2.1.7 1
ÖNORM B 1300 ..... 2.4.1 2
ÖNORM B 2473 ..... 3.3.1 12
7.1.3 6
8.5.1 5
ÖNORM B 2474 ..... 6.4.5 7
ÖNORM B 3800-1 ..... 5.1.2 1
ÖNORM B 3800-2 ..... 5.2.1 1
5.2.2 1
ÖNORM B 3800-3 ..... 5.2.1 1
ÖNORM B 3800-5 ..... 7.1.3 5
ÖNORM B 3807 ..... 6.1 2
ÖNORM B 3820 ..... 3.3.1 28
ÖNORM B 3822 ..... 3.3.1 28
ÖNORM B 3825 ..... 3.3.1 28
ÖNORM B 3850 ..... 6.4.2 10
6.4.2 14
6.4.3 7
8.5.1 5
ÖNORM B 3851 ..... 6.4.3 7
ÖNORM B 8200 ..... 3.3.1 18
ÖNORM B 8250 ..... 3.3.1 18
ÖNORM B 8251 ..... 3.3.1 18
ÖNORM CEN/TS 14816 ..... 8.2.3 20
ÖNORM DIN 4102-12 ..... 3.3.1 17
ÖNORM EN 1125 ..... 6.4.2 21
ÖNORM EN 1155 ..... 3.3.1 24
ÖNORM EN 12101 Teile 1–10 8.3.2 1
ÖNORM EN 12101-8 ..... 3.3.1 16
ÖNORM EN 12101-4 ..... 8.3.5 1
ÖNORM EN 12416-2 ..... 8.2.6 1
ÖNORM EN 12845 ..... 3.3.1 20
8.2.3 5
8.2.3 6
ÖNORM EN 13501-Serie 6.1 2
ÖNORM EN 13501-1 ..... 5.1.2 1
6.4.2 14
8.5.1 5
ÖNORM EN 13501-2 ..... 6.4.2 10
6.4.3 8
8.5.1 5
ÖNORM EN 13501-3 ..... 3.3.1 15
3.3.2 8
ÖNORM EN 13501-4 ..... 3.3.1 16
ÖNORM EN 13565-2 ..... 8.2.4 3
ÖNORM EN 1363-1 ..... 5.2.2 1
ÖNORM EN 1366-2 ..... 3.3.1 15
ÖNORM EN 1366-10 ..... 3.3.1 16
ÖNORM EN 13381 ..... 5.2.2 7
ÖNORM EN 13501 ..... 5.2.2 7
ÖNORM EN 1363 ..... 5.2.2 6
ÖNORM EN 1364 ..... 5.2.2 6
ÖNORM EN 1365 ..... 5.2.2 6
ÖNORM EN 1366 ..... 5.2.2 6
ÖNORM EN 1366-2 ..... 3.3.2 2
ÖNORM EN 14604 ..... 7.1.3 8
ÖNORM EN 15004 Teile 1–10 8.2.5 4
ÖNORM EN 15650 ..... 3.3.1 15
ÖNORM EN 1634 ..... 5.2.2 7
ÖNORM EN 179 ..... 6.4.2 21
ÖNORM EN 1838 ..... 3.3.1 23
ÖNORM EN 1869 ..... 3.3.1 22
ÖNORM EN 50172 ..... 3.3.1 23
ÖNORM EN 54-Serie 3.3.1 14
ÖNORM EN 81-58 ..... 3.3.1 12
8.5.1 5
ÖNORM EN 81-72 ..... 3.3.1 12
7.4.3 6
8.4.5 1
8.5.1 8

ÖNORM EN 81-73 ..... 6.4.5 7
ÖNORM EN 81-Serie 7.4.3 6
ÖNORM EN-3-Serie 3.3.1 22
ÖNORM F 1053 ..... 3.3.1 22
ÖNORM F 2031 ..... 9.2.6 2
ÖNORM F 3071 ..... 8.2.5 4
ÖNORM H 6025 ..... 3.3.1 15
3.3.2 2
ÖNORM H 6027 ..... 3.3.1 15
ÖNORM H 6029 ..... 3.3.1 14
8.4.9 4
ÖNORM H 6031 ..... 3.3.1 16
ÖNORM H 6033 ..... 3.3.1 16
ÖNORM M 7624 ..... 3.3.1 16
ÖNORM M 9406 ..... 3.3.1 9
ÖNORM S 5730 ..... 3.3.1 9
ÖNORM Z 1600 ..... 6.4.2 8
ONR 61053 ..... 3.3.1 22
Optischer Rauchmelder 8.1.2 3
Organisatorischer
Brandschutz 3.3.1 24
9.2.1 1
Örtliche Bauaufsicht 10.3.4 1
Ortswassernetz 8.4.6 1
Österreichisches Institut
für Bautechnik 2.1.2 3
2.2.1 1
ÖVE/ÖNORM E 8001-Serie 3.3.1 17
ÖVE/ÖNORM E 8002-1 ..... 8.3.2 4
ÖVE/ÖNORM E 8002-Serie 3.3.1 17
3.3.1 23
ÖVE/ÖNORM E 8350 ..... 3.3.1 17
ÖVE/ÖNORM EN 50200 ..... 3.3.1 17
ÖVE/ÖNORM EN 60695-Serie 3.3.1 17
OVE/ÖNORM EN 62305 ..... 3.3.1 13

P

Parkdeck 7.7.1 1
Patient 7.4.1 1
Personenaufzug 8.5.1 2
Personenschutz 8.1.4 1
8.2.5 2
Pflegepersonal 7.4.4 1
Pflichtversicherung 10.5 1
Photovoltaikanlagen 7.8 1
brandschutzgerechtes
Planen und Installieren
von 7.8 6
Planungsdokumentation 3.3.1 4
Planungshaftpflicht-
versicherung 10.5 10
Planungskoordinator 10.3.3 1
Planungsleistung 6.5.2 2
Poller 8.4.2 3
Potenzialausgleich 6.7 5
Produktionsraum mit
Lagerbereich 7.2.4 1
Produktkontaktstelle 6.3.3 13
Projektleiter 10.3.2 1
Projektbeurteilung 4.3 1
Prüfung vor der Nutzung 9.1 1
Pulverlöschanlage 8.2.6 1
Pumpenanlage 8.2.3 16

Q

Querschnitt 8.3.3 1

R

Rauch 7.4.3 2
Rauch- und Wärme-
abzugsanlage 8.3.1 1
Rauchableitung 7.1.3 8
Rauchabsaugsystem 8.1.2 5
Rauchabschnitt 7.4.2 1
Rauchansaugsysteme 7.6.2 3
Rauchdurchlässigkeit 5.2.2 4
Rauchfreihaltung 6.11 4
Rauchfreihaltungsanlage 8.3.1 1
Rauchverbot 10.2 15
Rauchwarnmelder 7.1.3 8
8.5.1 1
Raumabschluss 5.2.2 2
Raumschutzkonzept 8.3.7 29
Räume mit erhöhter
Brandgefahr 7.1.3 6
8.5.1 1
Räumungsalarmkonzept 8.3.7 18
Räumungsberechnung 3.4.1 3
Rettungskonzept„ 7.4.4 1
mehrstufiges 7.4.3 1

Rettungsweg,
nach OIB-RL 2 ..... 6.4.2 1
6.4.2 6
7.1.1 2
Rettungswegesystem,
festverlegtes 6.4.2 8
Revisionsöffnungen 6.3.4 4
Risikoanalyse 3.2 1
Rohrnetz 8.2.3 13
Rollstuhlfahrer 8.3.7 31
RTI-Wert 8.2.3 17
Rußfeuerwiderstand 5.2.2 5

S
S – Dichtheit 6.9 5
Sachgüterschutz 8.1.4 2
Sachverständiger 6.5.1 4
Sammelplatz 9.2.8 1
Sauerstoffreduktionsanlage ... 3.3.1 21
Saugstelle 8.4.3 1
Schachtführung 3.3.2 7
Schachtwände 6.3.4 4
Schadenfall 10.4 1
Schadenminderungs-
maßnahme 6.5.2 1
Schadensquote 3.5.3 1
Schadensanierung 6.5.1 1
Schadenshöhe 6.5.1 4
Schadenssatz 3.5.3 1
Schaumlöschanlage 8.2.4 1
Schleuse 8.3.7 21
Schulgebäude 6.4.2 9
Schutzhütte 7.5.5 1
Schutzziel 2.2.2 1
3.2 1
4.1 1
6.2.1 1
Schwelbrandkurve 5.2.2 4
Selbst schließende
Eigenschaft 5.2.2 3
Sicherheits- und
Gesundheitsschutzplan 10.3.1 4
Sicherheitsaufzug 10.2 4
Sicherheitsbeleuchtung 3.3.1 23
7.5.4 2
Sicherheitsgeschoß 10.2 4
Sicherheitskategorie 7.2.2 2
Sirenenalarm 8.4.9 2
Sofortmaßnahme 6.5.2 1
9.2.3 2
Sonderbaustoffe 5.1.2 11
Sondergebäude 6.4.2 11
Sperrsystem 8.4.2 2
8.4.4 1
Sprinkler 8.2.3 17
Sprinkleranlage 3.3.1 19
8.2.3 1
Sprühflutanlage 8.2.3 19
Stahl 5.3.3 1
Statistiken zum Brandschutz . 3.5.1 1
3.5.2 2
Stand der Technik 2.1.1 10
2.3.1 1
Stellplatz, überdacht 7.7.1 1
Stiegenhaus 6.4.5 8
7.4.3 7
Strahlungsdurchlässigkeit 5.2.2 3
Streulichtmelder 8.1.2 3
Strömungskriterium 8.3.7 11
Studentenheim 6.4.2 10
Stummer Alarm 8.4.9 2

T
Tandemanlage 8.2.3 15
Tankstelle 3.2.1 8
Täuschungsalarm 8.1.2 3
8.1.3 1
Temperaturzeitkurve 5.3.3 5
6.6.2 1
Thermodifferentialmelder 8.1.2 6
Thermomelder 7.6.2 4
Tragfähigkeit 5.2.2 2
7.1.2 1
7.5.3 1
Tragwerk 3.3.1 7
Trennabschnitt 6.2.2 1
Trennbauteil 7.1.1 2
Treppe 6.4.3 3
Treppenhaus 6.4.2 5
6.4.2 13
6.4.3 8
Treppenlaufbreite 6.4.2 18
Trockenanlage 8.2.3 13

Trockenbau 6.3.4 9
6.10 1
Trockenlöschleitungen 7.6.2 5
TRVB„ 2.1.2 3
2.3.1 1
7.4.1 2
Systematik der 2.3.1 3
Verzeichnis der 2.3.1 4
TRVB 110 B 15 ..... 6.3.4 1
TRVB 113 ..... 6.8 2
TRVB A 100 ..... 3.4.1 3
7.2.3 4
8.4.1 1
TRVB A 101 ..... 3.3.1 28
TRVB A 107 ..... 3.4.1 3
TRVB A 149 ..... 8.4.1 2
8.4.2 2
10.1 3
10.2 1
TRVB A 150 ..... 3.3.1 12
7.4.3 6
8.4.5 1
8.5.1 8
TRVB B 108 ..... 3.3.1 10
6.1 2
TRVB B 148 ..... 3.3.1 24
7.4.3 4
TRVB C 141 ..... 8.4.1 2
8.4.2 2
TRVB E 102 ..... 3.3.1 23
TRVB F 124 ..... 7.4.4 2
TRVB F 128 ..... 7.4.4 2
TRVB F 134 ..... 3.3.1 31
6.4.2 8
8.4.2 2
8.4.4 1
10.2 1
TRVB F 137 ..... 3.3.1 31
8.4.3 2
TRVB H 105 ..... 3.3.1 18
TRVB H 118 ..... 3.3.1 18
TRVB N 116 ..... 9.2.1 33
TRVB N 130 ..... 7.3.2 1
TRVB N 131 ..... 7.3.2 1
TRVB N 132 ..... 7.4.1 1
7.4.2 1
7.4.3 6
7.4.4 1
TRVB N 133 ..... 7.4.1 1
TRVB N 134 ..... 7.1.6 1
TRVB N 143 ..... 7.5.1 2
TRVB O 117 ..... 3.3.1 26
9.2.1 4
9.2.1 13
TRVB O 117-121 ..... 10.2 6
TRVB O 118 ..... 10.2 1
TRVB O 119 ..... 3.3.1 26
9.2.1 3
9.2.1 18
TRVB S 120 ..... 3.3.1 26
9.2.1 3
9.2.1 18
9.2.4 1
TRVB O 121 ..... 3.3.1 26
8.4.9 1
9.2.1 17
9.2.6 2
TRVB S 103 ..... 3.3.1 21
TRVB S 111 ..... 6.4.3 7
TRVB S 112 ..... 6.4.3 7
7.4.3 7
8.4.9 3
TRVB 122 ..... 7.1.3 8
TRVB S 123 ..... 3.3.1 14
7.4.4 1
8.1.2 1
8.4.9 1
TRVB S 125 ..... 8.3.1 1
8.3.4 1
8.4.9 3
TRVB 127 ..... 3.3.1 20
8.2.3 7
TRVB 128 ..... 3.3.1 23
7.1.3 7
7.4.4 2
8.2.7 1
8.4.6 1
TRVB S 140 ..... 3.3.1 20
8.2.5 4
TRVB S 145 ..... 3.3.1 22
TRVB S 146 ..... 3.3.1 22
TRVB S 147 ..... 3.3.1 22
TRVB S 151 ..... 3.3.1 14
7.4.3 4

TRVB S 152 ..... 3.3.1 21
8.2.5 4
TRVB S 155 ..... 3.3.1 21
TRVB S 158 ..... 8.4.9 3
TRVB S 159 ..... 8.4.8 1
TRVB-Arbeitskreis 2.3.1 2
Tür 6.4.2 20
7.1.2 1
8.5.1 5
Tür- und Toranlagen 3.3.1 24
Türöffnungskraft 8.3.7 14

U
Übereinstimmungs-
bestätigung 6.3.1 2
Überwachungsfehler 10.3.4 1
Unterlage für spätere
Arbeiten 10.3.1 4
Unterweisung 9.2.5 1

V
Verbrennungsprodukt 3.1.2 1
Verbrennungsvorgang 3.1.2 1
Verkaufsstätte 6.4.2 11
7.9 1
Verkaufsstättenrichtlinie 7.9 2
Versicherungsbestätigung 10.5 9
Verkehrssicherungspflicht 2.6 4
Versicherungsschutz bei
Mängeln 10.4 4
Versicherungssumme 10.4 5
Verordnung 2.1.1 4
Versicherung 9.2.1 21
4.1 2
6.5.1 2
VEXAT 3.2.1 1
Vollbrand 3.1.3 1
Vorankündigung 10.3.1 4
Vorgesteuerte Anlage 8.2.3 14

W
Wandhydrant 3.3.1 22
7.5.4 2
8.4.10 3
Wärmebildkamera 7.6.2 4
Wärmedämmung 5.2.2 2
Wärmeleitung 3.1.4 1
Wärmestrahlung 3.1.4 2
Wärmeübertragung 3.1.4 1
Wartungsarbeiten 3.3.1 26
Wartungsbericht 9.2.4 1
Wartungsprotokoll 9.1 2
Wasser 8.2.2 4
Wasserlöschanlage 8.2.3 1
Wassernebellöschanlage 8.2.3 21
Weichschott 6.9 14
Weichschottsystem 6.11 6
Widerstand gegen mecha-
nische Beanspruchung 5.2.2 3
Wiederherstellung 6.5.2 3
Wirkfläche 8.2.3 9
Wohngebäude 7.1.1 1

Z
Zeitinkremente 5.3.3 9
Zufahrbarkeit 8.4.2 1
Zuluftöffnungen 8.3.8 12
Zulassungsprüfung 6.3.3 8
Zumutbarkeitsprüfung 2.2.5 2
Zweimelderabhängigkeit 8.1.3 1
Zwei-Sinne-Prinzip 8.4.9 3

1.5 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
Abs.	Absatz
AbZ	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Deutschland)
AMV	Arbeitsmittelverordnung
Anh.	Anhang
ASchG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
ASI	Austrian Standards Institute
AStV	Arbeitsstättenverordnung
BauKG	Bauarbeitenkoordinationsgesetz
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BMA	Brandmeldeanlage
BMZ	Brandmeldezentrale
BPR	Bauproduktenrichtlinie
BPVO	Europäische Bauproduktenverordnung
BRA	Brandrauchabsaugung
BRE	Brandrauchentlüftung
BRV	Brandrauchverdünnungsanlage
bspw.	beispielsweise
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz
bzw.	beziehungsweise
bzgl.	bezüglich
DBA	Druckbelüftungsanlage
dgl.	dergleichen
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DoP	Declaration of Performance (engl.)/Leistungserklärung
EAD	European Assessment Document (engl.)/Europäisches Bewertungsdokument
EAL	Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen
engl.	englisch
EOTA	European Organisation of Technical Assessment
ESFR	Early Suppression Fast Response (engl.)
ETA	Europäische Technische Zulassung

ETAG	European Technical Approval Guideline
ETB	Europäische Technische Bewertung
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
GewO	Gewerbeordnung
ggf.	gegebenenfalls
HKLS	Heizung – Klima – Lüftung – Sanitär
i.d.F.	in der Fassung
i.d.g.F.	in der geltenden Fassung
i.d.R.	in der Regel
insb.	insbesondere
i.S.d.	im Sinne der/des
i.V.m.	in Verbindung mit
LGBl.	Landesgesetzblatt
lt.	laut
mind.	mindestens
MSR	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
NPD	No performance declared (engl.)/keine Leistung erklärt
Nr.	Nummer
NRWG	Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät
ÖBA	Örtliche Bauaufsicht
OGH	Oberster Gerichtshof
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB-RL	OIB-Richtlinie
ÖNORM	Norm des Austrian Standards Institute
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
RAA	Rauchableitungsanlage
RAS	Rauchabsaugsystem
RTI	Response Time Index (engl.)
RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
sog.	sogenannt(e)
SRA	Sauerstoffreduktionsanlage
TRVB	Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz
u.a.	unter anderem
u.Ä.	und Ähnliches
udgl.	und dergleichen

usw.	und so weiter
u.v.m.	und vieles mehr
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
vfdb	Verein zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.
vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
Z	Ziffer
z.B.	zum Beispiel
zum.	zumindest

2 Rechtliche und technische Anforderungen

Dipl.-Ing. Dr. Heimo Ellmer (Kapitel 2.1.1.7)
Mag. (FH) Pamela Hniliczka (Kapitel 2.8)
Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik (Kapitel 2.3, 2.4.1)
Dr. Rainer Mikulits (Kapitel 2.2)
Dipl.-Ing. Frank Peter, MEng (Kapitel 2.5)
Dipl.-Ing. Elisabeth Rauter (Kapitel 2.6)
Mag. Andreas Sabadello (Kapitel 2.1)

Inhalt

2.1 Einführung in die rechtlichen Grundlagen
2.1.1 Von Gesetzen und Normen
2.1.1.1 Gesetz
2.1.1.2 Verordnung
2.1.1.3 Bescheid
2.1.1.4 Judikatur
2.1.1.5 Recht der Europäischen Union
2.1.1.6 Ausländisches Recht
2.1.1.7 Technische Normen
2.1.2 Quellen des Rechts

2.2 Die OIB-Richtlinien im Brandschutz
2.2.1 Hintergrund
2.2.2 Das Konzept der harmonisierten bautechnischen Vorschriften
2.2.3 Die OIB-Richtlinien
2.2.4 OIB-Richtlinien im Brandschutz
2.2.5 Brandschutz beim barrierefreien Bauen

2.3 TRVB – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz
2.3.1 Einleitung, Übersicht
2.3.1.1 TRVBs versus OIB-Richtlinien
2.3.1.2 TRVB-Arbeitskreis
2.3.1.3 Systematik der TRVBs
2.3.1.4 Verzeichnis der TRVBs

2.4 Regelungen in den Bundesländern
2.4.1 Bauwerksbuch gemäß Bauordnung für Wien

2.5 Praktische Informationen
2.5.1 Brandverhütungsstellen der Bundesländer
2.5.2 Ansprechpartner Feuerwehr
2.5.3 Akkreditierte Inspektions-, Prüf- und Zertifizierungsstellen
2.5.4 Interessenvertretungen
2.5.5 Ausbildungsinstitutionen für den betrieblichen Brandschutz
2.5.6 Feuerbeschau – rechtliche Überprüfungen

2.6 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung
2.6.1 Allgemeines
2.6.2 Was ist „Konsens“?
2.6.3 Konsens und Bestandsschutz
2.6.4 Verkehrssicherungspflicht
2.6.5 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung in der Praxis

2.7 Eurocodes
2.7.1 Allgemeines

2.8 Das Feuerwehrwesen in Österreich
2.8.1 Aufgaben

2.8.2 Organisationsstrukturen
2.8.3 Landesfeuerwehrverbände (LFV)
2.8.4 Der Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV)

2 Rechtliche und technische Anforderungen

2.1 Einführung in die rechtlichen Grundlagen

2.1.1 Von Gesetzen und Normen

„Das Baurecht" (zu diesem viel zu allgemeinen Begriff vgl. unten) besteht aus einer Fülle von Regeln, die eingehalten bzw. beachtet werden müssen. Im Zusammenhang mit Gesetzen und gesetzesähnlichen Vorschriften wird hierfür häufig der Begriff Normen verwendet. Gerade im Zusammenhang mit der Baupraxis ist es wesentlich, zwischen Normen im rechtlichen Sinn (Gesetze, Verordnungen, …) und Normen im technischen Sinn (ÖNORM, DIN, …) zu unterscheiden. Im Folgenden finden Sie einen kurzen Überblick über die Arten von Vorschriften, mit denen der Anwender in der Praxis konfrontiert wird.

2.1.1.1 Gesetz

Unter Gesetzen sind allgemein verbindliche Vorschriften zu verstehen: Was im Gesetz geregelt ist, gilt – es sei denn, das Gesetz erlaubt Abweichungen von der gesetzlichen Regelung (siehe unten bzgl. Privatrecht). Die Eigenschaft eines Gesetzes als Gesetz lässt sich vielfach bereits aus dem Namen erkennen (z.B. ArbeitnehmerInnenschutzgesetz). Das ist aber keine zuverlässige Abgrenzung, da beispielsweise auch die Straßenverkehrsordnung ein (Bundes-)Gesetz ist, ebenso wie es sich bei den Bauordnungen um (Landes-)Gesetze handelt.

Bundes-/ Landesgesetz

Die Unterscheidung in Bundesgesetze und Landesgesetze ist u.a. aus folgenden Gründen wesentlich: Bundesgesetze gelten – wenig überraschend – im gesamten Bundesgebiet Österreichs einheitlich. Die jeweiligen Landesgesetze gelten demgegenüber nur jeweils im betreffenden Bundesland. Im Zusammenhang mit Bauprojekten sind hier jeweils die Bauordnungen der Länder im Auge zu behalten. Was in einem Bundesland zulässig sein mag, kann in einem anderen verboten sein. Dies betrifft aber nicht nur die Bauordnungen, sondern beispielsweise auch die Natur-, Umweltschutz- und Abfallwirtschaftsgesetze der Bundesländer. Auch in diesem Zusammenhang begegnet man von Bundesland zu Bundesland verschiedenen Regelungen.

Achtung

Beachten Sie insbesondere auch, dass die Geltung österreichischer Gesetze auf das Staatsgebiet Österreichs beschränkt ist: Wenn Sie ins Ausland liefern oder leisten, oder umgekehrt Lieferungen oder Leistungen aus dem Ausland beziehen, ist darauf zu achten, welchem Recht der Vertrag unterliegt. Österreichisches Recht wird in diesem Zusammenhang in vielen Fällen vereinbar sein, es gibt aber keinen diesbezüglichen Automatismus.

Gesetze lassen sich in zwei große allgemeine Gruppen teilen: Gesetze des öffentlichen Rechts und privatrechtliche Gesetze.

Öffentliches Recht

Unter öffentlichem Recht versteht man jene Vorschriften, die das Verhältnis des Staates gegenüber

dem Einzelnen regeln. Beispielsweise sind die Bauordnungen der Länder Teil des öffentlichen Rechts. Der Staat (in diesem Fall das jeweilige Bundesland) schreibt vor, dass in bestimmten Gegenden nur bis zu einer gewissen Höhe gebaut werden darf und vieles andere mehr. Auch das Vergaberecht gehört zum öffentlichen Recht, ebenso fallen Arbeitnehmerschutzvorschriften darunter.

Begriff des Baurechts

Im Zusammenhang mit dem Begriff des Baurechts empfiehlt es sich nachzufragen, was denn gemeint ist: Baurecht kann sowohl Baurecht im öffentlich-rechtlichen Sinn bedeuten (also die Bauordnung, Flächenwidmungspläne, ...), als auch Baurecht im Sinne des Baurechtsgesetzes, als auch Bauvertragsrecht. Ein Baurecht im Sinne des Baurechtsgesetzes ist das Recht, auf oder unter einer Liegenschaft ein Bauwerk zu errichten bzw. zu haben. Das Baurecht wird im Grundbuch eingetragen und muss auf mindestens zehn, maximal hundert Jahre vereinbart werden.

Baurechtsgesetz

Bauvertragsrecht

Das Bauvertragsrecht wiederum ist dem Privatrecht zuzuordnen.

Privatrecht

Demgegenüber regeln die Vorschriften des Privatrechts das Verhältnis der Einzelnen untereinander. Das Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch (ABGB) fällt ebenso darunter wie das Unternehmensgesetzbuch (UGB, früher HGB – Handelsgesetzbuch). Vorschriften des Privatrechts sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht in jedem Fall zwingend sind: Beispielsweise sieht das ABGB in seinen §§ 922 ff – sozusagen standardisierte – Gewährleistungsvor-

schriften vor. Vereinbaren die Vertragsparteien eines Kaufvertrages in ihrem Vertrag keine speziellen Gewährleistungsregeln, so gilt, was im Gesetz steht. Den Parteien steht es aber – in einem gewissen Rahmen – frei, diese gesetzlichen Gewährleistungsvorschriften abzuändern. So kann beispielsweise die gesetzliche Gewährleistungsfrist abgeändert werden.

2.1.1.2 Verordnung

Verordnungen stehen eine Stufe unterhalb von Gesetzen. In sehr vielen Fällen sehen Gesetze vor, dass durch Verordnungen nähere Bestimmungen erlassen werden. Mit Verordnungen werden beispielsweise jene Details festgelegt, für welche ein Gesetz nur die allgemeinen Rahmenbedingungen vorgibt. Während etwa das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz allgemeine Vorschriften hinsichtlich der Beschäftigung aller Arbeitnehmer vorgibt, werden spezifische Regelungen in (nachgeordneten) Verordnungen geregelt. Eine solche Verordnung ist etwa die Bauarbeiterschutzverordnung, welche (u.a.) spezifische Vorschriften zum Brandschutz auf Baustellen enthält (vgl. z.B. Kapitel 10.3.5).

Mit einer Verordnung dürfen daher keine anderen Regelungen festgelegt werden, als durch das Gesetz, auf dessen Basis die Verordnung erlassen wird, vorgegeben wird.

Ebenso wie Gesetze gelten Verordnungen für die Allgemeinheit – dadurch unterscheiden sie sich u.a. von Bescheiden.

2.1.1.3 Bescheid

Bescheide werden von Behörden erlassen und richten sich jeweils an spezifische Personen. Ein einzelner Bauwerber strebt eine Baubewilligung an, die ihm mit Bescheid erteilt wird. Soll eine gewerbliche Betriebsanlage errichtet werden, so wird auch dafür ein Bewilligungsbescheid zu erlangen sein.

Bewilligungsbescheide

Von Bescheiden ist aber nicht bloß betroffen, wer einen solchen beantragt: Auch Verwaltungsstrafen werden in Form eines Bescheides verhängt, ebenso andere Maßnahmen wie etwa behördliche Bauaufträge (im Sinne eines behördlichen Auftrages, einen bestimmten Zustand eines Gebäudes herzustellen).

Strafbescheide

2.1.1.4 Judikatur

Von praktischer Bedeutung sind auch Judikate, d.h. Entscheidungen von Gerichten. Urteilen von Gerichten kommt insofern Bedeutung zu, als das geltende Recht von den Gerichten interpretiert und angewendet wird. Die Gerichte schaffen damit aber kein „neues" Recht, sondern wenden das niedergeschriebene (kodifizierte) Gesetz an.

Kodifiziertes Recht

Dies unterscheidet beispielsweise die Rechtskulturen von Kontinentaleuropa von der Rechtskultur des anglo-amerikanischen Raumes. In deren *Case Law System* arbeiten, kurz gefasst, die Gerichte von einem Präzedenzfall ausgehend. Diese Präzedenzfälle sind dann Teil der Rechtsordnung.

Case Law System

Demgegenüber sind „Präzedenzfälle" im österreichischen Recht grundsätzlich für andere Gerichte nicht

bindend. Entscheidungen von Gerichten können dennoch als Auslegungshilfe für zukünftige Fälle herangezogen werden: Bei gleichbleibendem Gesetz sollen gleiche Sachverhalte auch rechtlich gleich gewürdigt werden.

Oberster Gerichtshof

Große Bedeutung kommt hierbei Entscheidungen des Obersten Gerichtshofs als letzter Instanz in Zivil- und Strafsachen zu. Der OGH trifft seine Entscheidungen generell in Senaten, die aus fünf Richtern bestehen. Rechtsfragen von grundsätzlicher Bedeutung werden in Senaten, die aus elf Richtern bestehen, entschieden.

Verfassungs-/ Verwaltungsgerichtshof

Im Bereich des öffentlichen Rechts nehmen diese höchstgerichtliche Stellung der Verfassungs- und der Verwaltungsgerichtshof ein. Sie sind die jeweils höchsten anrufbaren Instanzen, wobei auch der Spruchpraxis von Behörden zweiter Instanz (wie beispielsweise der Bauoberbehörde) in der Praxis Bedeutung zukommt.

2.1.1.5 Recht der Europäischen Union

Das Recht der Europäischen Union hat vielfältigen Einfluss auf die Bürger der Mitgliedsstaaten. Aufgrund seines Umfangs und der Vielzahl seiner Auswirkungen soll es hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

„Haupterscheinungsformen“, in welchen sich das Recht der Europäischen Union zeigt, sind die Richtlinien und die Verordnungen (letztere dürfen insbesondere nicht mit den nationalen Verordnungen verwechselt werden).

Richtlinien

Richtlinien sind dadurch charakterisiert, dass sie sich an die Mitgliedsstaaten der EU richten (also nicht direkt an die Bürger) und diesen einen rechtlichen Rahmen vorgeben, um das jeweils gewünschte Ziel zu erreichen. Den Mitgliedsstaaten wird eine Frist zur Umsetzung der Richtlinie in das nationale Recht gesetzt und aufgetragen, wirksame Maßnahmen zu ergreifen, um die festgelegten Ziele zu erreichen. Richtlinien erlangen erst durch ihre Umsetzung in nationales Recht Geltung.

Beispiel

So wird z.B. die Richtlinie 2004/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe öffentlicher Bauaufträge, Lieferaufträge und Dienstleistungsaufträge in Österreich durch das Bundesvergabegesetz umgesetzt.

Lediglich in Ausnahmefällen können Richtlinien ohne Umsetzung (teilweise) anwendbar sein (z.B. in Fällen, in denen ein Mitgliedsstaat mit der Umsetzung einer Richtlinie in Verzug ist).

Verordnungen

Verordnungen haben demgegenüber unmittelbare Wirkung und bedürfen keiner Umsetzung in nationales Recht. Sie gelten in der gesamten EU und schaffen so einen direkten, einheitlichen Rechtsrahmen. Beispiel für eine Verordnung ist etwa die EU-Bauprodukteverordnung.

2.1.1.6 Ausländisches Recht

Wie bereits kurz angeschnitten, stellt sich im Zusammenhang mit ausländischen Vertragspartnern oder auch bei Arbeiten im und Lieferungen in das Ausland die Frage nach dem anwendbaren Recht. Nur weil einer der Vertragspartner Österreicher ist, bedeutet dies nicht, dass auch österreichisches Recht die Grundlage des Vertrages ist. Dies gilt insbesondere in Fällen, in denen Verträge mit Vertragspartnern geschlossen werden, die über Allgemeine Geschäftsbedingungen verfügen. Diese sehen typischerweise vor, welches Recht anwendbar sein soll. Und dabei versucht in der Regel jeder Vertragspartner, entweder seine eigene Rechtsordnung zu vereinbaren oder eine solche, die ihm sonst Vorteile verspricht.

Internationales Privatrecht

Diese Problematik stellt sich aber auch in Fällen, in denen kein schriftlicher Vertrag geschlossen bzw. keine Vereinbarung über das anwendbare Recht getroffen wurde. In diesen Fällen wird nach den Regeln des sog. Internationalen Privatrechts festgestellt, welches Recht für den konkreten Fall anwendbar ist. Große Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die sog. Rom-I-Verordnung, welche für die EU einen einheitlichen Maßstab über das anwendbare Recht für vertragliche Schuldverhältnisse aufstellt. Da in vielen Fällen die Vereinbarung des inhaltlich anwendbaren Rechtes (materielles Recht) zulässig ist, empfiehlt es sich, in Fällen mit Auslandsberührung entsprechende vertragliche Vorsorge zu treffen.

2.1.1.7 Technische Normen

Allgemeines

Von den oben dargestellten rechtlichen Normen sind die technischen Normen zu unterscheiden. Technische Normen sind etwa die ÖNORMEN, die vom Austrian Standards Institute (früher: Österreichisches Normungsinstitut) erarbeitet und herausgegeben werden. Grundlage der Tätigkeit des Österreichischen Normungsinstituts ist das „Normengesetz 1971“[5].

ÖNORMEN

Zu beachten ist dabei, dass das Normungsinstitut nicht bloß technische Normen, sondern beispielsweise auch Werkvertragsnormen herausgibt.

Weitere Normen sind die DIN-Normen des Deutschen Instituts für Normung, die EN-Normen von einem der drei europäischen Komitees für Standardisierung (Europäisches Komitee für Normung CEN, Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung CENELEC und Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen ETSI) und die ISO-Normen der International Organization for Standardization.

DIN-, EN-, ISO-Normen

Gerade technische Normen können mitunter unerwartet Bedeutung erlangen. Grundsätzlich verhält es sich so, dass technische Normen an sich freiwillig sind. Ausnahmen bestehen aber zunächst dann, wenn eine Norm durch Gesetz oder Verordnung für verbindlich erklärt wurde. Dasselbe gilt, wenn vertraglich vereinbart wurde, dass eine Norm (oder zumeist mehrere) einzuhalten sind. Diese – vereinbarten – Normen sind dann der Standard, der einzuhalten ist.

5 BGBl. Nr. 240/1971, idF. BGBl. I Nr. 153/2015.

Stand der Technik

Technische Normen, wie sie etwa von den o.a. Instituten herausgegeben werden, spiegeln vielfach aber auch den jeweiligen Stand der Technik in einem bestimmten Gebiet wider. Das hat zur Folge, dass Normen selbst dann einzuhalten sind, wenn sie nicht ausdrücklich im Vertrag angeführt wurden, da zumeist dem Stand der Technik geschuldet wird.

Wie kommen Normen zustande?

Einbringung des Norm-Projekts

ÖNORMEN beruhen auf abgestimmten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Praxis und sind das Resultat dessen, was nach vereinbarten Zielen als Norm-Projekt eingebracht wird.[6] Sie werden in einem Komitee des Austrian Standards Institute (ASI) gemäß den einzuhaltenden Prinzipien der Normungsarbeit von jenen erarbeitet, die sie benötigen und anwenden. Sie sind daher das Ergebnis der Meinungen, der Erfahrungen und des Fachwissens der Komiteeteilnehmer.

Öffentliches Stellungnahmeverfahren

Es werden keine Norminhalte ohne (vorherigen) Norm-Entwurf veröffentlicht. Dieser wird ohne Gegenstimmen beschlossen und einem öffentlichen Stellungnahmeverfahren[7] unterzogen. Daraus resultieren zusätzliche Inhalte in Form einer externen Expertise. Jeder soll und kann sich einbringen, als Einzelperson genauso wie als Interessenvertretung.

Europäische und Internationale Normung

Analog der Nationalen Normung erfolgen die Europäische und Internationale Normung. In den techni-

6 Seit 2. Jänner 2014 ist es möglich, auf der Website des ASI einen neuen Projektantrag einzubringen oder einen zur Stellungnahme aufgelegten Projektantrag zu kommentieren.

7 Während der Stellungnahmefrist sind alle Entwürfe im Normen-Entwurf-Portal unter www.austrian-standards.at/Normen-Entwurf-Portal einseh- und kommentierbar.

schen Komitees von CEN[8] und ISO[9] vertreten nominierte und entsandte Delegierte die Mitgliedsstaaten (vgl. Abbildung 2.1.1-1) und deren Normungswillen.

	Nationale Ebene	Europäische Ebene	Internationale Ebene
Allgemein	Austrian Standards Institute	CEN	ISO
Elektro-technik	OVE	CENELEC	IEC
Tele-kommuni-kation	OVE / Austrian Standards Institute	ETSI	ITU

Abbildung 2.1.1-1: Nationale, Europäische und Internationale Normung

Was ist eine Norm?

Eine Norm/ÖNORM

- ist eine qualifizierte Empfehlung etwas zu tun, eine (technische) Spezifikation – kein Gesetz,
- ist öffentlich zugänglich,
- wird im Konsens nach international anerkannten Verfahren erstellt,

8 European Committee for Standardization: Mitglieder sind die 28 EU-Staaten, Großbritannien, Mazedonien, die Türkei, Norwegen, Island und die Schweiz.
9 International Organization of Standardization.

- beruht auf abgestimmten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Praxis und enthält präzise Kriterien,

- zielt auf größtmöglichen Nutzen ab für alle, die sie als Regel, Richtlinie oder Definition konsequent verwenden,

- wird von einer anerkannten (nationalen) Normungsorganisation (Austrian Standards Institute [ASI]) zur allgemeinen und wiederkehrenden Anwendung angenommen.

Normenarten

Es gibt Normen für jeden Bedarf. Die ÖNORM EN 45020:2007[10] definiert übliche Normenarten:

Grund- oder Basisnorm [5.1]: Norm, die ein weitreichendes Anwendungsgebiet hat oder allgemeine Festlegungen für ein bestimmtes Gebiet enthält.

Terminologienorm [5.2]: Norm, die sich mit Fachausdrücken (Benennungen) beschäftigt, welche üblicherweise mit ihren Definitionen und manchmal mit erläuternden Bemerkungen, Bildern, Beispielen und Ähnlichem mehr versehen sind.

Planungsnorm: Norm, die Anforderungen festlegt, welche durch eine Planung erfüllt werden müssen, um die Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.

Konstruktions-, Berechnungs- oder Bemessungsnorm: Norm, die Anforderungen an die Be-

[10] Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:2004).

rechnung, Bemessung und konstruktive Durchbildung von Bauwerken festlegt.

Produktnorm [5.4]: Norm, die Anforderungen festlegt, welche von einem Produkt (Erzeugnis/Material/Werkstoff) oder einer Gruppe von Produkten erfüllt werden müssen, um deren Zweckdienlichkeit sicherzustellen.

Zweckdienlichkeit [2.1] ist die Fähigkeit eines Erzeugnisses, eines Verfahrens oder einer Dienstleistung, einen bestimmten Zweck unter festgelegten Bedingungen zu erfüllen.

Prüfnorm [5.3]: Norm, die sich mit Prüfverfahren beschäftigt, wobei diese fallweise durch andere Festlegungen ergänzt sind, die sich auf die Prüfung beziehen, wie etwa Probeentnahme, Anwendung statistischer Methoden, Reihenfolge der einzelnen Prüfungen.

Verfahrensnorm [5.5]: Norm, die Anforderungen festlegt, welche durch Verfahren erfüllt werden müssen, um die Zweckdienlichkeit sicherzustellen.

Eine **Anforderung** [7.5] ist eine Festlegung der zu erfüllenden Kriterien eines (Produktions-)Prozesses. Ergebnis dieses Prozesses sind „Produkte“ mit den übergeordneten Produktkategorien: Dienstleistungen, Software, Hardware und verfahrenstechnische Produkte.

Werkvertragsnorm: Norm, die allgemeine Vertragsbestimmungen festlegt, welche die Rechte und Pflichten der Vertragspartner – Auftraggeber und Auftragnehmer – regeln.

Ausführungs- oder Verarbeitungsnorm: Norm, die Anforderungen an die Ausführung einer Leistung festlegt und konzentrierte fachliche Erfahrungen enthält. Deren Befolgung sichert die sachgemäße Anwendung/Verarbeitung der verwendeten Erzeugnisse/Produkte.

Dienstleistungsnorm [5.6]: Norm, die Anforderungen festlegt, welche durch eine Dienstleistung erfüllt werden müssen, um die Zweckdienlichkeit sicherzustellen.

Schnittstellen- oder Interfacenorm [5.7]: Norm, die Anforderungen festlegt, welche sich mit der Kompatibilität (Verträglichkeit) von Produkten oder Systemen an Verbindungsstellen beschäftigen.

Norm für anzugebende Daten oder Deklarationsnorm [5.8]: Norm, die eine Liste von Charakteristiken enthält, für welche Werte oder andere Daten anzugeben sind, um das Produkt, den Prozess oder die Dienstleistung zu beschreiben.

Die Fachinformation 19 „Normen für jeden Bedarf – die Normenarten“[11] gibt dazu Beispiele.

Den Ursprung erkennen

ÖNORM **A** bis **Z**: National erstellte ÖNORM

Den Buchstaben sind Themen zugeordnet, z.B.

ÖNORM **A** **A**llgemeines

[11] Download unter www.austrian-standards.at/produkte-leistungen/kostenlose-downloads/fachinformationen/fachinfo-19-normen-fuer-jeden-bedarf-die-normenarten/

ÖNORM **B** **B**auwesen

ÖNORM **D** **D**ienstleistungen

ÖNORM **F** **F**euerlöschwesen

ÖNORM **H** **H**austechnik

ÖNORM **M** **M**aschinenbau

ÖNORM **V** **V**erkehrswesen

ÖNORM **Z** **A**rbeitssicherheitstechnik

ÖNORM **EN**: Europäische Norm, die in das Österreichische Normenwerk übernommen wurde. Die (unveränderte) Übernahme ist verpflichtend (inklusive Zurückziehung jeder entgegenstehenden nationalen Norm). Es ist keine Änderung der Europäischen Norm erlaubt. Durch die Mitgliedschaft von 33 Staaten bei der CEN ist die Umsetzung einheitlich.

ÖNORM **EN ISO**: Internationale Norm, die in das Europäische Normenwerk und somit auch in das Österreichische Normenwerk übernommen wurde (30 % des CEN-Normen-Portfolios). Die Übernahme ist verpflichtend, es ist keine Änderung der Europäischen Norm erlaubt.

ÖNORM **ISO**: Internationale Norm, die (vorzugsweise in deutscher Übersetzung) in das Österreichische Normenwerk übernommen wurde. Die (unveränderte) Übernahme ist freiwillig.

ÖNORM **DIN**: Deutsche Norm, die in das Österreichische Normenwerk übernommen wurde. Die (unveränderte) Übernahme ist freiwillig.

ÖVE/ÖNORM **E**: National erstellte Österreichische Bestimmung der Elektrotechnik (ÖVE) und ÖNORM (ASI).

ÖVE/ÖNORM **EN 5XXXX**: Europäische Norm der Elektrotechnik (CENELEC), die als Österreichische Bestimmung der Elektrotechnik (ÖVE) und ÖNORM (ASI) unverändert übernommen wurde.

ÖVE/ÖNORM **EN 6XXXX:** Internationale Norm der Elektrotechnik (IEC), die in das Europäische Normenwerk und als Österreichische Bestimmung der Elektrotechnik (ÖVE) und ÖNORM (ASI) unverändert übernommen wurde.

ÖVE/ÖNORM **EN 300000ff:** Europäische Norm aus dem Bereich der Telekommunikation (ETSI).

Grundprinzipien der Normung

Eine demokratische Legitimation der Normung erfordert das Engagement aller Interessensträger unter Einhaltung der folgenden Prinzipien:

Neutrale Gemeinschaftsarbeit

Offenheit und Transparenz

Offenheit und Transparenz durch Beteiligung/Einbindung aller Interessensträger (Stakeholder), auch bei der Einhaltung der WTO-/TBT-Grundsätze[12] (Transparenz, Offenheit, Unparteilichkeit und Kon-

[12] Siehe BGBl. Nr. 1/1995, WTO-Abkommen i.d.g.F. TBT steht für „Technical Barriers to Trade".

sens, Wirksamkeit und Relevanz, Kohärenz sowie Entwicklungsdimension) zum Abbau technischer Handelshemmnisse.

Beispiel einer „Stakeholder"-Landschaft in einem ASI-Komitee:

- Prüfstellen: Prüf-, Überwachungs- oder Zertifizierungsstellen, Notified Bodies (Benannte Stellen)
- Verbraucher: Kunden, Konsumenten (Endverbraucher), Entsorger
- Staat/Verwaltung/öffentliche Hand: Ministerien, Landesregierungen, Gemeinden, (Behörden), Sondergesellschaften
- Unternehmen/Wirtschaft: Erzeuger/Produzenten, Dienstleistungsanbieter, Industrie, Lieferanten, Handel, Handwerk, KMU mit deren Interessenvertretungen
- Wissenschaft, Forschung: Universitäten, Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen, Experten
- Zivilgesellschaft: Umweltschutzverbände, andere Interessensträger

Konsens(uale Normentwicklung)

Streben nach allgemeiner Zustimmung

Überzeugen statt überstimmen: Es soll ein Interessenausgleich stattfinden. Allgemeine Zustimmung wird angestrebt, sodass am Ende keine Widersprüche gegen wesentliche Inhalte des Dokuments bestehen.

In Österreich braucht es Einstimmigkeit bei ÖNORMEN für die Verabschiedung als Entwurf zur Stellungnahme durch die Öffentlichkeit.

In Europa reicht es aus, wenn eine qualifizierte Mehrheit von 71 % für einen Entwurf stimmt (also mehr Länder dafür als dagegen sind), wobei Enthaltungen nicht zählen.

Kohärenz

Widerspruchsfreiheit und Einheitlichkeit

Widerspruchsfreiheit und Einheitlichkeit des Normenwerks auf nationaler und auf europäischer Ebene: Nationale Normen, die Europäischen Normen widersprechen, werden zurückgezogen.

Dadurch bleiben oder entstehen nationale Ergänzungsnormen. Als Beispiel sind Flächen nun in der ÖNORM EN 15221-6[13] geregelt, Rauminhalte von Bauwerken finden Sie weiterhin in der ÖNORM B 1800[14].

Publizität

Öffentliche Stellungnahme möglich

Sowohl jeder nationale Projekt-Antrag vor Beschluss über Aufnahme ins Arbeitsprogramm als auch jeder Normenentwurf werden zur öffentlichen Stellungnahme in der aktuellen Fassung aufgelegt (siehe Normen-Entwurf-Portal auf der Website des Austrian Standards Institute). Neben einer kostenlosen Normeinsicht können Stellungnahmen/Einsprüche verfasst werden.

[13] Facility Management – Teil 6: Flächenbemessung im Facility Management.
[14] Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen.

Aktualität

Anpassung an die aktuelle Entwicklung

Rechtzeitige Anpassung an die aktuelle Entwicklung, wie etwa an den Stand der Wissenschaft und Technik sowie an wirtschaftliche Gegebenheiten; rechtzeitige Überarbeitung der ÖNORMEN, gesichert durch laufende Beobachtung und intervallmäßige Überprüfung mit jährlichem Arbeitsprogramm.[15]

Wann ÖNORMEN und warum?

Normen haben stets den Charakter „unverbindlicher" Empfehlungen – unabhängig davon, ob es sich um nationale ÖNORMEN oder übernommene Europäische Normen (EN), Internationale Normen (ISO) oder ausländische Normen (z.B. DIN) handelt. Durch die Einbindung der Interessensträger (Wirtschaft, Behörden, Wissenschaft, Konsumenten- und andere Interessenvertretungen) und durch das Konsensprinzip bei der Entwicklung von Normen ist die allgemeine Akzeptanz und Anwendung der Normen in der Praxis sichergestellt.

Vereinbarung von ÖNORMEN

ÖNORMEN gelten grundsätzlich nur dann, wenn sie vereinbart werden. Mit der „üblichen" Vereinbarung der ÖNORM B 2110[16] gelten unter Unternehmern auch alle in Betracht kommenden, im ÖNORMEN-Verzeichnis enthaltenen Normen technischen Inhaltes (technische Spezifikationen), alle ÖNORMEN mit vornormierten Vertragsinhalten (Werkvertragsnor-

15 Siehe auch Verordnung 1025/2012 über die europäische Normung.
16 Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm.

men der Serien B 22xx und H 22xx[17]) für einzelne Sachgebiete, soweit die Leistung oder auch nur Teile (einzelne Positionen) derselben diese Sachgebiete betreffen und die ÖNORMEN A 2063[18] und B 2111[19].

Bei Verbrauchergeschäften müssen diese ÖNORMEN ausdrücklich vereinbart werden.

Beachtung als anerkannte Regeln der Technik

Einschlägige technische ÖNORMEN sind auch dann zu beachten, wenn sie nicht ausdrücklich im Vertrag vereinbart wurden, weil sie üblicherweise **„allgemein anerkannte Regeln der Technik"** darstellen und als solche als Verkehrssitte oder Gebräuche im Geschäftsverkehr zu betrachten sind, die gemäß ABGB (insbesondere §§ 863, 914 und 922) bei der Ermittlung und Auslegung des Vertragsinhaltes zu beachten sind.

Maßstab für Sorgfaltsanforderungen

Sie sind auch ein Maßstab für Sorgfaltsanforderungen, was wegen eines allfälligen Verschuldens insbesondere in Schadenersatzprozessen relevant werden kann.

Eine „anerkannte Regel der Technik" (ÖVE/ÖNORM EN 45020:2007, 1.5) ist eine **technische Festlegung,** die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird.

---

17 Siehe Fachinformation 17 unter www.austrian-standards.at/produkte-leistungen/kostenlose-downloads/fachinformationen/fachinfo-17-welche-oenormen-brauchen-sie-bei-einem-bauvertrag/

18 Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form.

19 Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen – Werkvertragsnorm.

Hinweis

*Ein **normatives Dokument** zu einem technischen Gegenstand wird zum Zeitpunkt seiner Annahme als der Ausdruck einer anerkannten Regel der Technik anzusehen sein, wenn es in Zusammenarbeit der betroffenen Interessen durch Umfrage- und Konsensverfahren erzielt wurde.*

„Normenbindung" in der Öffentlichen Beschaffung (public procurement)

Der (öffentliche) Auftraggeber hat bestehende geeignete (konsensual erarbeitete) Leitlinien, wie ÖNORMEN oder standardisierte Leistungsbeschreibungen (LB), gemäß ONR 12010[20] für die Beschreibung oder Aufgliederung bestimmter Leistungen, d.h. die Erstellung des Leistungsverzeichnisses sowie für Vertragsbestimmungen bei der Gestaltung des Leistungsvertrages heranzuziehen (§ 97 Abs. 2, § 99 Abs. 2 BVergG 2006).

„Leitlinien" sind Ausarbeitungen, die um einen fairen Vertragsinhalt bemüht sind, d.h. die gegenläufigen Interessen der potenziellen Vertragspartner möglichst ausgewogen berücksichtigen. Bei ÖNORMEN ist dies dadurch gewährleistet, dass an ihrer Erarbeitung und in den jeweiligen Komitees alle beteiligten Kreise mitwirken. Daher sind gemäß BVergG 2006 die Gründe für abweichende Festlegungen vom Auftraggeber festzuhalten und den Unternehmern auf Anfrage unverzüglich bekannt zu geben.

20 Standardisierte Leistungsbeschreibungen.

Normen im öffentlichen Recht

Nach dem „Neuen Ansatz“ werden in EU-Richtlinien nur mehr Schutzziele in Form von „Grundlegenden oder wesentlichen Anforderungen“ (vgl. Tabelle 2.1.1-1) festgelegt. Die Detailanforderungen werden durch harmonisierte Normen festgelegt oder konkretisiert. Solche Normen werden aufgrund von Normungsaufträgen (Mandaten) am CEN erarbeitet. Durch die Zitierung einer mandatierten Norm im Amtsblatt der EU erhalten mandatierte Normen den Status von harmonisierten Normen (vgl. Abbildung 2.1.1-2)

Grundanforderungen an Bauwerke (gemäß BPV[1], Anhang I)	
1.	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
2.	Brandschutz
3.	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
4.	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
5.	Schallschutz
6.	Energieeinsparung und Wärmeschutz
7.	Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen
[1] Bauproduktenverordnung	

Tabelle 2.1.1-1: Grundlegende oder wesentliche Anforderungen an Bauwerke

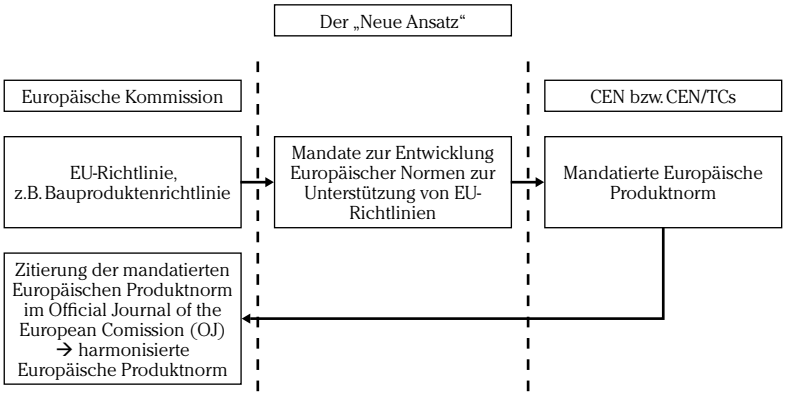


Abbildung 2.1.1-2: Von der mandatierten zur harmonisierten Europäischen Norm[21]

Der österreichische Gesetzgeber – Bund und Länder – kann auf Sachverstand, wie er in Normen enthalten ist, zu Zwecken staatlicher Regulierung zurückgreifen und in **Gesetzen** oder **Verordnungen** auf **Normen verweisen** (siehe auch § 5 Normengesetz 2017) und sie **verbindlich erklären**.

„Individueller“ wird auf Normen in Bescheiden und Erlässen Bezug genommen.

Normen unterstützen auch die Interpretation unbestimmter Rechtsbegriffe, z. B.:

- **Allgemein anerkannter Stand der Technik** – alle können es (ÖVE/ÖNORM EN 45020:2007 [1.5])

[21] Schremser, Pappler, Fornather: Bauproduktenverordnung und CE-Kennzeichnung von Bauprodukten, Austrian Standards 2013.

- **Stand der Technik** – wenige können es (ÖVE/ÖNORM EN 45020:2007): „Entwickeltes Stadium der technischen Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt, soweit Produkte, Prozesse und Dienstleistungen betroffen sind, basierend auf entsprechenden gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung“

- **Stand der technischen Wissenschaften** – einer kann es

Normen, die für den Brandschutz relevant sind

Europäische Normen

EN 2	Brandklassen (2004-12-01)
EN 3	Tragbare Feuerlöscher Teil 7: Eigenschaften, Löschleistung, Anforderungen und Prüfungen (2007-11-01) Teil 8: Anforderungen an die konstruktive Ausführung, Druckfestigkeit und mechanischen Prüfungen für tragbare Feuerlöscher mit einem Höchstdruck kleiner gleich 30 bar, welche die Anforderungen aus EN 3-7 erfüllen (2015-08-01 – Normenentwurf) Teil 9: Zusätzliche Anforderungen zu EN 3-7 an die Druckfestigkeit von Kohlendioxid-Feuerlöscher (2008-02-01) Teil 10: Festlegungen für die Bestätigung der Konformität tragbarer Feuerlöscher nach EN 3-7 (2010-01-01)
EN 54	Brandmeldeanlagen Teil 1 bis 31 (2011-2015)

EN 81	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge Teil 20: Personen- und Lastenaufzüge (2015-01-01) Teil 58: Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren (2003-11-01) Teil 72: Feuerwehraufzüge (2015-06-01) Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall (2016-04-15)
EN 179	Schlösser und Baubeschläge – Notausgangsverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte, für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren (2008-04-01)
EN 357	Glas im Bauwesen – Brandschutzverglasungen aus durchsichtigen oder durchscheinenden Glasprodukten – Klassifizierung des Feuerwiderstandes (2005-02-01)
EN 615	Brandschutz – Löschmittel – Anforderungen an Löschpulver (nicht für Löschpulver der Brandklasse D) (2009-05-15)
EN 671	Ortsfeste Löschanlagen – Wandhydranten Teil 1: Schlauchhaspeln mit formstabilem Schlauch (2012-05-15) Teil 2: Wandhydranten mit Flachschlauch (2012-05-15) Teil 3: Instandhaltung von Schlauchhaspeln mit formstabilem Schlauch und Wandhydranten mit Flachschlauch (2009-04-15)
EN 694	Feuerlöschschläuche – Formstabile Schläuche für Wandhydranten (2014-09-01)

EN 1021	Möbel – Bewertung der Entzündbarkeit von Polstermöbeln – Teil 1: Glimmende Zigarette als Zündquelle (2014-09-15) Teil 2: Eine einem Streichholz vergleichbare Gasflamme als Zündquelle (2014-09-15)
EN 1047	Wertbehältnisse – Klassifizierung und Methoden zur Prüfung des Widerstandes gegen Brand – Teil 1: Datensicherungsschränke und Diskettenein-sätze (2006-01-01) Teil 2:Datensicherungsräume und Datensicherungs-container (2013-10-15)
EN 1125	Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren (2008-04-01)
EN 1127	Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik (2011-09-01)
EN 1154	Schlösser und Baubeschläge – Türschließmittel mit kontrolliertem Schließablauf – Anforderungen und Prüfverfahren (2006-07-01)
EN 1155	Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch betriebene Feststellvorrichtungen für Drehflügeltüren – Anforderungen und Prüfverfahren (2006-07-01)
EN 1158	Schlösser und Baubeschläge – Schließfolgeregler – Anforderungen und Prüfverfahren (2006-07-01)
EN 1182	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Nichtbrennbarkeitsprüfung (2010-09-01)

EN 1363	Feuerwiderstandsprüfungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (2012-09-01) Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren (2000-01-01)
EN 1364	Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile Teil 1: Wände (2015-10-01) Teil 2: Unterdecken (2015-02-15) Teil 3: Vorhangfassaden – Gesamtausführung (2014-03-01) Teil 4: Vorhangfassaden – Teilausführung (2014-04-15) Teil 5: Lüftungsgitter (2014-11-01) Teil 6: Hohlraum-Brandsperren (2016-05-15)
EN 1365	Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile Teil 1: Wände (konsolidierte Fassung) (2013-07-15) Teil 2: Decken und Dächer (2014-12-15) Teil 3: Balken (2000-06-01) Teil 4: Stützen (2000-04-01) Teil 5: Balkone und Laubengänge (2005-01-01) Teil 6: Treppen (2005-01-01)
EN 1366	Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen Teil 1: Lüftungsleitungen (2014-11-15) Teil 2: Brandschutzklappen (2014-12-01) Teil 3: Abschottungen (2009-05-01) Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen (2010-07-01) Teil 5: Installationskanäle und -schächte (2010-05-15) Teil 6: Doppel- und Hohlböden (2005-01-01) Teil 8: Entrauchungsleitungen (2004-12-01) Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt (2008-07-01) Teil 10: Entrauchungsklappen (Normenentwurf)

	Teil 11: Brandschutzsysteme für Kabelanlagen (DIN prEN 1366-11:2014) Teil 12: Nichtmechanische Brandschutzverschlüsse für Lüftungsleitungen (DIN EN 1366-12:2014)
EN 1634	Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge – Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster (Änderung) (2016-07-15) Teil 2: Charakterisierungsprüfungen zum Feuerwiderstand von Baubeschlägen (2009-02-01) Prüfungen zum Feuerwiderstand und zur Rauchdichte für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, Fenster und Beschläge – Teil 3: Prüfungen zur Rauchdichte für Rauchschutzabschlüsse (2007-02-01)
EN 1716	Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten – Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwerts) (ÖNORM EN ISO 1716: 2010-11-01)
EN 1838	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung (2013-09-01)
EN 1866	Fahrbare Feuerlöscher – Teil 1: Eigenschaften, Löschleistung und Prüfungen (2007-11-01) Teil 2: Anforderungen an die konstruktive Ausführung, Druckfestigkeit und mechanischen Prüfungen für Feuerlöscher mit einem Höchstdruck kleiner gleich 30 bar, die den Anforderungen von EN 1866-1 entsprechen (2014-06-15) Teil 3: Anforderungen an die Herstellung, konstruktive Ausführung und Druckfestigkeit von Kohlendioxid-Feuerlöschern, die den Anforderungen von EN 1866-1 entsprechen (2013-07-01)

EN 1869	Löschdecken (1997-04-01)
EN 12101	Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 1: Bestimmung für Rauchschürzen (konsolidierte Fassung) (2006-06-01) Teil 2: Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (2003-10-01) Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (2015-12-15) CEN 12101 Teil 4: Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung im eingebauten Zustand (2009-01) Teil 6: Anforderung an Differenzdrucksysteme – Bausätze (konsolidierte Fassung) (2006-10-01) Teil 7: Entrauchungskanalstück (2011-08-15) Teil 8: Entrauchungsklappen (2011-08-15) Teil 9: Steuerungstafeln (2004-12) (Normentwurf) Teil 10: Energieversorgung (konsolidierte Fassung) (2007-05-01)
EN 12217	Türen – Bedienungskräfte – Anforderungen und Klassifizierung (2015-06-01)
EN 12259	Ortsfeste Löschanlagen – Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen – Teil 1: Sprinkler (2006-04-01) Teil 2: Nassalarmventil mit Zubehör (2006-02-01) Teil 3: Trockenalarmventile mit Zubehör (2006-02-01) Teil 4: Wassergetriebene Alarmglocken (2001-06-01) Teil 5: Strömungsmelder (2003-01-01) Teil 9: Sprühwasserventile und Zubehör (2016-02-15) Teil 14: Sprinkler für die Anwendung im Wohnbereich (2014-02-15)
EN 12416	Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Pulverlöschanlagen –

	Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für Bauteile (2008-06-01) Teil 2: Planung, Einbau und Wartung (2007-09-01)
EN 12825	Doppelböden (2002-03-01)
EN 12845	Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Automatische Sprinkleranlagen – Planung, Installation und Instandhaltung (2016-07-01)
EN ISO 12952	Textilien – Bewertung der Entzündbarkeit von Bettzeug – Teil 1: Zündquelle: glimmende Zigarette (2010-12-15) Teil 2: Zündquelle: kleine offene Flamme (2010-12-15)
EN 13213	Hohlböden (2001-12-01)
EN 13237	Explosionsgefährdete Bereiche – Begriffe für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (2013-02-01)
EN 13381	Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen – Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen (2014-11-15) Teil 2: Vertikal angeordnete Brandschutzbekleidungen Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile (2015-06-15) Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile (2013-06-15) Teil 5: Brandschutzmaßnahmen für profilierte Stahlblech-/Beton-Verbundkonstruktionen (2014-12-15) Teil 6: Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen (2012-08-01)

	Teil 7: Brandschutzmaßnahmen für Holzbauteile (2014-12-15) Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen (2013-06-15) Teil 9: Brandschutzmaßnahmen für Stahlträger mit Stegöffnungen (2015-09-01) Teil 10: Brandschutzmaßnahmen für Stahl-Vollstäbe unter Zugbeanspruchung (2016-09-01)
EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten (2009-12-01) Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen (2016-11-01) Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: Feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen (2009-12-01) Teil 4: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen von Anlagen zur Rauchfreihaltung (2011-02-15) Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen (2016-11-01) Teil 6: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von elektrischen Kabeln (2014-04-15)
EN 13565	Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Schaumlöschanlagen Teil 2: Planung, Einbau und Wartung (2011-11-01)

EN 13637	Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch gesteuerte Fluchttüranlagen für Türen in Fluchtwegen – Anforderungen und Prüfverfahren (2015-12-15)
EN 13773	Textilien – Vorhängen und Gardinen – Brennverhalten – Klassifizierungsschema (2003-05-01)
EN 13823	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen (2015-01-15)
EN 13830	Vorhangfassaden – Produktnorm (2015-06-15)
EN 14115	Textilien – Brennverhalten von Materialien für Überdachungen, große Zelte und entsprechende Erzeugnisse – Entzündbarkeit (2002-03-01)
EN 14135	Brandschutzbekleidungen – Bestimmung der Brandschutzwirkung (2004-12-01)
EN 14470	Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten (2004-07-01) Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen (2006-11-01)
EN 14533	Textilien und textile Erzeugnisse – Brennverhalten von Bettzeug – Klassifikationsschema (2015-04-01)
EN 14540	Feuerlöschschläuche – Flachschläuche für Wandhydranten (2015-02-15)
EN 14600	Tore, Türen und zu öffnende Fenster mit Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften – Anforderungen und Klassifizierung (2006-03-01)

EN 14604	Rauchwarnmelder (2016-03-15)
EN 14637	Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch gesteuerte Feststellanlagen für Feuer-/Rauchschutztüren – Anforderungen, Prüfverfahren, Anwendung und Wartung (2008-01-01)
EN 14915	Wand- und Deckenbekleidung aus Massivholz im Innen- und Außenbereich – Eigenschaften, Anforderungen und Kennzeichnung (2017-01-15)
EN 15004	Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln – Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (2016-09-01) Teil 2: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel FK-5-1-12 (2015-02-01) Teil 3: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HCFC/A (2015-02-01) Teil 4: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 125 (2015-02-01) Teil 5: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 227a (2015-02-01) Teil 6: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 23 (2015-02-01) Teil 7: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-01 (2016-09-01) Teil 8: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-100 (2016-09-01) Teil 9: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-55 (2016-09-01) Teil 10: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-541 (2016-09-01)

EN 15254	Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen – Nichttragende Wände Teil 2: Mauersteine und Gips-Wandbauplatten (2009-10-01) Teil 4: Verglaste Konstruktionen (2017-01-01) Teil 5: Sandwichelemente in Metallbauweise (2010-03-01) Teil 6: Vorhangfassaden (2014-03-01) Teil 7: Sandwichelemente in Metallbauweise (2017-01-01)
EN 15423	Lüftung von Gebäuden – Brandschutz von Lüftungsanlagen in Gebäuden (2008-09-01)
EN 15650	Lüftung von Gebäuden – Brandschutzklappen (2010-06-15)
EN 15882	Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 1: Leitungen (2015-07-15) Teil 2: Brandschutzklappen (2015-05-15) Teil 3: Abschottungen (2009-06-01) Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen (2012-06-15)
EN 16034	Türen, Tore und Fenster – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften (2015-01-01)
EN 16276	Evakuierungsbeleuchtung in Straßentunneln (2013-03-01)
EN 16925	Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Automatische Sprinkleranlagen für Wohnbereiche – Planung, Installation und Instandhaltung (2015-11-15)

ÖVE EN 50272	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 1: Allgemeine Sicherheitsinformationen (2011-11-01) Teil 2: Stationäre Batterien (2003-12-01)
EN 62305	Blitzschutz Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 62305-1:2010, modifiziert) (2012-07-01) Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (2012-07-01) Teil 3-Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen (2013-11-01) Teil 3-Beiblatt 2: Auswahl der Mindest-Blitzschutzklasse und der Prüfintervalle für bauliche Anlagen (2013-02-01)
EN ISO 7010	Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen (2015-11-01)
EN ISO 7731	Ergonomie – Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten – Akustische Gefahrensignale (2009-01-01)

Österreichische Normen

A 3800	Brandverhalten von Materialien, ausgenommen Bauprodukte Teil 1: Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen (2005-11-01)
B 1991	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke Teil 1–2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-1-2 (2003-12-01)

	Teil 2:Verkehrslasten auf Brücken – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-2 und nationale Ergänzungen (2011-04-15)
B 2230	Maler- und Beschichtungsarbeiten – Teil 2: Aufbringen von Brandschutzbeschichtungen – Werkvertragsnorm (2014-05-01)
B 2260	Wärme-, Kälte-, Schall- und Branddämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen – Werksvertragsnorm (2009-12-01)
B 2320	Wohnhäuser aus Holz – Technische Anforderungen (2017-04-01)
B 2330	Brandschutztechnische Ausführung von mehrgeschoßigen Holz- und Holzfertighäusern – Anforderungen und Ausführungsbeispiele (2015-12-01)
B 2331	Brandschutztechnische Ausführung von Einbauten in Holz- und Holzfertighäusern – Anforderungen an Aufstellung und Einbau von Feuerungsanlagen (Einzelfeuerstätten), Feuerschutzabschlüssen, Feuerschutzverglasungen, Leitungsführungen, und Ausführungsbeispiele (2015-12-01)
B 2332	Brandschutztechnische Ausführung von Fassaden aus Holz und Holzwerkstoffen in den Gebäudeklassen 4 und 5 – Anforderungen und Ausführungsbeispiele (2015-12-01)
B 2473	Brandschutztechnische Maßnahmen bei Schachtzugängen von Aufzügen (2008-05-01)
B 2474	Brandfallsteuerungen bei Personen- und Lastenaufzügen – Ergänzende Bestimmungen zur ÖNORM EN 81-73 (2011-11-15)

B 3800	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 5: Brandverhalten von Fassaden – Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen (2013-04-15) Teil 6: Brandverhalten von Kasten-Doppelfassaden (2-schalige Fassade) – Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen (2013-04-15) Teil 8: Dauerhaftigkeit von deckenübergreifenden Außenwandstreifen in Form von Brandschutzschilden im Brandfall – Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen (2013-10-01) Teil 9: Bauteile in Holzbauweise – Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen (2011-09-01)
B 3807	Äquivalenztabellen – Übersetzung europäischer Klassen des Feuerwiderstandes von Bauprodukten (Bauteilen) in österreichische Brandwiderstandsklassen – Möglichkeiten zu Nachweisführung (2007-11-01)
B 3822	Brandverhalten von Ausstattungsmaterialien – Dekorationsartikel – Prüfung und Klassifizierung (2010-06-15)
B 3825	Brandverhalten von Ausstattungsmaterialien – Prüfung und Klassifizierung von Möbelbezügen (2009-07-01)
B 3850	Feuerschutzabschlüsse – Drehflügeltüren und -tore sowie Pendeltüren für ein- und zweiflügelige Elemente (2014-04-01)
B 3851	Rauchschutzabschlüsse – Drehflügel-, Pendeltüren und -tore – Anforderung und Prüfungen für ein- und zweiflügelige Elemente (2014-07-15)

B 3852	Feuerschutzabschlüsse – Hub-, Hubglieder-, Kipp-, Roll-, Schiebe-, Falttüren und -tore sowie Gewebeabschlüsse – Anforderungen und Prüfungen (2014-11-15)
B 3853	Rauchschutzabschlüsse – Hub-, Hubglieder-, Kipp-, Roll-, Schiebe-, Falttüren, -tore und Gewebeabschlüsse – Anforderungen und Prüfungen (2014-11-15)
B 3858	Türschlösser – Einsteckschlösser für Feuerschutzabschlüsse – Anforderungen und Prüfungen (2004-02-01)
B 3859	Baubeschläge – Türdrücker, Türknöpfe, Türschilder und Rosetten für Feuerschutzabschlüsse – Maße und Anforderungen (2014-07-15)
B 3860	Feuerschutzabschlüsse – Dachbodenabschlüsse mit oder ohne Treppe (2006-12-01)
F 1053	Überprüfung, Instandhaltung und Kennzeichnung tragbarer Feuerlöscher sowie Überprüfungsplakette (2004-11-01)
F 2030	Kennzeichen für den Brandschutz – Anforderungen, Ausführungen, Verwendung und Anbringung (1998-05-01)
F 2031	Planzeichen für Brandschutzpläne (2002-07-01)
F 2105	Feuerwehrdruckschläuche – Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung (2007-09-01)
F 2190	Mehrzweckstrahlrohre; Anforderungen, Prüfungen, Normkennzeichnung (1989-02-01)

F 3000	Brandmeldesysteme (2015-12-01)
F 3001	Brandfallsteuersysteme, die von Brandmeldeanlagen angesteuert werden – Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 54-2, Anforderungen, Prüfungen und Normenkennzeichnung (2009-11-01)
F 3003	Brandmelde-Einsatzleitsysteme (2016-05-15)
F 3010	Gaslöschsysteme (2009-11-01)
F 3012	Elektroakustische Notfallsysteme, bestehend aus Einzelkomponenten – Anforderungen (2011-03-15)
F 3031	Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen – Feuerwehr-Bedienfeld – Abmessungen, Anforderungen, Prüfbestimmungen (2005-06-01)
F 3032	Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen – Feuerwehr-Schlüsselsafe – Anforderungen und Prüfbestimmungen (2014-07-15)
F 3033	Feuerwehr-Sprechstelle (FWS) für elektroakustische Notfallwarnsysteme (2005-04-01)
F 3034	Ausführung des Feuerwehr-Bedienfeldes für Objektfunkanlagen (OBF) (2007-09-01)
F 3051	Automatische Brandschutzanlagen – Auswertezentrale für Alarmübertragungssysteme (2011-08-15)
F 3052	Brandmeldeanlagen – Alarmübertragungssysteme (2012 03 01)
F 3070	Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerungen (2010-02-15)

F 3071	Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Gaslöschanlagen (2011-05-15)
F 3072	Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Wasserlöschanlagen (2011-08-15)
F 3073	Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Sauerstoff-Reduzieranlagen (SRA) (2010-02-01)
F 3074	Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von elektroakustischen Notfallsystemen (2011-03-01)
F 3076	Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Alarmübertragungssystemen (2014-04-01)
H 5170	Heizungsanlagen – Anforderungen an die Bau- und Sicherheitstechnik sowie an den Brand- und Umweltschutz (2016-04-01)
H 6025	Lüftungstechnische Anlagen – Brandschutzklappen (BSK) – Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 1366-2, ÖNORM EN 13501-3 und ÖNORM EN 15650 (2012-06-15)
H 6027	Lüftungstechnische Anlagen – Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien mit mechanischem oder ohne mechanisches Verschlusselement – Verwendung und Einbau (2008-08-01)
H 6029	Lüftungstechnische Anlagen – Brandrauchverdünnungs-Anlagen (BRV-Anlagen) (2009-12-01)

H 6031	Lüftungstechnische Anlagen – Einbau und Kontrollprüfung von Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen – Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 12101-8 und ÖNORM EN 15650 (2014-12-15)
H 6033	Lüftungstechnische Anlagen – Brandrauchsteuerklappen (BRK) – Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 12101-8, ÖNORM EN 13501-4 und ÖNORM EN 1366-10 (2013-03-15)
M 7379	Gaselager, Lagerung von Flaschen und Flaschenbündeln (1995-08-01)
M 7624	Lüftungstechnische Anlagen, grundsätzliche brandschutztechnische Anforderungen (1985-11-01)
S 5205	Brandschutzanforderungen an Räume bei Vorhandensein radioaktiver Stoffe (2007-08-01; Zurückziehung 2016-04-01)
Z 1600	Leitern – Fest verlegte Aufstiege aus metallischen Werkstoffen an baulichen Anlagen (2008-02-01)

ÖVE/ÖNORM

ÖVE E 8002	Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen Teil 1: Allgemeines (2013-02-01) Teil 2: Veranstaltungsstätten (2007-10-01) Teil 3: Verkaufsstätten und Ausstellungsstätten (2002-11-01) Teil 4: Hochhäuser (2002-11-01) Teil 6: Großgaragen (2002-11-01) Teil 5: Gaststätten (2002-11-01)

	Teil 8: Fliegende Bauten (2007-10-01) Teil 9: Schulen (2002-11-01)
ÖVE E 8049	Blitzschutz baulicher Anlagen Teil 1: Allgemeine Grundsätze (2001-07-01)
ÖVE E 50136	Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen und -einrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Alarmübertragungsanlagen (2012-10-01) Teil 2: Anforderungen an Übertragungseinrichtungen (2014-09-01) Teil 3: Anforderungen an Übertragungszentralen (2014-09-01)
ÖVE E 50402	Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren oder toxischen Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff – Anforderungen an die funktionale Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen (2009-03-01)
ÖVE E 60695	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1–10: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Allgemeiner Leitfaden (2011-01-01)
ÖVE E 62305	Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (2012-07-01) Teil 2: Risiko-Management (2013-06-01) Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (2012-07-01) Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen (2012-07-01)
OVE-Richtlinie R11-1	PV-Anlagen – Zusätzliche Sicherheitsanforderungen Teil 1: Anforderungen zum Schutz von Einsatzkräften (2013-03-01)

2.1.2 Quellen des Rechts

Normen – insbesondere rechtliche – sind zu einem großen Teil im Internet frei verfügbar. Nachstehend finden Sie eine Übersicht der entsprechenden Fundstellen.

Gesetze

Österreichische **Bundesgesetze** finden Sie unter dieser Adresse: *www.ris.bka.gv.at.*

Dort stehen diese sowohl in konsolidierter Fassung (*www.ris.bka.gv.at/Bundesrecht*) mit diversen Abfragemöglichkeiten als auch in verbindlicher und elektronisch signierter Form zur Verfügung.

Unter derselben Adresse finden Sie auch **Verordnungen**, wobei Ministerialverordnungen mitunter nur auf den Websites der jeweiligen Ministerien zu finden sind.

Auch **Landesgesetze** stehen unter *www.ris.bka.gv.at/Land/* zur Abfrage bereit bzw. finden Sie dort die entsprechenden Links zu den Seiten der Länder.

Judikatur

Die Rechtsprechung der folgenden Gerichtshöfe ist ebenfalls im Internet verfügbar:

OGH: *www.ris.bka.gv.at/jus*
VwGH: *www.ris.bka.gv.at/vwgh*
VfGH: *www.ris.bka.gv.at/vfgh*

UVS-Entscheidungen

Auch den Entscheidungen der **Unabhängigen Verwaltungssenate** der Länder kommt mitunter große Bedeutung zu. Eine Abfragemöglichkeit für UVS-Entscheidungen ist unter *www.ris.bka.gv.at/uvs* verfügbar, wobei die einzelnen UVS in den Ländern mitunter noch zusätzliche, eigene Abfragemöglichkeiten bieten (z.B. UVS Oberösterreich unter *www.uvs-ooe.gv.at/*).

Hinweis

Beachten Sie, dass ab 2014 die UVS durch die Verwaltungsgerichte der Länder abgelöst werden. Die UVS gehen in diesen neuen Verwaltungsgerichten auf, wobei die bisherigen Entscheidungen der UVS weiterhin wichtige Auslegungshilfen bleiben.

BOB Wien

Auch die **Bauoberbehörde für Wien** bietet auf ihren Seiten eine Suchmöglichkeit nach Entscheidungen: *www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/bauoberbehoerde/index.htm*

Recht der Europäischen Union

Das Recht der Europäischen Union kann auf der Website *eur-lex.europa.eu/de/index.htm* abgefragt werden. Die dort als „einfache Suche" und „erweiterte Suche" bezeichneten Abfragemöglichkeiten erfordern aber mitunter eine etwas regelmäßigere Übung.

Tipp

Wenn Sie die Nummer des gesuchten Rechtsaktes kennen, so führt mitunter die Suche mithilfe einer üblichen Suchmaschine schneller zum gewünschten Ergebnis. Beachten Sie aber, dass es teilweise nicht ein-

fach ist, die geltende und/oder gültig verlautbarte Fassung eines Rechtsaktes zu finden.

EuGH

Entscheidungen des Gerichtshofs der Europäischen Union sind unter der Adresse *curia.europa.eu/jcms/jcms/j_6/* zu finden.

Technische Normen

Normen des **Austrian Standards Institute** können über dessen Website *www.as-search.at* gesucht und bezogen werden. Dort finden Sie auch internationale Normen, sodass ein Ausweichen auf die Websites der internationalen Normungsgremien nicht zwingend erforderlich ist.

Die OIB-Richtlinien sind auf der Homepage des **Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB)** unter *www.oib.or.at* abrufbar.

Die **TRVBs**, sowie Informationen zu wichtigen Änderungen finden Sie unter *www.trvb-ak.at*.

2.2 Die OIB-Richtlinien im Brandschutz

2.2.1 Hintergrund

Die Vereinheitlichung der technischen Anforderungen an Bauwerke (bautechnische Vorschriften) ist ein altes und vieldiskutiertes Anliegen aller am Baugeschehen Beteiligten. Erste Bemühungen zu einer Vereinheitlichung gehen bis auf das Jahr 1948 zurück, größere Bekanntheit erlangte jedoch insbesondere die sogenannte „Musterbauordnung" der FGW[1]. Basis der OIB-Richtlinien war eine neuerliche Initiative der Bundesländer, die im Jahr 2000 im Wege der Landesamtsdirektorenkonferenz eine Länderexpertengruppe einsetzte und das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) damit beauftragte, einen Vorschlag zur Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften zu erarbeiten.

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Ursprünglich war geplant, dass die Bundesländer eine Vereinbarung gemäß Art. 15a des Bundes-Verfassungsgesetzes (das ist gewissermaßen ein „Staatsvertrag" der Länder untereinander, B-VG) abschließen, in der Inhalte und Vorgangsweise der Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften genau festgelegt werden. Diese Vereinbarung wurde im Dezember 2004 auch von allen Landeshauptleuten unterzeichnet, in der Folge jedoch nur von sieben Landtagen genehmigt. Da somit in zwei Bundesländern die Ratifizierung nicht erfolgte, konnte diese Vereinbarung nie in Kraft treten. Die Harmonisie-

[1] Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen (FGW, vormals Forschungsgesellschaft für den Wohnungsbau), Österreichische Musterbauordnung mit fünf Novellen, Wien 1961–1979.

rung der bautechnischen Vorschriften erfolgte dennoch, nun aber in den einzelnen Bundesländern auf freiwilliger Basis.

2.2.2 Das Konzept der harmonisierten bautechnischen Vorschriften

Die Harmonisierung setzt auf den bereits 1989 in der Bauproduktenrichtlinie[1] etablierten „wesentlichen Anforderungen“ an Bauwerke auf, die nun auch in der neuen Bauproduktenverordnung[2] als „Grundanforderungen an Bauwerke“ übernommen wurden:

Bauproduktenrichtlinie

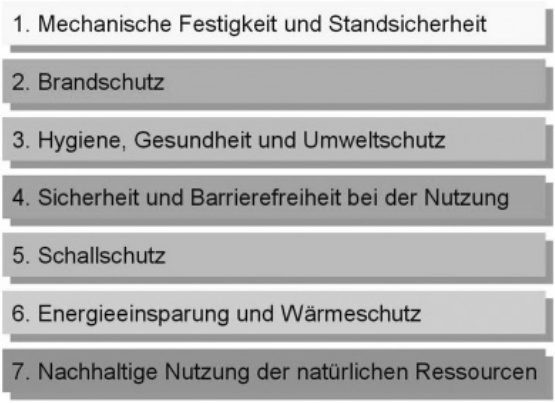


Abbildung 2.2.2-1: Die Grundanforderungen an Bauwerke

Diese „Grundanforderungen an Bauwerke“ sind die Schutzziele, die entsprechend dem Konzept der „leistungsorientierten bautechnischen Vorschriften“ in den folgenden zwei Stufen konkretisiert werden:

Schutzziele

[1] Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG).

[2] Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

- Zunächst werden die Schutzziele durch qualitative Anforderungen näher präzisiert. Dies sind bestimmte Eigenschaften und Funktionen, die vom Bauwerk erfüllt werden müssen, weshalb diese Ebene auch als **zielorientierte Anforderungen** („functional requirements“) bezeichnet wird. Hierbei handelt es sich nicht um eine Beschreibung, wie dieses Schutzziel erreicht wird, sondern es geht darum, was durch dieses Schutzziel sichergestellt werden soll.

- In der zweiten Ebene werden in der Folge jene **technischen Anforderungen** definiert, die dazu dienen, die zielorientierten Anforderungen zu erfüllen. Hier handelt es sich somit um die Frage, wie die jeweilige zielorientierte Anforderung erfüllt werden kann.

Abbildung 2.2.2-2: Das Konzept leistungsorientierter bautechnischer Vorschriften

Als zielorientierte Anforderungen versteht man in diesem Konzept Anforderungen, die ausschließlich unter Verwendung qualitativer Begriffe formuliert sind und Zielvorgaben festlegen, die erreicht werden müssen. Diese zielorientierten Anforderungen wurden in Österreich durch die „Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG über die Harmonisierung bautechnischer

Anforderungen“ vereinheitlicht. In jenen Bundesländern, die dieses Konzept bereits anwenden, sind die zielorientierten Anforderungen im Baurecht verankert (zumeist in „Bautechnikverordnungen“).[3]

Leistungsanforderung

Die technischen Anforderungen der zweiten Ebene können entweder als „Leistungsanforderung“ („performance requirement“) formuliert oder es kann eine konkrete Ausführung gefordert werden (vorgeschriebene Ausführung bzw. „prescriptive requirement“). Eine Leistungsanforderung wird mittels quantitativer Ausdrücke (z.B. Kennwerte) formuliert, deren Erfüllung durch Berechnung, Prüfung oder Simulation nachgewiesen werden kann. Bei der vorgeschriebenen Ausführung wird hingegen direkt auf bestimmte Bauweisen, definierte Produkttypen, Klassen, Dimensionen oder sonstige festgelegte Planungselemente Bezug genommen (vgl. Tabelle 2.2.2-1). In Österreich dienen die OIB-Richtlinien, auf die die Bundesländer in ihren Rechtsvorschriften verweisen, der Festlegung der technischen Anforderungen.

[3] Zu den Regelungen in den Bundesländern vgl. auch Kapitel 2.4.

Anforderungsart	Definition	Beispiel
Zielorientierte Anforderung (Functional requirement)	Eine Anforderung, die ausschließlich unter Verwendung qualitativer Begriffe formuliert ist und eine Zielvorgabe festlegt, die erreicht werden muss.	„Bauwerke müssen so geplant und ausgeführt sein, dass bei einem Brand den Benutzern ein rasches und sicheres Verlassen des Bauwerkes möglich ist oder sie durch andere Maßnahmen gerettet werden können.“
Leistungsanforderung (Performance requirement)	Eine Anforderung, die mittels quantitativer Ausdrücke (z.B. Kennwerte) formuliert ist und deren Erfüllung durch Berechnung, Prüfung oder Simulation überprüft werden kann.	Grenzwerte für Sauerstoffkonzentration, CO_2-Konzentration, CO-Konzentration, Höhe der rauchfreien Schicht, Temperatur etc., die nicht über- oder unterschritten werden dürfen.
Vorgeschriebene Ausführung (Prescriptive requirement)	Eine Anforderung, die mittels Verweis auf bestimmte definierte Produkttypen, Klassen, Dimensionen oder sonstige festgelegte Planungselemente ausgedrückt wird.	„Von jeder Stelle eines Raumes müssen in höchstens 40 m Gehweglänge ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder ein Treppenhaus erreichbar sein.“

Tabelle 2.2.2-1: Beispiele für die drei Stufen leistungsorientierter bautechnischer Anforderungen

2.2.3 Die OIB-Richtlinien

Sowohl die zielorientierten als auch die technischen Anforderungen (Leistungsanforderungen und vorgeschriebene Ausführungen) sind entsprechend den Grundanforderungen an Bauwerke, wie sie die EU-Bauproduktenverordnung vorgibt, gegliedert. Entsprechend gibt es auch für jede dieser Grundanforderungen eine eigene OIB-Richtlinie (lediglich für die Anforderung 7, „Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen", gibt es keine eigene Richtlinie).

Im Bereich des Brandschutzes erwies es sich jedoch als notwendig, Betriebsbauten, Garagen und Stellplätze in eigenen Sub-Richtlinien abzuhandeln. Seit der Ausgabe 2011 gibt es zudem auch noch eine Sub-Richtlinie für Hochhäuser.

Sub-Richtlinien

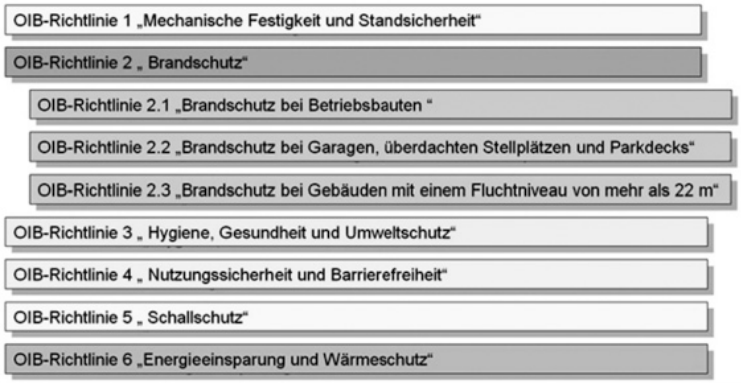


Abbildung 2.2.3-1: OIB-Richtlinien und Sub-Richtlinien

Die erste Ausgabe der OIB-Richtlinien wurde von der Generalversammlung des OIB im April 2007 beschlossen. Sie basierten auf den Beratungsergebnissen der von der Landesamtsdirektorenkonferenz zur

Ausarbeitung eines Vorschlags zur Harmonisierung bautechnischer Vorschriften eingesetzten Länderexpertengruppe.

Sachverständigenbeirat des OIB

Diese Länderexpertengruppe wurde im Einvernehmen mit den Ländern in der Folge in einen Sachverständigenbeirat des OIB umgewandelt, dessen Aufgabe es ist, Interpretationsfragen im Zusammenhang mit den OIB-Richtlinien zu behandeln und die OIB-Richtlinien regelmäßig zu revidieren. Dieser „Sachverständigenbeirat für bautechnische Richtlinien" setzt sich aus sechs Untergruppen zusammen, für jede „Grundanforderung" (vgl. *Abbildung 2.2.2-1*) gibt es eine solche Untergruppe.

2014 wurden die OIB-Richtlinien mit dem Ziel der Vereinfachung und Schaffung von Planungsspielräumen überarbeitet und 2015 veröffentlicht. In welchen Bundesländern die OIB-Richtlinien 2015 in Kraft sind, zeigt Tabelle 2.2.3-1.

Bundesland	**OIB-Richtlinien 1 bis 5**	**OIB-Richtlinie 6**
Burgenland	25. Oktober 2016	25. Oktober 2016
Kärnten	14. September 2016	14. September 2016
Niederösterreich	(OIB-Richtlinie 2011 noch in Kraft)	15. April 2016
Oberösterreich	1. Juli 2017	1. Juli 2017
Salzburg	1. Juli 2016	1. Juli 2016
Steiermark	1. Jänner 2016	1. Jänner 2016
Tirol	1. Mai 2016	1. Mai 2016
Vorarlberg	1. Jänner 2017	1. Jänner 2017
Wien	2. Oktober 2015	2. Oktober 2015

Tabelle 2.2.3-1: Inkrafttreten der OIB-Richtlinien 2015 in den einzelnen Bundesländern

In den landesrechtlichen Bestimmungen, mit denen die OIB-Richtlinien für verbindlich erklärt werden, können neben Übergangsbestimmungen in Einzelfällen auch Ausnahmen und Abweichungen festgelegt sein (zum Beispiel Sonderregelungen in Salzburg und Niederösterreich).

2.2.4 OIB-Richtlinien im Brandschutz

Für den Bereich des Brandschutzes ist zunächst die **OIB-Richtlinie 2** maßgebend.

Anforderungsbereiche

Diese Richtlinie gilt generell und umfasst folgende Anforderungsbereiche:

- Allgemeine Anforderungen und Tragfähigkeit im Brandfall
- Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes
- Ausbreitung von Feuer auf andere Bauwerke
- Flucht- und Rettungswege
- Brandbekämpfung

Besondere Bestimmungen

Dabei ist jedoch zu jedoch zu beachten, dass im Abschnitt 7 „Besondere Bestimmungen“ für folgende Nutzungen ergänzende und abweichende Anforderungen enthalten sind:

- Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude
- Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Verkaufsstätten

Eigene Sub-Richtlinien gibt es für folgende Nutzungen, wobei jedoch die allgemeinen Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2 Brandschutz zu berücksichtigen sind, soweit in diesen Sub-Richtlinien nichts anderes festgelegt ist:

- Betriebsbauten
- Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks
- Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m

Sondergebäude

Bestimmte Sondergebäude[1] sind vom Geltungsbereich der OIB-Richtlinie 2 ausgenommen und es muss für diese jeweils ein individuelles Brandschutzkonzept erstellt werden:

- Versammlungsstätten für mehr als 1.000 Personen
- Krankenhäuser
- Alters- und Pflegeheime
- Justizanstalten
- Sonstige Sondergebäude und Bauwerke, auf die die Anforderungen dieser Richtlinie aufgrund des Verwendungszwecks oder der Bauweise nicht anwendbar sind.

[1] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. Kapitel 7.

2.2.5 Brandschutz beim barrierefreien Bauen

Behindertengleichstellungsgesetz

Mit 1.1.2016 endeten die zehnjährigen Übergangsfristen für das Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz (BGStG, BGBl. I Nr. 82/2005). Ab nun müssen alle baulichen und sonstigen Anlagen sowie Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung und alle anderen gestalteten Lebensbereiche barrierefrei zugänglich sein. Im Brandfall hilft die bauliche Barrierefreiheit den behinderten Menschen, sich selbst retten zu können. Damit hat die Barrierefreiheit für den baulichen Brandschutz eine besondere Bedeutung.

Selbstrettung

Diskriminierungsverbot

Das Diskriminierungsverbot besagt, dass aufgrund einer Behinderung niemand unmittelbar oder mittelbar diskriminiert werden darf. Dies bezieht sich grundsätzlich auf alle Lebensbereiche. „Unmittelbar" bedeutet in diesem Zusammenhang eine Schlechterbehandlung einer behinderten Person; sie ist immer unzulässig. Eine mittelbare Diskriminierung liegt zum Beispiel bei baulichen Barrieren wie Stufen udgl. vor; sie ist nur dann rechtswidrig, wenn eine Abhilfe nur in Verbindung mit hohen Kosten oder anderen größeren Maßnahmen geschaffen werden könnte, wenn diese Maßnahme also unzumutbar ist.

Zumutbarkeit

Die Trennung von „mittelbar" und „unmittelbar" ist nicht klar. Ob und wieweit ein baulicher Lebensbereich, d.s. mit einem Bauwerk fest verbundene Elemente, wie Stufen, Türstöcke oder Sanitäranlagen, barrierefrei (um)zugestalten sind, wird mittels einer

Zumutbarkeitsprüfung beurteilt. Das heißt, es muss geprüft werden, ob ein Gebäude überhaupt barrierefrei zugänglich gemacht werden kann.

Ob eine Maßnahme zumutbar ist, hängt insbesondere davon ab,

- welcher Aufwand mit dieser Maßnahme verbunden wäre und

- wie es um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des für die Barriere Verantwortlichen bestellt ist (dabei ist die Möglichkeit der Inanspruchnahme von öffentlichen Förderungen einzubeziehen).

Als „unzumutbar" gelten die Auflagen zur Schaffung von Barrierefreiheit bei Gebäuden oder Gebäudeteilen, die nie barrierefrei zugänglich sein können, wie historische Gebäude oder Gebäude unter Denkmalschutz.

Verbessernde Maßnahmen

Liefert die Prüfung das Ergebnis, dass die Schaffung einer vollständigen Barrierefreiheit unzumutbar sei, müssen dennoch Maßnahmen gesetzt werden, um die Situation behinderter Personen möglichst zu verbessern. Zum Beispiel könnte in einem Stiegenhaus, das für den Einbau eines Lifts zu eng ist, Treppenlifte für Rollstuhlfahrer installiert werden. Konkret bedeutet das Ergebnis einer „Unzumutbarkeit", dass auch geringere Maßnahmen als eine vollständige Barrierefreiheit ausreichen, jedoch nicht, dass gar keine Maßnahmen gesetzt werden müssen. In jedem Fall müssen Maßnahmen getroffen werden, um zumindest eine maßgebliche Verbesserung der Situation zu bewirken.

Rechtlich gesehen bedeutet dies, dass das Ziel der Barrierefreiheit so weit wie möglich erreicht werden muss.

Rechtsfolgen bei Verstößen

Die Zuständigkeit für das Baurecht ist Ländersache, daher richten sich die Bestimmungen im Zusammenhang mit dem barrierefreien Bauen in erster Linie nach den Bauordnungen der Länder. Das Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz bestimmt jedoch, dass eine bauliche Barriere eine mittelbare Diskriminierung darstellen kann, die unter Umständen zu einer Schadenersatzverpflichtung führt.

Bei Verstößen gegen das BGStG drohen zivilrechtliche Sanktionen, jedoch keine verwaltungsstrafrechtlichen. Betroffene Personen können bei Verstößen gegen das BGStG schadenersatzrechtliche Ansprüche geltend machen.

Schlichtungsverfahren

Um Auswüchse und Verwaltungsaufwand zu sparen, hat der Gesetzgeber zwingend ein Schlichtungsverfahren beim Sozialministeriumservice (früher Bundessozialamt) vorgeschaltet, bevor eine Klage bei Gericht eingebracht werden kann. Eine gerichtliche Klage ist nur zulässig, wenn im Schlichtungsverfahren nicht innerhalb von drei Monaten eine gütliche Einigung erzielt werden kann.

Zusätzlich kann auch die österreichische Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (ÖAR, Dachverband der Behindertenverbände Österreichs) eine Verbandsklage auf Feststellung einer Diskriminierung aus dem Grund einer Behinderung einbringen.

Barrierefreier Brandschutz

Sich selbständig retten zu können, ist der beste Brandschutz für alle Menschen. Dazu müssen die Fluchtwege und Brandschutzmaßnahmen auch für behinderte Menschen ausgelegt werden. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

Feuerschutztüren

Feuerschutztüren stellen einen klassischen Zielkonflikt dar. Einerseits soll die Feuerausbreitung verhindert, anderseits soll eine barrierefreie Bedienbarkeit gewährleistet werden. Um die Selbstrettung behinderter Menschen im Brandfall zu unterstützen, können folgende Schließsysteme bei Feuerschutztüren eingebaut werden:

Mechanische Türschließer

Mechanische Türschließer: Für behinderte Personen, wie auch für Kinder und Ältere ist der zum Öffnen der Tür notwendige Kraftaufwand für die Selbstrettungsfähigkeit entscheidend. Nach ÖNORM B 1600 darf der zum Öffnen der Tür notwendige Kraftaufwand 25 N (entspricht 2,5 kg) nicht übersteigen. Eine geringe Schließkraft kann durch verstellbare Türbänder, die den Anpressdruck der Türdichtung verringern, erreicht werden. Ein Kurbelfallenschloss ermöglicht eine leichte Türverriegelung. Erleichterung bieten Türschließer mit abfallendem Öffnungsmoment. Eine zusätzliche Schließverzögerung erleichtert das ungehinderte Begehen der Tür.

Halbautomatische Türschließer

Halbautomatische Türschließer: Halbautomatische Türschließer sind Feststelleinrichtungen, die an eine Brandmeldeanlage gekoppelt sind, welche im Brandfall die Schließung veranlasst. Im Alltag kann

eine solche Tür normal bedient werden, im Brandfall wird ein in der Regel mechanischer Türschließer mit hoher Schließkraft aktiviert. Zu beachten ist, dass diese Lösung im Brandfall für behinderte Menschen nicht zu einer unüberwindlichen Barriere wird!

Automatische Türantriebe

Automatisierte Türantriebe: Diese Lösungen bieten den höchsten barrierefreien Nutzen im Alltag. Bei automatisierten Türen mit Bedientaster oder Servoantrieb wird die barrierefreie Funktion im Brandfall jedoch nur solange aufrechterhalten, solange eine intakte Stromversorgung vorliegt. Eine barrierefreie Nutzung im Brandfall bieten nur Systeme mit Notstromversorgung.

Druckbelüftungsanlagen

Druckbelüftungsanlagen verhindern im Brandfall die Ausbreitung lebensgefährlicher Rauchgase. Im Brandfall werden Türen mit einem Überdruck belastet, was für behinderte Menschen, aber auch für Kinder oder ältere Personen das Öffnen erschwert. Die TRVB S 112 Druckbelüftungsanlagen sieht eine maximal zulässige Türöffnungskraft von 100 N vor.

Aufzüge

Konventionelle Aufzüge und sonstige Aufstiegshilfen sind im Allgemeinen für eine barrierefreie Selbstrettung von Behinderten nicht geeignet, da sie im Brandfall nicht benutzt werden dürfen oder mit einer Brandfallsteuerung gemäß ÖNORM EN 81-73, welche eine Evakuierungsfahrt und eine anschließende Außerbetriebnahme bewirkt, versehen sind. In besonderen Fällen können Aufzüge aufgrund ihrer Lage im Gebäude in Betrieb bleiben. Aufzüge mit

speziellen Sicherheitseinrichtungen (Feuerwehraufzüge, Evakuierungsaufzüge), die Gefahrenquellen (Stromausfall, Verrauchung etc.) ausschalten, ermöglichen es, den Aufzug als Hilfsmittel zur Evakuierung einzusetzen.

Schwellenlose Flucht- und Feuerschutztüren

Gerade im Fluchtfall können Schwellen zur Stolperfalle werden, wenn flüchtende Menschen sie nicht beachten. Das Öffnen von Feuerschutztüren wird erleichtert, wenn keine Schwellen eingebaut sind.

Anlagentechnischer Brandschutz für seh- und gehörbehinderte Menschen

Gehörlose Menschen können Alarmsignale nicht hören, schwerhörige Menschen erkennen häufig bestimmte Frequenzbereiche von Alarmsignalen nicht. Für blinde und sehbehinderte Personen sind optische Alarmsysteme in der Regel nicht oder nur eingeschränkt wahrnehmbar.

„Zwei-Sinne-Prinzip“

Beiden kann durch das „Zwei-Sinne-Prinzip“ geholfen werden: Immer zwei voneinander unabhängige Sinne sollen bei einer Alarmierung angesprochen werden. Gängige Systeme sind Sirenen in Verbindung mit einem Alarmlicht. Aber auch Vibrationsmelder werden in sensiblen Bereichen eingesetzt.

Als Fluchtwegkennzeichnung für sehbehinderte Menschen haben sich taktile Handlauf- und Bodeninformationen etabliert. Fluchtpläne als Reliefpläne unterstützen die Selbstrettung von behinderten Menschen.

2.3 TRVB – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz

2.3.1 Einleitung, Übersicht

2.3.1.1 TRVBs versus OIB-Richtlinien

Stand der Technik

Die vom Österreichischen Bundesfeuerwehrverband in Kooperation mit den Österreichischen Brandverhütungsstellen herausgegebenen „Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz" (TRVB) können in Österreich als anerkannter Stand der Technik angesehen werden, auch wenn sie mit den einschlägigen Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB-Richtlinien) mehr und mehr in den Hintergrund geraten.[1]

Konkret werden TRVBs von den Genehmigungsbehörden mittlerweile überall dort, wo in den OIB-Richtlinien konkrete technische Anforderungen formuliert werden, im Bau- bzw. Genehmigungsverfahren nicht mehr zur Anwendung gebracht. Dies gilt jedenfalls für jene Bundesländer, in welchen das Inkrafttreten der OIB-Richtlinien bereits von den jeweiligen Landtagen beschlossen wurde. In entsprechender Weise sind die TRVBs daher von den Planern und Ausführenden ihren jeweiligen Entwürfen, Konzepten und Berechnungen überall dort nicht mehr zugrunde zu legen, wo Konkretisierungen in den OIB-Richtlinien verfügbar und auch in Gesetzeskraft erwachsen sind.

Darüber hinaus stellen die TRVBs aber nach wie vor eine sehr brauchbare Ergänzung und oft auch Kon-

[1] Zur OIB-Richtlinie 2 vgl. Kapitel 2.2.

kretisierung bzw. Orientierung im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes dar. Durch die Zusammensetzung der Herausgeber ist auch gewährleistet, dass eine Harmonisierung auf Bundesebene erzielt wird.

Per se haben TRVBs – auch jene, welche aufgrund mangelnder Konkretisierungen in den OIB-Richtlinien einen höheren Stellenwert genießen – keinen rechtsverbindlichen Charakter, können jedoch als Ganzes oder in Teilen durch entsprechende Rechtsakte eine rechtliche Verbindlichkeit erlangen, z.B. durch Zugrundelegung von TRVBs oder einzelner Inhalte derselben in Auflagen von Behördenbescheiden.

Bescheide

2.3.1.2 TRVB-Arbeitskreis

Die konkrete Erarbeitung der TRVBs erfolgt im TRVB-Arbeitskreis, welcher – je nach Richtlinie – wiederum in zahlreiche Unter-Arbeitskreise gegliedert ist.

Die Tätigkeiten des TRBV-Arbeitskreises, die Sitzungsprotokolle, Neuerungen und Diskussionsbeiträge zur jeweils aktuellen Richtlinienarbeit sowie aktuelle Ergebnisse und Beschlüsse werden im Internet unter *www.trvb-ak.at* offengelegt.

Änderungen

Das Ausmaß der jeweiligen Änderungen und Aktualisierungen einzelner TRVBs ist sehr unterschiedlich und kann von einer grundlegenden Neukonzeption bis zur Änderung oder Adaptierung einzelner Punkte reichen. Da solche Änderungen und Adaptierungen laufend erfolgen, ist ein kontinuierliches Verfolgen des sogenannten Änderungsdienstes auf der

Website des TRVB-Arbeitskreises unerlässlich. Einfacher haben es Abonnenten der TRVBs, diese erhalten die jeweiligen Änderungen und Adaptierungen kontinuierlich zugesandt.

2.3.1.3 Systematik der TRVBs

Die TRVBs sind einerseits mit Kennbuchstaben nach Bereichen gegliedert, andererseits durch eine fortlaufende Nummer charakterisiert sowie mit einem Titel bezüglich des Richtlinieninhaltes versehen. Hinzu kommt als wesentliche Zusatzangabe der Ausgabezeitpunkt durch Angabe von Monat und Jahr der Ausgabe, manchmal ergänzt um den Stand der jeweiligen TRVB, die fallweise vom Ausgabezeitpunkt abweichen kann.

In schriftlichen Ausarbeitungen jeglicher Art, in welchen auf TRVBs Bezug genommen wird, empfiehlt es sich, bei der Angabe der jeweiligen TRVB auch das jeweils aktuelle – oder aber auch das jeweils zugrunde gelegte – Ausgabejahr anzufügen. Die zusätzliche Angabe des Titels erleichtert in der Regel die Lesbarkeit der jeweiligen Ausarbeitung.

Beispiel

TRVB	**A**	**107**	**04**
Abkürzung	Kennbuchstabe	Nummer	Ausgabejahr 2004

Hierbei handelt es sich somit um die TRVB A 107/04 (oder TRVB A 107:04) „Brandschutzkonzepte“.

Kennbuchstabe

Die Kennbuchstaben, welche die Fachbereiche bezeichnen, denen die jeweiligen TRVBs zugeordnet sind, haben folgende Bedeutung:

A Allgemein

B Bauwesen

C Chemie

E Elektrotechnik

F Abwehrender Brandschutz/Feuerwehr

H Heizungsanlagen, Feuerstätten

N Nutzung von Gebäuden und Gebäudeteilen

O Organisation

S Selbsttätige Brandschutzeinrichtungen

2.3.1.4 Verzeichnis der TRVBs

Er- und Überarbeitung

Das nachfolgende Verzeichnis der TRVBs beruht auf dem Stand vom Juli 2017. Hierzu ist hervorzuheben, dass der TRVB-Arbeitskreis laufend an der Er- und Überarbeitung von Richtlinien arbeitet, sodass ständig damit zu rechnen ist, dass einzelne Richtlinien entweder in einer neuen Ausgabe erscheinen bzw. dass Richtlinien zurückgezogen oder andere neu geschaffen werden.

Bezeichnung	Fachbereiche	Ausgabejahr	Titel
TRVB 001	A	2017	Definitionen
TRVB 100	A	2010	Brandschutzeinrichtungen – Rechnerischer Nachweis
TRVB 101	A	1967	Grundlagen für die Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit: *Überarbeitung beschlossen*
TRVB 102	E	2005	Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung und bodennahe Sicherheitsleitsysteme
TRVB 103	S	1990	Funkenlöschanlagen für organische Späne und Stäube
TRVB 104	O	2017	Brandgefahren beim Schweißen, Schneiden, Löten und anderen Feuerarbeiten
TRVB 105	H	1986	Feuerstätten für feste Brennstoffe: *im Stellungsnahmeverfahren*
TRVB 106	N	1990	Brandschutz in Mittel- und Großgaragen: *aufgehoben*
TRVB 107		2004	Brandschutzkonzepte: *aufgehoben*
TRVB 108	B	1991	Baulicher Brandschutz – Brandabschnittsbildungen: *in Überarbeitung*
TRVB 109	B		Brennbare Baustoffe im Bauwesen: *aufgehoben*
TRVB 110	B	2015	Brandschutz in Kabel- und Installationsschächten
TRVB 111	S	2008	Rauchabzug für Stiegenhäuser

Bezeichnung	Fachbereiche	Ausgabejahr	Titel
TRVB 112	S	2004	Druckbelüftungsanlagen: *in Überarbeitung*
TRVB 113			Einbau und Instandhaltung von Feuerschutzabschlüssen im Stellungnahmeverfahren
TRVB 114	S	2015	Anschaltebedingungen automatischer Brandmeldeanlagen an die öffentlichen Feuerwehren
TRVB 115	N	2001	Brandschutz in Büro- und Wohngebäuden: Teil 1 Bauliche Maßnahmen: *aufgehoben*
TRVB 116	N	2002	Brandschutz in Büro- und Wohngebäuden: Teil 2 Betriebliche Maßnahmen
TRVB 117	O	2006, Ausgabe 2010	Betrieblicher Brandschutz – Ausbildung: *im Stellungnahmeverfahren*
TRVB 118	H	2016	Automatische Holzfeuerungsanlagen
TRVB 119	O	2006	Betriebsbrandschutz – Organisation
TRVB 120	O	2006	Betriebsbrandschutz – Eigenkontrolle
TRVB 121		2015	Brandschutzpläne
TRVB 122	S	1997	Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen: *aufgehoben*, ersetzt durch TRVB 127 S 11; nur für Anlagen mit Errichtungszeitpunkt vor Juni 2011
TRVB 122	S	2013	Rauchwarnmelder: Planung, Installation und Betrieb

Bezeichnung	Fachbereiche	Ausgabejahr	Titel
TRVB 123	S	2011, Ausgabe September 2016	Automatische Brandmeldeanlagen
TRVB 124	F	2017	Erste und Erweiterte Löschhilfe
TRVB 125	S	2015	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
TRVB 126	A	1987	Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen, Lagerungen und Lagergüter
TRVB 127	S	2011	Sprinkleranlagen (SPA) und Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen (EAL): *in Überarbeitung*
TRVB 128	S	2012	Ortsfeste Löschwasseranlagen nass und trocken
TRVB 129	N		Hochhäuser: *aufgehoben*
TRVB 130	N		Schulen – Teil 1 – Bauliche Maßnahmen: *aufgehoben*
TRVB 131	N	1991	Schulen – Betriebsbrandschutz – Organisation
TRVB 132	N	2003	Krankenanstalten, Pflege- und Altenwohnheime – Teil 1 – Bauliche Maßnahmen: *aufgehoben*
TRVB 133	N	2005	Krankenanstalten, Pflege- und Altenwohnheime – Teil 2 – Betriebliche Maßnahmen

Bezeichnung	Fachbereiche	Ausgabejahr	Titel
TRVB 134	F	2017	Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
TRVB 135	N	1979	Veranstaltungsstätten für maximal 300 Besucher – Teil 1 – Bauliche Maßnahmen: *aufgehoben*
TRVB 136	N	1979	Veranstaltungsstätten für maximal 300 Besucher – Teil 1 – Betriebliche Maßnahmen
TRVB 137	F	2003	Richtlinien für den Löschwasserbedarf: *in Überarbeitung*
TRVB 138	N	2010	Verkaufsstätten – Baulicher und technischer Brandschutz
TRVB 139	N	1994	Verkaufsstätten – Betriebsbrandschutz – Organisation
TRVB 140	S	1984	CO_2 – Löschanlagen: *aufgehoben*; ersetzt durch TRVB 152 S 15
TRVB 141	C	1981	Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien
TRVB 142	N	1999	Brandschutz in Regallagern: *aufgehoben*
TRVB 143	N	1995	Beherbergungsbetriebe – Bauliche Maßnahmen: *aufgehoben*
TRVB 144	N	1982	Beherbergungsbetriebe – Betriebliche Maßnahmen
TRVB 145	S	frei	
TRVB 146	S	frei	
TRVB 147	S	frei	

Bezeichnung	Fachbereiche	Ausgabejahr	Titel
TRVB 148	B	1984	Feststellanlagen für Brandschutz- und Rauchabschlüsse: *in Überarbeitung*
TRVB 149	A	1985	Brandschutz auf Baustellen: *aufgehoben*
TRVB 150	A	2012	Feuerwehraufzüge, inklusive Änderung 06/2016: *im Genehmigungsverfahren*
TRVB 151	S	2015	Brandfallsteuerungen
TRVB 152	S	2015	Gaslöschanlagen
TRVB 153	S		Pulverlöschanlagen: *geplant*
TRVB 154	E	2004	Blitzschutz: *aufgehoben*
TRVB 155	S	2008	Sauerstoffreduktionsanlagen (SRA)
TRVB 156	F		Photovoltaik Anlagen: *in Ausarbeitung*
TRVB 157	N	frei	
TRVB 158	S	2015	Elektroakustische Notfallsysteme
TRVB 159	S	2014	Objektfunkanlagen: *im Genehmigungsvefahren*
TRVB 160	N	2011	Brandschutz in Justizanstalten

Tabelle 2.3.1-1: Überblick TRVB

Erläuterung für die Tabelle 2.3.1-1:

in Ausarbeitung Richtlinie existiert noch nicht; bisher eventuell unter dieser Nummer bestehende Richtlinie anderen Inhaltes wurde aufgehoben, ist ungültig

in Überarbeitung bestehende Richtlinie gilt bis zu einer Neuausgabe

im Genehmigungsverfahren Richtlinie ist fertiggestellt; durchläuft Einspruch und Genehmigung druch ÖBFV und BV-Stellen

frei bisher eventuell unter dieser Nummer bestehende Richtlinie wurde aufgehoben, ist ungültig

Preisanfragen und Bestellungen: Österreichischen Bundesfeuerwehrverband, Voitgasse 4, 1200 Wien, Tel.: (01) 545 82 30 oder http://www.bundesfeuerwehrverband.at

2.4 Regelungen in den Bundesländern

Dieses Kapitel soll einen ersten Überblick über die relevanten Regelungen der einzelnen Bundesländer bieten.[1] Die Texte können im Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes unter *www.ris.bka.gv.at* abgerufen werden.

Burgenland

- Burgenländisches Baugesetz 1997 (Bgld. BauG)
- Burgenländische Bauverordnung 2008 (Bgld. BauVO 2008)
- Feuerbeschauordnung (FBO)

Kärnten

- Kärntner Bauordnung 1996 (K-BO 1996)
- Kärntner Bauvorschriften (K-BV)
- Kärntner Feuerwehrgesetz

Niederösterreich

- Niederösterreichische Bauordnung 1996
- NÖ Bautechnikverordnung 1997
- NÖ Feuerwehrgesetz

[1] Ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Zur Umsetzung der OIB-Richtlinien vgl. Kapitel 2.2.

Oberösterreich

- Oö. Bauordnung 1994 (Oö. BauO 1994)
- Oö. Bautechnikgesetz 2013 (OÖ. BauTG 2013)
- Oö. Bautechnikverordnung 2013 (BauTV 2013)
- Oö. Feuerpolizeigesetz (Oö. FPG)
- Oö. Feuerpolizeiverordnung 1998

Salzburg

- Baupolizeigesetz 1997 (BauPolG)
- Bautechnikgesetz (BauTG)
- Gesetz über das Inverkehrbringen und die Verwendbarkeit von Bauprodukten (Bauproduktegesetz)
- Garagen-Verordnung
- Salzburger Feuerpolizeiordnung 1973

Steiermark

- Steiermärkisches Baugesetz (Stmk. BauG)
- Steiermärkisches Feuer- und Gefahrenpolizeigesetz (StFGPG)

Tirol

- Tiroler Bauordnung 2011
- Tiroler Feuerpolizeiordnung 1998

Vorarlberg

- Vorarlberger Baugesetz
- Bautechnikverordnung

Wien

- Bauordnung für Wien
- Wiener Bautechnikverordnung (WBTV)
- Wiener Feuerpolizei-, Luftreinhalte- und Klimaanlagengesetz (WFLKG)

2.4.1 Bauwerksbuch gemäß Bauordnung für Wien

Aufgrund von § 128a gemäß der am 15.07.2014 kundgemachten Novelle 2014 der Bauordnung für Wien (LGBl 25/2014), welche mit 15.10.2014 in Kraft getreten ist, werden Eigentümer von Gebäuden mit mehr als 2 Hauptgeschoßen verpflichtet, ein Bauwerksbuch von einem Ziviltechniker erstellen zu lassen, wobei der Ersteller vom Bauwerber und vom Bauführer unterschiedlich sein muss.

Überprüfungen von Bauteilen

Im Bauwerksbuch sind vorgesehene und fristgerecht vorzunehmende Überprüfungen von Bauteilen zu erfassen, „*von denen bei Verschlechterung ihres Zustandes eine Gefährdung des Lebens oder der Gesundheit von Menschen ausgehen kann* (insb. hinsichtlich Tragwerken, Fassaden, Dächern, Geländern und Brüstungen)". Damit ist das Bauwerksbuch auch auf brandschutztechnisch relevante Bauteile anzuwenden!

Das Bauwerksbuch ist – nach Maßgabe der oben angeführten Prämissen – für solche Bauwerke zu erstellen, die auf Basis einer Baugenehmigung nach dem Inkrafttreten der Bauordnungs-Novelle 2014 (LGBl. 25/2014), somit nach dem 15.10.2014, neu-, zu- oder umgebaut werden.

Beachtlich ist, dass für die Erstellung des Bauwerksbuches alle Eigentümer zu ungeteilten Händen verantwortlich sind, auch wenn sie die auslösende Bauführung nicht beantragt haben. Der Zeitpunkt für das verpflichtende Anlegen des Bauwerksbuches ist der Termin der Erstattung der Fertigstellungsanzeige der jeweiligen Bauführung.

Ziele des Bauwerksbuches

Die Ziele des Bauwerksbuches sind damit einerseits die besondere Bewusstmachung der Eigentümer hinsichtlich deren Verpflichtung zur Instandhaltung ihrer Bauwerke und andererseits die Schaffung von Möglichkeiten für die Behörde, die Erfüllung dieser Verpflichtung zu kontrollieren, zumal in § 129 Abs. 2 der Bauordnung für Wien zusätzlich auch eine Dokumentationspflicht von Instandhaltungsmaßnahmen für alle Bauwerke, somit auch für Bestandsobjekte, verankert wurde.

Mindestinhalte eines Bauwerksbuches

Die Mindestinhalte eines Bauwerksbuches gemäß der Bauordnung für Wien sind:

- Daten der relevanten Baubewilligung(en) und Fertigstellungsanzeige(n) mit Datum und Geschäftszahlen der jeweiligen Bescheide
- Auflistung der Bauteile, für die eine regelmäßige Überprüfung vorzusehen ist
- Zeitpunkte der erstmaligen Überprüfungen sowie die Intervalle der jeweiligen regelmäßigen Folgeprüfungen
- Fachliche Voraussetzungen an die jeweils prüfenden Personen, in Abhängigkeit des jeweils zu prüfenden Bauteils
- Ergebnisse der jeweils vorgenommenen Überprüfungen, wobei jene Bauteilprüfungen ausgenommen sind, die nach anderen bundes- oder landesgesetzlichen Vorschriften durchzuführen sind

Prüfungsgegenstände

Aus dem Wortlaut des § 128a Abs. 1 Bauordnung für Wien geht mit dem präzisierenden Klammeraus-

druck „*insbesondere Tragwerke, Fassaden, Dächer, Geländer und Brüstungen*“ zwar hervor, dass der Gesetzgeber besonderen Wert auf solche Bauteile als Prüfungsgegenstände legt, die z.B. die mechanische Standfestigkeit von Bauwerken betreffen, jedoch bleibt damit der Basistext unberührt, wonach als Prüfungsgegenstände all jene Bauteile zu fokussieren sind, „*von denen bei Verschlechterung ihres Zustandes eine Gefährdung des Lebens oder der Gesundheit von Menschen ausgehen kann*“.

Wenn zwar in § 128a Abs. 3 Z 5 ausgeführt wird, dass im Bauwerksbuch die Ergebnisse von Bauteilprüfungen, die nach anderen bundes- oder landesgesetzlichen Vorschriften durchzuführen sind, nicht enthalten sein müssen, so ändert dies nichts an der verpflichtenden Durchführung und Dokumentation auch solcher Bauteilprüfungen. Im Interesse einer kompakten und integrierenden Erfassung und Evidenthaltung sämtlicher verpflichtenden Bauteilprüfungen, die dem jeweiligen Eigentümer obliegen, mag es aus pragmatischen Aspekten empfehlenswert erscheinen, sämtliche obligaten Bauteilprüfungen mittels des Instruments des Bauwerksbuches zu managen.

Für die Erhebung der dem Bauwerksbuch unter diesen Aspekten zu unterwerfenden Bauteilprüfungen ist es somit empfehlenswert, die gesamten für ein Bauwerk verpflichtend durchzuführenden Prüfungen zu evaluieren und systematisch zu ordnen, um letztlich die Erfüllung der diesbezüglichen Eigentümerpflichten rasch zu überblicken.

Ordnungsprinzip von Prüfgegenständen

Das diesbezügliche **Ordnungsprinzip** muss nicht neu erfunden werden, hierfür besteht die Möglich-

keit, sich auf eine bestehende Systematik zu stützen.

ÖNORM B 1300

Eine Möglichkeit hierfür bietet die ÖNORM B 1300:2012 „Objektsicherheitsprüfungen für Wohngebäude – Regelmäßige Prüfroutinen im Rahmen von Sichtkontrollen und zerstörungsfreien Begutachtungen. Grundlagen und Checklisten". Darin wird in Abschnitt 7.1 die Objektsicherheit in folgende vier Fachbereiche untergliedert:

F1 – Technische Objektsicherheit

F2 – Gefahrenvermeidung und Brandschutz

F3 – Gesundheits- und Umweltschutz

F4 – Einbruchsschutz und Schutz vor Außengefahren

Die Folgenorm ÖNORM B 1301:2016 beinhaltet den gleichen Anwendungsbereich, jedoch bezogen auf Nicht-Wohngebäude.

OIB-Richtlinien

Eine andere Möglichkeit mag sich aus den Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik, den „OIB-Richtlinien", Teile 1 bis 4 erschließen, die – durchaus vergleichbar mit den vier Fachbereichen der ÖNORM B 1300:2012 – folgende Themenfelder umfassen:

OIB-RL 1 – Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

OIB-RL 2 – Brandschutz

OIB-RL 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

OIB-RL 4 – Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit

Demgemäß erscheint der Aufbau eines Bauwerksbuches bei Bezug auf die ÖNORM B 1300:2012 oder die OIB-Richtlinien 1 bis 4 sinnvoll, wobei der OIB-Bezug womöglich noch empfehlenswerter sein mag. Dies einerseits deshalb, weil sich die ÖNORM B 1300 „nur" auf Wohngebäude bezieht, andererseits aber auch deshalb, weil die OIB-Richtlinien den universelleren gesetzlichen Rahmen hierfür hergeben.

Die aus diesen OIB-Richtlinien, Teil 1 bis 4 resultierende Systematik hinsichtlich der Obergruppen der relevanten Prüfgegenstände im Rahmen des Bauwerksbuches kann nach Abbildung 2.4.2.1-1 dargestellt werden.

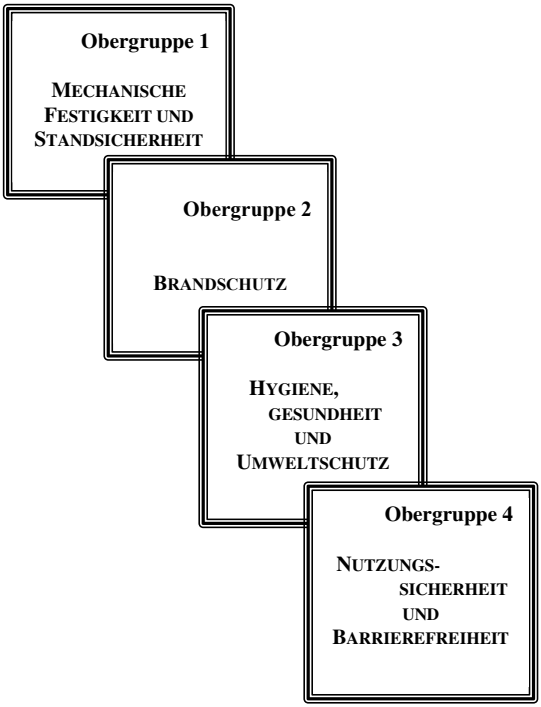
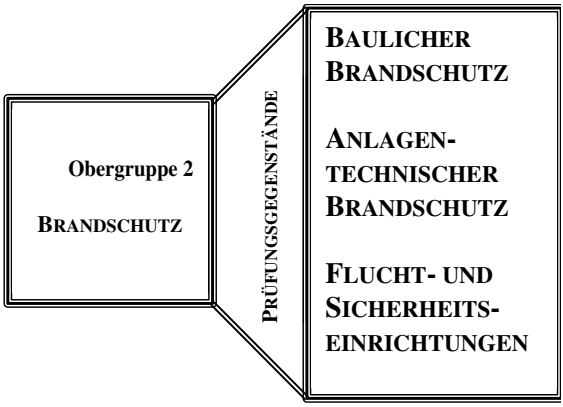


Abbildung 2.4.2.1-1: Systematik von Prüfgegenständen im Bauwerksbuch auf Basis der OIB-Richtlinien, Teil 1 bis 4

Besondere Relevanz für den Brandschutz

Die einzelnen Prüfungsgegenstände im Rahmen der Obergruppe 2 – Brandschutz können einfach nach folgendem Prinzip strukturiert werden:



Zufolge bereits bestehender Kommentare sieht das Bauwerksbuch generell zerstörungsfreie Überprüfungen vor, welche im Regelfall durch Augenschein zu erfolgen haben.

Für die Besonderheit der Überprüfung technischer Einrichtungen, wie z.B. solcher des anlagentechnischen Brandschutzes, wird die Durchführung von Funktionskontrollen als zweckmäßig erachtet.

Funktionskontrollen

Folgende Arten von Prüfungen können beispielsweise in dieser Systematik erfasst und deren Ergebnisse dokumentiert werden:

a) Betriebskontrollen, Wartungen (z.B. laufende Betriebs- und Funktionskontrollen in kurzen Intervallen)

b) Wiederkehrende Prüfungen/regelmäßige Prüfungen (z.B. für den Fall, dass bei Verschlechterung des Zustandes Gefährdungen für Personen hervorgerufen werden können)

c) Außerordentliche Prüfungen (z.B. für den Fall, dass unvorhersehbare schädigende Ereignisse auf Bauteile einwirken, für welche wiederkehrende Prüfungen vorgesehen sind)

d) Abnahmeprüfungen (z.B. für Bauteile, für welche deren Sicherheit von der korrekten Montage bzw. dem korrekten Einbau abhängt und welche noch vor der ersten Inbetriebnahme durchzuführen sind)

Einzelschritte für den Aufbau eines Bauwerksbuches

Für den Aufbau eines Bauwerksbuches gemäß § 129a Bauordnung für Wien können folgende **Einzelschritte** vorgeschlagen werden:

1) Entwurf einer Struktur des Bauwerksbuches

2) Auswertung allenfalls bestehender Dokumentationsunterlagen

3) Evaluierung anderer bundes- oder landesgesetzlicher Vorschriften (können, je nach Bauwerk, auch Vorschriften von Mietern des Eigentümers betreffen)

4) Befragung von/Interviews mit objektkundigen Personen, allenfalls von Projektbeteiligten aus der Errichtungsphase

5) Erfassung von Empfehlungen externer Fachleute

6) Begehung des Bauwerkes durch objektfremde, aber fachkundige Personen

7) Auswertung der Ergebnisse, Festlegung von Prüfroutinen:

- Wer prüft? (Qualifikation der Prüfer)
- Wie wird geprüft? (Prüfungsablauf und Dokumentation der Prüfungsergebnisse)
- Wann wird geprüft? (Intervalle der Prüfungen)

8) Dokumentation im Bauwerksbuch

Die dargestellte Reihenfolge stellt einen systematischen Ablauf dar, kann aber – mit gewisser Ausnahme der Unterpunkte 7) und 8) – weitgehend unabhängig voneinander durchgeführt werden. Rückkoppelungen sind sinnvoll und zu erwarten.

Für das Bauwerksbuch sieht der Gesetzgeber keine besondere Form vor. Es kann demnach auch auf elektronischer Basis erstellt werden.

Mit der Erstattung der **Fertigstellungsanzeige** ist der Behörde bekannt zu geben bzw. zu bestätigen, dass das Bauwerksbuch angelegt wurde. Es muss der Behörde nicht automatisch übermittelt werden. Jedoch ist das Bauwerksbuch der Behörde auf Verlangen zur Einsichtnahme zur Verfügung zu stellen.

2.5 Praktische Informationen

Dieses Kapitel informiert auf einen Blick über wichtige Kontaktstellen und Ansprechpartner, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Rahmen der Ergänzungslieferungen werden diese Informationen laufend erweitert.[1]

2.5.1 Brandverhütungsstellen der Bundesländer

Brandverhütungsstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland
Landesfeuerwehrverband Burgenland
Leithabergstraße 41
7000 Eisenstadt
Tel.: 02682 62105
E-Mail: lfkdo@lfv-bgld.at
www.lfv-bgld.at

Landesfeuerwehrverband Kärnten
Roseneggerstraße 20
9024 Klagenfurt
Tel.: 0463 36477
E-Mail: lfkdo@feuerwehr-ktn.at
www.feuerwehr-ktn.at

Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes NÖ (BV NÖ)
Langenlebarner Straße 106, 3. OG
3430 Tulln
Tel.: 02272 9005-16688
www.brandverhuetung-noe.at

[1] Zum Österreichischen Feuerwehrwesen siehe auch Kapitel 2.8.

BVS – Brandverhütungsstelle für OÖ
Petzoldstraße 45, Postfach 27
4021 Linz
Tel.: 0732 7617-250
E-Mail: office@bvs-ooe.at
www.bvs-ooe.at

Salzburger Landesstelle für Brandverhütung
Karolingerstraße 32
5020 Salzburg
Tel.: 0662 827591
E-Mail: bvs.office@sbg.at
www.brandverhuetung-salzburg.at

Landesstelle für Brandverhütung in der Steiermark
Roseggerkai 3
8010 Graz
Tel.: 0316 827471
E-Mail: brandverhuetung@bv-stmk.at
www.bv-stmk.at

Tiroler Landesstelle für Brandverhütung
Sterzinger Straße 2
6020 Innsbruck
Tel.: 0512 581373
E-Mail: mail@bv-tirol.at
www.tirol.gv.at/bezirke/allgemein/baurecht/brandschutz

Brandverhütungsstelle Vorarlberg
Römerstraße 12
6900 Bregenz
Tel.: 05574 42136-0
E-Mail: vorarlberg@brandverhuetung.at
www.brandverhuetung.at

Kompetenzstelle Brandschutz Wien (MA 37)
Dresdner Straße 73–75, 2. Stock, Zi. 244–251
1200 Wien
Tel.: 01 4000 37200
E-Mail: ksb@ma37.wien.gv.at
www.ksb.wien.at

2.5.2 Ansprechpartner Feuerwehr

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband
Voitgasse 4
1220 Wien
Tel.: 01 545 82 30
E-Mail: office@bundesfeuerwehrverband.at
www.bundesfeuerwehrverband.at

LFV BURGENLAND
Leithabergstraße 41
7000 Eisenstadt
Tel.: 02682 62105
E-Mail: lfkdo@lfv-bgld.at
www.lfv-bgld.at

LFV KÄRNTEN
Roseneggerstraße 20
9024 Klagenfurt
Tel.: 0463 36477
E-Mail: lfkdo@feuerwehr-ktn.at
www.feuerwehr-ktn.at

LFV NIEDERÖSTERREICH
Langenlebarner Straße 108
3430 Tulln
Tel.: 02272 9005-13170
E-Mail: nodfv@feuerwehr.gv.at
www.noe122.at

LFV OBERÖSTERREICH
Petzoldstraße 43
4021 Linz
Telefon: 0732 770122-0
E-Mail: office@ooelfv.at
www.ooelfv.at

LFV SALZBURG
Karolingerstraße 30
5020 Salzburg
Tel.: 0662 828122-0
E-Mail: post@feuerwehrverband-salzburg.at
www.feuerwehrverband-salzburg.at

LFV STEIERMARK
Florianistraße 22
8403 Lebring
Tel.: 03182 7000-0
E-Mail: post@lfv.steiermark.at
www.lfv.stmk.at

LFV TIROL
Florianistraße 1
6410 Telfs
Tel.: 05262 6912
E-Mail: kommando@lfv-tirol.at
www.lfv-tirol.at

LFV VORARLBERG
Florianistraße 1
6800 Feldkirch
Tel.: 05522 3510-0
E-Mail: office@lfv-vorarlberg.at
www.lfv-vorarlberg.at

Feuerwehr und Katastrophenschutz Wien (MA 68)
Am Hof 9
1010 Wien
Tel.: 01 53199
E-Mail: post@ma68.wien.gv.at
www.wien.gv.at/menschen/sicherheit/feuerwehr

2.5.3 Akkreditierte Inspektions-, Prüf- und Zertifizierungsstellen

Der Europäische Binnenmarkt und der weltweite Handel haben den Austausch von Waren und Dienstleistungen zum Ziel. Die weitgehende Liberalisierung des Warenverkehrs und der Dienstleistungen erfordert begleitende Maßnahmen zur Sicherung der Qualität der auf den Markt gebrachten Waren bzw. der erbrachten Dienstleistungen. Anerkannte Prüfungen, Kalibrierungen und Zertifikate (Konformitätsbewertungen) geben Sicherheit, dass die in Verkehr gebrachten Produkte bzw. erbrachte Dienstleistungen den Harmonisierungsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft entsprechen.

Die Akkreditierung ist die formelle Anerkennung durch eine nationale Akkreditierungsstelle, dass eine Konformitätsbewertungsstelle die jeweils für sie geltenden Anforderungen an Qualifikation und Ausstattung erfüllt und sie damit als kompetent gilt. Die Akkreditierung erweist sich zunehmend als notwendige Grundlage für eine erfolgreiche Teilnahme am internationalen Wettbewerb.

Die österreichische Akkreditierungsstelle ist gemäß Akkreditierungsgesetz (AkkG) der Bundesminister für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, der wie-

derum die Organisationseinheit I-12 „Akkreditierung Austria“ mit dieser Aufgabe betraut hat.

Die österreichische Akkreditierungsstelle „Akkreditierung Austria“ ist Mitglied der relevanten internationalen Akkreditierungs-Dachorganisationen ILAC, IAF und EA.

Inspektionsstellen

Folgende **Inspektionsstellen** sind gemäß EN ISO/IEC 17020:2012 für den Brandschutz akkreditiert:

Prüfstelle für Brandschutztechnik des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes GesmbH
Voitgasse 4
1220 Wien
www.pruefstelle.at

IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
Petzoldstraße 45
4021 Linz
www.ibs-austria.at

Holzforschung Austria – Österreichische Gesellschaft für Holzforschung
Franz-Grill-Straße 7
1030 Wien
http://www.holzforschung.at

KFV – Prüf- und Kontrollstelle
Schleiergasse 18
1100 Wien
www.kfv-pruefundkontrollstelle.at

Magistratsabteilung 39, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
Rinnböckstraße 15
1110 Wien
post@ma39.wien.gv.at

Nievelt Labor Ges.m.b.H.
Wiener Straße 35
2000 Stockerau

HTBLuVA Technologisches Gewerbemuseum – TGM
Wexstraße 19–23
1200 Wien
http://www.tgm.ac.at

ofi Technologie & Innovation GmbH
Franz-Grill-Straße 5
1030 Wien
www.ofi.at

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Beratungsstelle für Brand- und Umweltschutz
Concorde Business Park D2/1
2320 Schwechat
www.bfbu.at

bSafe Brandschutz GmbH
Dückegasse 7/1/100c
1220 Wien
www.bsafe.at

FireX Greßlehner GmbH
Welser Straße 26
4060 Leonding
www.firex.at

BraIn GmbH
Max-Kahrer-Gasse 39
3400 Klosterneuburg
www.brain-gmbh.at

Prüfstellen

Folgende **Prüfstellen** sind gemäß EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert:

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Donau-City-Straße 1
1220 Wien
www.ait.ac.at
Standort Wien
Giefinggasse 2
1210 Wien

Prüfstelle für Brandschutztechnik des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes GesmbH
Voitgasse 4
1220 Wien
www.pruefstelle.at

IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
Petzoldstraße 45
4021 Linz
www.ibs-austria.at

Magistratsabteilung 39, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
Rinnböckstraße 15
1110 Wien
post@ma39.wien.gv.at

HTBLuVA Technologisches Gewerbemuseum – TGM
Wexstraße 19–23
1200 Wien
http://www.tgm.ac.at

ofi Technologie & Innovation GmbH
Franz-Grill-Straße 5
1030 Wien
www.ofi.at

FireX Greßlehner GmbH
Welser Straße 26
4060 Leonding
www.firex.at

Zertifizierungsstellen

Folgende **Zertifizierungsstellen für Produkte** sind gemäß EN ISO/IEC 17065:2012 akkreditiert:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Kahlenberger Straße 2a
1190 Wien
www.ove.at

ÖQA Zertifizierungs-GmbH
Gonzagagasse 1/27
1010 Wien
www.austriaguetezeichen.com

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Beratungsstelle für Brand- und Umweltschutz
Concorde Business Park D2/1
2320 Schwechat
www.bfbu.at

VB-Cert – Verein zur Förderung einheitlicher Standards im Vorbeugenden Brandschutz
Wasweg 21
2100 Korneuburg
www.vb-cert.at

Magistratsabteilung 39, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
Rinnböckstraße 15
1110 Wien
https://www.wien.gv.at/forschung/laboratorien/

IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
Petzoldstraße 45
4021 Linz
www.ibs-austria.at

BraIn GmbH
Max Kahrer-Gasse 39
3400 Klosterneuburg
www.brain-gmbh.at

2.5.4 Interessenvertretungen

Interessenvertretungen

Interessenvertretungen sind freiwillige Zusammenschlüsse von natürlichen oder juristischen Personen, um Interessen entweder selbst zu verwirklichen oder durch Mitwirkung oder Einwirkung auf Gemeinschaftsentscheidungen durchzusetzen.

Folgende Institutionen vertreten die Interessen des Brandschutzes:

Österreichisches Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4
1010 Wien
www.oib.or.at

ÖVGW – Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
Schubertring 14
1010 Wien
www.ovgw.at

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9
1010 Wien
www.ove.at

Österreichischer Stahlbauverband
Wiedner Hauptstraße 63
1045 Wien
www.stahlbauverband.at

Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke
Gablenzgasse 3/5
1150 Wien
www.voeb.com

Verband Österreichischer Ziegelwerke
Wienerberg City
Wienerbergstraße 11
1100 Wien
www.ziegel.at

proHolz Austria – Arbeitsgemeinschaft der Österreichischen Holzwirtschaft
Am Heumarkt 12
1030 Wien
www.proholz.at

Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland
Karlsgasse 9/1
1040 Wien
www.wien.arching.at

Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Steiermark und Kärnten
Schönaugasse 7/1
8010 Graz
www.ztkammer.at

Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Oberösterreich und Salzburg
Kaarstraße 2/II
4040 Linz
www.arching-zt.at

Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Tirol und Vorarlberg
Rennweg 1
6020 Innsbruck
www.kammerwest.at

Austrian Standards Institute/Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38
1020 Wien
www.austrian-standards.at

2.5.5 Ausbildungsinstitutionen für den betrieblichen Brandschutz

Ausbildungsinstitutionen

Im Folgenden sind die Ausbildungsinstitutionen gemäß TRVB O 117 des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes, Referat 4 – Vorbeugender Brand- und Katastrophenschutz einschließlich Ausbildungsleitern aufgelistet:

Ausbildungsinstitutionen	**Ausbildungsleiter**	**Anerkennung gültig bis**
Beratungsstelle für Brand- u. Umweltschutz Schwechat	DI Schmid, Ing. Sykora	31.3.2022
Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes NÖ	Ing. Schneeflock, Ing. Harsch, Ing. Schneeberger	5.3.2022
Landesstelle für Brandverhütung in Steiermark	DI Hasenbichler, DI Kompacher, Dipl.-HTL-Ing. Kraxner, Dipl.-HTL-Ing. Schuster, Dipl.-HTL-Ing. Kindermann Ing. Horst Turnowsky	1.3.2022
Brandschutzschulungszentrum, Schwechat	DI Dr. Hirnschall, Ing. Huber	31.3.2022
Brandverhütungsstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland	Ing. Mittnecker, Ing. Braunstein	1.3.2022
Feuerwehr- und Zivilschutzschule Steiermark	DI Hasenbichler, Miggitsch, DI (FH) Grain, Ing. Plonk, Ing. Semler, Ing. Plösch	1.3.2022
Brandverhütungsstelle für Oberösterreich	Ing. Neumüller, Ing. Ruemer, Ing. Schmitzberger, Ing. Schipke	31.3.2022

Ausbildungsinstitutionen	Ausbildungsleiter	Anerkennung gültig bis
KfV-Prüf- und Kontrollstelle	Röschel	27.11.2017
Institut zur Förderung von Brandschutz und Sicherheit im Wr. Landesfeuerwehrverband	DI Dr. Perner, Ing. Klammer, Ing. Görlich, Ing. Brugger, DI Kühlbäck	9.3.2022
Brandschutzforum Austria	Dr. Widetschek, Ing. Enko, Michael Golob, Bernhard Konrad, Dr. Pölzl	5.3.2022
Brandverhütungsstelle Vorarlberg	Ing. Dr. Giselbrecht, Ing. Pezzey, Ing. Unterkircher, DI Fend, Ing. Stöcklmair	1.3.2022
Landesfeuerwehrverband Salzburg	Ing. Kreuzer	23.3.2022
Salzburger Landesstelle für Brandverhütung	Ing. Dickenberger, DI Gruber, Ing. Winkler, Ing. Reischl, DI Oberwinkler	23.3.2022
Berufsfeuerwehr Klagenfurt	Feichter	23.3.2017
Niederösterreichischer Landesfeuerwehrverband	Ing. Brix, Docekal, Ing. Tischleritsch	14.4.2021
IBS-Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung	Ing. Neumüller, Ing. Ruemer, Ing. Schmitzberger, Ing. Schipke	31.3.2022
Oberösterreichische Landesfeuerwehrschule	Ing. Schaumberger, Ing. Resinger, Ing. Kastner	23.3.2022
BSM Austria	Ing. Markhart, DI Mucska, Dipl.-HTL-Ing. Schafhuber	4.6.2022

Ausbildungsinstitutionen	Ausbildungsleiter	Anerkennung gültig bis
Auctor Consulting f. Sicherheitstechnik GmbH	Dr. Düh, Dipl.-HTL-Ing. Holzbauer	26.9.2017
Tiroler Landesstelle f. Brandverhütung	Ing. Stibernitz, Ing. Agostini, Ing. Larch, Ing. Stigger, Ing. Staudacher, Ing. Palestrong	7.3.2021
Landeskommission f. Brandverhütung Kärnten	Dipl.-HTL-Ing. Schreier	12.3.2017
Landesfeuerwehrschule NÖ	Ing. Unger, Kerbl	23.3.2022
Kärntner Landesfeuerwehrverband	Ing. Tschabuschnig	7.3.2022
TÜV Austria Akademie	Ing. Ballek, Ing. Swoboda	1.3.2022
Landesfeuerwehrverband Tirol	DI (FH) Waldhart	31.3.2018
IMS – Brandschutz und Sicherheit	Ing. Schmid	26.9.2017
ADSUM Brandschutz- und Sicherheitsconsult GmbH	Ing. Ettel, Ing. Dr. Lengauer	12.8.2021
Thaler & Wegscheider OG	Ing. Wegscheider, Thaler	20.12.2019
Dipl.HTL-Ing. Anderwald	Dipl.-HTL-Ing. Anderwald	26.9.2022
Österreichisches Brandschutzzentrum	Ing. Milla, Ing. Krajnz, Planinsic	31.3.2022
FH Campus Wien	Maier, BSc	14.7.2019
Ingenieurbüro Huber GmbH	Ing. Huber	26.2.2019
Minimax Brandschutz Akademie	Schaden	10.4.2019

Ausbildungsinstitutionen	Ausbildungsleiter	Anerkennung gültig bis
NoFire Brandschutz GmbH	Ing. Pruckner	18.3.2020
Brandschutzberatung Karbon Christian	Karbon	15.6.2020
Golser Technisches Büro	Ing. Golser	15.6.2020
FSE Ruhrhofer & Schweitzer GmbH	Dipl.-HTL-Ing. Ruhrhofer, Dipl.-HTL-Ing. Schweitzer, MSc	14.6.2021
ARS – Akademie f. Recht, Steuern & Wirtschaft	DI Pamlitschka	20.09.2016*)
GBM – Gergely Brandschutz Management	Ing. Gergely	3.4.2022
G4S Dienstleistungs GmbH	Ing. Fiala, BSc	15.10.2022
Flammpunkt	Ing. Ilk	30.10.2019
Sicherheitstechnisches Büro Brandstetter	Brandstetter	4.12.2020
Gruber Consulting GmbH		15.1.2021
BSC Brandschutzcollege	Ing. Mark	14.6.2021*)

*) nur für Fortbildungsveranstaltungen zur Verlängerung der Gültigkeit des Brandschutzpasses

2.5.6 Feuerbeschau – rechtliche Überprüfungen

Im Rahmen einer Feuerbeschau werden in regelmäßigen Abständen gesetzlich vorgeschriebene Überprüfungen der Bauwerke auf Brandsicherheit, Gefahrenstellen und Brandrisiken sowie der Rettungs- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten durchgeführt. Im Zuge der feuerpolizeilichen Beschau ist zu prüfen, ob Mängel vorliegen, welche die Brandsi-

cherheit gefährden können. Die Durchführung der kommissionellen Überprüfung der Brandsicherheit erstreckt sich auf alle Bauwerke einschließlich Nebengebäuden.

Feuerbeschau oder Hauptkehrung

In Österreich ist die Feuerbeschau oder Hauptkehrung durch Landesgesetze bzw. Verordnungen geregelt, im Allgemeinen in den Feuerpolizeiordnungen, den Feuerwehrgesetzen oder den Feuer- und Gefahrenpolizeigesetzen. Darin werden die zu überprüfenden Nutzungen, die Zusammenstellung der Kommission sowie der Umfang der Feuerbeschau oder Hauptkehrung beschrieben. In Abhängigkeit des Bundeslandes wird eine Kommission aus dem Rauchfangkehrer, einem Vertreter der Gemeinde, der Feuerwehr, gegebenenfalls der Brandverhütungsstellen und speziell bei gewerblichen Objekten auch aus Sachverständigen für Hochbau, Elektrotechnik oder anderen für das Objekt erforderlichen Fachgebieten gebildet. Die Feuerbeschau kann auch von nur einer der angeführten Institutionen durchgeführt werden.

Bescheid

Die für die Beschau verantwortliche Institution hat die Beschau selbstständig und eigenverantwortlich für die Gemeinde zu planen und durchzuführen. Bei der Feuerbeschau stellt die Kommission fest, ob Zustände vorliegen, die eine Brandgefahr herbeiführen oder vergrößern können oder die Durchführung von Rettungsarbeiten oder die Brandbekämpfung erschweren oder verhindern. Konkret werden im Beisein des Grundeigentümers die baulichen Anlagen, insb. die Rauch- und Abgasfänge, Feuerstätten, Dachböden, Keller, Höfe, Garagen-, Betriebs- und Lagerräume, zum Zweck der Feststellung ihres ord-

nungsgemäßen Zustandes in feuerpolizeilicher Hinsicht besichtigt.

Bei größeren Wohnbauten sowie Gewerbe- und Industrieobjekten kann bzw. wird in die Feststellung brandgefährlicher Zustände die Feuerwehr mit eingebunden.

Niederschrift

Über die Feuerbeschau ist eine Niederschrift zu verfassen und der Behörde zu übermitteln. Wenn Mängel festgestellt werden, wird deren Behebung von der Behörde mittels Bescheid aufgetragen.

Für die Feuerbeschau oder (Haupt-)Kehrung zuständig ist das örtliche Bauamt. Die Fristen für die regelmäßigen Überprüfungen sind für die verschiedenen Bundesländer und je nach brandschutztechnischem Risiko unterschiedlich festgelegt.

2.6 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung

2.6.1 Allgemeines

Die rechtlichen und technischen Anforderungen, wie sie in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben wurden, begleiten jedes Bauprojekt von der Machbarkeitsstudie bzw. vom Vorentwurf bis zur Übergabe zur Benutzung. Auch für die Sanierung bzw. den Rückbau oder Abbruch von Gebäuden bestehen rechtliche und technische Anforderungen. Aber was passiert in der Zwischenzeit, also während der Nutzung des Gebäudes bzw. der baulichen Anlage? Immer wieder für Diskussionen sorgt in diesem Zusammenhang die Thematik Bestandsschutz oder Konsens auf der einen Seite bzw. Verpflichtung zur Adaptierung und Nachrüstung auf der anderen Seite.

Bestandsschutz versus Nachrüstung

2.6.2 Was ist „Konsens"?

Das Wort Konsens hat im Zusammenhang mit dem Thema Baurecht im öffentlichrechtlichen Sinn eine wichtige Bedeutung. Man spricht von einer „konsensgemäßen Errichtung", von einem „konsensgemäßen Baubestand" (Wiener Bauordnung, § 69) oder auch von Konsenswidrigkeit etc. Nicht alle Bauordnungen der Bundesländer verwenden das Wort Konsens explizit auch im Gesetzestext, jedoch findet man im § 16, Abs. 1 des Salzburger Baupolizeigesetzes 1997 (BauPolG) indirekt eine Begriffsdefinition wie folgt:

„Konsensgemäße Errichtung"

„Stellt die Baubehörde fest, daß die Ausführung einer baulichen Maßnahme nicht dem Inhalt der Bewilligung (Baukonsens) einschließlich der auf die bauliche Maßnahme bezughabenden baurechtlichen Vorschriften, der Pläne und technischen Beschreibung entsprechend erfolgt, so hat sie die Einstellung der Ausführung der baulichen Maßnahme zu verfügen, es sei denn, daß die Abweichung geringfügig ist."

Begriffsdefinition „Konsens"

Demgemäß kann der Begriff Konsens oder Baukonsens als jene Beschreibung einer anstehenden Bauleistung zusammengefasst werden, die sich aus der Baubewilligung und den zugehörigen Beilagen wie Plänen etc. zusammenstellt und auf den zu diesem Zeitpunkt gültigen Vorschriften beruht.

Mit der ordnungsgemäßen Fertigstellung dieser Bauleistung wird der Konsens bzw. der konsensgemäße Baubestand hergestellt.

2.6.3 Konsens und Bestandsschutz

Der Terminus Bestandsschutz ergibt sich aus folgender Überlegung: Nach der Herstellung des konsensgemäßen Baubestands bestehen aus baurechtlicher Sicht keine Verpflichtungen, den Baubestand im Laufe seiner Nutzung an neuere Erkenntnisse und insbesondere daraus resultierende Vorschriften heranzuführen. Ist der Konsens ordnungsgemäß hergestellt, so kann man sich jederzeit auf diesen konsensgemäßen Baubestand berufen und unterliegt keinen Verpflichtungen, die sich aus Änderungen der Rechtsgrundlagen (z.B. Bauordnung) nach der Bau-

„Recht auf Konsens"

bewilligung ergeben. Demgemäß wird auch vom „Recht auf Konsens" bzw. vom Bestandsschutz gesprochen. Der Bestandsschutz gilt, solange keine Verpflichtung zur Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen besteht. Solche Verpflichtungen bestehen beispielsweise im Zusammenhang mit Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei bestehenden Aufzugsanlagen (vgl. § 22 Wiener Aufzugsgesetz 2006 – WAZG 2006) oder mit der Verpflichtung des Einbaus von Rauchwarnmelder in bestehende Wohnungen (vgl. Kärntner Bauordnung 1996 – K-BO 1996, Anlage, Artikel V, Abs. 8).

Erhaltungsverpflichtung

Verpflichtung der Eigentümer zur Überwachung des Zustands

Für die Zeit nach der konsensgemäßen Errichtung eines Gebäudes bzw. einer baulichen Anlage, also für die Zeit der Benützung sehen die Bauordnungen der Länder sinngemäß wie folgt vor: **Bauwerke sind in einem guten, der Baubewilligung und den Vorschriften entsprechendem Zustand zu erhalten.** Der bzw. die Eigentümer eines Bauwerks sind verpflichtet, den Zustand zu überwachen.

Zusammenfassend kann unter Berücksichtigung des Baurechts im öffentlich-rechtlichen Sinn wie folgt festgehalten werden:

Ein Gebäude bzw. eine bauliche Anlage wird entsprechend der Baubewilligung und den zum Zeitpunkt der Baubewilligung geltenden Regeln errichtet und ist laufend in diesem Zustand zu erhalten. Demgemäß wird jedes Gebäude bzw. jede bauliche Anlage mit den zum Zeitpunkt der Baubewilligung geltenden Sicherheitsvorschriften – z.B. hinsichtlich Brandschutzes – errichtet und ist jederzeit in diesem Zustand zu erhalten.

Verpflichtung zur Nachrüstung

Verpflichtungen zu einer Nachrüstung oder Adaptierung bestehen nur, wenn

- diese von einer Vorschrift bzw. einer Behörde explizit vorgeschrieben werden,
- das Gebäude bereits zum Zeitpunkt der Errichtung nicht dem Konsens entsprochen hat,
- die Erhaltungsverpflichtungen vernachlässigt worden sind, sodass der konsensgemäße Zustand nicht erhalten wurde und wieder herzustellen ist.

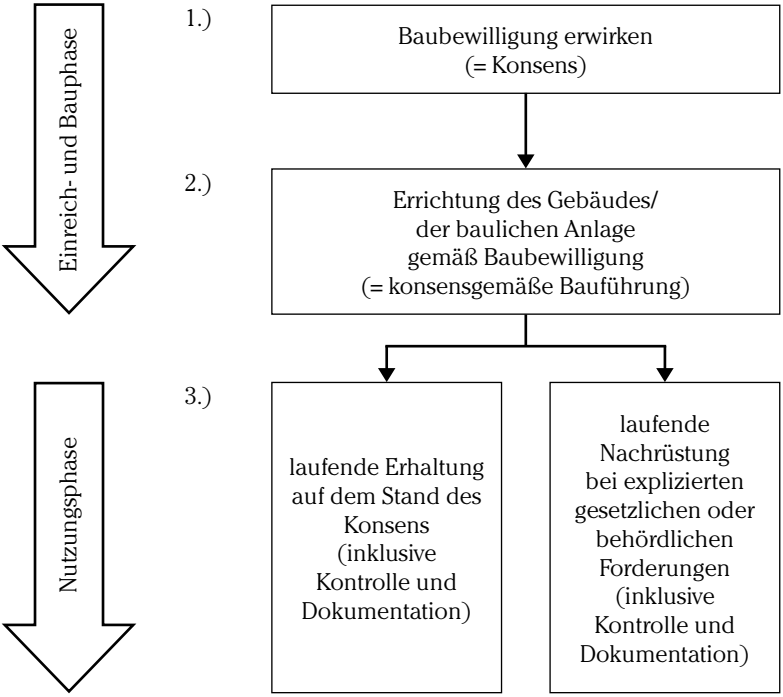


Abbildung 2.6-1: Verpflichtungen aus dem öffentlichen Baurecht

2.6.4 Verkehrssicherungspflicht

Betrachtet man nun die Thematik Konsens/Bestandsschutz von der Seite des Privatrechts, ergibt sich eine andere Sichtweise. Neben den Verpflichtungen des Baurechts im öffentlich-rechtlichen Sinn bestehen auch privatrechtliche Verpflichtungen wie z.B. die Verkehrssicherungspflicht. Die Verkehrssicherungspflichten im Zusammenhang mit Bauwerken und Wegen können dem Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB) in den Paragrafen 1319 und 1319a entnommen werden. Die wesentlichen Auszüge lauten wie folgt:

Privatrechtliche Verpflichtungen

§ 1319, ABGB: Wird durch Einsturz oder Ablösung von Teilen eines Gebäudes oder eines anderen auf einem Grundstück aufgeführten Werkes jemand verletzt oder sonst ein Schaden verursacht, so ist der Besitzer des Gebäudes oder Werkes zum Ersatze verpflichtet, wenn die Ereignung die Folge der mangelhaften Beschaffenheit des Werkes ist und er nicht beweist, daß er alle zur Abwendung der Gefahr erforderliche Sorgfalt angewendet habe.

§ 1319a, ABGB: (1) Wird durch den mangelhaften Zustand eines Weges ein Mensch getötet, an seinem Körper oder an seiner Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so haftet derjenige für den Ersatz des Schadens, der für den ordnungsgemäßen Zustand des Weges als Halter verantwortlich ist, […]

(2) […] Ob der Zustand eines Weges mangelhaft ist, richtet sich danach, was nach der Art des Weges, besonders nach seiner Widmung, für seine Anlage und Betreuung angemessen und zumutbar ist.

Verkehrssicherungspflichten

Unter Berücksichtigung der Verkehrssicherungspflichten ist demgemäß dafür Sorge zu tragen, dass Gebäude und bauliche Ablagen hinsichtlich der Sicherheit, somit auch jener aus brandschutztechni-

scher Sicht, laufend entsprechend den aktuellen gesetzlichen Vorschriften auf Stand gehalten werden und nicht nur eine Erhaltung auf dem Stand der Baubewilligung erfolgt. Diesen Aspekten wird durch die aktuelle Judikatur des Obersten Gerichtshofs Rechnung getragen, wobei eingeräumt wird, dass die Verkehrssicherungspflichten dann eingehalten werden, wenn der – dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende – Standard durch zumutbare Instandhaltungs- und Verbesserungsarbeiten realisiert wird.

Zumutbare Instandhaltungs- und Verbesserungsarbeiten

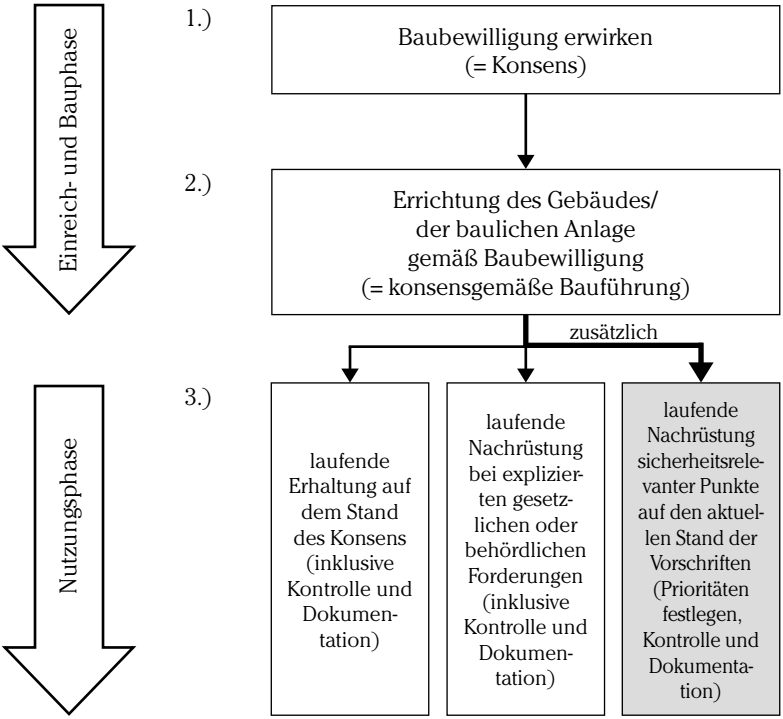


Abbildung 2.6-1: Verpflichtung aus dem öffentlichen Baurecht und Versicherungspflichten

2.6.5 Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung in der Praxis

Wie man nun mit der Thematik Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung in der Praxis umgehen soll, wird immer wieder – auch gegensätzlich – diskutiert. Die folgende Aufarbeitung dieser Thematik ist somit als ein Lösungsvorschlag zu verstehen und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzw. lässt auch anderen Lösungsansätzen Platz.

Schritt 1: Status erheben

Feststellen des aktuellen Status

Unabhängig davon, ob es sich um ein Objekt aus der Gründerzeit oder um einen Neubau handelt, als erste Maßnahme ist die Feststellung des aktuellen Status zu erheben. Dazu ist der SOLL-Zustand mit dem IST-Zustand zu vergleichen. Dieser Vergleich sollte sowohl bezogen auf den baurechtlichen Konsens als auch auf aktuelle sicherheitsrelevante Aspekte erfolgen. Unter sicherheitsrelevanten Aspekten ist insbesondere auf Folgendes zu achten:

- Brandschutz (Baulicher, Anlagentechnischer, Organisatorischer und Abwehrender)
- Fluchtwege (baulicher Zustand, Beleuchtung, Absturzsicherung, ausreichende Zugänglichkeit etc.)
- Aufzugsanlagen, Elektroinstallationen, Befeuerungsanlagen etc.

Bei einem Neubau, der gerade fertiggestellt und in Betrieb genommen wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die SOLL- und IST-Werte überein-

stimmen. Eine gesonderte Statuserhebung kann somit entfallen, wenn ohnedies aus der Errichtungsphase bzw. aus einem Anschaffungsprozess ausreichend klar und dokumentiert ist, welcher Status vorliegt.

Die Erhebung des aktuellen Status sollte von dazu qualifizierten sach- und fachkundigen Personen bzw. Institutionen durchgeführt werden und ist nachvollziehbar zu dokumentieren – z.B. in einem Statusbericht. Das finale Ergebnis kann z.B. in einer Matrix dargestellt werden, in der SOLL- und IST-Werte verglichen werden und idealerweise eine Übereinstimmung besteht.

Schritt 2: Ergebnis interpretieren und erforderliche Maßnahmen festlegen, bewerten und strukturieren

In einem zweiten Schritt ist das Ergebnis der Erhebungen und Vergleiche zu interpretieren.

Dabei sind zuerst folgende Fragen zu beantworten bzw. folgende Punkte aufzulisten:

a) Ist der Konsens erfüllt? Bzw. Auflistung jener Punkte, die nicht erfüllt sind

b) Werden alle aktuellen sicherheitsrelevanten Vorschriften eingehalten? Bzw. Auflistung jener Punkte, die nicht eingehalten werden

c) Wurden sonstige Mängel bzw. Gefahrenpotenziale festgestellt? Bzw. Auflistung dieser Mängel

Anhand der so aufgelisteten Punkte (Mängel, Gefahrenpotenziale etc.) sind folgende Bewertungen je Punkt vorzunehmen:

a) Bewertung des Risikos (hoch, mittel, gering)

b) Bewertung der erforderlichen Behebungsmaßnahmen (leicht, mittel, schwierig)

c) Bewertung der Behebungskosten (gering, mittel, hoch)

Priorisierung der Maßnahmen

Anhand dieser Bewertungen können die erforderlichen Maßnahmen mit Prioritäten versehen und strukturiert werden.

So sind insbesondere jene Mängel und Gefahrenpotenziale sofort zu beseitigen, die große Risiken mit geringen Maßnahmen entschärfen bzw. beseitigen, da solche Punkte im Anlassfall jedenfalls als zumutbare Instandhaltungs- und Verbesserungsarbeiten qualifiziert würden. Als einfaches Beispiel hierfür kann die Räumung von wiederrechtlich gelagerten Materialien (Hindernisse) in Fluchtwegen genannt werden.

Weiters werden mit dieser Bewertung auch Mängel herausgearbeitet, die womöglich nur mit sehr hohen wirtschaftlichen Aufwendungen behoben werden können und gleichzeitig keine wesentliche Gefährdung verursachen.

Anhand der bewerteten IST-Situation kann letztlich festgestellt werden, welche Mängel jedenfalls behoben werden müssen, und welche Mängel (eventuell mit behördlicher Abstimmung) verbleiben können bzw. welche Ersatz- oder Kompensationsmaßnahmen möglich sind. Auch eine terminliche Schiene kann so erarbeitet werden.

Schritt 3: Umsetzung der Maßnahmen sowie Kontrolle und laufende Evaluierung

Schließlich ist die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, zu dokumentieren und zu kontrollieren.

Um laufend die Ergebnisse an den aktuellen Stand anzupassen, erscheint eine Folgeerhebung des Status (Vergleich SOLL – IST) in einem Abstand von 2–5 Jahren sinnvoll. Unabhängig dessen sind sicherheitsrelevante Funktionen wie z.B. jene von Fluchtwegen in laufenden Routinen zu überprüfen.

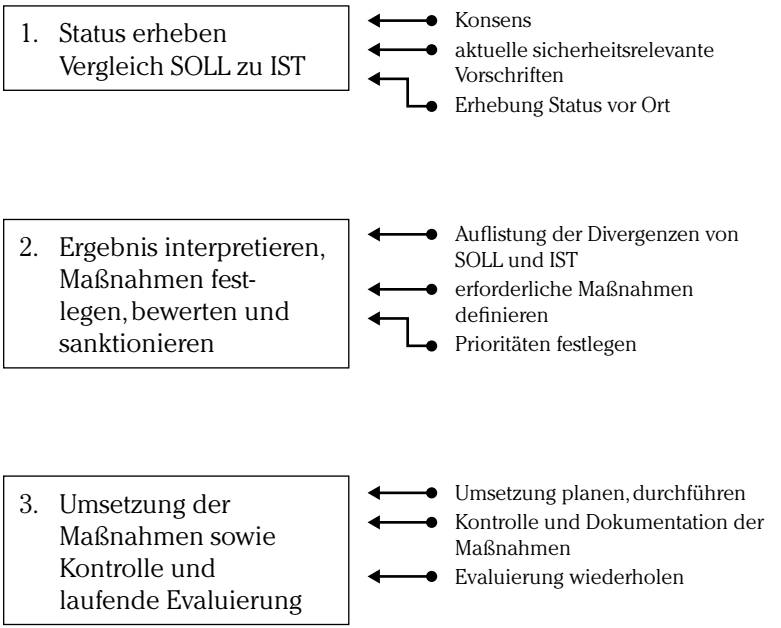


Abbildung 2.6-3: Bestandsschutz und Nachrüstungsverpflichtung in der Praxis

2.7 Eurocodes

2.7.1 Allgemeines

Historische Hintergründe

Die Mitgliedsstaaten der EU haben bereits mit den Römischen Verträgen von 1957 vereinbart, die Realisierung eines europäischen Binnenmarktes durch geeignete Maßnahmen voranzutreiben. Mit der 1987 in Kraft getretenen „Einheitlichen Europäischen Akte“ (EEA) wurden die Römischen Verträge insofern geändert, dass die Funktionsweise der europäischen Institutionen modifiziert und die Zuständigkeiten der Gemeinschaft erweitert wurden.

Europäische Normen

Vor diesem Hintergrund wurde sodann bereits Mitte der 1970er-Jahre von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft mit der Arbeit an der Erstellung der Eurocodes als einem Paket europäischer Normen im Bereich des Bauwesens begonnen.

1990 wurde von der Kommission der EU beschlossen, die europäische Normungsorganisation CEN mit der Ausarbeitung und Veröffentlichung der Eurocodes zu betrauen. Bereits ab Mitte der 1990er-Jahre wurde damit begonnen, die erste Generation der Eurocodes als europäische Vornorm (ENV) – in Österreich als ÖNORM ENV – zu veröffentlichen, welche vorerst zur Anwendung „empfohlen“ waren.

ÖNORM ENV

Mit Ende der 1990er-Jahre wurde schließlich mit der Überarbeitung der ENV und der Veröffentlichung des Ergebnisses in Form von europäischen Normen EN – in Österreich ÖNORM EN – begonnen.

ÖNORM EN

Zwischen 2003 und 2008 sind die insgesamt 58 Teile der Eurocodes in Form von EN erschienen und haben für die Mitgliedsstaaten der EU verbindlichen Charakter. Die Übergangsfrist, innerhalb welcher alle Eurocodes in das nationale Normenwerk zu übernehmen waren und innerhalb welcher die nationalen Normen teils parallel weiterbestehen konnten, endete in Österreich mit Ende Juni 2009. Ab 1. Juli 2009 sind somit in Österrreich die Eurocodes als ausschließliche normative Grundlage anzuwenden, widersprüchliche nationale Normen waren bis zu diesem Zeitpunkt zu überarbeiten oder außer Kraft zu setzen bzw. neue Normen zur Einführung der Eurocodes fertig zu stellen.

Bedeutung der Eurocodes

Die Eurocodes bedeuten für die Mitgliedsstaaten der EU und ebenso für die Mitgliedsländer der EFTA verbindliche Regelungen für den **Entwurf**, die **Berechnung** und **Bemessung** von **Tragwerken** und **Baukomponenten**. Sie haben einen unmittelbaren Bezug zu den entsprechenden Bestimmungen der BauPVo (EU-Bauproduktenverordnung – Verordnung EU Nr. 305/2011).

Die Eurocodes dienen als

- Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung von Bauwerken mit den Grundanforderungen gemäß Anhang I der BauPVo, insbesondere Anforderung 1 „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“, Anforderung 2 „Brandschutz“ und Anforderung 3 „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“,

- als Bezugsgrundlage für die Spezifizierung von Verträgen zur Errichtung von Bauwerken samt den hierzu erforderlichen Ingenieur- und Konsulentenleistungen und

- als Rahmenbedingung für die Ausarbeitung harmonisierter technischer Spezifikationen für Bauprodukte.

Gliederung der Eurocodes

Die Eurocodes werden in neun Hauptgruppen wie folgt unterteilt:

EN 1990 Eurocode 0	Grundlagen der Tragwerksplanung
EN 1991 Eurocode 1	Einwirkungen auf Tragwerke
EN 1992 Eurocode 2	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten
EN 1993 Eurocode 3	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbauten
EN 1994 Eurocode 4	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahl-Beton-Verbundbauten
EN 1995 Eurocode 5	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten

EN 1996 Eurocode 6	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Mauerwerksbauten
EN 1997 Eurocode 7	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
EN 1998 Eurocode 8	Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
EN 1999 Eurocode 9	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen

2.8 Das Feuerwehrwesen in Österreich

2.8.1 Aufgaben

Rund 1,9 Millionen Österreicherinnen und Österreicher engagieren sich in Vereinen und Organisationen in der sogenannten „formellen" Freiwilligenarbeit. Die Feuerwehren Österreichs bilden die größte Freiwilligenorganisation und sind damit eine Garantie für die Sicherheit der Bevölkerung.

Aber nicht nur die Freiwilligen Feuerwehren sind ein Garant, sondern die Gesamtheit des Feuerwehrsystems in Österreich, welches sich aus Berufsfeuerwehren, Betriebsfeuerwehren und eben den Freiwilligen Feuerwehren allerorts zusammensetzt.

4.841 Feuerwehren, davon 6 Berufsfeuerwehren in den Städten Wien, Graz, Linz, Klagenfurt, Salzburg und Innsbruck, weitere 320 Betriebsfeuerwehren und 4.515 Freiwillige Feuerwehren bilden mit rund 340.000 Mitgliedern, davon 5 % Frauen und Mädchen, das Symbol für engagierten Dienst am Nächsten. Mit dem Ziel zu helfen, sind all diese Mitglieder, egal ob beruflich oder freiwillig, tagtäglich am Werk.

Die Aufgaben der Feuerwehren sind in den jeweiligen Gesetzgebungen des Bundes, der Länder und der Gemeinden verankert. Trotz dieses föderalistischen Aufbaus ist eines aber immer gleich: die Aufgabe der Feuerwehren.

Den meisten ist nur der abwehrende Brandschutz, also das Bekämpfen von bereits entstandenen Pro-

Vorbeugender Brandschutz als Kernaufgabe

blemen, Not- und Brandfällen bewusst. Gerade aber der vorbeugende Brandschutz ist eine weitere Kernaufgabe des Feuerwehrwesens.

Abbildung 2.8-1: Österreichs Feuerwehren 2013

2.8.2 Organisationsstrukturen

Mindestens eine Feuerwehr pro Gemeinde

Die kleinste Organisationsstruktur ist jede einzelne Feuerwehr. Diese kann pro Gemeinde aus mindestens einer aber auch mehreren einzelnen Feuerwehren bzw. sogenannten abgesetzten Zügen bestehen. Ein abgesetzter Zug ist ein der Ortsfeuerwehr unterstellter (eingegliederter) Organisationsteil, welcher jedoch durch ein Kommando – jenes der Ortsfeuerwehr – befehligt wird. Ein abgesetzter Zug bzw. eine weitere Feuerwehr innerhalb eines Gemeindegebiets hat vor allem jenen Vorteil, dass in großflächigen Gemeinden verschiedene Standorte, welche

weit voneinander entfernt sind, das Erreichen von Einsatzstellen in kurzer Zeit garantieren.

Damit ist die bekannte Flächendeckung durch das österreichische Feuerwehrwesen und seiner Mitglieder gewährleistet.

Abschnittsfeuerwehrverband/-kommando

Diese Feuerwehren werden wiederum in Unterabschnitten (nicht in allen Landesfeuerwehrverbänden) und diese dann jeweils in zusammengehörigen Abschnittsfeuerwehrverbänden/-kommanden koordiniert.

Die nächstliegende Hierarchieebene daraus bilden die Bezirksfeuerwehrkommanden bzw. (im LFV Steiermark) Bereichsfeuerwehrkommanden, welche parallel zu den politischen Bezirken in den Bundesländern organisiert sind.

Die Bezirksfeuerwehrkommanden wiederum sind dann in den einzelnen Bundesländern in den Landesfeuerwehrverbänden vertreten. Zusätzlich dazu wird die Ausbildung in den Landesfeuerwehrverbänden in sogenannten Landesfeuerwehrschulen durchgeführt.

Die Landesfeuerwehrverbände entsenden ihre Mitglieder in die Gremien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes.

Abbildung 2.8-2: Aufbau des Feuerwehrwesens (ÖBFV, LFV)

2.8.3 Landesfeuerwehrverbände (LFV)

Zuständigkeit der Bundesländer

Nach der Bundesverfassung fällt das Feuerwehrwesen in Österreich in die Zuständigkeit der Bundesländer, die gesetzlichen Grundlagen finden sich daher in den Landesgesetzen und -verordnungen. Trägerin der örtlichen Feuerpolizei ist die Gemeinde. Sie hat zumindest eine Feuerwehr pro Gemeinde einzurichten und sie mit allem Notwendigen auszustatten.

Voneinander unabhängige Organisationen

Die Landesfeuerwehrverbände sind voneinander unabhängige Organisationen – Körperschaften öffentlichen Rechts – und haben ihren eigenen, landesspezifischen Aufbau. [1]

[1] Zu den Kontaktdaten der einzelnen Landesfeuerwehrverbände sowie der Brandverhütungsstellen der Länder siehe Kapitel 2.5.

2.8.4 Der Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV)

Über all diesen Aufgaben und Systemteilen steht der Verein „Österreichischer Bundesfeuerwehrverband“ (kurz: ÖBFV), welcher als Dachorganisation aller österreichischen Feuerwehren organisiert ist. Seine Hauptaufgabe liegt in der Koordination des gesamtösterreichischen Feuerwehrwesens in den Bereichen Organisation, Ausbildung und Technik. Neben einer weitgehenden Vereinheitlichung in den Bereichen Organisation, Ausbildung, Feuerwehrtechnik, Uniformen usw. erhält der Verband für seine Feuerwehren von Bund und Partnerorganisationen Dotierungen für die Beschaffung von Einsatzfahrzeugen und -geräten durch das Katastrophenfondsgesetz.

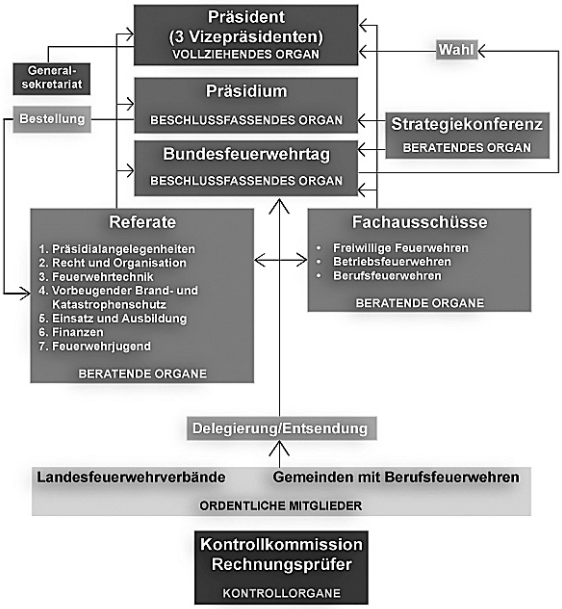


Abbildung 2.8-3: Organigramm des ÖBFV

Hierarchischer Aufbau

Grundsätzlich ist der ÖBFV hierarchisch aufgebaut. Die Zusammensetzung und Delegierung von einzelnen Mitgliedern in die Gremien (Referate und Fachausschüsse) erfolgt von den Landesfeuerwehrverbänden und den Gemeinden mit Berufsfeuerwehren. Als beratende Organe dienen sieben Referate und drei Fachausschüsse, welche entsprechend ihrer unterschiedlichen Themenzuordnungen die umfassenden Bereiche des Feuerwehrwesens bearbeiten. Der Erfahrungs- und Themenaustausch zwischen den Referaten und Fachausschüssen ist wiederum ein wesentlicher Garant für den zielgerichteten und raschen Austausch. Die Ergebnisse dieser beratenden Organe werden als Vorschlag an die beschlussfassenden Organe (Bundesfeuerwehrtag und Präsidium) eingebracht und vor allem im Präsidium besprochen und beschlossen. Teilweise kann es auch zu Rückgaben und Auftragserteilung zur Weiterbe- bzw. Überarbeitung an die Referate und deren Sachgebiete kommen.

Erstellung von Richtlinien

In den Gremien des ÖBFV werden gemeinsame Ziele, Vorgehensweisen und Lösungen für bekannte Probleme erarbeitet. Dazu zählt auch die Erstellung von Richtlinien, wie die sogenannten ÖBFV-Richtlinien, bzw. der ÖBFV-Fachschriftenhefte und der im vorbeugenden Brandschutz wichtigen und anerkannten TRVBs – Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz.

Das Referat 4 „Vorbeugender Brand- und Katastrophenschutz“ ist das fachlich zuständige Gremium, in dem der vorbeugende Brandschutz behandelt und bearbeitet wird. Für die Erstellung der Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz (TRVBs) gibt es ein eigenes Sachgebiet: 4.3 ist kurz und bündig

TRVB-Arbeitskreis

auch als sogenannter TRVB-Arbeitskreis bekannt. Die TRVBs werden gemeinsam mit den österreichischen Brandverhütungsstellen erarbeitet.[2]

2 Zu den TRVBs vgl. auch Kapitel 2.3.

3 Gefahrenevaluierung und Planung

Ing. Alexander Buchner (Kapitel 3.2.1)
Ing. Wolfgang Fiala, BSc (Kapitel 3.1, 3.2, 3.6)
Dir. Ing. Dr. Kurt Giselbrecht (Kapitel 3.5)
Mag. Michael Hartisch-Harsisch (Kapitel 3.3.2)
Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik (Kapitel 3.3.1, 3.4)
Dipl.-Ing. Frank Peter, MEng (Kapitel 3.1)

Inhalt

3.1 Brandentstehung und Brandausbreitung
3.1.1 Brandentstehung
3.1.2 Der Verbrennungsvorgang
3.1.3 Brandverlauf
3.1.4 Wärmeübertragung

3.2 Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit
3.2.1 Explosionsschutz
3.2.1.1 Verordnung über explosionsfähige Atmosphären
3.2.1.2 Entstehung von Explosionen
3.2.1.3 Übliche Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre
3.2.1.4 Schnittstellen zum Brandschutz

3.3 Brandschutzplanung
3.3.1 Brandschutzevaluierung
3.3.1.1 Allgemeines
3.3.1.2 Elemente der Brandschutzevaluierung
3.3.2 Koordination der einzelnen Gewerke und Abnahmen

3.3.3 Leistungsbild für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung

3.4 Brandschutzingenieurwesen
3.4.1 Einleitung
3.4.1.1 Grundsätze und Anwendungsbereiche des Brandschutzingenieurwesens
3.4.1.2 Voraussetzungen für die Anwendung von Nachweisen des Brandschutzingenieurwesens
3.4.1.3 Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes“ des vfdb
3.4.2 Anwendbarkeit
3.4.2.1 Gesetzliche Grundlagen

3.5 Brandstatistiken
3.5.1 Gebäudebrände mit Todesopfern
3.5.2 Gebäudebrände mit Feuerwehreinsatz
3.5.3 Feuerschäden wirtschaftlich betrachtet

3.6 Brandursachenermittlung
3.6.1 Brandursachen
3.6.2 Zündquellen
3.6.3 Eliminationsverfahren
3.6.3.1 Schema nach Graßberger
3.6.3.2 Schema nach Cicha

3.7 Brandschutzsanierung
3.7.1 Bestandsaufnahme
3.7.2 Evaluierung
3.7.3 Brandschutzgutachten
3.7.4 Lösungen bei notwendigen Abweichungen von der Bauvorschrift
3.7.4.1 Holzbalkendecken
3.7.4.2 Leitungsanlagen in „Gesicherten Fluchtwegen“

3 Gefahrenevaluierung und Planung

3.1 Brandentstehung und Brandausbreitung

Von Brandentstehung spricht man eigentlich nur bei der unmittelbar ersten Reaktion bei der Feuer entsteht, die Ausbreitung des Brandes geschieht über immer gleiche Reaktionen. Vom Brandentstehungsort aus breitet sich der Brand weiter aus, dadurch wird die Brandfläche größer und die freigesetzte Energie erhöht sich ebenfalls. Man sieht, wie sich der Verbrennungsprozess immer wieder wiederholt.

3.1.1 Brandentstehung

Bei der Brandentstehung oder auch für die Ausbreitung eines Brandes sind bestimmte Voraussetzungen erforderlich. Diese werden in zwei Gruppen eingeteilt: in die energetischen und die stofflichen Voraussetzungen.

Energetische Voraussetzungen

Ein Brand kann nur dann entstehen, wenn bestimmte energetische Voraussetzungen gegeben sind. Diese sind auch wichtig für eine mögliche Weiterentwicklung des Brandes. Dazu gehört beispielsweise die Zündtemperatur, aber auch die Mindestzündenergie. Ausschließlich durch Vorhandensein einer Zündquelle alleine würde allerdings nichts brennen oder etwas entzünden, es müssen auch die stofflichen Gegebenheiten stimmen.

Sie bestehen aus drei Bedingungen:

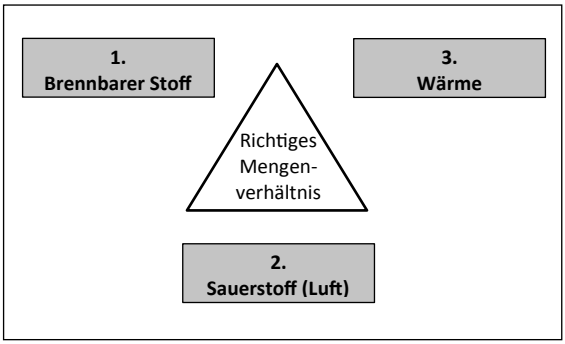


Abb.3.1.1-1 Das Branddreieck[1]

Für die Brandentstehung und Verbrennung müssen folgende Bedingungen vorhanden sein.

1. Ein brennbarer Stoff, dessen Entzündbarkeit gegeben ist und der in einer geeigneten Form und Verteilung für die Verbrennung vorhanden ist.

2. Da es sich bei einer Verbrennung um einen oxidierenden Prozess handelt, ist Sauerstoff die zweite stoffliche Voraussetzung. Die Konzentration des Sauerstoffes, der in der Umgebungsluft mit ca. 21 Volums% vorhanden ist, ist ausreichend für eine Verbrennung.

3. Die dritte Voraussetzung für eine Verbrennung ist die zugeführte Energie, welche am Anfang als Zündenergie benannt wird oder auch Wärmezufuhr.

[1] Brandschutzratgeber des Zivilschutzverbandes; Bundesministerium für Inneres; 2005; Seite 9.

Essentiell ist auch das richtige Mengen- bzw. Mischverhältnis an oder in der Grenzfläche zwischen den brennbaren Stoffen und der Umgebungsluft bzw. dem Sauerstoff. Dabei sind bei Gasen die obere und die untere Explosionsgrenze[2] von Bedeutung.

Aggregatzustand

Bei der Entzündung ist der Aggregatzustand des brennbaren Stoffes zu beachten. Wie schon erwähnt, brennt kein fester und auch kein flüssiger Stoff, sondern immer nur die brennbaren Gase oder brennbaren Dämpfe dieser Stoffe. Es ist daher wichtig, ob sich der Stoff im festen, flüssigen oder gasförmigen Aggregatzustand befindet. Bei festen Stoffen findet zusätzlich die Unterscheidung statt, ob der Stoff im Ganzen, zerkleinert oder staubförmig ist.

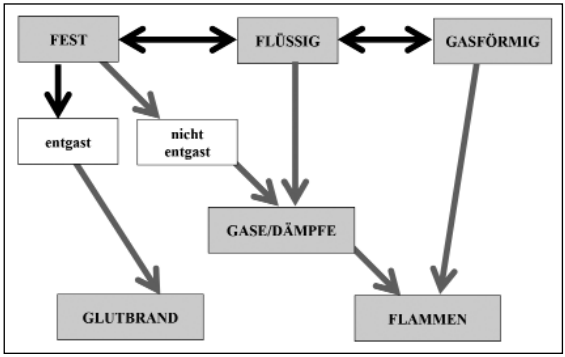


Abb. 3.1.1-2 Verbrennungsvorgang bei festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen[3]

2 Unter der unteren Explosionsgrenze existiert zu wenig brennbarer Stoff und über der oberen Explosionsgrenze zu wenig Sauerstoff, um eine Verbrennung auszulösen.

3 Erstellt vom Autor.

Beispiel

Dies ist am Beispiel Holz gut darzustellen: ein Stück Holz ist schwerer zu entzünden als Holzspäne. Holzspäne sind wiederum schwerer zu entzünden als Holzmehl. Bei Holzstäuben ist z.B. die Gefahr einer Holzstaubexplosion gegeben, diese entsteht durch die gleichzeitige Entzündung der großen Oberfläche mehrerer Holzstaubteilchen und die daraus folgende hohe Konzentration von brennenden Gasen.

Fettexplosion

Ähnlich ist der Vorgang bei einer Fettexplosion. Bei einer Fettexplosion wird einem brennenden Öl, Wachs oder Fett Wasser beigegeben. Diese Fettsubstanz muss leichter als Wasser sein und eine Zündtemperatur über 100° C besitzen. Das Wasser sammelt sich auf Grund seines geringeren spezifischen Gewichtes augenblicklich unter der Flüssigkeit und ändert schlagartig seinen Aggregatzustand im Verhältnis von 1 l Flüssigkeit zu ca. 1700 l Dampf. Das brennende Öl wird durch die plötzliche Volumenserhöhung des Wassers explosionsartig verteilt. Hierdurch entsteht eine Wolke brennender Öltropfen. Die Richtung und Bündelung der entstehenden Stichflamme wird durch den Behälter, in dem das Öl war, vorgegeben.

Hinweis

Versuchen Sie daher nie, brennendes Öl oder Fett mit Wasser zu löschen. Entweder Brandstelle mit Deckel abdecken oder mit geeignetem tragbaren Feuerlöscher löschen (hierfür gibt es spezielle tragbare Feuerlöscher). Nicht vergessen: Alarmieren, Retten, Löschen unter Beachtung der eigenen Sicherheit!

3.1.2 Der Verbrennungsvorgang

Der Verbrennungsprozess ist ein Oxidationsprozess. Man unterscheidet zwischen langsamer und schneller Oxidation.

Die **langsam verlaufende Oxidation**, bei der die Temperatur i.A. 200° C nicht übersteigt, zersetzt den organischen Stoff langsam z. B. durch Verwesen oder Rosten. Bei dieser Oxidation ist keine Flamme vorhanden.

Bei der **schnell verlaufenden Oxidation** kommt es zu Temperaturen über 200° C. In Ausnahmefällen können auch geringere Temperaturen ausreichen, um diese Reaktion in Gang zu bringen.

Bei einer Verbrennung handelt es sich immer um eine exotherme, chemische Reaktion. Es „verbrennt" eigentlich kein Stoff, es kommt nur zu einer Stoffumwandlung. Bei einer Stoffumwandlung kann Energie freigesetzt (exotherm) oder benötigt (endotherm) werden. Bei der Verbrennung wird Energie abgegeben. Diese abgegebene Energie wird sowohl als Licht als auch als Wärme wahrgenommen. Die bei der Verbrennung entstehende Energie eines Stoffes wird als dessen Heizwert angegeben.

Verbrennungsprodukte

Die Stoffe, die bei der Verbrennung unter Temperaturen von bis zu ca. 1500° C neu entstehen, sind bei festen brennbaren Stoffen fest und gasförmig. Zu den festen Verbrennungsprodukten gehören anorganische Stoffe wie Asche oder im Brandrauch nicht verbrannte Teilchen, wie Kohlenstoff oder Rußteilchen. Die gasförmigen Verbrennungsprodukte (Rauchgase) sind vom verbrennenden Stoff abhän-

gig. Beim herkömmlichen Brand entstehen im wesentlichen CO_2 und das giftige CO sowie weitere gasförmige Produkte. Bei manchen Stoffen, wie z.B. Kunststoffen, können auch saure oder basische Gase entstehen, welche mit Wasser zu Säuren oder Laugen werden.

Durch die komplexen chemischen Reaktionen und auch durch die immer verschiedenen Zusammensetzungen der verbrennenden Stoffe ist eine eindeutige Beschreibung der Folgeprodukte oder der Verbrennung nicht möglich.

3.1.3 Brandverlauf

Der zeitliche Ablauf eines Brandes ist nicht genau festzulegen, aber die meisten Brände verlaufen im Allgemeinen gemäß den nachfolgenden Brandphasen.

Entwicklungsbrand / Vollbrand

Die Phasen eines Brandes teilen sich in einen Entwicklungsbrand und in einen Vollbrand. Der Entwicklungsbrand unterteilt sich in die Entzündungsphase und das Schwelfeuer, wobei hier Temperaturen bis ca. 150°C entstehen. Nach dem Entwicklungsbrand kann ein sich ausbreitender Brand mit Flammenerscheinungen (Flammbrand) folgen.

Flash-Over

In weiterer Folge „wächst" der Brand an und kann schließlich in einen Vollbrand und/oder in einen Flash-Over führen. Beim Flash-Over geraten sämtliche brennbaren Stoffe im Brandraum schlagartig in Brand. Dieser Flash-Over muss nicht stark ausgeprägt sein und dieses Phänomen des Brandes wird nicht immer erkannt. Nach der Temperaturspitze des Vollbrandes klingt der Brand wieder ab, weil einer der drei Stoffe, die für einen Brand notwendig sind, weniger wird oder ganz wegfällt.

physikalische Vorgänge

Bei der Verbrennung sind auch physikalische Vorgänge von Bedeutung, weil durch die Wärmezufuhr eine Änderung des Aggregatzustandes, der Temperatur, der mechanischen Eigenschaften oder eine Ausdehnung von Stoffen bewirkt werden kann. Beim Brandverhalten unterscheidet man den Gasbrand (Vermischung des brennbaren Gases mit Sauerstoff), den Flüssigkeitsbrand (Verdampfung an der Oberfläche und darauffolgend Gasbrand) und den Feststoffbrand (Pyrolyse zur Erzeugung brennbarer

gasförmiger Produkte). Der Feststoffbrand, mit den Produkten der Pyrolyse, ist letztlich ebenfalls ein Gasbrand.

3.1.4 Wärmeübertragung

Eine wesentliche Bedeutung bei der Brandentstehung bzw. Brandentwicklung kommt den Mechanismen der Wärmeübertragung zu Es wird unterschieden zwischen der Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung für den Transport der Energie. Alle drei Arten spielen bei der Entstehung, Entwicklung und Ausbreitung des Brandes eine wichtige Rolle.

Wärmeleitung

Unter **Wärmeleitung** versteht man den Energietransport von einem Teilchen zu einem benachbarten Teilchen. Dies gilt für feste, ruhende, flüssige und gasförmige Stoffe. Dieser Energietransport innerhalb eines Stoffes ist genau genommen ein Ausgleich der Temperaturen, d.h. Moleküle, die sich im wärmeren Teil des Stoffes befinden, bewegen sich stärker. Teilchen im kälteren Teil bewegen sich schwächer. Die Moleküle bewegen sich immer auf der Stelle und geben ihrem Nachbarmolekül, welches sich in der kälteren Zone befindet, Energie weiter. Die kälteren Teilchen nehmen Energie vom benachbarten Teilchen auf und so wird ein Temperaturausgleich im Stoff erreicht. Die Wärmeleitung ist beendet, sobald alle Nachbarmoleküle die gleiche Temperatur oder Bewegung haben. Die Wärmeleitfähigkeit geht meist konform mit der elektrischen Leitfähigkeit. Es existieren gute und schlechte Leiter; Silber gilt als einer der besten elektrischen Leiter, es ist auch einer der besten Wärmeleiter.

Konvektion

Die zweite Art ist die **Konvektion**. Diese tritt nur in Flüssigkeiten und Gasen auf. Wie bei der Wärmeleitung besteht auch bei der Konvektion eine Energieübertragung durch Molekülbewegung. Aufgrund der geringeren Dichte von Flüssigkeiten und Gasen ge-

genüber festen Stoffen besitzen die Moleküle mehr Bewegungsfreiheit. Der wärmere Stoff steigt aufgrund seiner geringeren Dichte gegenüber dem kälteren Stoff letztendlich auf, dadurch entsteht die freie Konvektion.

Wärmestrahlung

Die dritte Art der Wärmeübertragung ist die **Wärmestrahlung**. Diese ist im Gegensatz zu Wärmeleitung und Konvektion auch möglich, wenn sich in einem Raum keine Teilchen befinden. Ein Beispiel ist die Sonnenstrahlung, die durch einen fast teilchenfreien Raum bis zur Erde gelangt und diese erwärmt. Wärmestrahlung kann sich wie Licht und alle anderen elektromagnetischen Strahlungen über ein Vakuum ausbreiten. Die Intensität der Wärmestrahlung hängt von der 4. Potenz der Temperatur des strahlenden Stoffes und vom Emissionsvermögen ab.

Durch alle drei Arten der Wärmeübertragung ist einerseits eine Brandentstehung, andererseits eine Entzündung von anderen Stoffen und eine Brandausbreitung möglich.

Literatur:

- Bussenius Siegfried; Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes; 1996; Verlag W. Kohlhammer.
- Gascha Heinz; Physik Grundwissen Formeln und Gesetze; 2001; Compakt Verlag München.
- Hamberger, W.; Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Stoffe; Rote Hefte 5, Kohlhammer, Stuttgart 1995.

- Hoinkis Jan/ Lindner Eberhard; Chemie für Ingenieure; 2007 Wiley-vcg Verlag Gmbh & KGaA.
- Polthier Konrad; Lexikon Brand- und Explosionsschutz; 1996; Verlag W. Kohlhammer.
- Rodewald Gisbert; Brandlehre; 2007; Verlag W. Kohlhammer.
- Schaschke Harald, Hoffmann Manfred, Gärtner Harald; Chemie: Formeln, Gesetze und Fachbegriffe; 2007; Compakt Verlag München.
- Schneider; Ingenieuremethoden im Brandschutz; 2009; Werner Verlag.
- Schneider; Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz; 2011; Expertenverlag

3.2 Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit

Wenn man von der Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit spricht, spricht man eigentlich nur von der Beurteilung der Brandgefährlichkeit. Prinzipiell handelt es sich bei einer Explosion auch nur um eine Verbrennung, die in einer kürzeren Zeit vor sich geht, die Verbrennungsgeschwindigkeiten gehen verschieden schnell vor sich.

Schutzziele

Wenn man Brandgefährlichkeit beurteilen möchte, muss man zuerst die Schutzziele festlegen. Diese könnten der Personenschutz und der Sachwertschutz sein. Der Personenschutz ist bestimmt das wichtigste Schutzziel, das zu beachten ist. Man kann die Schutzziele aber auch noch weiter unterteilen in die Tragfähigkeit eines Gebäudes, den Umweltschutz, den Schutz der Einsatzkräfte, den Umgebungsschutz usw.

Risikoanalyse

Diese Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit sollte über eine Risikoanalyse erstellt werden. Bei dieser Risikoanalyse muss man den Ist-Zustand eruieren. Mit verschiedenen Maßnahmen kann man dann die Auswirkung einer Brand- oder Explosionsgefährlichkeit verringern.

Bei der Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit handelt es sich um ein komplexes Kapitel, das eine umfangreiche Betrachtung erfordert. Es soll nicht nur die Inhalte der Verordnung explosive Atmosphären (VEXAT) enthalten sondern auch die Grundlagen der Brand- und Explosionsgefährlichkeit. Eine Grundlage hierfür stellt die TRVB 101 – Be-

urteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit dar. Sie stammt jedoch aus dem Jahre 1967 und ist in manchen Punkten nicht mehr aktuell.

3.2.1 Explosionsschutz

Explosionsfähige Atmosphäre

Ein wichtiger Punkt bei der Gefahrenevaluierung und Planung von brandschutztechnischen Maßnahmen ist die Betrachtung der am Standort vorhandenen Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre. Hier muss ein spezielles Augenmerk auf die doch unterschiedlichen Philosophien der Gefahrenvermeidung gelegt werden. Der Brandschutz fordert generell eine Abschottung von Bereichen, um einen möglichen Brandübertritt auf angrenzende Bereiche zu verhindern, wohingegen der Explosionsschutz eine möglichst offene Bauweise bevorzugt, um mögliche explosionsfähige Atmosphäre mit der Umgebungsluft zu verdünnen bzw. abzuleiten. Hier gilt es in der Gefahrenevaluierung und auch bei der Planung und Umsetzung, möglichst exakte Vorgaben zu definieren, um nicht die unterschiedlichen Interessen der Gefahrenvermeidung zu beeinträchtigen.

3.2.1.1 Verordnung über explosionsfähige Atmosphären

Der Explosionsschutz zählt zu den besonders sicherheitsrelevanten Maßnahmen im Betrieb. Um hier den Schutz der Arbeitnehmer sicherzustellen, ist es erforderlich, entsprechende Maßnahmen zu treffen. Der normative Rahmen hierfür wurde geschaffen mit der Richtlinie 1999/92/EG des europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosive Atmosphären gefährdet werden können (ATEX). In österreichisches Recht wurde der Explosionsschutz mit der Verordnung explosionsfähige Atmosphäre – VEXAT BGBl II 309/2004 umgesetzt.

Explosionsschutzdokument

Generell wurde in der VEXAT geregelt, dass für u.a. Arbeitsstätten ein Explosionsschutzdokument erstellt werden muss. In diesem sind u.a. Bereiche, die explosionsfähige Atmosphäre enthalten oder enthalten können, auszuweisen.

Die VEXAT definiert Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre (Zonen) für brennbare Stäube sowie brennbare Gase, Dämpfe und Nebel gemäß § 12 wie folgt:

Für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel:

Zone 0 Zone 0 – Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.

Zone 1 Zone 1 – Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden können.

Zone 2 Zone 2 – Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.

Für brennbare Stäube:

Zone 20 Zone 20 – Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.

Zone 21

Zone 21 – Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden können.

Zone 22

Zone 22 – Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.

Dieses Dokument muss als Grundlage für die Gefahrenevaluierung der brandschutztechnischen Maßnahmen für Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre verwendet werden.

3.2.1.2 Entstehung von Explosionen

Damit eine Explosion entstehen kann, müssen Brennstoff sowie Sauerstoff und eine Zündquelle vorhanden sein. Nur bei einer ausreichenden Verteilung bzw. einem passenden Mischungsverhältnis kann es zu einer Explosion bzw. einem Brand kommen.

Bei brennbaren Flüssigkeiten hängt die Anreicherung mit brennbaren Dämpfen von der Flüchtigkeit des Stoffes ab. Die Flüchtigkeit ist durch die Dampfdruckkurve dargestellt. In der Praxis wird eine Grobabschätzung über den Flammpunkt durchgeführt. Ist der Flammpunkt überschritten, so ist davon auszugehen, dass ausreichend Dispersion gegeben ist. Generell wird für die in Österreich vorherrschenden klimatischen Bedingungen angenommen, dass ein definierter Stoff mit einem Flammpunkt > 55 °C (und der bei Lagerung in einem Behälter vor

direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist) keine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann.

Der Dispersionsgrad kann bei **Gasen** relativ schnell erreicht werden (Diffusion, Strömung). Bei einer Beurteilung der Verteilung von brennbaren Gasen in der Luft (oxidative Atmosphäre) wird daher immer von einer ausreichenden Dispersion ausgegangen.

Staub hat in den meisten Arbeitsstätten ein massiv unterschätztes Explosionspotenzial. Staubteilchen, die sich ohne gegenseitige Berührung in der Luft befinden, bilden ein Staub-Luft-Gemisch und haben gewisse Ähnlichkeit mit Gasgemischen. Definitionsgemäß spricht man ab einem Durchmesser von < 0,5 mm von Stäuben. Staubablagerungen von < 1 mm Schichtstärke können bereits brandgefährlich sein und bei Aufwirbelung äußerst explosionsgefährlich werden. Bei Staubablagerungen (auf Flächen, Hallenträgern udgl.) ist weiters die Gefahr einer Sekundärexplosion nicht zu unterschätzen (Sekundärexplosion: Eine „kleine“ Primärexplosion wirbelt mit einer Druckwelle den abgelagerten Staub auf und zündet mit der nachfolgenden Flammenfront das aufgewirbelte Staub-Luft-Gemisch).

Sekundärexplosion

Stäube sind in Bezug auf ihre Explosionsfähigkeit in brennbar und nicht brennbar unterteilt. Bei nicht brennbaren Stäuben kann sich keine explosionsfähige Atmosphäre bilden!

3.2.1.3 Übliche Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre

Nachstehend werden für Betriebsanlagen Bereiche angeführt, die üblicherweise Zonen mit explosionsfähiger Atmosphäre enthalten. Weiterführend wurden Anmerkungen zu diesen Bereichen betreffend Brandschutz und Explosionsschutz angeführt. Diese Beispiele sollen dem Brandschutzplaner bzw. auch dem Brandschutzbeauftragten einen Überblick über mögliche Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre und den damit verbundenen Maßnahmen bzw. Gefahren geben.

Lagerraum für brennbare Flüssigkeiten

Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten unterliegen u.a. der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF). Weiterführend sind auch die Vorgaben aus der VEXAT zu berücksichtigen.

- Beispiele für Zonen:
  - Zone 1 im Lagerraum bei aktivem Lager und Lüftung (aktiv = Behälter werden im Lager geöffnet und z.B. umgefüllt)
  - Zone 2 im Lagerraum bei passivem Lager und Lüftung (passiv = Behälter werden im Lager nicht geöffnet)
  - Zone 2 um Lüftungsöffnungen

Eigenständige Brandabschnitte

Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten werden üblicherweise als eigenständige Brandabschnitte errichtet. Hier muss berücksichtigt werden, dass sämtliche Öffnungen im Bereich von Brandwänden ebenfalls brandbeständig (bzw. in der entsprechenden Brandschutzqualifikation) ausgeführt werden

müssen (z.B.: Lüftungsöffnungen, Öffnungen für Abwasser, Durchführungen für Stromkabel etc.). Weiterführend sollten Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten eine natürliche Lüftung (unterschiedliche Werte aus der Literatur 1-2 % der Bodenfläche je Öffnung) oder eine mechanische Lüftung (2-facher Luftwechsel gemäß Musterblatt WKO) aufweisen.

In der Verordnung explosionsfähige Atmosphären (§ 13) wurde zusätzlich festgelegt, dass Wände, Decken, Fußböden und Türen nicht brennbar ausgeführt werden müssen. Um auch die Gefahr von Zündfunken aufgrund statischer Entladung zu minimieren, darf der elektrische Widerstand des Fußbodens nicht mehr als $10^8\ \Omega$ betragen. Weiterführend sollte im Innenbereich des Lagerraumes ein Potenzialausgleichssystem installiert sein, welches mit dem Erdungssystem der Baulichkeit verbunden ist. Mit dem Potenzialausgleichssystem müssen sämtliche leitenden Teile (Regale, Wannen, Lagergebinde udgl.) verbunden werden. Dies soll die Gefahr einer Funkenbildung durch unbeabsichtigten Ladungsaustausch zwischen leitenden Teilen minimieren (z.B. beim Umfüllen von Großgebinden in Kleingebinde). Der Lagerraum bzw. die Baulichkeit, in der sich der Lagerraum befindet, muss über eine **Blitzschutzanlage** verfügen.

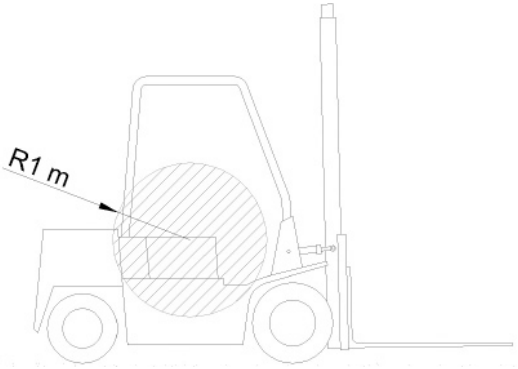
Zusätzlich müssen die explosionsgefährdeten Bereiche gekennzeichnet werden (§ 12 VEXAT) und gemäß der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten die maximalen Lagermengen im Zugangsbereich ersichtlich sein.

Staplerladestation, Batterieanlagen

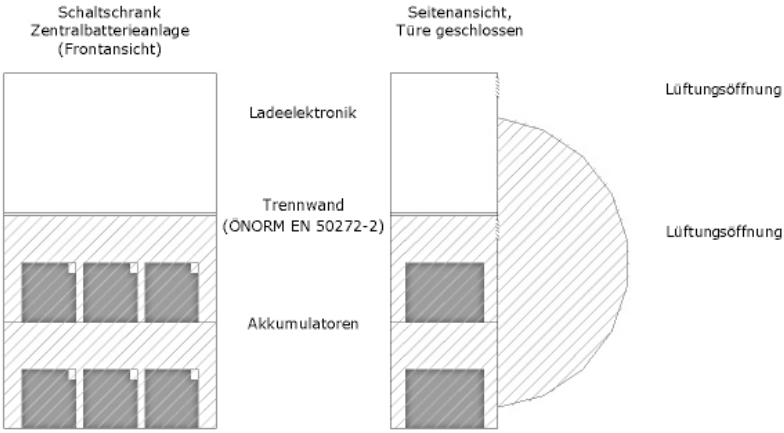
Wasserstoff

Beim Laden von Säure-Batterien entsteht u.a. Wasserstoff. Dieser entweicht beim Ladevorgang aus der Batterie. Hier ist anzumerken, dass „wartungsfreie" Batterien auch über ein Überdruckventil verfügen, aus welchem Wasserstoff entweichen kann. Gemäß der „alten" ÖNORM 139830 war es möglich, für Bereiche um Batterien keine Zone mit explosionsfähiger Atmosphäre zu vergeben, wenn in Abhängigkeit von den Leistungsdaten der Batterie ein entsprechend großes Raumvolumen vorhanden war. Diese Norm wurde zurückgezogen. Grund hierfür ist sicherlich auch, dass im unmittelbaren Nahbereich der Batterie beim Ladevorgang explosionsfähige Atmosphäre vorherrscht (unabhängig vom umgebenden Raumvolumen).

- Beispiele für Zonen:
  - Staplerladestation (*Abbildung 3.2.1-1*): Zone 1: 0,5 bis 1 m über Batterien beim Ladevorgang,
  - Batterieanlage (*Abbildung 3.2.1-2*): Zone 1: Im Batterieschrank und um Lüftungsöffnungen.



Abbilung 3.2.1-1: Explosionsfähige Atmosphäre bei einem Stapler



Abbilung 3.2.1-2: Explosionsfähige Atmosphäre bei einer Batterieanlage

Betriebstankstelle

Bei Betriebstankstellen ist generell zu unterscheiden, ob Dieselkraftstoff oder Benzin abgegeben wird. Für Betriebstankstellen, die Dieselkraftstoff abgeben und die vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind, werden generell keine Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre definiert (Flammpunkt von Diesel > 55°C).

- Beispiele für Zonen (nicht vollständig)
  - Dieseltankstelle: keine Zone (Diesel Flammpunkt > 55°C)
  - Tankstelle für Normalbenzin, Eurosuper, Superplus:
    a) Zone 0: Kraftstofftanks, Produktleitung, Gasrückführungsleitung
    b) Zone 1: Domschacht, Unterflurfüllschacht, Oberflurfüllschacht, 2 m im Umkreis des Füllschlauches, Benzinabscheider, Gully, im Bereich der Zapfsäule

c) Zone 2: 2 m um Domschacht, 2 m um Unterflurfüllschacht, 2 m um Oberflurfüllschacht, im Bereich der Zapfsäule

Flammpunkt von Diesel

Der Flammpunkt von Diesel liegt über 55°C (VbF Klasse III), die Maximaltemperatur wird (in Österreich) 40°C nicht überschreiten. Gemäß VEXAT § 3 Abs. 2 Zif. 1 muss die Flüssigkeitstemperatur 5°C unter der Temperatur des Flammpunktes des jeweiligen Gemisches liegen, um keinen Bereich mit explosionsfähiger Atmosphäre zu haben. Der Grenzwert würde somit bei 50°C liegen. Da jedoch die maximale Temperatur bei 40°C liegt, wird keine Zone gemäß VEXAT vergeben.

Tankstellen, welche Benzin abgeben und bei denen somit explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, sind gemäß VEXAT §12 Abs. 4 zu kennzeichnen. Zusätzlich sind diese Bereiche mit dem Hinweis „Rauchen verboten" zu versehen.

Doppelwandige Ausführung

Üblicherweise werden Lagertanks doppelwandig ausgeführt. Dies bietet auch einen besseren Schutz hinsichtlich auftretender Leckagen und den damit verbundenen Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre.

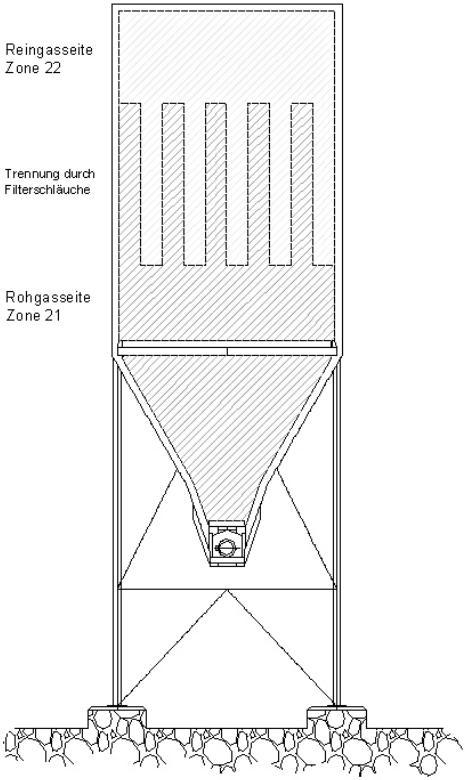
Wie bereits bei den vorhergehenden Bereichen angeführt, ist auch für den gegenständlichen Bereich eine **Blitzschutzanlage** erforderlich.

Filteranlage

Filteranlagen (*Abbildung 3.2.1-3*) für brennbare Stäube (z.B. Holzstaub) stellen eine besondere Gefahr hinsichtlich Explosionsschutz dar, da in diesen

feiner Staub in hoher Konzentration vorliegen kann. Weiterführend, abhängig von der Bauart, kann der feine Staub durch eingebaute automatische Abreinigungsanlagen (z.B. Anlagen, die mittels Druckluft die Filterschläuche zyklisch reinigen) innerhalb der Filteranlage aufgewirbelt werden. Aus brandschutztechnischer Sicht sind auch die um die Filteranlage definierten Schutz- und Sicherheitsbereiche zu berücksichtigen (z.B. Sicherheitsbereich um Druckentlastungseinrichtungen, hier können bei einer Explosion Flammen aus dem Filter austreten).

Abreinigungsanlagen



Abbilung 3.2.1-3: Explosionsfähige Atmosphäre bei einer Filteranlage

- Beispiele für Zonen
  - Zone 21: Rohgasseite im Innenraum der Filteranlage
  - Zone 22: Reingasseite im Innenraum der Filteranlage

Die Ausweisung von Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre innerhalb von Filteranlagen begründet sich in der erhöhten Konzentration von feinem Staub innerhalb der Anlage. Undichte Filterschläuche oder Filterschlauchrisse verursachen auch Staubablagerungen im Reingasbereich, somit wird auch für diesen Bereich eine Zone vergeben.

Da bei einer Filteranlage ein zündfähiges Gemisch bzw. eine Zündquelle (statische Entladung) nicht ausgeschlossen werden kann, muss der **konstruktive Explosionsschutz** Anwendung finden. Diesbezüglich sind Druckentlastungsflächen (dürfen nicht auf Verkehrsflächen zeigen) gemäß VDI 3673 vorzusehen, bzw. ist das Filtergehäuse auf den gemäß VDI 3673 errechneten „reduzierten Explosionsüberdruck“ auszulegen.

Antistatische Filterschläuche

Um die Gefahr eines Zündfunkens durch statische Entladung zu minimieren, müssen sämtliche leitenden Komponenten der Anlage mit einem Potenzialausgleichssystem verbunden werden. Weiterführend sollte darauf geachtet werden, dass „antistatische Filterschläuche“ verwendet werden (üblicherweise sind diese aus einem leitfähigen Material bzw. wird ein leitfähiges Material im Gewebe mit verarbeitet). Diese Filterschläuche sind leitfähig und können Ladungen an das Potenzialausgleichssystem weiterleiten. Somit wird ein Ladungsaufbau bzw. die Gefahr

einer unkontrollierten Entladung in diesem Bereich minimiert.

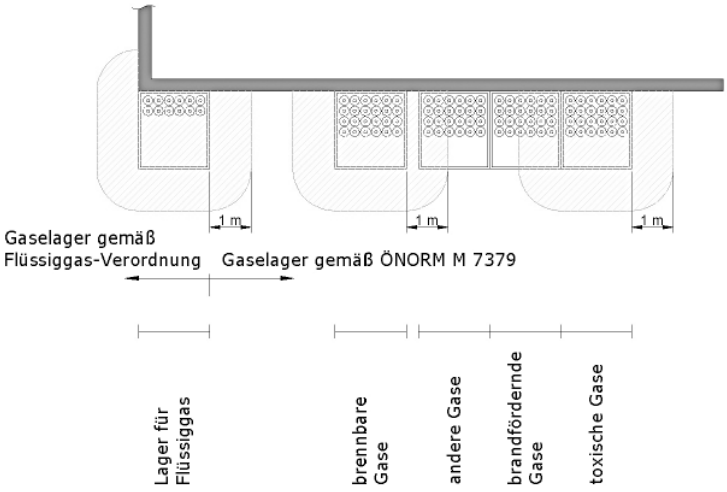
Um bei einer Explosion die Ausbreitung einer Druckwelle bzw. der damit verbundenen Flammenfront über die Rohrleitungen (mit welchen die Filteranlage verbunden ist) zu minimieren, müssen Entkoppelungseinrichtungen installiert werden (z.B. Explosionsschlot oder 90° Umlenkungen mit Druckentlastungsflächen oder Rückschlagklappen).

Auch die in diesem Bereich vorhandenen Zonen mit explosionsfähiger Atmosphäre müssen gemäß VEXAT § 12 Abs. 4. gekennzeichnet werden.

Gaselager

Flüssiggas-Verordnung

Gaselager (*Abbildung 3.2.1-4*) unterliegen üblicherweise der Flüssiggas-Verordnung bzw. der ÖNORM M 7379 „Gaselager – Lagerung von Flaschen und Flaschenbündel“. In dieser Verordnung sind Angaben betreffend Sicherheitsabstände, Schutzbereiche, Brandschutzzonen udgl. definiert, welche bei der Gefahrenevaluierung und Planung zu berücksichtigen sind.



Abbilung 3.2.1-4: Explosionsfähige Atmosphäre bei einem Gaselager

Nachfolgend wird beispielhaft eine Zonenzuteilung für ein Gaselager gemäß ÖNORM M 7379 sowie gemäß Flüssiggas-Verordnung angeführt.

Gaselager gemäß ÖNORM M 7379 (4 x Gitterbox):

Die Zonenzuteilung erfolgt in Anlehnung an die in der ÖNORM angeführten „Schutzbereiche". In der ÖNORM wird der Schutzbereich als Bereich definiert, in dem bei Undichtheiten die Bildung eines gefährlichen Gas-Luft-Gemisches nicht ausgeschlossen werden kann.

- Zone 2: 1 m Radius um die Lagerboxen „brennbare Gase" und „toxische Gase" sowie in den Lagerboxen

Gaselager in Anlehnung an die Flüssiggas-Verordnung (1 x Gitterbox):

Die Zonenzuteilung erfolgt in Anlehnung an den § 58 der Flüssiggas-Verordnung 2002. Die Lagermenge beträgt maximal 200 kg Flüssiggas.

- Zone 2: 1 m Radius um die Lagerbox „Lager für Flüssiggas“ sowie in der Lagerbox

3.2.1.4 Schnittstellen zum Brandschutz

Gefahrenvermeidung

Wie aus den vorhergehend angeführten Beispielen ersichtlich, sind durch diverse Gesetze, Verordnungen und Regelwerke unterschiedliche Maßnahmen hinsichtlich Brandschutz und Explosionsschutz zu berücksichtigen, die sich aus dem Vorhandensein von Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre ergeben. Generell sollten bei der Planung der brandschutztechnischen Maßnahmen die aus dem Explosionsschutz resultierenden Maßnahmen bereits berücksichtigt werden, um nicht durch die unterschiedlichen Ansätze der Gefahrenvermeidung bei der Ausführung der Anlagenbereiche zusätzliche Kosten zu verursachen bzw. Schutzinteressen zu verletzen.

3.3 Brandschutzplanung

Die besondere Schwierigkeit brandschutztechnischer Planungen mag darin bestehen, dass der Brandschutz einerseits

- eine komplexe Querschnittsmaterie darstellt, von der nahezu alle Fachdisziplinen am Bau (Bau- und Baunebengewerke, HKLS- und E-Gewerke, MSR-Gewerke, Gewerke hinsichtlich maschineller Anlagen etc.) und dies in praktisch allen Phasen der Bauwerksrealisierung (von der Planung über sämtliche Stufen der Bauausführung bis zur Bau-Inbetriebnahme) betroffen sind,

Querschnittsmaterie

und andererseits

- nur als disziplinübergreifend funktionierende Gesamtheit und Einheit verstanden werden kann und muss.

Disziplinübergreifend

Hinzu kommt, dass für die Bauausführungsphase bzw. für den Baustellenbetrieb[1] selbst in Abhängigkeit des jeweiligen Bauwerkes spezifische Brandschutzmaßnahmen vorgesehen werden müssen und naturgemäß auch in der Brandschutzplanung zu berücksichtigen sind.

An die Brandschutzplanung sind daher sowohl fachspezifisch, als auch hinsichtlich der disziplinübergreifenden und bauablauftechnischen Koordination besonders hohe Anforderungen zu stellen.

[1] Zum Brandschutz auf der Baustelle vgl. Kapitel 10.

Dass die Brandschutzplanung in vielen Bauprojekten teilweise noch immer nicht als gesamtheitliches Planungsfach verstanden und dementsprechend personell besetzt wird, sondern die einzelnen brandschutzrelevanten Fachbereiche in sich abgezirkelt agieren, wirkt sich während und nach der Bauausführung in vielfachen, nachträglich nur sehr schwer aufzulösenden Mängelsituationen aus.[2] Und sogar noch in der Betriebsphase des fertiggestellten Bauwerkes führt der Umstand einer fehlenden gesamtheitlichen Brandschutzplanung bzw. eines fehlenden Verständnisses für die Gesamtbetrachtung des Brandschutzmanagements häufig dazu, dass der Brandschutz keine funktionierende Einheit bildet.

Es ist daher an der Zeit, die Aufgabe der Brandschutz-Fachplanung als disziplin- bzw. gewerksübergreifende Querschnittsleistung zu sehen, welche die Elemente des baulichen und des anlagentechnischen Brandschutzes ebenso vereinen muss wie jene des organisatorischen und auch des abwehrenden Brandschutzes.

[2] Vgl. zur Koordination der Gewerke auch Kapitel 3.3.2.

3.3.1 Brandschutzevaluierung

3.3.1.1 Allgemeines

Definition

Als Brandschutzevaluierung im Sinne des gegenständlichen Fachbeitrages sei die Evaluierung sämtlicher brandschutzrelevanter Elemente, Maßnahmen, Vorkehrungen und Erfordernisse für ein Bauwerk zu verstehen, unabhängig davon, ob es sich um ein in Planung befindliches, also noch zu errichtendes Bauwerk handelt oder ob die brandschutzspezifische Evaluierung eines Bestandsbauwerkes durchzuführen ist.

Die Inhalte des vorliegenden Kapitels können auch als Grundlage für eine Art Checkliste bei der Durchführung einer Brandschutzevaluierung verstanden werden.

Brandschutzevaluierung für einen Neubau

Im Falle eines Neubaus ist der Evaluierungsgegenstand der Plan im übergeordneten Sinne. Das Thema Brandschutz ist vom Brandschutz-Fachplaner daher zunächst auf der Grundlage von Planungsdokumenten zu evaluieren, d.h. es ist zu untersuchen, welche brandschutztechnisch relevanten Gegebenheiten für den Neubau vorliegen oder zu erwarten sind, um daraus die jeweils anzuwendenden brandschutztechnischen Konsequenzen ableiten zu können. Mit zunehmender Planungstiefe und Festlegung auf weitere Planungs- bzw. Ausführungsdetails wird auch die Brandschutzplanung zunehmend konkreter.

Das Motiv einer Brandschutzevaluierung für einen Neubau besteht klarerweise darin, die jeweiligen brandschutztechnischen Erfordernisse frühzeitig zu erfassen und im Planungsprozess mitberücksichtigen zu können, letztlich mit dem Ziel, ein aus brandschutztechnischer Sicht konsenstaugliches und wirtschaftlich optimiertes Bauwerk zu errichten.

Brandschutzevaluierung für einen Bestandsbau

Im Falle eines Bestandsbaus ist der Evaluierungsgegenstand das Bestandsobjekt selbst, natürlich mitsamt der Bestandsdokumentation, sofern diese verfügbar ist. Sehr aufwendig kann sich dabei die unerlässliche Aufgabe einer präzisen Bauwerksbegehung und der Dokumentation der Begehungsergebnisse gestalten.

Divergenzen zw. SOLL und IST

Die besondere Schwierigkeit bei der Brandschutzevaluierung eines Bestandsobjektes ist das Herausfiltern allfälliger Divergenzen zwischen SOLL und IST, dies vor allem dann, wenn das SOLL nicht hinreichend dokumentiert ist.

Motive für Brandschutzevaluierungen

Mögliche Motive für Brandschutzevaluierungen in Bestandsobjekten können sein:

- **Bestandsprüfung (Due Diligence)** im Zuge eines vorgesehenen Eigentümerwechsels, wobei der Impuls zur Bestandsprüfung vom Verkäufer oder vom präsumtiven Käufer ausgehen kann

- **Bestandsprüfung im Zuge von vermuteten Baumängeln brandschutztechnischer Natur** oder aber auch nur, um als Gebäudeeigentümer den Status des Brandschutzes im Bestandsobjekt zu erfassen

- **Grundlagenermittlung** aufgrund von vorgesehenen Umbauarbeiten

- **Brandschutztechnische Bestandsprüfung** auf Veranlassung von Behörden, Gerichten oder Versicherungen (z.B. als Folge des Eintretens eines Personen- oder Sachschadens, der auf einen brandschutztechnischen Mangel zurückgeführt wird, oder aber auch nur zur Risikoevaluierung)

3.3.1.2 Elemente der Brandschutzevaluierung

Die Elemente einer Brandschutzevaluierung können, unabhängig davon, ob es sich um einen Neubau oder um einen Bestandsbau handelt, nach folgender Systematik strukturiert werden:

Systematik

- Allgemeines zum Bauwerk

- Baulicher Brandschutz

- Anlagentechnischer Brandschutz

- Organisatorischer Brandschutz

- Stoffe (und deren Brennbarkeit und Explosionsfähigkeit)

- Besondere Nutzung von Bauwerken, Bauteilen und Infrastruktur

- Abwehrender Brandschutz der Feuerwehr

Allgemeines zum Bauwerk

Soweit vorhanden bzw. vollständig, stellt die jeweilige **Planungsdokumentation** (beim Neubau) bzw. **Bestandsdokumentation** (beim Bestandsbau) ein ganz wesentliches Evaluierungselement dar.

a. Planungs- bzw. Bestandsdokumentation zum Bauwerk

- Bauanzeige bzw. Ansuchen um Baubewilligung, Einreichunterlagen (insbes. Einreichpläne), Baubeschreibung, Raum- und Funktionsprogramm
- Baubescheid, Fertigstellungsanzeige, Bestandsunterlagen (insb. Bestandspläne)
- Weitere Behördenbescheide, z.B. der Gewerbebehörde, der Veranstaltungstättenbehörde, der Schulbehörde, der Sanitätsbehörde etc.
- Technische Detailunterlagen zum Bauwerk (Statik, Bauphysik etc.)
- Ausstattungsbeschreibungen inkl. aller Ausbau- bzw. Ausstattungsmaterialien
- Übereinstimmungsnachweise, Zertifikate, Prüfzeugnisse, Klassifizierungsberichte, Europäische Technische Zulassung ETZ, ÖÄ- und ÖE-Listen etc. hinsichtlich aller relevanten Bauprodukte

- Produktblätter, Technische Merkblätter, Sicherheitsdatenblätter, Pflegeanleitungen etc. aller relevanten Bauprodukte (z.B. Schotte, Türen, Gläser etc.)

b. Planungs- bzw. Bestandsdokumentation zur Anlagentechnik

- Installationspläne und Schemata zu allen Anlagen, wie z.B.

  - Aufzüge
  - Blitzschutz
  - Brandmeldeanlagen
  - Brandfallsteuerung
  - Elektro- und EDV-Anlagen
  - Sicherheitsbeleuchtung
  - Fluchtwegsorientierungsbeleuchtung
  - Elektroakustische Alarmierung
  - Lüftungsanlagen
  - Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
  - Feuerungsanlagen
  - Löschanlagen
  - Erste und erweiterte Löschhilfe
  - Tür- und Toranlagen

- Produkt-Zertifikate (z.B. Klappen, Leuchten, Lautsprecher etc.)

- Abnahme-, Wartungs-, Überprüfungs- und Inspektionsprotokolle

c. Planungs- bzw. Bestandsdokumentation zur Brandschutzorganisation[1]

- Brandschutzbuch
- Brandschutzordnung
- Brandalarmordnung
- Wartungs-, Überprüfungs- und Inspektionsplan
- Fluchtwegsorganisation
- Unterweisungsplan
- Evakuierungskonzept
- Aufzeichnungen zu Evakuierungsübungen
- Aufzeichnungen zu brandschutzrelevanten Vorfällen
- Freigaberoutinen bezüglich brandgefährlicher Arbeiten
- Aufzeichnungen des Brandschutzpersonals

d. Baustellen- bzw. Bestandsobjektbegehungen

Im Falle der Evaluierung eines Bestandsobjektes ist eine Objektbegehung zur Feststellung allfälliger Divergenzen zwischen SOLL und IST unerlässlich.

Dem steht im Neubaufall die laufende Begehung der Baustelle und Erfassung der Baustellensituation gegenüber. Dies einerseits hinsichtlich des Brand-

[1] Zum organisatorischen Brandschutz vgl. Kapitel 9.

schutzes auf Baustellen, andererseits aber auch zur frühzeitigen Feststellung von Abweichungen. Der Brandschutz-Fachmann fungiert hier auch als Unterstützung der Örtlichen Bauaufsicht.[2]

Baulicher Brandschutz

a. Tragwerk

- Stützen
- Träger
- Dachkonstruktionen
- Unterzüge
- Auswechslungen

Bauliche Anlagen sind unter Verwendung von Bauprodukten sowie unter Anwendung von Bauarten herzustellen, welche u.a. den geltenden Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und an den Brandschutz entsprechen.[3] Als Basis für die Brandschutzbemessung ist die OIB-Richtlinie 1 mitsamt der dort zugrunde gelegten Eurocodes (ÖNORM EN 1990) heranzuziehen.

Das Tragwerk, das die Standsicherheit einer baulichen Anlage auch im Brandfall über eine bestimmte Mindestdauer – in der Regel 90 Minuten – sicherstellen soll, kann aus Mauerwerk, Stahlbeton, Stahl oder Holz bzw. einer Kombination aus diesen Baustoffen bestehen. Die Anforderungen an die Standsicherheit des Tragwerkes im Brandfall können in Bezug auf

[2] Vgl. dazu auch Kapitel 10.
[3] Zu Maßnahmen des baulichen Brandschutzes vgl. Kapitel 6.

einzelne Bauteile auch in den jeweiligen objektbezogenen Unterlagen, wie etwa Bescheiden, ausgewiesen sein. Die jeweils zu erreichende Feuerwiderstandsklasse kann – in Abhängigkeit von den verwendeten Bauprodukten – durch unterschiedliche technische Maßnahmen erreicht werden, von Brandschutzisolierungen über lediglich teilweise Ausnutzungen der zulässigen Spannungen oder auch nur durch geeignete konstruktive Ausführung in Mauerwerks- oder Stahlbetonbauweise.

In welcher konkreten Bauweise das Tragwerk ausgeführt und in welcher Form dem Brandschutz des Tragwerkes Rechnung getragen wurde und vor allem, in welchem aktuellen Zustand sich die jeweiligen Brandschutzmaßnahmen darstellen (IST-Situation), ist auf Basis von objektbezogenen Unterlagen sowie einer repräsentativen Begehung festzustellen.

Brandschutzisolierung

Ob im konkreten Anlassfall eine bestimmte Brandschutzisolierung den für die jeweilige Feuerwiderstandsklasse festgelegten Anforderungen tatsächlich entspricht, kann nur durch geeignete Prüfzeugnisse der verwendeten Materialien und durch stichprobenweise Überprüfung der Einhaltung der Verarbeitungsvorschriften festgestellt werden.

Da im Rahmen der brandschutztechnischen Bemessung die zulässigen Spannungen lediglich teilweise ausgenutzt worden sein könnten, ist die Einsichtnahme in die statischen Berechnungsunterlagen empfehlenswert.

Hinsichtlich bestehender Brandschutzisolierungen ist – in Abhängigkeit des Alters dieser Brandschutzisolierungen – auf den Bestand von Schadstoffen

(z.B. PCB- oder asbesthaltigen Materialien) zu achten. Ein abgestimmtes Vorgehen nach der ÖNORM S 5730 „Erkundung von Bauwerken auf Schadstoffe und schädliche Faktoren“ und der ÖNORM M 9406 „Umgang mit schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien“ ist empfehlenswert.

b. Brandabschnittsbildung[4]

- Wände
- Abschottungen
- Türen
- Fenster
- Gläser
- Decken
- Dächer
- Fassaden

Um den Status eines Objektes hinsichtlich Brandabschnittsbildung evaluieren zu können, sind sämtliche brandabschnittsbildenden Elemente dieses Objektes hinsichtlich der SOLL- und der IST-Situation zu erheben, zu dokumentieren und einander gegenüberzustellen.

Vordergründig ist wesentlich, ob die aktuell bestehenden Brandabschnitte mit dem gültigen Konsens übereinstimmen. Hierzu sind allenfalls vorliegende

[4] Zur Brandabschnittsbildung vgl. auch Kapitel 6.1.

aktuelle Bestandsdokumente mit der Dokumentation zum Bauwerk zu vergleichen. Im Falle des Abweichens ist die Zulässigkeit dieser Abweichung unter Berücksichtigung des einschlägigen Regelwerks (OIB-Richtlinie 2, in Vergangenheit TRVB B 108/1991 „Baulicher Brandschutz – Brandabschnittsbildungen") zu prüfen. Je nach dem Ergebnis dieser Prüfung ist entweder eine Auswechslungsplanung oder aber eine grundsätzliche Umplanung dieses Brandabschnittes vorzunehmen.

Da einzelne Elemente der Brandabschnittsbildung gleichzeitig auch Teil des Tragwerks sein können, sind bei der Evaluierung gleichzeitig auch die diesbezüglichen Grundsätze zu berücksichtigen.

Im Zweifel: Mangel

Können zu einzelnen Elementen der Brandabschnittsbildung keine hinreichenden Nachweise festgestellt werden, dass der Bestand den einzuhaltenden Anforderungen entspricht, so ist im Zweifel von einem Mangel auszugehen.

c. Ausgestaltung der Flucht- und Rettungswege[5]

- Geometrie der Flucht- und Rettungswege
- Stoffe von Oberflächen der Flucht- und Rettungswege
- Geometrie der gesicherten Fluchtwegs- und Rettungsbereiche
- Stoffe von Oberflächen der gesicherten Fluchtwegs- und Rettungsbereiche

[5] Zum Thema Flucht- und Rettungswege vgl. auch Kapitel 6.4.

- Ausgänge

Um den Status eines Objektes hinsichtlich der Fluchtwegsausgestaltung evaluieren zu können, sind sämtliche fluchtwegsrelevanten Elemente dieses Objektes hinsichtlich der SOLL- und der IST-Situation zu erheben, zu dokumentieren und einander gegenüber zu stellen.

Analog zur Evaluierung der Brandabschnittsbildung ist zu prüfen, ob die Geometrie der aktuell bestehenden Fluchtwege mit dem gültigen Konsens übereinstimmt. Hierzu sind allenfalls vorliegende aktuelle Bestandsdokumente mit der Dokumentation zum Bauwerk zu vergleichen.

Belegungszahlen

Für die Evaluierung von Flucht- und Rettungswegen kann es von Bedeutung sein, die geplanten bzw. aktuellen Belegungszahlen des jeweiligen Objektes bzw. die Nutzungen einzelner Objektbereiche zu hinterfragen, da dadurch die Anforderungen an die Fluchtwegs- und Rettungswegskapazitäten maßgeblich beeinflusst werden können.

Im Falle des Abweichens ist die Zulässigkeit dieser Abweichung unter Berücksichtigung des einschlägigen Regelwerks zu prüfen. Je nach Ergebnis dieser Prüfung ist entweder eine Auswechslungsplanung oder aber eine grundsätzliche Umplanung der Fluchtwege vorzunehmen.

Können zu einzelnen Stoffen der Oberflächen von Flucht- und Rettungswegen keine hinreichenden Nachweise festgestellt werden, dass diese Stoffe den einzuhaltenden Anforderungen entsprechen, so ist im Zweifel von einem Mangel auszugehen.

Anlagentechnischer Brandschutz

a. Aufzüge[6]

- Feuerwehraufzüge
- Brandfallsteuerung von Aufzügen
- Schachtzugänge

Bei Aufzügen gilt es zu berücksichtigen, ob eine entsprechende Feuerwiderstandsfähigkeit der Fahrschachttüren vorhanden ist (ÖNORM EN 81-58 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Überprüfung und Prüfverfahren – Teil 58: Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren“) und ob die brandschutztechnischen Maßnahmen der Schachtzugänge gewährleistet sind (ÖNORM B 2473 „Brandschutztechnische Maßnahmen bei Schachtzugängen von Aufzügen“). Zusätzlich gilt es, dem Thema Feuerwehraufzüge (ÖNORM EN 81-72 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendung für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 72: Feuerwehraufzüge“ und TRVB 150 A/2012 „Feuerwehraufzüge“) Beachtung zu schenken, um festzustellen, ob sämtliche Erfordernisse für die Feuerwehr und einen etwaigen Einsatz entsprechend erfüllt sind.

Kennzeichnung

Im Brandfall sollen die Aufzüge nicht benutzt werden und dies muss durch ausreichende Kennzeichnung sichergestellt sein. Es geht hier nicht alleine um den „Kamineffekt“, der im Schacht entstehen könnte, sondern auch darum, dass eine Benutzung das Risi-

6 Zum Thema Aufzüge vgl. auch Kapitel 8.5.1.

ko birgt, in das von Brand betroffene Stockwerk zu gelangen, da vielleicht flüchtende Personen aus dem Stockwerk trotzdem den Aufzug gerufen haben. Sollte die Brandebene verraucht sein, kann dies zu Behinderungen der Türschließsensoren führen! Um solche Gefahren auszuschließen, können Aufzüge auch über die Brandfallsteuerung der Brandmeldezentrale gesteuert werden. In diesen Fällen, muss diese Brandfallsteuerung auch evaluiert werden (ÖNORM EN 81-73 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendung für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall").

b. Blitzschutzanlagen

- Blitzschutzanlagen

Zu Blitzschutzanlagen sind Abnahme-, Wartungs-, Überprüf- und Inspektionsnachweise zu prüfen und es ist zu evaluieren, ob daraus ein mangelfreier Bestand abgeleitet werden kann. Da nicht alle Elemente der Blitzschutzanlage sichtbar sein werden, ist eine geeignete Dokumentation umso wichtiger (OVE/ÖNORM EN 62305 „Blitzschutz").

c. Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerung[7]

- Brandmeldeanlagen
- Brandfallsteuerungen

Brandmeldeanlagen dienen der Früherkennung und spielen somit eine sehr wichtige Rolle beim Personen- und Sachwertschutz. Es gibt eine Vielzahl an Herstel-

[7] Zum Thema Brandmeldeanlagen vgl. auch Kapitel 8.1.

lern von Brandmeldeanlagen und die Herstellerrichtlinien sind ein wichtiger Bestandteil beim Einbau und der Wartung der Anlagen. Des Weiteren regelt auch die TRVB 123 S/2011 „Brandmeldeanlagen“ wichtige Aspekte bezüglich Brandmeldeanlagen.

Brandmeldeanlagen melden in erster Linie den Brand, sie können teilweise aber auch andere brandschutzrelevante Anlagen steuern und spielen dadurch eine wichtige Rolle im organisatorischen Bereich. Steuerungssysteme sind natürlich auch sehr herstellerspezifisch ausgeführt. Technische Regeln hierzu finden sich in der TRVB S 151/1994 „Brandfallsteuerungen“, der ÖNORM EN 54-Serie „Brandmeldeanlagen“ und der ÖNORM F 3000 „Brandmeldesysteme“.

d. Entrauchungs- und Entlüftungsanlagen[8]

- Allgemeine Lüftungstechnische Anlagen
- Lüftungstechnische Anlagen für Garagen
- Brandrauch-Absauganlagen
- Rauchabzug für Stiegenhäuser
- Druckbelüftungsanlagen
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Entrauchungsanlagen dienen entweder zur Etablierung einer rauchfreien Schicht in Bodennähe oder der Rauchverdünnung bzw. Rauchgasabführung in Fluchtwegsbereichen.

[8] Zum Thema Entrauchungsanlagen vgl. Kapitel 8.3.

Brandrauch-Absauganlagen

Brandrauch-Absauganlagen (bzw. Brandrauchverdünnungsanlagen) stellen mechanische Entlüftungsanlagen dar und sind in der ÖNORM H 6029 „Lüftungstechnische Anlage – Brandrauchabsaug-Anlagen" geregelt. Weitere Regelungen finden sich in der TRVB 125 S/2010 „Rauch- und Wärmeabzugsanlagen". Sie dienen der Rauchfreihaltung des zum Flüchten benötigten Luftraumes sowie der Begrenzung der Temperatur der Brandgase.

Druckbelüftungsanlagen

Druckbelüftungsanlagen stellen hingegen die Rauchfreiheit in definierten und begrenzten baulichen Bereichen sicher. Durch leistungsstarke Ventilatoren werden Druckgradienten aufgebaut, die bestimmte Bereiche gegen das Einströmen von Brandgasen schützen sollen. Diese Anlagen werden nach den Bestimmungen der TRVB S 112/2004 „Druckbelüftungsanlagen" ausgeführt.

Lüftungstechnische Anlagen, die nicht der Weiterleitung von Brandgasen dienen, sondern nur der Belüftung des Objektes mit Frischluft, sind aufgrund ihrer meistens vorhandenen Durchdringungen von Brandabschnitten ebenso zu evaluieren. Das Element, das den Verschluss der Brandabschnittsgrenze sicherstellt, meistens eine Brandschutzklappe, ist dabei auf ihre Ordnungsmäßigkeit analog zu allen vorher genannten Anlagen zu prüfen. Zu berücksichtigen sind die Normen ÖNORM H 6025 „Lüftungstechnische Anlagen – Brandschutzklappen – (BSK) – Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 1366-2, ÖNORM EN 13501-3 und ÖNORM EN 15650", ÖNORM H 6027 „Lüftungstechnische Anlagen – Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien mit mechanischem oder ohne mechanisches Verschlusselement – Verwendung

und Einbau“, ÖNORM H 6031 „Lüftungstechnische Anlagen – Einbau und Kontrollprüfung von Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen“, ÖNORM H 6033 „Lüftungstechnische Anlagen – Brandrauchsteuerklappen (BRK) – Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 12101-8, ÖNORM EN 13501-4 und ÖNORM EN 1366-10“ und ÖNORM M 7624 „Lüftungstechnische Anlagen – Grundsätzliche brandschutztechnische Anforderungen“.

e. Elektro- und EDV-Anlagen

- Starkstromanlagen
- Schwachstromanlagen
- Funktionserhaltende Verkabelung
- Sicherheitsstromversorgung

Stark- bzw. Schwachstromanlagen

Stark- bzw. Schwachstromanlagen führen laut aktueller Brandschadenstatistik der BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich zu zahlreichen Brandereignissen, weshalb die Evaluierung aller elektrischen Anlagen unumgänglich erscheint. Hier muss auch ein positiver Überprüfungsbefund der Anlage, ausgestellt von einem einschlägigen Fachunternehmen, eingefordert werden.

Als weitere Evaluierungsunterlagen seien beispielhaft folgende genannt:

- Elektrotechnikgesetz mit Verordnungen
- Elektroschutzverordnung

- ÖVE/ÖNORM E 8001-Serie „Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V“

- ÖVE/ÖNORM E 8002-Serie „Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen“

- ÖVE/ÖNORM E 8350 „Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe“
- ÖVE/ÖNORM EN 50200 „Prüfung des Isolationserhaltes im Brandfall von Kabeln mit kleinen Durchmessern für die Verwendung in Notstromkreisen bei ungeschützter Verlegung“

- ÖVE/ÖNORM EN 60695-Serie „Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr“

- ÖNORM DIN 4102-12 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen – Anforderungen und Prüfungen“

f. Feuerungsanlagen

- Fänge

- Reinigungsverschlüsse

- Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

- Feuerungsanlagen für flüssige Brennstoffe

- Feuerungsanlagen für gasförmige Brennstoffe

Feuerungsanlagen können potenzielle Brandauslöser sein, daher werden auch sie einer Evaluierung im Sinne des Brandschutzes unterzogen. Die relativ neuartigen automatischen Holzfeuerungsanlagen, die vorzugsweise Pellets bzw. Hackschnitzel verarbeiten, wurden beispielsweise in der TRVB H 118/2003 „Automatische Holzfeuerungsanlagen" geregelt.

Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe, die meistens in Wohnräumen Anwendung finden, werden klassischerweise mit Holz oder Kohle betrieben. Eine Regelung derer Ausführung ist in der TRVB H 105/1986 „Feuerstätten für feste Brennstoffe" zu finden.

Subsidiär gelten außerdem die jeweiligen Landesbauordnungen, Kehrverordnungen, Feuerpolizeigesetze und spezielle Rechtsnormen, wie z.B. in Wien das Wiener Ölfeuerungsgesetz.

Die zur Abgasabführung notwendigen Rauch- und Abgasfänge sind z.B. in der ÖNORM B 8200 „Rauch- und Abgasfänge – Benennungen mit Definitionen", der ÖNORM B 8250 „Rauch- und Abgasfänge – Reinigungsverschlüsse für Regelfänge" und in der ÖNORM B 8251 „Schornsteine – Reinigungsverschlüsse für höhere Anforderungen – Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung" geregelt.

g. Löschanlagen (inkl. Löschhilfeanlagen)[9]

- Sauerstoffreduktionsanlagen
- Pulverlöschanlagen

[9] Zum Thema Löschanlagen vgl. Kapitel 8.2.

- Wassersprühflutanlagen
- Wassernebellöschanlagen
- Schaumlöschanlagen
- Funkenlöschanlagen für organische Späne und Stäube
- Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen
- Sprinkleranlagen
- CO_2-Löschanlagen
- Automatische Löschanlagen, gasförmige Sonderlöschmittel

Anlagendaten

Hier ist zu überprüfen, welche Anlagendaten der Löschanlage vorweg verfügbar sind. Dimensionierungsberechnungen, Bedienungsanleitungen und schon vorhandene Abnahme-, Überprüfungs-, Wartungs- und Inspektionsnachweise geben Auskunft darüber, ob die jeweilige Löschanlage in diesem konkreten Fall die Eignung besitzt, den Vorschriften Genüge zu tun.

Begehung

Nach Überprüfung der vorhin genannten Bestandsdokumentation wird eine Begehung der Anlage unumgänglich sein, um letztendlich den Abgleich mit allen objektspezifischen Unterlagen, Rechtsnormen bzw. technischen Normen und Richtlinien abschließen zu können.

Sprinkleranlagen

Sprinkleranlagen, deren Aufgabe die frühzeitige Eindämmung des Brandes noch im Entstehungsstadium ist, sollen der Einfachheit halber auch in diesem Kapi-

tel genannt werden. Sprinkleranlagen sind nach der ÖNORM EN 12845 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Automatische Sprinkleranlagen – Planung, Installation und Instandhaltung" zu evaluieren, die TRVB 127 S/2011 „Sprinkleranlagen" stellt eine Ergänzung zu dieser Norm dar.

Auch die Erweiterten Automatischen Löschhilfeanlagen (EAL) sollen hier behandelt werden. EAL sind wie Sprinkleranlagen aufgebaut, haben aber deutlich reduzierte Anforderungen hinsichtlich aller Anlagenparameter. Diese sind in der TRVB 127 S/2011 „Sprinkleranlagen" enthalten.

CO_2-Löschanlagen

CO_2-Löschanlagen sollen den Brand in der Entstehungsphase löschen und setzen den Sauerstoff mit Hilfe von CO_2 auf einen Wert herab, der den Verbrennungsvorgang unmöglich macht. Die gültige Vorschrift in diesem Fall ist die TRVB S 140/1984 „CO_2-Löschanlagen". Diese regelt nicht nur die Anlagenspezifika, sondern auch die Voraussetzungen an die Baulichkeiten an sich.

Achtung

In kleinen, engen und schlecht lüftbaren Räumen ist die Verwendung von CO_2-Löschern unzulässig.[10]

Automatische Löschanlagen

Automatische Löschanlagen mit gasförmigen Sonderlöschmitteln auf Basis von Inertgas sind Raumflutungslöschanlagen, deren Funktionsweise analog den CO_2-Löschanlagen auf dem Prinzip der Sauerstoffverdrängung beruht. Chemische Löschanlagen unter Verwendung von aktiven Löschgasen (wie in Vergangenheit z.B. Halon) entfalten ihre Wirkung

[10] § 42 Abs. 2 Z 2 Lit. b AStV, März 2015. Siehe dazu Kapitel 8.2.2.3.

hingegen durch Wärmeentzug aus der Flamme und sind für Personen aufgrund der unterbleibenden Sauerstoffverdrängung weniger kritisch. Durch das Verbot von Halon kommt auf diesem Gebiet eine Vielzahl von verschiedenen Gasen zum Einsatz. Solche Anlagen sind in der TRVB S 152/1996 „Automatische Löschanlagen – Gasförmige Löschmittel" geregelt.

Sauerstoffreduktionsanlagen

Sauerstoffreduktionsanlagen stellen eigentlich keine Löschanlagen, sondern Brandverhinderungsanlagen dar, werden aber der Einfachheit halber auch hier behandelt. Diese Anlagen setzten in definiert abgegrenzten Bereichen eines Objektes den Sauerstoffgehalt durch Zugabe von Stickstoff so weit herab, dass die Umgebungsatmosphäre keine ausreichenden Bedingungen für eine Brandentstehung mehr bietet. Die Evaluierung ist hier unter den Gesichtspunkten der TRVB S 155/2008 „Anforderungen an Ausführung, Errichtung und Betrieb von Sauerstoffreduktionsanlagen (SRA) mit Stickstoff in Gebäuden aus brandschutztechnischer Sicht" durchzuführen.

Funkenlöschanlagen

Funkenlöschanlagen für organische Späne und Stäube sind Sonderlöschanlagen, die hauptsächlich in gewerblichen bzw. Produktionsbetrieben zum Einsatz kommen. Überall dort, wo als Nebenprodukt des Betriebes organische Späne und Stäube entstehen, werden diese Anlagen benötigt. Geregelt werden sie in der TRVB S 103/1990 „Funkenlöschanlagen für organische Späne und Stäube".

Weiters sind noch Schaumlöschanlagen, Wassernebellöschanlagen, Wassersprühflutanlagen und Pulverlöschanlagen anzuführen, wobei die jeweiligen

TRVBs S 145, S 146, S 147 und S 155 noch in Ausarbeitung bzw. in Planung sind und daher an dieser Stelle nicht näher erläutert werden sollen.

h. Erste und Erweiterte Löschhilfe

- Tragbare Feuerlöscher
- Löschdecken
- Steigleitungen und Wandhydranten

Brandbekämpfung

Maßnahmen der Brandbekämpfung, die vor Eintreffen der Feuerwehr durchgeführt werden können, sind ein wesentlicher Faktor, um einen Vollbrand zu verhindern. Es bedarf jedoch nicht nur der richtigen Art, Anzahl, Situierung und Wartung von Feuerlöschern, sondern auch eines gut geschulten Personals und einer guten Brandschutzorganisation. Feuerlöscher und ihre Beschaffenheit sind laut ÖNORM EN-3-Serie „Tragbare Feuerlöscher“ auszuführen. Die richtige Wartung ist nach ÖNORM F 1053 „Überprüfung, Instandhaltung und Kennzeichnung tragbarer Feuerlöscher sowie Überprüfungsplaketten“ durchzuführen. Als Hilfestellung für eine richtige Ausbildung für Sachkundige dient die ONR 61053 „Richtlinie für die Ausbildung von Sachkundigen für die Instandhaltung von tragbaren Feuerlöschern“.

Löschdecken Feuerlöscher

Auch Löschdecken gemäß ÖNORM EN 1869 „Löschdecken“ sollten stets griffbereit sein, da sie nach wie vor am besten zum Löschen von entzündeten Kleidungsstücken an Menschen geeignet sind.

Wandhydranten

Ein weiterer Bestandteil der Ersten und Erweiterten Löschhilfe sind Wandhydranten der Ausführungskategorie 1 und 2 gemäß TRVB 128 S/2012 „Ortsfeste Löschanlagen nass und trocken". So wie bei allen anderen Anlagen ist sicherzustellen, dass diese auch stets funktionstüchtig sind.

i. Notbeleuchtung und Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung

- Not- bzw. Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtungsanlagen

Ersatzbeleuchtung

Sicherheitsbeleuchtung

Notbeleuchtungsanlagen werden in zwei Bereiche aufgeteilt. Die Ersatzbeleuchtung, die sicherstellen soll, dass bestimmte wichtige Arbeiten weitergeführt werden können, und die Sicherheitsbeleuchtung, welche für die Sicherheit auf Rettungswegen, gegen Panik und für die Sicherheit an Arbeitsplätzen mit gefährlichen Arbeiten sorgen soll (ÖNORM EN 1838 „Angewandte Lichttechnik, Notbeleuchtung" und ÖNORM EN 50172 „Sicherheitsbeleuchtungsanlagen").

Grundlagen liefert auch die ÖVE/ÖNORM E 8002-Serie „Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen", die sich mit den Arten und Ausstattungsformen solcher Anlagen befasst.

In Ergänzung liefert die TRVB E 102/2005 „Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung" äußerst nützliche Informationen über die Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung sowie bodennahe Leitsysteme für den Fall einer drohenden Verrauchung.

j. Tür- und Toranlagen

- Feststellanlagen für Brandschutz- und Rauchabschlüsse
- Elektrisch betriebene Feststellvorrichtungen für Drehflügeltüren
- Schlösser und Baubeschläge, Drücker

Findet man in einem Objekt im Verlauf eines Brandabschnittes Tür- und Toranlagen vor, so ist ein wichtiger Bestandteil die sogenannte Feststellanlage für Brandschutz- und Rauchabschlüsse. Sie dient dazu, eine Öffnung im Brandabschnitt z.B. für Transportwege freizuhalten und den Brandabschnitt erst dann wieder zu verschließen, wenn der Brandfall eintritt. Die Bestimmungen für diese Anlagen sind der TRVB B 148/1984 „Feststellanlagen für Brand- und Rauchabschlüsse“ oder der ÖNORM EN 1155 „Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch betriebene Feststellvorrichtungen für Drehflügeltüren – Anforderungen und Prüfverfahren“ zu entnehmen.

Organisatorischer Brandschutz

a. Brandschutzordnung

b. Brandschutzpläne

c. Brandalarmplan bzw. Räumungsübungen

d. Unterweisung und Information der Arbeitnehmer

e. Warnen, Aufklären, Informieren, Unterweisen, Schützen

f. Brandgefährliche Tätigkeiten

g. Brandschutzbuch

h. Wartungsplan

i. Fluchtwegspläne, Fluchtwegskonzept

j. Personeller Brandschutz

- Brandschutzwart
- Brandschutzbeauftragter
- Interventionsdienst
- Betriebsfeuerwehr
- Fortbildung

Dass organisatorische Maßnahmen zum vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz getroffen werden müssen, ist zwar in vielen Gesetzen verankert (ASchG, AStV, Feuerpolizeigesetze der Bundesländer etc.), die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen und Aufgaben, die zur Warnung, Aufklärung, Information, Unterweisung und zum Schutz von Personen führen sollen, sind jedoch weitläufig unbekannt.

Qualitätskreislauf

Es ist daher äußerst wichtig, organisatorische Maßnahmen nicht nur einmal vorzutragen, sondern auch einen regelmäßig zu prüfenden Qualitätskreislauf (Planen – Umsetzen – Kontrollieren – Adaptieren) einzuführen.

TRVB 117 O/2010 „Betrieblicher Brandschutz – Ausbildung", TRVB O 119/2006 „Betriebsbrandschutz – Organisation" und TRVB O 120/2006 „Betriebsbrandschutz – Eigenkontrolle – Kontrollplan" bieten Informationen bezüglich der Ausbildung von Brandschutzpersonal (Brandschutzwarte, -beauftragte, Gruppen und Interventionsdienste) sowie zur Organisation und den Kontrollen in Betrieben. Die TRVB 121/2014 „Brandschutzpläne" regelt Form und Inhalt von Brandschutzplänen. Auch in einigen Richtlinien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes finden sich wichtige Informationen über die Organisation des Brandschutzes.

Organisatorischer Brandschutz

Beim organisatorischen Brandschutz geht es darum, zunächst einige grundlegende Verhaltensregeln zu definieren. Dies sollte in Form einer Brandschutzordnung gemacht werden, die die wichtigsten Informationen für alle verständlich macht, und so gehalten ist, dass sich alle möglichst leicht daran halten können.[11]

Brandschutzordnung

Betriebsinterner Brandalarmplan

Die nächste wesentliche Informationsquelle für alle ist der betriebsinterne Brandalarmplan, der die Alarmierung regelt. Er legt fest, was beim Entdecken eines Brandes oder bei Auslösung eines Brandalarms durch die Brandmeldeanlage zu tun ist.

Sowohl die Brandschutzordnung als auch der Brandalarmplan sollen regelmäßig kommuniziert und geübt werden.

Wartungsarbeiten

Zusätzlich zu den Informations- und Unterweisungspflichten müssen natürlich auch die regelmäßigen Wartungsarbeiten durchgeführt und kontrolliert werden.

[11] Zum organisatorischen Brandschutz vgl. auch Kapitel 9.

Jede brandschutzrelevante Tätigkeit muss dokumentiert werden (Brandschutzbuch).

Brandschutzbuch

Wie bereits erwähnt, ist jedoch die Integration in das gelebte Managementsystem der Organisation wichtig, um den organisatorischen Brandschutz zum wiederkehrenden Erlebnis zu machen und um so allen Personen den notwendigen Stellenwert zu vermitteln.

Stoffe (und deren Brennbarkeit und Explosionsfähigkeit)

a. Ausstattungsmaterialien

- Ausstattungsmaterialien wie Einrichtungen, Textilien, Deko-Materialien etc.

b. Lagermaterialien

- Feste Lagermaterialien
- Flüssige Lagermaterialien
- Gasförmige Lagermaterialien

c. Brand- und explosionsgefährliche Stoffe

- Treibstoffe
- Sprengstoffe
- Pyrotechnika
- etc.

Auch die brennbaren Stoffe in einem Objekt müssen evaluiert werden. In erster Linie müssen natürlich besonders gefährliche Stoffe bzw. Materialien und Zubereitungen identifiziert werden, und des Weiteren geben die brennbaren Stoffe bzw. Materialien Aufschluss über die Brandlast in Gebäuden. Da Ausstattungsmaterialien immer von den jeweiligen Benutzern und Betreibern ausgesucht werden können und es keine konkreten Vorschriften über die Beschaffenheit eines Tisches gibt, können somit hohe Brandlasten durch Ausstattungsmaterialien erzeugt werden. Es gibt zwar Normen über das Brandverhalten von Ausstattungsmaterialien (Hervorzuheben sind die ÖNORM B 3820 „Brandverhalten von Vorhängen", die ÖNORM B 3822 „Brandverhalten von Ausstattungsmaterialien; Dekorationsartikel; Prüfung und Anforderungen" und die ÖNORM B 3825 „Brandverhalten von Ausstattungsmaterialien – Prüfung und Klassifizierung von Möbelbezügen"), nicht aber über eine zulässige Verwendung.

Brand-/explosionsgefährdete Stoffe

Anders verhält es sich naturgemäß mit brand- und explosionsgefährdeten Stoffen. Diese sind nach TRVB A 101/1967 „Grundlagen für die Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit" evaluiert worden, um eine richtige Handhabung sicherzustellen. Des Weiteren werden bestimmte flüssige, gasförmige oder pyrotechnische Stoffe in eigenen Gesetzen oder Verordnungen geregelt (VbF, ÖVGW-TR Gas, VEXAT und PyroTG).

Besondere Nutzungen von Bauwerken, Bauteilen und Infrastruktur

a. Baustellen

b. Beherbergungsstätten und Hotels

c. Büro- und Wohngebäude

d. Garagen

e. Hochhäuser

f. Krankenanstalten und Pflegeheime

g. Lager

h. Transport

i. Schulen

j. Veranstaltungsstätten

k. Verkaufsstätten

l. Anlagen gemäß besonderer Rechtsnormen (z.B. Wasser-, Forst-, Mineralrohstoffgesetz)

Nutzungsarten

Jede Brandschutzevaluierung muss gegebenenfalls besondere Nutzungsaspekte von Gebäuden berücksichtigen.[12] Diese treten etwa bei folgenden Nutzungsarten auf: Baustellen, Beherbergungsstätten und Hotels, Büro- und Wohngebäude, Garagen, Hochhäuser, Krankenanstalten und Pflegeheime, Lager, Transport, Schulen, Veranstaltungs- und Verkaufsstätten, Wasser-, Forst-, Berg- und sonstige Einrichtungen.

In diesen Fällen sind besondere bauliche, technische und organisatorische Brandschutzvorkehrungen zu treffen, die großteils in den TRVB N-Serien, den Bau-

[12] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. auch Kapitel 7.

ordnungen oder den jeweiligen Gesetzen geregelt sind.

Werden Objekte nicht wie oben beschrieben genutzt, so sind auch keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Abwehrender Brandschutz der Feuerwehr

a. Feuerwehrzufahrten, -aufstellungs- und -bewegungsflächen

- Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken

b. Löschwasser

- Überflurhydranten für die Brandbekämpfung
- Löschwasserversorgung

c. Löschhilfen und Löschmittel

- Ausbildung in Erster und Erweiterter Löschhilfe
- Löschmittel und Löschmitteleffekte
- Organisationsformen und Organe des Betriebsbrandschutzes
- Überwachung brandgefährlicher Tätigkeiten in Betrieben
- Schutz oberirdischer Lagerbehälter für brennbare Flüssigkeiten durch ortsfeste Löschanlagen

Abschließend muss noch evaluiert werden, ob alle Voraussetzungen für einen etwaigen Feuerwehreinsatz gegeben sind. So z.B. die Feuerwehrzufahrten, Feuerwehraufstellungs- und -bewegungsflächen gemäß TRVB F 134/1987 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ oder das Löschwassermanagement gemäß ÖBFV-RL VB-01 „Die Löschwasserversorgung“ sowie TRVB F 137/2003 „Löschwasserbedarf“ bzw. die ÖBVF-RL VB-05 „Löschmittelbedarf für Betriebsanlagen“.[13]

[13] Vgl. zu den Einrichtungen zur Unterstützung der Feuerwehr auch Kapitel 8.4.

3.3.2 Koordination der einzelnen Gewerke und Abnahmen

Bei heutigen Projekten treffen sich eine Vielzahl leitungsverlegender Gewerke, die alle aufgrund der erfolgten Planungen bestrebt sind, raumtrennende Bauteile, mit und ohne brandschutztechnischer Anforderung und egal, welche Baustoffe dafür verwendet wurden, so einfach wie möglich zu durchfahren.

Haustechnik

Vonseiten der Haustechnik werden ganz unterschiedliche Leitungen verbaut: brennbare und unbrennbare Rohrleitungen offener Systeme wie Haus- und Regenabflussleitungen, geschlossene Systeme wie Kalt- und Warmwasser, vielleicht auch Zirkulationsleitungen, Heizungsvor- und -rückläufe, Klimaleitungen, Lüftungsleitungen mit Brandschutzklappen für den Wand- oder Deckendurchtritt, Rohrpostleitungen, vielleicht auch wasserführende, aber brennbare Kunststoffleitungen für ein Hallenbad, die unbrennbare Löschwasserleitung und dann noch die Gruppe der initialzündenden elektrotechnischen Leitungen, deren Anzahl mit der steigenden technischen Ausrüstung von Gebäuden sprunghaft zunimmt.

All diese Leitungen, die zumeist von unterschiedlichen Verarbeitern aufgrund der erfolgten, ebenfalls unterschiedlich erstellten Planung verlegt werden, müssen in ihrem Durchtritt entsprechend dem umgebenden Bauteil so gesichert abgeschottet werden, dass der „Abschotter“ bei den begleitenden Kontrollen durch einen Sachverständigen und der Schlussabnahme durch den Prüfingenieur besteht.

Aufgrund der neuen Normierungen und der Anforderung an die Erfüllung der Ausführungen gemäß den Ausführungs- und Verarbeitungsrichtlinien auf Grundlage von Klassifizierungsberichten sind die bisherigen Ausschreibungen und Leistungsverzeichnisse nicht angetan gewesen, die nun viel tiefer zu hinterfragenden Anforderungen an die Nutzungen zu beantworten.

Leider ist es jedoch so, dass auch die Verarbeiter selbst angefragte Leistungen anbieten, die in dieser Weise gar nicht erfüllbar sind. Denn bisher ausgeführte Varianten an Abschottungen, die z.T. auch vor den Normänderungen in den alten Zulassungen gar nicht erlaubt waren (frei nach dem Motto: „weil man das ja immer so gemacht hat"), dürfen infolge der rigoros zu handhabenden Überprüfung nur mehr nach den Vorgaben der EN-Zertifizierungen ausgeführt werden.

Branddämmer

Dies betrifft logischerweise einerseits den Branddämmer selbst, andererseits aber auch alle anderen Gewerke, die sich nun in den Ausführungen für die Durchführung durch raumtrennende Bauteile mit brandschutztechnischer Anforderung an die Vorgaben halten müssen. Denn bei nicht ordnungsgemäßer Ausführung wird der Branddämmer die Abschottung verweigern, da er letztendlich mit der Kennzeichnung der Abschottung zum Schluss die Haftung übernehmen muss.

Die nach alter Norm bestehende Möglichkeit, etwa neben Brandschutzklappen Rohr- und Elektroleitungen im selben Durchbruch durchzuführen, wurde durch die Vorgaben der EN 1366-2 und national durch die ÖNORM H 6025 in ein klares Bild gebracht.

Generell muss festgehalten werden, dass die Branddämmung ein eigenes gebundenes Gewerbe ist, dessen Aufgaben aber durch die Regelung der „Anschlussarbeiten“ sehr oft durch jene Gewerke erfüllt werden, denen diese in Ausschreibung und Auftragsvergabe zugeordnet wurden. So kommt es immer wieder vor, dass aufgrund der Ausschreibung die Abschottung jeweils mit dem jeweiligen Gewerk vergeben wird, wodurch sich entsprechend der Anzahl der unterschiedlich vergebenen Gewerke auch unterschiedlich viele Branddämmer in einem Projekt ein Stelldichein geben.

Der Hauptgrund dafür ist, dass in der Organisation der ÖBA die als Subunternehmer und nicht als gleichwertige Hauptauftragnehmer tätigen Branddämmer ein Gewerk weniger darstellen, das es zu koordinieren gilt. Da bisher der Auftragnehmer des Hauptgewerkes Haustechnik, Elektro, Lüftung, oder wie immer es lautet, lediglich die Bestätigung der sach- und fachgerechten Ausführung übergeben musste, war der Ablauf relativ einfach geordnet.

Die Gewerbeordnung (GewO) regelt hier, oft zum Leidwesen der Überprüfenden und Abnehmenden, dass der mit der Herstellung der Verschließung von Durchführungen beauftragte Installateur die rechtliche Handhabe hat, diese, so sie einen bestimmten Anteil des Hauptauftrages nicht übersteigen, in Eigenregie zu schließen.

Es muss hier angemerkt werden, dass eine beträchtliche Anzahl von Installationsfirmen mit den Befähigungsnachweisen zur Errichtung von haustechnischen Gewerken auch über die Gewerbeberechtigung der Kälte-, Wärme-, Schall- und Branddämmer

(wie das Gewerk gemäß § 18 Abs. 1 Gewerbeordnung 1994 i.d.g.F. eigentlich heißt) verfügt. Dennoch kommt es immer wieder vor, dass ein derartiges Unternehmen bei geteilten Ausschreibungen, bei denen beide Gewerke angeboten wurden, nur für den Brandschutz, nicht aber für sein eigentliches Gewerk, die Haustechnik, den Zuschlag erhält. In beiden Fällen kann auch der Mitarbeiter, egal ob dafür ausgebildet oder nicht, diese „Lappalie von Branddämmung" selbst bewerkstelligen.

Eigenständiges Gewerk „Brandschutz"

Durch die verstärkte Forderung von Behörden, aber auch Bauherrn, Planern und Generalunternehmern selbst, die haftungsminimierende Kontrolle der Ausführungen ihrer beauftragten Unternehmungen zu erhalten, beginnt sukzessive ein Umdenken in der Beauftragung nur eines Branddämmerunternehmens als eigenständiges Gewerk „Brandschutz". Dieses soll alle raumtrennenden Bauteile und erweiterten Maßnahmen im Bereich des vorbeugenden baulichen Brandschutzes abdecken. Dadurch ergibt sich aber für die ÖBA ein erhöhter Koordinationsaufwand, da nun neben der Koordination der Gewerke Haus- und Elektrotechnik usw. nun auch jene des eigenständigen Gewerkes Brandschutz erfolgen muss.

Daher haben findige Ausschreiber den Lösungsansatz gefunden, das gesamte Gewerk Brandschutz irgendeinem der beauftragten Gewerke zuzuteilen, wodurch zwar nur ein Branddämmer auf der Baustelle ist, dieser aber seine Subunternehmer im Bereich der für ihn fremden Gewerke koordinieren muss.

Die Ergebnisse dieser Beauftragungsvariante, deren Grund immer im geringeren Koordinationsaufwand durch die ÖBA liegt, treiben oft, wie die leidvolle Erfahrung des Verfassers zeigt, eigenartige Blüten. Denn oft wird der Hinweis des Branddämmers, der z.B. im Auftrag der Haustechnik agiert, auf Mängel bei der Elektrotechnik durch die Vertreter der Haustechnik auf der Baustelle vor Ort nur halbherzig in der Erreichung der normkonformen Vorleistungen befolgt.

Aus Sicht des Überprüfenden kann hier festgestellt werden, dass jedes Gewerk nur seinem Beauftrager gegenüber in einem Rechtsverhältnis steht und somit nur gegenüber diesem eine Weisungsgebundenheit sowie eine Hinweispflicht besteht. Das bedeutet, dass die Bestätigung der sach- und fachgerechten Ausführung gegenüber dem Bauherrn, Generalunternehmer oder ÖBA durch diesen Auftragnehmer zu erfolgen hat. Dieser kann sich zwar die Ausführung von seinem Subunternehmer, so er sie nicht selbst gemacht hat, bestätigen lassen, jedoch kommt hier dem Ausspruch „Papier ist geduldig“ besondere Bedeutung zu, wie aus jahrelanger Erfahrung gesagt werden kann.

Leider kommt es immer wieder vor, dass ein Subunternehmer, der seinen Auftraggeber auf im Vorfeld durch diesen selbst nicht ordnungsgemäß erfolgte Herstellungen seiner Ausführungen hinweist, die in weiterer Folge eine dann wieder ordnungsgemäße Abschottung verunmöglichen, durch die direkte Anweisung des Auftraggebers, „das Loch einfach zu schließen“, ein massives Problem bekommt. Einerseits dürfte der Subunternehmer die Ausführung gar nicht machen, andererseits hat er aber keine Mög-

lichkeit, sich zumindest an die ÖBA zu wenden, ohne dadurch einen Vertragsbruch zu begehen und sich durch „Nörgeleien“ der Möglichkeit einer Beauftragung bei anderen Projekten selbst zu berauben.

Ein Grundübel ist dabei oft, dass die Wahl des Branddämmers und der Zeitpunkt seiner Beauftragung meistens hinausgezögert werden und erst nach bereits umfangreichen Vorleistungen durch die Verlegung der Leitungen erfolgen. Dadurch kann keine Vorkoordination der für die Branddämmung z.B. u.a. zu berücksichtigenden zulässigen Maximalbelegungen und notwendigen Mindestabstände in Durchbrüchen bzw. der durch die gültigen Normierungen und Prüfungszulassungen der zu verwendenden Materialien einzuhaltenden Trennungen zwischen den Leitungssystemen selbst erfolgen.

Bei oben genanntem Fall trennt sich dann auch in Bezug auf die ausführenden Unternehmen die Spreu von Weizen: Die einen Subunternehmer lassen sich einschüchtern und verschließen aufgrund des Umstandes, dass keine begleitende Kontrolle durch einen Sachverständigen oder eine Prüfanstalt besteht, das „Loch“ einfach irgendwie. Die anderen weigern sich entsprechend ihrer Verpflichtung zur fach- und sachgerechten Ausführung mit allen Folgen und rufen, so durch den Auftraggeber keine entsprechende Abänderung der bestehenden Ausführungen erreicht werden kann, selbstständig einen Brandschutzsachverständigen, der die dahingehende Beurteilung durchführt bzw. versucht, aus den bestehenden Gegebenheiten, so dies überhaupt noch möglich ist, eine durch ihn vertretbare Lösung zu finden, die durch eine objektspezifische Beurteilung ausgeführt werden kann.

Problem der zu späten Beauftragung

Das Problem der zu späten Beauftragung findet sich aber auch bei Projekten, bei denen die Branddämmung als eigenes Gewerk ausgeschrieben wird. Hier passiert es oft, und das kann leider nicht genug betont werden, dass sowohl die Grundplanung, als auch die bereits vor langem erfolgte Haustechnikplanung die brandschutztechnischen Anforderungen nicht berücksichtigt haben oder dass diese auch unter zusätzlichen baulichen Aufwendungen gar nicht mehr erfüllt werden können.

Schachtführungen

Ein immer wieder zu Differenzen zwischen Planung und Ausführung führendes Thema sind Schachtführungen, egal ob diese gemäß der Installationen-Richtlinien der MA 37 für die Stadt Wien als Schachttype A (durchgehender vertikaler Schacht mit der brandschutztechnischen Anforderung an die Schachtwände und die aus diesem austretenden Leitungen) oder als Schachttype B (Herstellung der brandschutztechnischen Trennung im Deckendurchtrittsbereich) geplant werden. Diese Schachtführungen verringern als notwendiges Übel die vermiet- oder verkaufbare Nutzfläche und werden deshalb, so hat es zeitweise den Anschein, in der Größe der Deckendurchbrüche und der dann sich daraus ergebenden Schachtwände auf ein Mindestmaß „geschätzt".

Sind dann gemäß erfolgter Planung bereits infolge z.B. nicht bedachter Dämmstärken oder nachträglich auftretender Erkenntnisse über in der Planung vergessene Leitungen, aber auch infolge von Sonderwünschen von Bauherrn oder Nutzern die Deckendurchbrüche zu klein, kann durch die bescheidmäßige Anforderung auf die Erfüllung der Ausführungen nach der normkonformen EI-Klassifi-

zierung auch objektspezifisch durch den Sachverständigen oft keine Wunder mehr bewerkstelligt werden.

Ist die zu erfolgende Ausführungsvorgabe nach EI vorgebender Bestandteil eines Baubescheides, dann kann nur unter Abstimmung mit der dafür zuständigen Behörde dahingehend für eine zu erfolgende Bescheidänderung der Konsens gesucht werden, dass den Anforderungen nach EI, die immer ein auch nach EI geprüftes System mit seinen u.U. eingeschränkten abweichenden Möglichkeiten gesondert beschreibt, durch die Erfahrung eines durch seine Tätigkeit in diesem Bereich qualifizierten Sachverständigen in der Erstellung einer objektspezifischen Sonderlösung entsprochen wird. Diese muss sowohl der Anforderung an die Verhinderung der Feuer- und Rauchweiterleitung als auch der Anforderung der Weiterleitung der thermischen Erhöhung auf die jeweils feuerabgekehrte Seite auf die definierte Dauer von bei uns gängigen 30, 60 oder 90 Minuten im Sinne eines Realbrandszenarios entsprechen. Hier müssen aber auch bestehende Einbausituationen, Nutzungen und Brandlasten mitberücksichtigt werden, um gegebenenfalls im Sinne einer Gesamtbeurteilung des Risikos und der Gesamtparameter einen entsprechenden Lösungsansatz zu finden.

Objektspezifische Sonderlösung

Beispiel

Als Beispiel für „Planungs- und Ausführungsdifferenzen" sei hier eine Situation aus einem Projekt angeführt, bei dem selbstluftführende feuerbeständige Leitungen aus Brandschutzbauplatten mit der Anforderung an EI 90, ausschließlich 4-seitig gemäß ÖNORM EN 13501-3 hergestellt, für notwendige Schleusenbe- und -entlüftungen vorgesehen waren.

Abbildung 3.3.2-1: Beispiel für Planungs- und Ausführungsdifferenzen

In der Bauplanung wurden diese mit dem notwendigen Innenquerschnitt 200 x 200 mm angegeben, in den Polierplänen als Aussparung in Stahlbetonwänden aber auch nur mit 200 x 200 mm berücksichtigt und dann auch so ausgeführt. Leider wurde dabei kaum auf die dafür notwendige Ausführung mittels Brandschutzbauplatten in der Plattenstärke von mindestens 35 mm, bei uns gängigen 40 mm Rücksicht genommen. Denn dann hätte der dafür notwendige Wanddurchbruch mindestens 280 x 280 mm haben müssen.

Die Kosten der notwendigen Sanierung für die Erweiterung der Durchbrüche machten hier ein Vielfaches dessen aus, was die Kosten dafür betragen hätten, bereits im Planungsstadium einen Brandschutzsach-

verständigen für einige Stunden zur Überprüfung der zu berücksichtigenden Anforderungen beizuziehen. Solche Beispiele könnten eigene Kapitel füllen.

Wunsch nach Kosteneinsparung

Ein weiteres, sich immer wieder zeigendes Problem stellt der Wunsch nach Kosteneinsparung in der Form dar, dass Haustechnikfirmen notwendige Teilarbeiten in Eigenregie erstellen wollen und der dann beauftragte Branddämmer als Subunternehmer auf diesen Vorleistungen aufsetzen und dafür aber auch die Gesamthaftung übernehmen soll.

Dies entsteht aus der Situation heraus, dass der Auftraggeber meist auch mit einem Anbieter brandschutztechnischer Produkte Lieferverträge hat und sich durch günstigen Einkauf und Montage in Eigenregie, z.B. von Brandschutzbändern an brennbaren Rohrleitungen, eine Kostenersparnis erhofft.

Wegen der normativen Vorgaben bzgl. der Verwendung nur eines geprüften Systems für die Herstellung raumabschließender Ausführungen im Brandschutz, explizit für Abschottungen, muss nun entweder der Branddämmer, wenn sich das im Vorfeld schon bekannte System mit seinem angebotenen System nicht deckt, das System des Ausschreibers zu einem höheren Preis anbieten oder, sollte die hinweisende Angabe gar nicht gemacht worden sein, der Auftraggeber, wenn er bei seinem System bleibt, den sich ergebenden Nachtrag für die Anpassung an dieses System, das nicht das des Auftragnehmers ist, akzeptieren.

Im Zuge von begleitenden Kontrollen oder Vorbesprechungen bei Projekten, bei denen der Verfasser beigezogen ist, erfolgt hier immer wieder der Hinweis, dass – um beim Beispiel Brandschutzbänder

zu bleiben – dem Branddämmer lediglich das Band beigestellt wird. Die Montage und der Einbau bzw. Verbau mit der Abschottung haben aufgrund der Haftungsübernahme aber ausschließlich durch diesen zu erfolgen.

Wenn sich derartige Probleme summieren, haben diese aber, um einen Anfang zu finden, sehr oft ihren Ursprung schon in der Ausschreibung der Leistungen.

Ausschreibung der Leistungen

Wenn nicht auf die Letztausgaben von standardisierten Ausschreibungen zurückgegriffen wird – diese sind ja mit Kosten für den Ausschreibenden verbunden – fehlen eigentlich für die ordnungsgemäße Anbotslegung entsprechende Angaben bzw. wissen die Ausschreiber oft selbst nicht, was eigentlich normkonform zu fordern ist.

Hinweis

Ein Hinweis für Ausschreibungen anbietende Unternehmen: Fehlende Angaben zur Bestimmung z.B. der Nutzung als selbstluftführende Lüftungsleitung oder Entrauchungsleitung, Drücke, Einwirkrichtung der Brandbelastung usw. sind zu hinterfragen. Außerdem „gehören" angefragte Leistungen, die angeboten werden, aber aufgrund von zum momentanen Zeitpunkt nicht bestehenden geprüften Systemen ausgeführt werden können, trotzdem dem Anbieter. Das könnte im Extremfall den Anbieter mit all den dabei entstehenden Kosten dazu verpflichten, für diese Ausführung in einem zumindest orientierenden Brandversuch bei einer der akkreditierten Prüfanstalten die Einsatztauglichkeit der angefragten und angebotenen brandschutztechnischen Maßnahme nachzuweisen.

Zeitweise entsteht leider, wenn die Probleme vor Ort zu groß werden und man sich auf die Zuziehung eines beratenden Sachverständigen besinnt bzw. vom Bauherrn im Bauverlauf die Abnahme der Leistungen sachverständig gefordert wird, der Eindruck, dass die nun schon seit geraumer Zeit gültigen Vorgaben, die ja auch den Stand der Technik wiederspiegeln, bei manchen Planern, örtlichen Bauaufsichten, aber auch leider bei Ausführenden nie angekommen oder an diesen spurlos vorübergegangen sind. Hier kann der Hinweis auf erfolgende Haftungen nicht oft genug betont werden!

Haftung

Im schlechtesten Fall hat man es also mit einer Verkettung von möglichen Problemen zu tun, von denen jedes für sich alleine schon im Zuge der begleitenden Kontrolle, aber spätestens bei der Abnahme fatale Auswirkungen haben kann, die sich in der notwendigen Sanierungszeit, den eigenen Sanierungskosten, aber auch den Kosten etwaiger Demontagen und Stehzeiten anderer Gewerke, wer immer diese zu tragen hat, niederschlagen.

Dazu zählen u.a. die nachfolgend angeführten Punkte, bei denen jeder Beteiligte für sich überlegen sollte, ob auch er hier sich wiederfindet und entsprechende Verbesserungen zu einer im Gesamten des Projektes normkonformen Ausführung beitragen kann:

Häufige Problemfelder

- Falsche oder unzureichende Planungen
- Fehlen der Kenntnisse der gewerkspezifischen Anforderungen in den brandschutztechnischen Ausführungen
- Unvollständige, schlecht erläuterte oder falsche Ausschreibungen
- Ausschreibung des Brandschutzes jeweils mit den Gewerken Haus-, Elektro-, Lüftungstechnik usw.
- Zu späte Beauftragung von Branddämmern
- Teilweise (noch) nicht sattelfeste Anbieter von Branddämmungsarbeiten
- Unzureichende Gewerkkoordination
- Oftmals fehlende Erfahrung im Umgang mit brandschutztechnischen Anforderungen bei der ÖBA
- Versuche des Auftraggebers der Branddämmer, so das Gewerk Brandschutz nicht allein im Gesamten ausgeschrieben wird, die Kosten durch die Herstellung von Vorleistungen zu reduzieren

3.3.3 Leistungsbild für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung

Für Leistungen auf dem Fachgebiet des Brandschutzes sind erst in den letzten Jahren Leistungsbilder entwickelt und publiziert worden. Im Jahre 2003 erschien in der Bundesrepublik Deutschland die Erstfassung des Heftes 17 „Leistungen für Brandschutz" – Leistungsbild und Honorierung des Ausschusses der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung. Inzwischen liegt die zweite, vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage mit Stand 2015 vor.

In Österreich wurden Leistungsbilder vor allem von einzelnen Planungsbüros im Zuge von Kostenvoranschlägen für Leistungen auf dem Gebiet des Brandschutzes entwickelt. In der Honorarinformation Architektur, HIA 2010, herausgegeben von der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, ist im „Modul 1 – Leistungskatalog" unter dem Punkt „13 Bauphysik, Brandschutz- und Fluchtwegplanung" ab dem Punkt 13.03 ein Leistungsbild für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung enthalten (*Tabelle 3.3.3-1*).

HIA 2010

13.03	**Brandschutz- und Fluchtwegplanung** Leistungen für Brandschutz werden erbracht, um die Erfordernisse des Brandschutzes in die Objektplanung und Fachplanungen einzubringen und optimale fachübergreifende Lösungen für den Brandschutz zu erarbeiten. Das Leistungsbild Brandschutz- und Fluchtwegplanung kann je nach Bauaufgabe und Qualifikation durch die / den ObjektplanerIn (ArchitektIn), eine / einen FachplanerIn (TragwerksplanerIn, Technische Ausrüstung) oder durch eine / einen FachplanerIn für Brandschutz erbracht werden.

13.03.01	**Projektleitung für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung**
13.03.01 A	Definition Zweck und Umfang Festlegen der Zielgruppe und der von der / dem AG beabsichtigten Verwendung des Brandschutzkonzepts. Übernahme und Sichtung (ohne Bewertung) von beigestellten Unterlagen und Festlegung des Umfangs der in das Brandschutzkonzept einzuarbeitenden Unterlagen. Beigestellte Unterlagen: z. B. Vorleistungen Dritter; Zielgruppen: z. B. Versicherungen, Behörden, NutzerInnen.
13.03.01 B	Bewertung beigestellter Unterlagen (optional) Einarbeiten der von der / dem AG beigestellten Unterlagen sowie Beurteilung derselben auf Verwendbarkeit und Relevanz.
13.03.01 C	Definition Schutzziele Festlegen der angestrebten Schutzziele im Hinblick auf die Zielgruppe des Brandschutzkonzepts. Zieldefinitionen auf Grundlage von Nutzungs- und Risikoanalysen samt Zielpriorisierung. Zielpriorisierung: Reihung der Ziele; Nutzungs- und Risikoanalysen sind für die Zieldefinition unerlässlich!
13.03.02	**Projektsteuerung für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung** **Organisation, Information, Koordination, Dokumentation**
13.03.02 A	Abstimmung mit laufenden Projekten Regelmäßige Abstimmung des Brandschutzkonzepts mit parallel dazu in Ausarbeitung befindlichen Projekten unter Einbindung der hierzu erforderlichen Projektbeteiligten.
13.03.02 B	Abstimmung mit der / dem AG Laufende Information und Abstimmung mit der / dem AG bezüglich Projektfortschritt, weiterer Vorgehensweise und dgl.; Protokollierung im zu vereinbarenden Ausmaß.

13.03.02 C	Abstimmung mit BrandschutzexpertInnen Regelmäßige Information und Abstimmung mit Brandschutzexperten nach Wahl der / des AN; Einbindung der
	Expertin / des Experten bei der Risikoanalyse, bei der Definition der Schutzziele sowie zur Überprüfung der Nachweise für die Erreichung der Schutzziele. Eine projektbegleitende Einbindung einer Expertin / eines Experten wird jedenfalls empfohlen.
13.03.02 D	Einbinden von sonstigen Beteiligten Einbinden von Dritten in Abstimmung mit der / dem AG soweit dies für die Festlegung von Zweck / Umfang / Ziel des Brandschutzkonzepts erforderlich ist. Sonstige Beteiligte: Behörden, sonstige Fachleute, Versicherungen etc.
13.03.03	**Projektentwicklung als Machbarkeitsstudie für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung**
13.03.03 A	Grundlagenerhebung Klären der Aufgabenstellung und des Planungsumfangs und inwieweit besondere FachplanerInnen einzubeziehen sind. Festlegen der Aufgabenverteilung. Erhebung, Anwendung und Dokumentation der für die Erarbeitung des Brandschutzkonzepts zu verwendenden Normen (im weitesten Sinn). Normen: Rechtsnormen, technische Normen, Richtlinien, Literatur etc.
13.03.03 B	Grundlagenaufbereitung / Nutzungsanalyse Festlegen des Nutzungsziels bzw. Analyse der für das Brandschutzkonzept relevanten Nutzung. Die Nutzungsanalyse ist wesentliche Grundlage zur Festlegung von Schutzzielen und den darauf abgestimmten Maßnahmen. Das Brandschutzkonzept kann für eine gegenwärtige oder zukünftige Nutzung ausgelegt werden.

13.03.03 C	Risikoanalyse Situationsbeurteilung, Analyse von Brandszenarien. Brandlasten und Bewertung besonderer Brandgefahren. Brandschutztechnische Analyse der Bauteileigenschaften sowie Beurteilung der vorhandenen Infrastruktur.
	Festlegung von Risikoschwerpunkten.
13.03.03 D	Brandschutztechnische Befundaufnahme Begehung und Dokumentation im Hinblick auf brandschutztechnische Beurteilung des Ist-Standes. Festhalten und Beurteilung besonderer Gefährdungspotenziale sowie Analyse der Problembereiche im zu vereinbarenden Umfang.
13.03.03 E	Ausarbeiten von Lösungsansätzen Entwickeln und Prüfen von Lösungsansätzen aufgrund der Erkenntnisse aus der brandschutztechnischen Befundaufnahme; grundsätzliche Abklärung auf Umsetzbarkeit der Lösungsvorschläge zur weiteren Integration in das Brandschutzkonzept. Die Einbindung von BrandschutzexpertInnen wird empfohlen.
13.03.03 F	Maßnahmenkatalog Beschreibung der zur Erreichung der definierten Schutzziele umzusetzenden Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes auf Grundlage der projektvorbereitenden Leistungen.
13.03.04	**Vorentwurfsplanung des Brandschutzes und der Fluchtwege**
13.03.04 A	Vorerhebungen Feststellen der einschlägigen Vorschriften und behördlichen Bestimmungen und der wesentlichen materiell-rechtlichen Anforderungen aufgrund der Art, Nutzung, Bauweise, Größe, Nachbarschaft und des gestalterischen Konzeptes sowie eventuell beanspruchte Abweichungen von diesen Vorschriften. Ermitteln der Voraussetzungen zur Genehmigungsfähigkeit.

13.03.04 B	Erhebungen bei Behörden Mitwirken bei Vorabstimmungen mit Behörden. Vorabstimmung mit der Brandschutz-Dienststelle und / oder Feuerwehr.
13.03.04 C	Vorentwurf Klären der Möglichkeiten beim abwehrenden Brandschutz. Erarbeiten der Grundzüge des Brandschutzkonzepts. Zusammenstellen der Vorplanungsergebnisse.
13.03.04 D	Alternativen (optional) Untersuchung alternativer Lösungsmöglichkeiten.
13.03.04 E	Varianten (optional) Untersuchung von Varianten auf Grundlage unveränderter Vorgaben.
13.03.04 F	Kostenrahmen Erarbeiten der technischen Grundlagen für den Kostenrahmen.
13.03.04 G	Qualitative Analyse (optional) Qualitative Analyse des vorgesehenen Betriebs hinsichtlich besonderer Brand- und Explosionsgefahren. Bewerten der Folgen von Bränden und Explosionen hinsichtlich öffentlicher Belange oder Betriebsunterbrechung.
13.03.04 H	Spezielles Konzept (optional) Erarbeiten eines Entrauchungs- und Rettungswegkonzepts für spezielle Fragestellungen.
13.03.04 I	Brandlasten / Rauchlasten (optional) Abschätzen von Brandlasten / Rauchlasten.
13.03.04 J	Grundlagen Tragwerkskonzept (optional) Erarbeiten der Grundlagen eines Tragwerkskonzeptes zum Nachweis ausreichender Feuerwiderstandsfähigkeit.
13.03.04 K	Nutzungsänderungen (optional) Klären absehbarer Änderungen bei Nutzung oder Betrieb und etwaiger Beschränkungen aufgrund des Brandschutzkonzepts. Anpassung an Nutzungsänderungen.

13.03.04 L	Erhöhter Sachschutz (optional) Bewerten besonderer Maßnahmen für erhöhten Sachschutz oder notwendige Risikominderung.
13.03.04 M	Versicherungstechnische Auswirkungen (optional) Bewerten von Maßnahmen bezüglich möglicher versicherungstechnischer Auswirkungen.
13.03.05	**Entwurfsplanung des Brandschutzes und der Fluchtwege**
13.03.05 A	Konkretisierung Anforderungen Konkretisieren von objektabhängigen Anforderungen aufgrund des Abstandskonzepts und hinsichtlich der Feuerwehrzufahrten / des Feuerwehrzugangs. Konkretisieren objektabhängiger Anforderungen an den Löschwasserbedarf (Grundschutz) aufgrund des Rettungswegkonzeptes, an die Abschnittsbildung, an das Tragwerk, an Baustoffe, an Bekleidungen und an Installationen (Schächte / Kanäle).
13.03.05 B	Konkretisierung technischer Anforderungen (optional) Konkretisieren von objektabhängigen technischen Anforderungen an Löscheinrichtungen, vorgeschriebene Rauchabzüge, Brandmeldeeinrichtungen, den Hausalarm, die Sicherheitsbeleuchtung, an Aufzüge und Lüftungsanlagen.
13.03.05 C	Erhebungen bei Behörden Mitwirken bei Abstimmungen mit Behörden. Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle und / oder Feuerwehr.
13.03.05 D	Entwurf Durcharbeiten des Brandschutzkonzepts. Verfolgen der Wechselwirkung zwischen den verschiedenen baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen.
13.03.05 E	Kostenberechnung Vorgabe der technischen Grundlagen für die Kostenberechnung.

13.03.05 F	Analyse Sicherheitstechnik (optional) Analyse der vorgesehenen Sicherheitstechnik und betrieblichen Infrastruktur hinsichtlich Wechselwirkungen mit dem Brandschutzkonzept.
13.03.05 G	Stoffwerte, Brandlast (optional) Ermitteln von Stoffwerten; Brandlastenermittlung.
13.03.05 H	Brandszenarien (optional) Festlegen der maßgebenden Brandszenarien und numerische oder qualitative Analysen.
13.03.05 I	Entrauchungskonzept (optional) Konkretisieren des Entrauchungskonzeptes in Abstimmung mit dem Lüftungskonzept.
13.03.05 J	Evakuierungskonzept (optional) Erarbeiten eines Evakuierungskonzeptes.
13.03.05 K	Sicherheits- / Störfallanalyse (optional) Zusammenstellen der Vorgaben für die Sicherheits- / Störfallanalyse und Umsetzen von Vorgaben aus der Sicherheits- / Störfallanalyse.
13.03.05 L	Sachschutz / Funktionserhalt (optional) Maßnahmen für Bereiche / Anlagen mit besonderen Anforderungen an Sachschutz oder Funktionserhalt.
13.03.05 M	Überwachungskonzept (optional) Konkretisieren des Überwachungskonzepts mit automatischen Brandmelde- / Gefahrenmeldeeinrichtungen und erforderlichen Steuerfunktionen.
13.03.05 N	Löschanlagen (optional) Vorgaben für die Auslegung von Löschanlagen.
13.03.05 O	Löschwasserbedarf (optional) Abschätzen des Löschwasserbedarfs und der -bevorratung für den Objektschutz.
13.03.05 P	Rückhalteeinrichtungen (optional) Planung von Rückhalteeinrichtungen für Löschwasser und für brennbare Flüssigkeiten.

13.03.05 Q	Tragwerkskonzept (optional) Konkretisieren des Tragwerkskonzeptes für die „heiße Bemessung“ in Abstimmung mit der / dem TragwerksplanerIn.
13.03.05 R	Verhandlungen Versicherung (optional) Mitwirken bei den Verhandlungen mit der Versicherungsgesellschaft über rabattfähige technische Maßnahmen.
13.03.06	**Einreichplanung des Brandschutzes und der Fluchtwege**
13.03.06 A	Brandschutzkonzept Erarbeiten der brandschutztechnischen Vorlagen für die nach den öffentlich-rechtlichen Vorschriften erforderlichen Genehmigungen oder Zustimmungen einschließlich der Anträge für Abweichungen. Erstellung von auf das Projektziel hin optimierten Plänen. Einarbeiten der Lösungsansätze aufgrund der Leistungen aus der Projektvorbereitung. Konzeptionelle Darstellung der Maßnahmen zur Erreichung der Schutzziele. Die Erstellung der Pläne beinhaltet keine Aufmaßleistungen.
13.03.06 B	Erstellen sonstiger Pläne (optional) Erstellen von sonstigen Plänen als Beilagen für das Brandschutzkonzept.
13.03.06 C	Nachführen von Plänen (optional) Anpassen von Plänen aus einem vorhandenen Brandschutzkonzept aufgrund von geänderten Bedingungen.
13.03.06 D	Brandschutzkonzeptbeschreibung Erstellen einer auf den Zweck des Brandschutzkonzepts abgestimmten Beschreibung: Dokumentation der Grundlagen, Analysen, Beurteilungen und Definitionen sowie Maßnahmen (allenfalls auch besondere Nachweise zur Erreichung der Schutzziele). Auch als Textteil zum Brandschutzkonzept bezeichnet.

13.03.06 E	Nachweis Evakuierungskonzept (optional) Erstellen eines Nachweises der Erreichung von Personenschutzzielen im Brandschutzkonzept. Insbesondere Nachweisführung einer wirksamen Rettungsmöglichkeit. Ein solcher Nachweis kann insbesondere aufgrund von arbeitnehmerInnenschutzrechtlichen Bestimmungen erforderlich
	sein. Der Umfang ist stark vom Zweck und der Zielgruppe des Brandschutzkonzepts abhängig.
13.03.06 F	Erstellen besonderer Nachweise (optional) Besondere Nachweisführung für die Erreichung einzelner Schutzziele beispielsweise durch Simulationen, Brand- und Rauchversuche und dergleichen.
13.03.06 G	Anpassung Konzepte, Beschreibungen (optional) Anpassen bestehender Konzepte und Beschreibungen aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (z. B. Nutzungsänderungen, Umbauten etc.) In dieser Position sind keine Leistungen enthalten, die Leistungsänderungen sind. Positionen zu Leistungsänderungen befinden sich in der Leistungsgruppe „99 Leistungsänderungen“.
13.03.06 H	Nachbetreuung Umsetzung Brandschutzkonzept Unterstützung nachfolgender Planungen im Hinblick auf die zielgerichtete Umsetzung des Brandschutzkonzepts. Überprüfung und Beurteilung von Planungen Dritter auf Übereinstimmung mit den Schutzzielen.
13.03.06 I	Überprüfung Bauvorlagen (optional) Überprüfen sämtlicher Bauvorlagen auf zutreffende Umsetzung der Brandschutzplanung und auf Übereinstimmung mit dem Erläuterungsbericht.
13.03.06 J	Besondere Risiken (optional) Beschreiben der Anlage hinsichtlich besonderer Brand- und Explosionsrisiken; Darstellung der betrieblichen Infrastruktur und sicherheitstechnischer Maßnahmen und des hierauf abgestimmten Brandschutzkonzeptes.

13.03.06 K	Nachweis Brandschutzklasse (optional) Nachweis der Brandschutzklasse bei Industriebauten; Nachweis zulässiger Flächen.
13.03.06 L	Nachweise Rückhaltung (optional) Nachweise von Rückhalteeinrichtungen für Löschwasser und für brennbare Flüssigkeiten.
13.03.06 M	Arbeitsschutz (optional) Beschreiben besonderer Maßnahmen zum Arbeitsschutz.
13.03.06 N	Begründung Tragwerkskonzept (optional) Begründen des ausgewählten Tragwerkskonzepts für die „heiße Bemessung“.
13.03.06 O	Begründung Abweichungen (optional) Begründung von Abweichungen.
13.03.07	**Ausführungs- und Detailplanung des Brandschutzes und der Fluchtwege**
13.03.07 A	Ausführungsplanung Durcharbeiten der Ergebnisse vorangegangener Leistungsphasen unter Berücksichtigung aller brandschutztechnischen Anforderungen und der korrekten Umsetzung der genehmigten Lösungen.
13.03.07 B	Integrierte Fachplanung Mitwirken bei der Objektplanung und den Fachplanungen hinsichtlich der integrierten Fachleistungen bis zu ausführungsreifen Lösungen.
13.03.07 C	Mitwirkung Koordination Fachplanung Mitwirken an der Koordination der Fachplanung an brandschutzrelevanten Schnittstellen.
13.03.07 D	Fortschreibung Beschreibung Fortschreiben der Beschreibung des Brandschutzkonzepts.
13.03.07 E	Mitwirkung Raumbuch Mitwirken an der Erstellung des Raumbuches.

13.03.07 F	Beratung PlanerIn (optional) Beraten der ObjektplanerInnen und FachplanerInnen bei ihrer Ausführungsplanung.
13.03.07 G	Koordination Regel- / Steuerfunktionen (optional) Koordination von Regel- und Steuerfunktionen bei Gefahrenmeldung.
13.03.07 H	Prüfung Planunterlagen (optional) Prüfen von Ausführungsplänen und Montageplänen der Objekt- und FachplanerInnen hinsichtlich Brandschutz.
13.03.07 I	Prüfung Funktionsbeschreibungen (optional) Prüfen von Funktionsbeschreibungen hinsichtlich Brandschutz.
13.03.07 J	Prüfung Raumbuch (optional) Prüfen des Raumbuchs hinsichtlich der Vollständigkeit brandschutztechnischer Einrichtungen.
13.03.08	**Vorbereitende Leistungen für Kostenermittlungsgrundlagen, Ausschreibungen und Vergaben**
13.03.08 A	Beiträge zu Leistungsverzeichnissen Liefern der Beiträge für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse der Objekt- bzw. FachplanerInnen.
13.03.08 B	Prüfung Brandschutz (optional) Prüfen von definierten brandschutztechnischen Teilleistungen in Leistungsverzeichnissen.
13.03.08 C	Ausschreibungszeichnungen (optional) Anfertigen von Ausschreibungszeichnungen bei Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm.
13.03.08 D	Mengenermittlung (optional) Ermitteln von Mengen als Grundlage für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen in Abstimmung mit Beiträgen anderer an der Planung fachlich Beteiligter.
13.03.08 E	Aufstellung Leistungsbeschreibungen (optional) Aufstellung von Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen.

13.03.08 F	Angebotsprüfung (optional) Prüfen und Werten der Angebote hinsichtlich der gelieferten Beiträge aus fachtechnischer Sicht.
13.03.08 G	Prüfung Alternativen / Varianten (optional) Prüfen und Bewerten von Alternativ- / Variantenangeboten.
13.03.08 H	Preisspiegel Teilleistungen (optional) Aufstellung eines Preisspiegels nach Teilleistungen.
13.03.08 I	Mitwirkung bei der Verhandlung (optional) Mitwirken bei der Verhandlung mit BieterInnen und Mitwirken am Erstellen eines Vergabevorschlags.
13.03.08 J	Fortschreibung Ausführungsplanung (optional) Fortschreibung der Ausführungsplanung auf dem Stand der Ausschreibungsergebnisse.
13.03.09	**Fachbauaufsicht**
13.03.09 A	Prüfung Unterlagen (optional) Kontrolle der erforderlichen Unterlagen und Bescheinigungen für die Brandschutzmaßnahmen auf Vollständigkeit.
13.03.09 B	Mitwirkung Brandschutzordnung (optional) Mitwirken bei der Erstellung der Brandschutzordnung für die Baustelle.
13.03.09 C	Mitwirkung Terminplan (optional) Mitwirkung bei der Erstellung eines Terminplans für die rechtzeitige Funktionsfähigkeit von Brandschutzeinrichtungen. Mitwirkung bei der Überwachung der Einhaltung des Terminplans.
13.03.09 D	Ausführungsüberwachung Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit der Brandschutzplanung.
13.03.09 E	Fachtechnische Übernahme Fachtechnische Durchführung der förmlichen Übernahme von Brandschutzmaßnahmen durch die / den AG unter Mitwirkung der an der Planung und Bauüberwachung fachlich Beteiligten.

13.03.09 F	Mitwirkung Behebung Übernahmemängel (optional) Mitwirken bei der Überwachung der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel.
13.03.09 G	Mitwirkung behördliche Abnahmen Mitwirken bei der Vorbereitung des Antrags auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran.
13.03.09 H	Mitwirkung Anlagenabnahme (optional) Mitwirkung bei der Abnahme von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen.
13.03.09 I	Besondere Abnahmen (optional) Brandschutztechnische Abnahme von Sonderbauteilen, Anlagen und Einrichtungen, ergänzend zur fachtechnischen Abnahme durch die FachplanerInnen.
13.03.09 J	Prüfung Linienpläne (optional) Überprüfen von Brandmelder- und Linienplänen.
13.03.10	**Fachliche Objektbetreuung und Dokumentation**
13.03.10 A	Zusammenstellung Wiederholungsprüfungen Zusammenstellen der gesetzlich vorgeschriebenen Wiederholungsprüfungen bei Brandschutzeinrichtungen.
13.03.10 B	Zusammenstellung Fachpläne Zusammenstellen der Brandschutzpläne / Flucht- und Rettungswegpläne bzw. Vorgaben für deren Aktualisierung.
13.03.10 C	Anpassung Konzepte, Beschreibungen (optional) Anpassen bestehender Konzepte und Beschreibungen aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (z. B. Nutzungsänderungen, Umbauten etc.). In dieser Position sind keine Leistungen enthalten, die Leistungsänderungen sind. Positionen zu Leistungsänderungen befinden sich in der Leistungsgruppe „99 Leistungsänderungen“.
13.03.10 D	Feuerwehreinsatzpläne (optional) Erstellen von Feuerwehreinsatzplänen.

13.03.10 E	Aktualisierung Fachpläne (optional) Aktualisieren von Brandschutzplänen / Flucht- und Rettungswegplänen.
13.03.10 F	Mitwirkung Brandschutzordnung (optional) Mitwirken bei der Erstellung der Brandschutzordnung, des Betriebshandbuchs, des Alarm- und Gefahrenabwehrplans.
13.03.10 G	Einweisung Personal (optional) Einweisen von Personal mit Brandschutzaufgaben.
13.03.10 H	Planung und Überwachung von Prüfungen (optional) Planen der wiederkehrenden Prüfungen, der Wartungs- und Pflegeleistungen, Überwachen der ordnungsgemäßen Durchführung.
13.03.10 I	Überprüfungen nach Inbetriebnahme (optional) Überprüfen der Brandbelastung und anderer Planungsannahmen nach Inbetriebnahme.
13.0310 J	Baubegehungen nach Übernahme (optional) Baubegehungen nach Übergabe, auch zur Mängelfeststellung während der Gewährleistungsfrist. Überwachen der Beseitigung von Mängeln.
13.03.10 K	Wiederholungsprüfungen (optional) Durchführen der Wiederholungsprüfungen bei Brandschutzeinrichtungen.

Tabelle 3.3.3-1: Leistungsbild für die Brandschutz- und Fluchtwegplanung

3.4 Brandschutzingenieurwesen

3.4.1 Einleitung

3.4.1.1 Grundsätze und Anwendungsbereiche des Brandschutzingenieurwesens

Definition

Unter „Brandschutzingenieurwesen“ bzw. „Ingenieurmethoden im Brandschutzmanagement“ versteht man die Anwendung ingenieurmäßiger Prinzipien, Regeln und Methoden, welche auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren und zum Nachweis der Brandsicherheit geeignet sind.

Anwendungsgebiet

Das Anwendungsgebiet erstreckt sich auf folgende Bereiche:

- Quantifizierung der Brandgefahren und Brandauswirkungen
- Personenschutz, Rettungswesen
- Schutz und Erhalt der Umwelt und der Kulturgüter
- Schutz von Sachwerten
- Berechnung von Schutzmaßnahmen, die die Brandauswirkungen auf ein vorherbestimmtes Maß begrenzen[1]

Es ist nicht zwingend geboten, im Zuge der Bemessung von brandschutztechnischen Maßnahmen bei der Projektierung von Bauwerken stets solche Ingenieurmethoden zur Anwendung gelangen zu lassen,

[1] Schneider, Ulrich (2007): Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. 5. Aufl. Renningen. expert verlag. S. 1.

insbesondere wenn es möglich ist, die jeweiligen brandschutztechnischen Anforderungen durch das zur Verfügung stehende Regelwerk an einschlägigen rechtlichen und technischen Normen, Richtlinien und Empfehlungen abzudecken.

Gesamtheitliche Planung

Immer dann jedoch, wenn es sich um Bauwerke handelt, die hinsichtlich ihrer Art und Konzeption, ihrer Größe und Komplexität, Konstruktion und Konfiguration etc. sowie letztlich auch hinsichtlich ihres Zwecks bzw. ihrer Nutzung durch das zur Verfügung stehende Regelwerk in brandschutztechnischer Sicht nicht mehr hinreichend bemessen werden können oder eine Abweichung von diesem Regelwerk nicht abgewendet werden kann, ist ein gesamtheitliches, auf das jeweilige Bauwerk individuell maßgescheidertes Planungselaborat im Rahmen eines umfassenden Brandschutzkonzeptes unumgänglich.

Brandschutzkonzept

Hier können Ingenieurmethoden zur Stützung der in einem solchen Brandschutzkonzept[2] womöglich entworfenen Kompensationen allfälliger Bemessungsdefizite oder Abweichungen gute Dienste leisten. Solche Kompensationen können im Übrigen sowohl im Bereich des baulichen, des anlagentechnischen oder aber auch im Bereich des organisatorischen Brandschutzes angesiedelt sein.

Der umfassende und praxisorientierte Zweck eines Brandschutzkonzeptes besteht letztlich nicht nur darin, den erforderlichen und anzustrebenden Schutzzielen gerecht zu werden, sondern ebenso auch darin, den nachvollziehbaren und berechtigten Anforderungen jedes Bauherrn an eine wirt-

2 Zum Brandschutzkonzept vgl. Kapitel 4.

schaftliche Bauausführung und ebensolchen Anforderungen jedes Bauwerksnutzers bzw.-betreibers an eine nicht minder wirtschaftliche Betriebsführung nach Fertigstellung des Bauwerkes zu entsprechen.

Um die Wirksamkeit der erforderlichen Schutzziele bzw. Schutzmaßnahmen nachzuweisen, verweist die TRVB A 107/04 „Brandschutzkonzepte“ auf einige mögliche Ingenieurmethoden im Brandschutzmanagement, so beispielsweise auf

TRVB A 107/04

a. Methoden des Brandschutzingenieurwesens wie

- genormte Berechnungsverfahren,
- analytische Berechnungsverfahren (z.B. Plumeformeln) oder
- Brandsimulationsberechnungen

und

b. Räumungsberechnungen, -simulationen und -erprobungen

In Anhang B der TRVB A 107/04 „Brandschutzkonzepte“ wird zu den Grundsätzen solcher Nachweise des Brandschutzingenieurwesens ausgeführt, dass insbesondere nachgewiesen werden muss, dass für sicherheitstechnisch relevante Zeiträume

- die vorhandenen Flucht- bzw. Rettungswege benutzbar sind,

- eine wirksame Brandbekämpfung möglich ist und
- die Standsicherheit der Bauteile gewährleistet ist.

3.4.1.2 Voraussetzungen für die Anwendung von Nachweisen des Brandschutzingenieurwesens

Die TRVB A 107/04 „Brandschutzkonzepte“ führt in Punkt 2 des Anhanges B aus, dass die für die Nachweisführung des Brandschutzingenieurwesens zugrunde zu legenden Brandszenarien den vorgesehenen Nutzungen entsprechen und auf der sicheren Seite liegende Brandwirkungen ergeben müssen.

Mindestvoraussetzungen

Als Mindestvoraussetzungen für die Festlegung von solchen Brandszenarien werden insbesondere folgende Angaben gefordert:

- Art und Menge der brennbaren Stoffe sowie Brandbelastung,
- physikalische Kennwerte der brennbaren Stoffe (z.B. Heizwert, spez. Abbrandgeschwindigkeit, Brandausbreitungsgeschwindigkeit),
- physikalische Kennwerte der Bauteile (z.B. Wärmeleitung, Dichte, Wärmekapazität, Festigkeit, E-Modul, thermische Dehnung),
- Lage möglicher Brandherde und maximale Größe der Brand(ober)fläche,
- Ventilationsverhältnisse,

- Wirksamkeit der brandschutztechnischen Infrastruktur,

- Wirksamkeit des Abwehrenden Brandschutzes.

Für die Berechnungen dürfen gemäß TRVB A 107/04 nur anerkannte Rechenverfahren herangezogen werden, welche hinsichtlich der zu ermittelnden Sicherheitskriterien nachweislich eine vollständige Beschreibung gemäß den oben angeführten Mindestvoraussetzungen ermöglichen, hinsichtlich ihrer physikalischen Grundlagen vollständig veröffentlicht und hinsichtlich der zu beschreibenden Brandwirkungen nachweislich validiert sind.

3.4.1.3 Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes" der vfdb

Die vfdb – Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. hat unter der Herausgeberschaft von Prof. Dietmar Hosser von der TU Braunschweig einen Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes" erarbeitet, welcher die im deutschen Sprachraum womöglich umfassendste und fundierteste Fachpublikation zum Thema des Brandschutzingenieurwesens darstellt[3]. Dieser Leitfaden ist im Mai 2009 in 2. Auflage erschienen und steht im Internet auch zum kostenfreien Download zur Verfügung.

[3] Hosser, Dietmar, Hrsg. (2009): Leitfaden – Ingenieurmethoden des Brandschutzes. 2. Aufl. Altenberge, Braunschweig. vfdb – Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.

In der Einleitung zu diesem Leitfaden heißt es:

> „Der Leitfaden beschreibt in möglichst kompakter Form die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik verfügbaren und ausreichend abgesicherten ingenieurmäßigen Nachweise für die in der Praxis auftretenden Brandschutzprobleme und stellt die benötigten Informationen, Daten und Bewertungskriterien bereit.
>
> Entsprechend den unterschiedlichen Aufgabenstellungen soll der Leitfaden einerseits einen Brandschutzingenieur als Fachplaner in die Lage versetzen, ein Gebäude besonderer Art und Nutzung risikogerecht und wirtschaftlich auszulegen. Der genehmigenden Behörde oder der Feuerwehr soll er andererseits helfen, diese Auslegung mit möglichst geringem Aufwand zu überprüfen oder Brandschutzanforderungen für die Errichtung und Nutzung des Gebäudes so festzulegen, dass die bauordnungsrechtlichen Schutzziele des Brandschutzes zuverlässig erreicht werden."

Die Anwendung des Leitfadens bei der Bearbeitung konkreter Projekte geht von einem 4-Stufen-Konzept wie folgt aus:

a. Erstellung einer qualitativen Analyse

Dabei sind die brandschutztechnischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Bauwerkes und dessen Nutzung zu evaluieren und zu erfassen sowie als maßgebliche Input-Größen für die nachfolgende quantitative Analyse zu dokumentieren. Dazu gehören vor allem das Bauwerkskonzept (Konstruktion und verwendete Baustoffe des Bauwerkes, Brandabschnittskonzept, Rettungswegsituation), das Nutzungskonzept (Brandlasten, Nutzung und Nutzer), die Infrastruktur (Maßnahmen und Vorkehrungen zum anlagentechnischen und abwehrenden Brandschutz) sowie die Brandszenarien.

b. Erstellung einer quantitativen Analyse

Den Kern der Projektbearbeitung auf Basis des gegenständlichen Leitfadens bildet die quantitative Analyse, im Zuge welcher – je nach Fragestellung – folgende Schwerpunkte behandelt werden können:

- Brandszenarien und Bemessungsbrände für brandschutztechnische Nachweise
- Nachweisverfahren für Brandeinwirkungen einschließlich der Rauchausbreitung und Rauchableitung
- Brandschutztechnische Nachweise für Bauteile und Tragwerke
- Modelle und Daten zur Berücksichtigung anlagentechnischer und abwehrender Brandschutzmaßnahmen
- Nachweise zur Personensicherheit bei Brandeinwirkungen
- Nachweise zur Entfluchtung im Gefahrenfall
- Methoden zur Risikoabschätzung und Festlegung von Sicherheitsanforderungen.

c. Vergleich der Ergebnisse mit den Anforderungen

Die für die jeweils zugrunde gelegten Prämissen erzielten Ergebnisse der im Zuge der quantitativen Analyse jeweils zur Anwendung gebrachten Ingeni-

eurmethoden sind im dritten Schritt der Projektbearbeitung mit den relevanten Schutzzielen und den zugehörigen Leistungskriterien zu vergleichen. Können die Ziele (noch) nicht erreicht werden, so sind entweder einzelne Parameter des Ursprungsmodells entsprechend abzuändern oder weiterführende Kompensationsmaßnahmen vorzusehen. Davon ausgehend sind die jeweils nicht erfolgreichen Nachweisverfahren zu wiederholen, dies im Sinne eines iterativen Prozesses erforderlichenfalls so lange, bis der angestrebte Nachweis erfolgreich ist.

d. Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

Auch noch so gute und effiziente Ingenieurmethoden im Brandschutzmanagement können letztlich wenig bewirken, wenn es nicht gelingt, deren Zweckmäßigkeit und Wert im Sinne des angestrebten Zieles gegenüber Dritten (z.B. Organen von Genehmigungsbehörden, Versicherungen etc.) verständlich und nachvollziehbar darzustellen. Der Leitfaden empfiehlt diesbezüglich folgende Punktation für den vierten und letzten Schritt der Projektbearbeitung:

- Zielsetzung der Untersuchungen
- Darstellung des Gebäudes
- Teilnehmer bei der Erarbeitung der qualitativen Analyse
- Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Angabe der Schutzziele

- Durchführung der rechnerischen Untersuchungen mit Angabe der verwendeten Annahmen, der verwendeten validierten Modelle bzw. Berechnungsverfahren und der zugehörigen Anwendungsgrenzen

- Vergleich der rechnerischen Analyse mit den geforderten Schutzzielen

- Empfehlungen für die baulichen Brandschutzmaßnahmen

- Empfehlungen für die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen

- Empfehlungen für die organisatorischen Brandschutzmaßnahmen beim Betrieb des Bauwerkes

Zum gegenständlichen Leitfaden ist noch hervorzuheben, dass in dessen Anhang 2 ein Bauwerk in exemplarischer Weise Schritt für Schritt in Entsprechung der empfohlenen Vorgangsweise analysiert und untersucht wird.

Literatur

- Hosser, Dietmar (2009): Leitfaden – Ingenieurmethoden des Brandschutzes. 2. Aufl. Altenberge, Braunschweig. vfdb – Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.

- Schneider, Ulrich (2007): Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. 5. Aufl. Renningen. expert verlag.

3.4.2 Anwendbarkeit

3.4.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Allgemeine gesetzliche Grundlagen

Gemäß dem Österreichischen Bundesverfassungsgesetz (B-VG) [1] ist das Baurecht in Gesetzgebung und Vollzug Ländersache (B-VG, Art. 15), das Gewerberecht und das Arbeitnehmerschutzrecht in Gesetzgebung und Vollzug jedoch Bundessache (B-VG, Art. 10).

Die Grundlage für Bewilligungen nach den oben zitierten Rechtsmaterien bildet das „Allgemeine Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 (AVG)“ [2]. Darin wird gefordert, dass die Behörde (je nach Zuständigkeit die Baubehörde, die Gewerbebehörde oder das Arbeitsinspektorat) eine Beweisaufnahme durchzuführen hat, wenn es zur Feststellung des maßgebenden Sachverhaltes notwendig ist.

Feststellung des maßgebenden Sachverhaltes

Als Beweismittel gilt alles, was zur Feststellung des maßgebenden Sachverhaltes geeignet und nach Lage des einzelnen Falles zweckdienlich ist. Dazu zählen unter anderem auch Sachverständigen-Gutachten. Diese Gutachten können mit oder ohne die Anwendung von Ingenieurmethoden erstellt werden.

Damit ist generell die Anwendbarkeit von Ingenieurmethoden in Verwaltungsverfahren gesetzlich verankert.

Die Behörde kann sich dabei sowohl ihrer Amtssachverständigen (z.B. Beamte mit einschlägiger

Sachverständiger

Fachausbildung, beamtete Vertreter einer Berufsfeuerwehr) als auch privater Sachverständiger (z.B. Vertreter der von der Versicherungswirtschaft unterhaltenen „Brandverhütungsstellen", Zivilingenieure, Technische Büros, akkreditierte Inspektionsstellen, gerichtlich beeidete Sachverständige) bedienen.

Die Gutachten der Amtssachverständigen und der privaten Sachverständigen haben im Verwaltungsverfahren die gleiche Stellung. Die Würdigung der als Beweismittel vorgelegten Gutachten obliegt aber, insbesondere bei einander widersprechenden Aussagen, der zuständigen Behörde.

Arbeitsinspektorat

In Verfahren, bei denen das Arbeitsinspektorat nicht Behörde ist (z.B. Baubewilligungsverfahren), genießt der Sachverständige des Arbeitsinspektorats, welcher die Schutzbedürfnisse der Arbeitnehmer zu vertreten hat, Parteienstellung mit dem Recht der Berufung gegen den erlassenen Bewilligungsbescheid.

Verankerung der Anwendbarkeit von Ingenieurmethoden im Baurecht

Das Baurecht ist in Österreich folgendermaßen strukturiert:

Die Bauordnungen, Baunebengesetze (z.B. Garagengesetze, Feuerpolizeigesetze) und die nach diesen Gesetzen erlassenen Verordnungen sind Landesgesetze, die von den Landesregierungen der neun österreichischen Bundesländer erlassen werden.

OIB-Richtlinie

Zur Vereinheitlichung des Baurechts wurden vom „Österreichischen Institut für Bautechnik“ kurz „OIB“ Richtlinien erarbeitet und herausgegeben.[1]

Der Nachweis der in OIB-Richtlinie 1 geforderten mechanischen Festigkeit und Standsicherheit nach dem Stand der Technik eröffnet einen weiten Anwendungsbereich von Ingenieurmethoden, wie z.B. die Anwendung von Eurocodes zur Tragwerksbemessung (z.B. EN 1990, EN 1996).

In den OIB-Richtlinien für den Brandschutz wird die Anwendung von Ingenieurmethoden durch folgende Bestimmung, die in den OIB-Richtlinien 2, 2.1, 2.2 und 2.3 gleichlautend enthalten ist, eröffnet (Zitat):

„Von den Anforderungen dieser Richtlinie kann abgewichen werden, wenn die Schutzziele auf gleichem Niveau wie bei Anwendung dieser Richtlinie erreicht werden, wobei der OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ [3] anzuwenden ist.“

Quellennachweise und verwendete Literatur

[1] Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG), BGBl. 1/1930 i.d.F. BGBl. I Nr. 194/1999

[2] Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 – AVG, BGBl. Nr. 51/1991 i.d.F. BGBl. I Nr. 161/2013

[3] Österreichisches Institut für Bautechnik: Leitfaden Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte, Ausgabe 2011

[1] Zu den OIB-Richtlinien vgl. auch Kapitel 2.2.

3.5 Brandstatistiken

3.5.1 Gebäudebrände mit Todesopfern

Wenngleich nacktes Zahlenmaterial die menschliche Tragik bei Gebäudebränden mit Todesfolgen völlig außer Betracht lässt, so können durch diese statistische Analyse dennoch wertvolle Rückschlüsse gewonnen werden. So werden alters- bzw. geschlechtsspezifische Besonderheiten herausgearbeitet sowie Aussagen zu Gebäudetypen, Todesursachen und Zündquellen getroffen. Daneben ergeben sich interessante Vergleiche mit Risiken anderer Lebensbereiche.

Rückschlüsse durch statistische Analysen

Datenherkunft und Vergleich mit Todesursachenstatistik

Der Autor hat im zehnjährigen Beobachtungszeitraum von 2006 bis 2015 durch tägliche Recherche – hauptsächlich über die Bundesländerseiten von www.orf.at, über www.fireworld.at sowie über die Pressemitteilungen der Landespolizeikommandos – und durch zusätzliche Erhebungen, insbesondere bei den Verantwortlichen der Brandverhütungsstellen sowie den Chefinspektoren der Brandermittlung in den Landeskriminalämtern von Wien, Niederösterreich, Tirol und Vorarlberg, umfangreiche Daten über die in Österreich aufgetretenen Gebäudebrände mit Todesopfern erhoben. Nach dem Herausfiltern jener Ereignisse, bei denen Mord bzw. Selbstmord in Verbindung mit einem Gebäudebrand aufgetreten sind oder bei denen der Tod bereits vor der Brandentstehung eingetreten ist, verbleiben für die statistische Auswertung 432 Einzelereignisse mit insgesamt 473 Brandopfern.

Im Jahresschnitt kommt es in Österreich somit zu 43 Gebäudebränden mit durchschnittlich insgesamt

47 Toten, was 5,6 Toten pro Million Einwohner entspricht. Der amtlichen Todesursachenstatisitk der österreichischen Wohnbevölkerung[1] liegt eine Klassifikation der Krankheiten und Todesursachen zugrunde. Todesfälle durch Brände werden doch entsprechend der internationalen „ICD-10 Verschlüsselung" als Todesfälle durch „Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen" (X00-X09,Y26) bezeichnet. Für den Zeitraum von 2006 bis 2015 gibt es entsprechend den veröffentlichten Zahlen der Todesursachenstatistik pro Jahr nur 38 Todesfälle durch „Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen" mit der zugehörigen Vergleichszahl von 4,5 Toten pro Million Einwohner. Die für Gebäudebrände erhobenen Opferzahlen sind also durchschnittlich um etwa ein Fünftel höher als jene der Todesursachenstatistik (*Abbildung 3.5.1-1*).

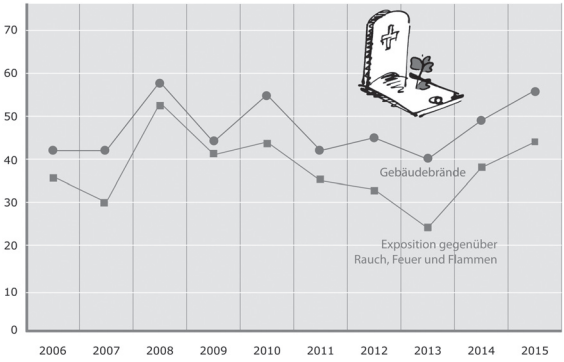


Abbildung 3.5.1-1: Todesursachenstatistik und Gebäudebrände mit Todesfolgen

Bundesländerbezug

Die Aufteilung der Jahresdurchschnittszahl von Toten bei Gebäudebränden auf die einzelnen Bundes-

[1] Statistik Austria, Todesursachenstatistik, Österreichische Wohnbevölkerung

länder, verbunden mit dem zugehörigen Bevölkerungsanteil, lässt erkennen, dass bevölkerungsstarke Länder – wie zu erwarten ist – grundsätzlich stärker vertreten sind als die kleineren Bundesländer *(Abbildung 3.5.1-2)*. Hinsichtlich des Anteils von Vorarlberg ist festzuhalten, dass die Brandkatastrophe im Altenheim von Egg mit 12 Toten im Jahr 2008 dort zwangsläufig die durchschnittliche Opferzahl erhöht hat. Auffallend ist auch das Bundesland Wien, das mit einem Anteil von etwa 20 % an der Gesamtbevölkerung Österreichs immerhin ein Drittel der Toten bei Gebäudebränden verzeichnet.

Bundesland	**Opfer Anzahl**	**Opfer %**	**Bevölkerung %**
Burgenland	1	2,3	3,4
Kärnten	3	6,3	6,6
Niederösterreich	8	15,8	19,3
Oberösterreich	6	12,4	16,8
Salzburg	3	5,4	6,3
Steiermark	6	13,5	14,4
Tirol	3	5,7	8,4
Vorarlberg	2	5,1	4,4
Wien	15	33,5	20,4
Gesamt	**47**	**100,0**	**100,0**

Abbildung 3.5.1-2: Aufteilung nach Bundesländern

Geschlecht und Alter

Die Auswertung nach dem **Geschlecht** *(Abbildung 3.5.1-3)* bringt hervor, dass 55 % der Brandopfer männlich und 45 % weiblich sind. Vergleicht man die Geschlechtsaufteilung mit dem tatsächlichen Bevölkerungsanteil von 49 % Männern und 51 % Frauen, so hat die männliche Bevölkerung offen-

sichtlich ein geringfügig höheres Todesfallrisiko bei Gebäudebränden.

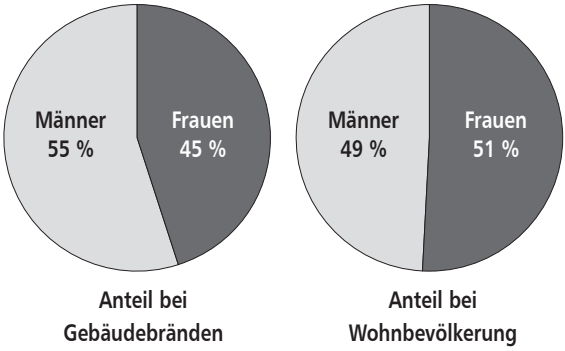


Abbildung 3.5.1-3: Aufteilung nach Geschlecht

Während das **Durchschnittsalter** aller Brandopfer bei 62 Jahren liegt, beträgt jenes der Männer 58 und jenes der Frauen 68 Jahre. Da das arithmetische Mittel aber nicht selten zur Verfälschung der tatsächlichen Verhältnisse führt, wird ergänzend dazu der Median als weitere Kenngröße ermittelt. Dieser beträgt bei Brandopfern insgesamt 64 Jahre, bei Männern 58 und bei Frauen 73 Jahre.

Ältere Bevölkerung ist stärker gefährdet

Nimmt man eine Unterscheidung nach typischen **Altersgruppen** vor, so entfallen 2 % der Toten bei Gebäudebränden auf die Gruppe „bis 14 Jahre", 48 % auf die Gruppe „15 bis 64 Jahre" und der Rest von 50 % auf die Kategorie „65 Jahre und älter" *(Abbildung 3.5.1-4)*. Offenbar ist also die ältere Bevölkerung bei Brandereignissen stärker gefährdet. Dies kommt bei einem Vergleich mit dem Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung noch eindeutiger zum Ausdruck, ist doch die Gruppe „65 Jahre und älter" dort nur mit 18 % vertreten.

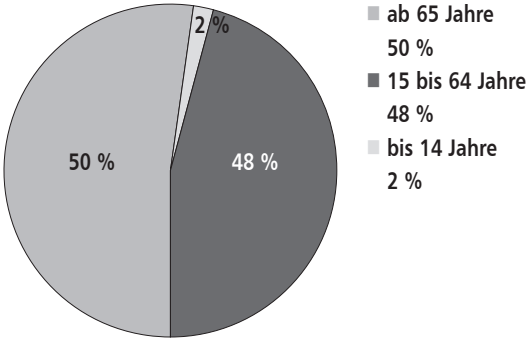


Abbildung 3.5.1-4: Aufteilung nach Altersgruppen

Interessant wird die weitere Aufschlüsselung nach **Altersgruppe und Durchschnittsalter**. In der Gruppe „65 Jahre und älter" beträgt das Durchschnittsalter bei Männern 79 und bei Frauen 80 Jahre. Differenziert man innerhalb dieser Altersgruppe nochmals, so tritt die Altersgruppe „75 Jahre und älter" mit 70 % der Opfer stark in Erscheinung. Betrachtet man die Altersgruppe „85 Jahre und älter" genauer, so macht diese Gruppe bei einem Bevölkerungsanteil von lediglich ca. 2 % sogar 15 % aller Toten bei Gebäudebränden aus. Dass diese Altersgruppe besonders gefährdet ist, hängt auch damit zusammen, dass sich ältere Personen vielfach nicht aus eigener Kraft über die vorhandenen Fluchtwege retten können und auf fremde Hilfe angewiesen sind.

Ereignisse, Zeiten, Objektnutzung und Bauweise

Bemerkenswert ist auch die Aufteilung der Gebäudebrände nach der Zahl der **Todesopfer je Ereignis.** Im zehnjährigen Beobachtungszeitraum gab es 409 Ereignisse mit einem Todesopfer, 18 Ereignisse mit zwei Todesopfern sowie fünf Gebäudebrände mit mehr als zwei Toten.

Somit ist bei 95 % der Brände nur ein einziges Todesopfer zu beklagen. Bei 4 % der Fälle gibt es zwei und nur bei 1 % der Gebäudebrände mehr als zwei Todesopfer. Statistisch gesehen entfallen auf einen Gebäudebrand durchschnittlich 1,1 Brandopfer. Die Brandkatastrophe im Altenheim Egg in Vorarlberg mit insgesamt 12 Toten im Jahr 2008 war das Ereignis mit der höchsten Opferzahl. Darauf folgte eine Explosion in einem Mehrparteienhaus in St. Pölten in Niederösterreich mit fünf Toten im Jahr 2010 sowie der Brand in einem leerstehenden Gebäude in Wien mit ebenfalls fünf Toten im Jahr 2015. Beim Brand eines Einfamilienhauses in Traun in Oberösterreich im Jahr 2010 haben drei Menschen ihr Leben verloren.

Durchschnittlich 1,1 Tote pro Brand

Betrachtet man den **Zeitpunkt des Brandereignisses**, kann eine leichte Häufung hinsichtlich des nächtlichen Zeitraumes festgestellt werden. In der 16-stündigen Zeitspanne zwischen 6 und 22 Uhr entstehen 52 % der Gebäudebrände mit Todesfolgen, während auf die achtstündige Nachtzeit zwischen 22 und 6 Uhr 40 % entfallen. Bei immerhin 8 % der Brände bleibt der Zeitpunkt des Brandes unbekannt. Letzteres hängt damit zusammen, dass Personen auch bei Bränden sterben, bei denen das Feuer von selbst ausgeht, folglich kein Löscheinsatz der Feuerwehr stattfindet und somit kaum Rückschlüsse auf die Brandausbruchszeit gezogen werden können.

Leichte Häufung im nächtlichen Zeitraum

Hinsichtlich der **Monatsaufteilung der Brandereignisse** ergibt sich eine klare Dominanz der kälteren Jahreszeit – so entstehen in den Monaten Oktober bis März immerhin 64 % aller Gebäudebrände mit Todesfolgen.

Schlüsselt man die Gebäudebrände nach der **Objektnutzung** auf, so tritt der private Wohnbereich mit jährlich durchschnittlich 42 Toten deutlich in den Vordergrund. Es entfallen 91 % der Gebäudebrände und 89 % der Opfer auf diesen Sektor. Bei Bränden in Wohnbauten ist – abgesehen von wenigen Einzelfällen – jeweils nur ein Todesopfer zu beklagen. Unterscheidet man bei den Wohngebäuden nach **Gebäudetypen**, so leben 62 % der Todesopfer in Mehrparteienwohnhäusern und 30 % der Todesopfer in Einfamilienhäusern, während sich der Rest von 8 % auf sonstige Wohnobjekte verteilt. Bei den **Wohngebäuden** findet der Brandausbruch in 93 % der Ereignisse im unmittelbaren Wohnbereich – also in der Küche sowie im Wohn- und Schlafraum – statt, während in anderen Bereichen wie Kellern, Balkonen und Dachräumen nur 7 % der tödlich verlaufenden Brände entstehen.

91 % der Gebäudebrände im privaten Wohnbereich

Mehrparteienwohnhäuser am stärksten betroffen

Recht interessant sind – wie in *Abbildung 3.5.1-5* dargestellt – die Ergebnisse der Gebäudebrände mit Todesfolgen in Bezug auf die **Bauweise** der Objekte. Wenngleich 78 % der Brandereignisse in Massivgebäuden und nur 7 % in Objekten mit Holzbauweise zustande gekommen sind, so ist nach Auffassung des Autors weniger die Bauweise als vielmehr die mobile Brandlast innerhalb der Objekte maßgeblich.

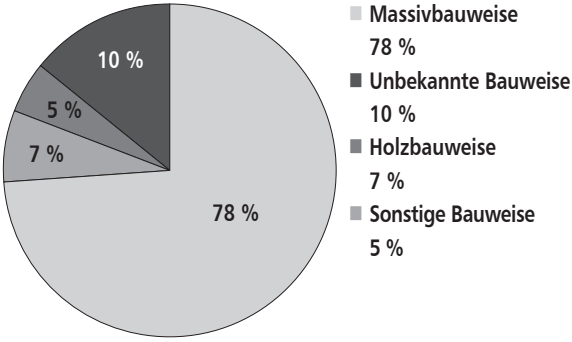


Abbildung 3.5.1-5: Aufteilung nach Bauweise

Zündquellen und Todesursachen

Rauchzeug ist Hauptbrandursache

Hinsichtlich der Aufteilung nach **Zündquellen** kann festgehalten werden, dass sehr oft Unvorsichtigkeit und Vergesslichkeit im Spiel sind. So ist es nicht verwunderlich, dass Rauchzeug bei etwa einem Drittel der Ereignisse der Brandauslöser war. Darunter fallen auch jene Brände, bei denen Personen mit einer brennenden Zigarette eingeschlafen sind. Dieser Zündquelle zuordenbar ist ebenfalls die sorglose Aufbewahrung von Rauchzeugresten. Zusammen mit Feuerungen, Herden bzw. Fritteusen sowie Kerzen gelangt man auf einen Anteil von 79 % aller Gebäudebrände mit Todesfolgen *(Abbildung 3.5.1-6)*. Ganz generell ist damit die Feststellung zulässig, dass weniger die technischen Defekte als vielmehr die menschlichen Schwächen bei der Brandentstehung eine wesentliche Rolle spielen.

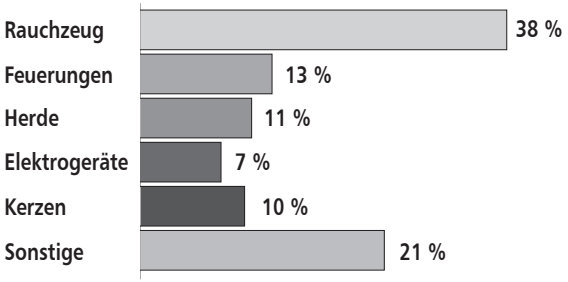


Abbildung 3.5.1-6: Aufteilung nach Zündquellen

Brandopfer sind eigentlich Rauchtote

Eine Auswertung nach der **Todesursache** bestätigt die allgemein gemachte Erfahrung, dass Brandopfer eigentlich Rauchtote sind *(Abbildung 3.5.1-7)*. Der Anteil der Todesopfer durch Rauchgasvergiftung beträgt nämlich 71 %, jener durch Hautverbrennung 18 % und jener durch sonstige bzw. unbekannte Umstände (z.B. körperliche Verletzungen) 11 %. Interessant ist auch, dass – soweit medial bekannt geworden – immerhin 10 % der Personen erst im Krankenhaus den Folgen des Brandereignisses erlegen sind. Bei der Altersgruppe „65 Jahre und älter“ beträgt dieser Anteil des späteren Todeseintritts sogar 15 %.

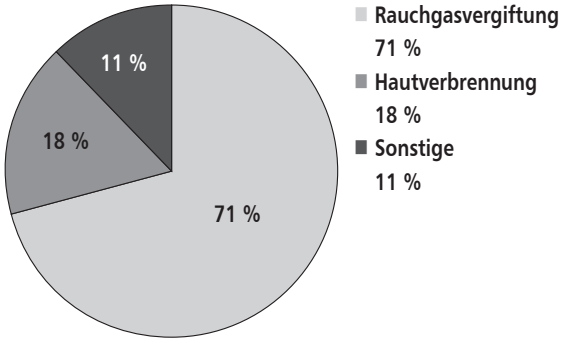


Abbildung 3.5.1-7: Aufteilung nach Todesursachen

Besonderheiten und Auffälligkeiten

Lebensalter und Lebensverhältnisse

Bezieht man das **Lebensalter und die Lebensverhältnisse** der Brandopfer in die Überlegungen mit ein, so handelt es sich meist um ältere, alleinstehende Personen, bei denen nicht selten Mobilitätsdefizite aufgrund körperlicher oder geistiger Beeinträchtigungen hinzukommen. So konnten bei 18 % aller Toten unterschiedlich ausgeprägte **Mobilitätseinschränkungen** festgestellt werden. Gerade bei dieser Personengruppe ist auch die Fähigkeit, Brände frühzeitig zu entdecken bzw. sich im Brandfall richtig zu verhalten, stark in Mitleidenschaft gezogen. Vielfach entstehen Brände in diesem Bereich durch sorglosen Umgang mit Zigaretten und Kerzen, beim Kochen sowie beim Heizen. In der Altersgruppe „65 Jahre und älter" sind etwa 63 % alleinlebend und 28 % haben überwiegend altersbezogene Mobilitätseinschränkungen.

Ältere Personen, oft mit Mobilitätseinschränkungen

Aufschlussreich ist auch das Ergebnis, dass im Beobachtungszeitraum die Todesopfer nur innerhalb einer **Nutzungseinheit**, hauptsächlich in den sogenannten „eigenen vier Wänden" aufgetreten sind. Bei 11 % der Ereignisse waren auch noch andere Personen in der betroffenen Nutzungseinheit gefährdet, die jedoch noch rechtzeitig flüchten bzw. von der Feuerwehr gerettet werden konnten. Bei 14 % der Ereignisse waren zudem Personen in anderen Nutzungseinheiten innerhalb des Gebäudes – hauptsächlich durch starke Rauchentwicklung – gefährdet. Diesen Personen ist die Flucht ebenfalls noch gelungen bzw. konnten sie durch die Feuerwehr gerettet werden.

Daneben gibt es Ereignisse mit Todesopfern, bei denen das **Feuer von selbst wieder ausgeht** und die

Feuerwehr gar nicht eingreifen muss. Bei solchen Vorkommnissen handelt es sich meist um Schwelbrände, bei denen die Entwicklung der tödlichen Rauchgase von den betroffenen Personen – auch aufgrund von Schlaf – nicht wahrgenommen wird. Vielfach wurden diese Personen erst Tage nach dem Ereignis aufgefunden. Bei immerhin 15 % der Ereignisse war dies der Fall.

Ein nicht unerhebliches Risiko ist auch bei jenen Personen aus dem **Obdachlosen-, Alkohol- und Drogenmilieu** gegeben, die sich zeitweise in Abbruchhäusern oder provisorischen Unterkünften aufhalten, unter Alkohol- bzw. Drogeneinfluss stehen und feuergefährliche Aktionen vornehmen. Diesem Sektor können etwa 9 % aller Brandopfer zugeordnet werden.

Nicht unerwähnt bleiben soll auch die **Entzündung von Kleidung** – insbesondere bei älteren Personen, die im Zusammenhang mit Koch- und Heizvorgängen tödliche Verletzungen erleiden. Etwa 8 % aller Brandopfer kommen auf diese Weise ums Leben.

Bei 17 % der Gebäudebrände sind aber nicht nur Todesopfer, sondern auch **verletzte Personen** zu beklagen, wobei der Schweregrad der Verletzungen unterschiedlich sein kann. Darunter fallen vor allem Rauchgasvergiftungen und Hautverbrennungen.

Vergleich mit anderen Lebensbereichen

Todesursachenstatistik

Vergleicht man – basierend hauptsächlich auf den jährlich in Österreich veröffentlichten Todesursachenstatistiken – zwölf ausgewählte Risiken anhand der Kennziffer „Tote pro Million Einwohner“, so tritt der

Straßenverkehr augenfällig in Erscheinung *(Abbildung 3.5.1-8)*. Danach verlieren (pro Jahr und Million Einwohner) bei Unfällen mit Pkw 35, mit einspurigen Kraftfahrzeugen 12, bei Fußgängerunfällen 11 und bei Radfahrunfällen 5 Menschen ihr Leben. Auf Arbeitsunfälle im engeren Sinne entfallen 21 und auf Drogenkonsum 24 Tote pro Million Einwohner. Diese Risiken, aber auch jene beim Wandern bzw. Bergsteigen, beim einfachen Treppensteigen und beim Schwimmen haben in unserer Gesellschaft offenbar eine höhere Akzeptanz als das Brandrisiko. Das Risiko, durch einen Gebäudebrand sein Leben zu verlieren, ist – statistisch gesehen – nämlich als relativ gering einzustufen.

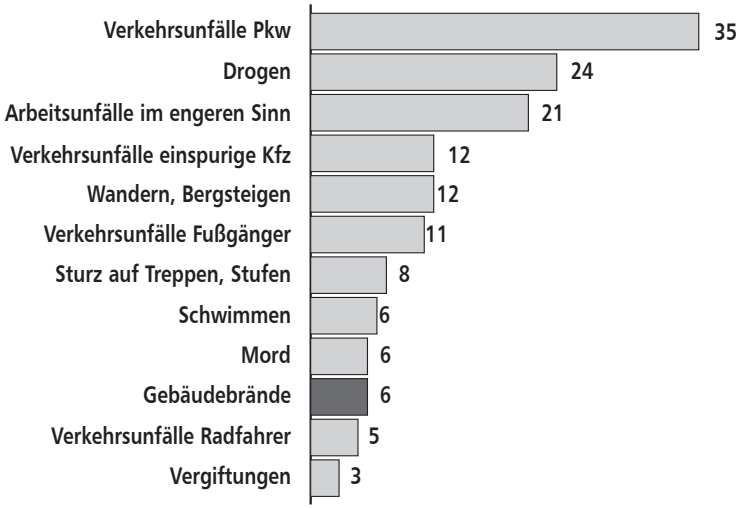


Abbildung 3.5.1-8: Tote pro Million Einwohner bei ausgewählten Lebensbereichen

Ausblick und Zusammenfassung

Bei den Bauvorschriften kommt dem Personenschutz in der wesentlichen Anforderung „Brandschutz“ eine herausragende Rolle zu, müssen doch Bauwerke so

geplant und ausgeführt sein, dass der Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen durch Brandereignisse vorgebeugt wird. Als Indikator für die Erreichung dieser Schutzziele können nach Auffassung des Autors auch die Brandtoten im Zusammenhang mit Gebäudebränden herangezogen und zudem eigene Interpretationen der statistischen Ergebnisse verwendet werden. In den nächsten Jahren wird sich die Altersstruktur in Richtung „zunehmendes Lebensalter" mit allen damit zusammenhängenden Lebensverhältnissen verändern. Nach einer Prognose der Statistik Austria wird sich der Anteil der Altersgruppe „65 Jahre und älter" von 17,5 % im Jahr 2014 auf 29 % im Jahr 2060 erhöhen. Außerdem dürften vermutlich auch die gesellschaftlichen Randgruppierungen zunehmen. Entsprechend der Beobachtung der individuellen Brandabläufe in Verbindung mit Schilderungen der persönlichen Lebensverhältnisse vieler Brandopfer muss nach Auffassung des Autors in der Zukunft mit einem gewissen – vermutlich unvermeidbaren – jährlichen Sockelbestand an Brandtoten gerechnet werden. Das Ziel, etwa durch ständige Verschärfung der Bauvorschriften, die Zahl der Toten bei Gebäudebränden auf „Null" reduzieren zu wollen, erscheint nach Auffassung des Autors dieser Studie unrealistisch und würde der Bevölkerung eine Scheinsicherheit suggerieren. Gerade der menschliche Faktor, der nicht selten durch gewisse Sorglosigkeiten und Nachlässigkeiten geprägt ist, darf beim Brandgeschehen nicht außer Acht gelassen werden.

Quelle

Statistik Austria, Todesursachenstatistik, Österreichische Wohnbevölkerung

3.5.2 Gebäudebrände mit Feuerwehreinsatz

Datenherkunft

Die Daten zu den Brandereignissen basieren auf Einsatzberichten der Feuerwehren, Mitteilungen der Feuerversicherer, Informationen des Landeskriminalamtes sowie zusätzlichen Erhebungen durch die Brandverhütungsstelle Vorarlberg von 1997 bis 2015.[1] In diesem 19-jährigen Zeitraum sind insgesamt 6.368 mit einem Feuerwehreinsatz verbundene Gebäudebrände bekannt geworden. Dies entspricht durchschnittlich 335 Brandereignissen pro Jahr oder etwa einem Brand pro Tag.

Gebäudespezifische Betrachtung

Langzeitentwicklung aller Gebäudebrände

Zunächst wird durch *Abbildung 3.5.2-1* die **Langzeitentwicklung** aller Gebäudebrände und jener in den Objekthauptgruppen der Wohngebäude sowie der Gewerbe- und Industriebauten dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Zahl der Gebäudebrände tendenziell leicht sinkt, was insofern erfreulich ist, als die Anzahl der Gebäude durch Neubauten sowie die Flächen bestehender Gebäude durch Zu- und Umbauten ständig zunimmt.

[1] Die Daten in diesem Beitrag beziehen sich auf Erhebungen aus dem Bundesland Vorarlberg. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese Zahlen eins zu eins für andere Bundesländer übernommen werden können, ein Ablesen gewisser Trends sowie genereller Entwicklungen, v.a. in Bezug auf menschliches Verhalten, ist hingegen sehr wohl möglich.

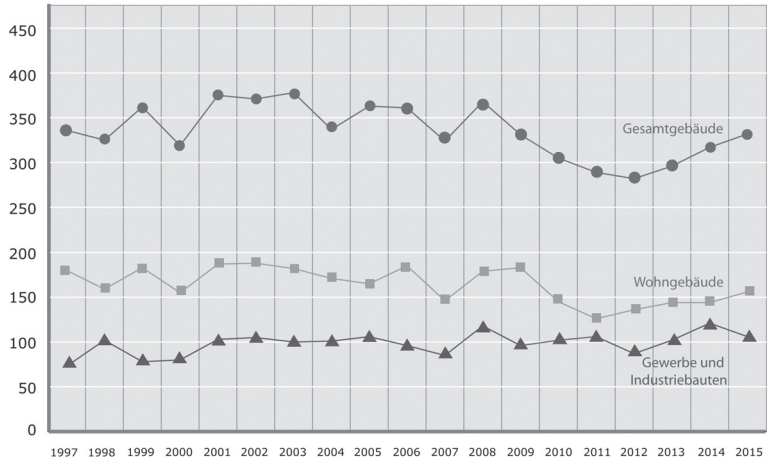


Abbildung 3.5.2-1: Gebäudebrände mit Feuerwehreinsatz

Gebäudebrände nach Objektnutzung

Die prozentuelle Aufteilung der Gebäudebrände entsprechend der **Objektnutzung** in *Abbildung 3.5.2-2* zeigt, dass beinahe die Hälfte aller Brände in Wohngebäuden sowie etwa 30 % in Gewerbe- und Industriebauten entstehen. Der verbleibende Rest verteilt sich auf Landwirtschaftsobjekte, öffentliche Gebäude sowie sonstige Objekte. Privatwohnungen, also von der Öffentlichkeit abgeschirmte Aufenthaltsorte, stellen aus brandschutztechnischer Sicht zweifelsfrei eine gewisse Herausforderung dar, zumal dieser Bereich vermutlich weniger durch Rechtsvorschriften als vielmehr durch gezielte Aufklärungsarbeit für vorbeugende Maßnahmen zugänglich gemacht werden kann.

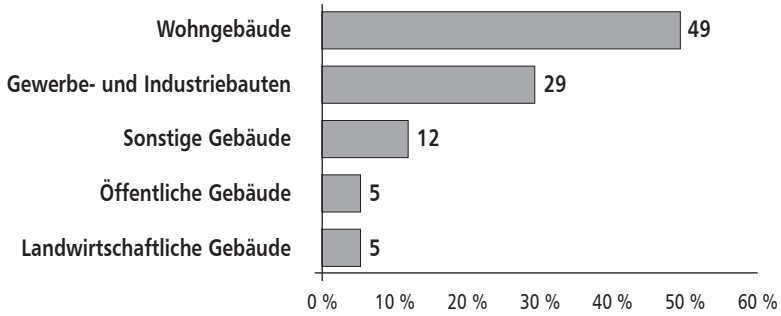


Abbildung 3.5.2-2: Brandobjekte mit Aufteilung entsprechend der Nutzung

Brandverlauf

Betrachtet man den **Brandverlauf**, so stellt sich heraus, dass 81,5 % aller Brände auf die Ausbruchsstelle begrenzt bleiben, 11 % sich auf einen Gebäudeteil beschränken und 7 % das gesamte Gebäude erfassen. Lediglich in 0,5 % aller Fälle erfolgt die Brandausbreitung auf ein anderes Gebäude, was auch auf rasche und gezielte Feuerwehreinsätze zurückzuführen sein dürfte.

Lage des Brandes

Bei der Aufteilung nach der **Lage des Brandes** (*Abbildung 3.5.2-3*) zeigt sich, dass beinahe 30 % aller Gebäudebrände im Wohn- bzw. Schlafraum entstehen, während in Betriebsräumen immerhin 22 % der Brände ausbrechen.

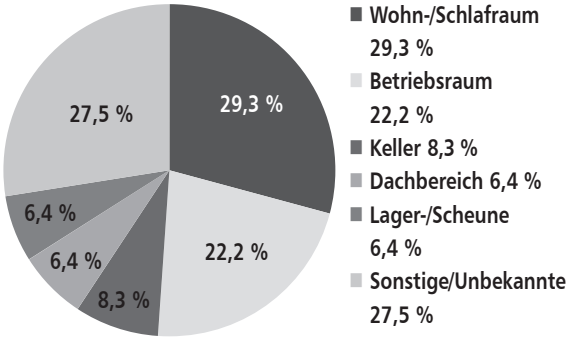


Abbildung 3.5.2-3: Brandentstehung mit Aufteilung anhand der Lage

Zündquellen

Bei den **Zündquellen** sind die Wärmegeräte mit 30 %, elektrische Energie mit 22 % sowie offenes Licht und Feuer mit 20 % zusammen für mehr als zwei Drittel der ausgewerteten Brandereignisse verantwortlich. Unbekannt bleiben immerhin noch 16 %. Innerhalb der Wärmegeräte machen die elektrischen Wärmegeräte, wie Koch- und Bügelgeräte, 60 %, sowie die Feuerungsanlagen für die Raumheizung (Feuerstätten, Verbindungsstücke) 24 % der Brandfälle aus. Bei der elektrischen Energie sind es einerseits Stromleitungen und Verkabelungen sowie andererseits elektrische Geräte wie Fernseher und Computer, die zusammen etwa die Hälfte der Ereignisse dieser Zündquellentype verursachen. Bei offenem Licht und Feuer sind vor allem Rauchzeug und Zündhölzer zu nennen, die für etwa 40 % der Fälle verantwortlich sind.

Zeitpunkt der Brandentstehung

Hinsichtlich des **Zeitpunktes** der Brandentstehung kann gesagt werden, dass etwa drei Viertel der Brände tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr und rund ein Viertel in den verbleibenden Nachtstunden zustande kommen (*Abbildung 3.5.2-4*).

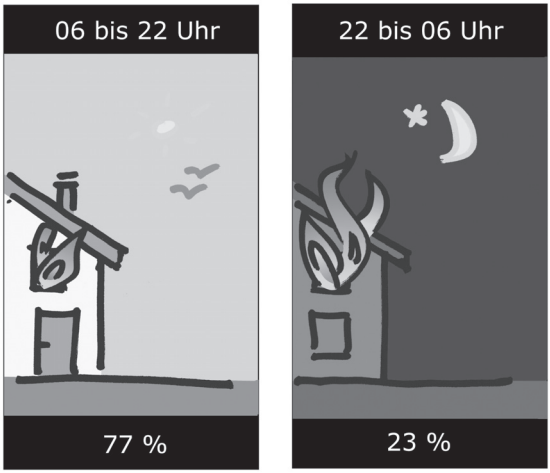


Abbildung 3.5.2-4: Zeitpunkt des Brandausbruches

Berücksichtigt man im Zusammenhang mit dem Zeitpunkt der Brandentstehung auch noch den Brandverlauf, so bleiben am Tag 85 % der Brände auf die Brandausbruchsstelle begrenzt, in der Nacht aber nur 71 %. Dies mag damit zusammenhängen, dass Brände in der Nacht später entdeckt werden, sich damit schneller ausbreiten können und beim Eintreffen der Feuerwehr bereits ein größeres Ausmaß angenommen haben.

Monatsaufteilung

Betrachtet man die **Monatsaufteilung**, so ist die kalte Jahreszeit mit ihren typischen Brandgefahren während der Heizperiode stärker vertreten als die warmen Sommermonate. Die brandanfälligsten Monate sind der März und der Dezember mit jeweils knapp 10 % aller Ereignisse.

Bauweise

Abbildung 3.5.2-5 zeigt einen Überblick zur **Bauweise** der von einem Brand erfassten Gebäude. Dem-

nach sind 50 % der erfassten Gebäudebrände in Massivbauweise und nur 16 % in Holzbauweise erstellt.

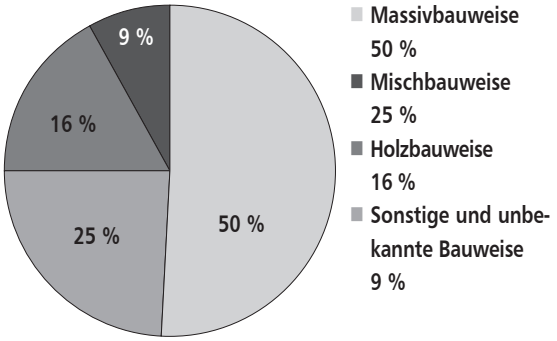


Abbildung 3.5.2-5: Gebäudebrände, aufgeteilt nach Bauweise

Rückschlüsse auf den Brandverlauf und damit auf das Brandausmaß erlauben aber erst die in *Abbildung 3.5.2-6* dargestellten Werte. Während bei der Massivbauweise nur 1,3 % der Brände das gesamte Gebäude erfassen, liegt dieser Anteil bei der Holzbauweise immerhin bei 28,5 %.

Brandverlauf	Massivbauweise	Mischbauweise	Holzbauweise
Ausbruchstelle	90,5%	76,1 %	49,6 %
Gebäudeteil	7,9 %	16,8 %	20,4 %
Ganzes Gebäude	1,3 %	6,3 %	28,5 %
Gebäudeübergriff	0,3 %	0,8 %	1,5 %

Abbildung 3.5.2-6: Bauweise und Brandausmaß

Feuerwehrspezifische Angelegenheiten

Zeitlicher Feuerwehreinsatz

Der **zeitliche Feuerwehreinsatz** ist sowohl für die Rettung gefährdeter Personen als auch für den

Ausrückzeit

Brandverlauf und das Brandausmaß maßgeblich. Dabei spielt zunächst die **Ausrückzeit**, also die Zeitdifferenz zwischen Erstalarmierung der Feuerwehr und Ausfahrt des ersten Fahrzeuges, eine wichtige Rolle. Diese beträgt – nicht zuletzt aufgrund der dezentralen Strukturen der Feuerwehrgerätehäuser in den Vorarlberger Gemeinden – im Durchschnitt nur etwa vier Minuten. An die Ausrückzeit schließt sich die **Anfahrtszeit** zum Brandobjekt an, die mit durchschnittlich drei Minuten ebenfalls sehr kurz ist. Oft gebraucht wird der Begriff der **„Hilfsfrist“** als jene Zeitspanne zwischen dem Entdecken des Schadensereignisses und dem Wirksamwerden der befohlenen Maßnahmen. Aufgrund der statistischen Auswertungen dürfte z.B. in Vorarlberg die Hilfsfrist im Durchschnitt etwa 8 bis 10 Minuten betragen. Diese Zeitspanne ist insofern von Bedeutung, als der Zeitrahmen für die Reanimation von Personen mit Rauchgasvergiftung nach wissenschaftlichen Untersuchungen bei ca. 17 Minuten nach Brandausbruch liegt.

Anfahrtszeit

„Hilfsfrist“

Mannschaftsstärke

Interessant sind auch die eingesetzte **Mannschaftsstärke** sowie die Einsatzdauer bei den Gebäudebränden. Im Durchschnitt erfordert ein Gebäudebrand 23 Feuerwehrleute, bei Großbränden sind im Schnitt aber 41 Feuerwehrleute nötig. Die **Einsatzdauer** liegt zwar im Schnitt bei 91 Minuten, bei Großbränden dagegen bei etwa 8 Stunden.

Rettung von Personen

Die **Rettung von Personen**, die sich bis zum Eintreffen der Feuerwehr nicht selbst in Sicherheit bringen können, steht bei den Feuerwehreinsätzen an erster Stelle. Pro Jahr rettet die Feuerwehr – überwiegend bei Wohnhausbränden – immerhin 71 Personen aus einer Notlage.

Rauchfangbrände

Erwähnenswert sind auch die pro Jahr durchschnittlich 63 **Rauchfangbrände**, die einen Feuerwehreinsatz hervorrufen. Davon bleiben 96 % auf die Ausbruchsstelle, also auf das Rauchfanginnere, begrenzt. Nur bei 4 % dieser Ereignisse erfolgt aufgrund verschiedener baulicher Mängel eine Ausbreitung auf einen Gebäudeteil.

Automatische Brandmeldeanlagen

Eine Besonderheit stellen die durch **automatische Brandmeldeanlagen** ausgelösten Feuerwehreinsätze dar. Die statistische Untersuchung dieser Einsätze in den Jahren zwischen 2008 und 2015 liefert dazu interessante Ergebnisse: In dem achtjährigen Beobachtungszeitraum waren im Jahr durchschnittlich 666 Brandmeldeanlagen bei der Rettungs- und Feuerwehrleitstelle (RFL) aufgeschaltet, die insgesamt durchschnittlich pro Jahr 887 Alarme ausgelöst haben. Die in *Abbildung 3.5.2-7* zusammengefassten verschiedenen Alarmarten zeigen deutlich, dass die Brandmeldeanlagen neben den erfreulichen Seiten auch negative Auswirkungen haben. So sind die unzähligen Täuschungs- und Fehlalarme, die hauptsächlich in Industrie- und Gewerbebetrieben auftreten, für die Feuerwehren mit unnötigen Ausfahrten verbunden. Durchschnittlich sind also nur etwa 8 % der Alarme als echte Brände bzw. 3 % als sogenannte Beinahebrände einzustufen.

Alle Alarmarten	**887**
Echtalarme	67
Täuschungsalarme – Beinahebrände	30
Täuschungsalarme – Sonstige	543
Fehlalarme	222
Böswillige Alarme	25

Abbildung 3.5.2-7: Alarmarten bei automatischen Brandmeldeanlagen

Zu Brandmeldeanlagen siehe auch Kapitel 8.1.

Zusammenfassung

Gebäudebrände können erfahrungsgemäß nicht nur das Leben und die Gesundheit von Personen gefährden, sondern durch Zerstörung von Sachwerten auch die Existenz von Unternehmen und Privathaushalten bedrohen. Deshalb muss der Entstehung von Bränden und deren Ausbreitung durch wirksame Schutzmaßnahmen vorgebeugt werden. Brandstatistiken und deren Auswertungen können darüber Auskunft geben, ob bauordnungsrechtlich geforderte oder freiwillig getroffene Brandschutzvorkehrungen in der Praxis die notwendige Akzeptanz erfahren und sich bewähren. Einschränkend gilt aber auch festzuhalten, dass durch Schadensereignisse mit schwerwiegenden Folgen jede Statistik quasi „über den Haufen geworfen" wird. Dabei darf man aber nicht dem Irrtum unterliegen, dass mit der bloßen Einhaltung von Vorschriften eine 100%ige Sicherheit garantiert werden kann.

3.5.3 Feuerschäden wirtschaftlich betrachtet

Prämien und Leistungen in der Versicherungswirtschaft

Eine Feuerversicherung ersetzt im Wesentlichen die durch ein Feuer entstandenen Schäden gemäß ihren Versicherungsbedingungen. Es lassen sich hierüber Mobilien, Immobilien und über die Feuerbetriebsunterbrechungsversicherung auch Ertragsausfälle versichern. Mitversichert sind unvermeidliche Folgeschäden (z.B. durch Löschwasser, Rauch, Ruß) und Aufwendungen zur Schadensminimierung bzw. Schadensabwehr. Grundsätzlich kann anhand der *Abbildung 3.5.3-1* festgehalten werden, dass die Prämienentwicklung in der Feuerversicherung eher kontinuierlich verläuft, während die Schadensleistungen teilweise sprunghaft verlaufen.[1] Die versicherungstechnisch gebräuchliche Kennzahl **„Schadensquote bzw. Schadenssatz“** erhält man, wenn die jährlichen Schadensaufwendungen den Prämien für den Schadenszweig „Feuer“ gegenübergestellt werden. Im 17-jährigen Zeitraum zwischen 1999 und 2015 ergibt sich ein durchschnittlicher Schadenssatz von etwa 64 %.

Folgeschäden

Durchschnittlicher Schadenssatz

[1] Verband der Versicherungsunternehmen Österreich, Jahresberichte

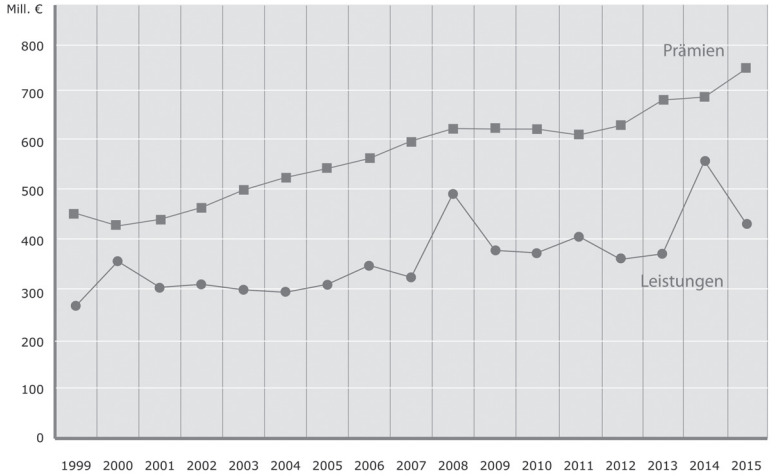


Abbildung 3.5.3-1: Entwicklung von Prämien und Leistungen

71.700 Schadensfälle pro Jahr

Pro Jahr treten im Zweig der Schadenversicherung **„Feuer“** etwa 71.700 Schadensfälle ein, die Leistungen von durchschnittlich 363 Millionen Euro hervorrufen. Im Bereich der Schadenversicherung **„Feuer-Betriebsunterbrechung“** verursachen die 1.180 Schadensfälle jedes Jahr im Durchschnitt Leistungen durch die Versicherungen in Höhe von etwa 51 Millionen Euro.

Um sich ein anschauliches Bild über die Leistungen der Feuerversicherungen machen zu können, kann man diese auch auf spezielle **Zeitfaktoren** beziehen. Durchschnittlich kommt es alle sieben Minuten zu einem Feuerschaden, der mit Versicherungszahlungen verbunden ist. Die Versicherungen vergüten – ohne Berücksichtigung einer möglichen Deflationierung durch den Baukostenindex – täglich einen Feuerschaden von durchschnittlich 1 Million Euro.

Versicherungswirtschaft und Bruttoinlandsprodukt

Das Bruttoinlandsprodukt gilt als Maß für die wirtschaftliche Leistung einer Volkswirtschaft und repräsentiert den Wert aller in einer bestimmten Periode erzeugten Produkte und Dienstleistungen. Dieser Wertschöpfung kann ein Wertverzehr in Form der Feuerschäden als geleistete Schadenszahlungen gegenübergestellt und – zumal in beiden Fällen Nominalgrößen vorliegen – anhand der Kennziffer „Anteil Feuerschäden am Bruttoinlandsprodukt" ein Zusammenhang zwischen Ökonomie und Brandschäden abgeleitet werden. Aus den empirischen Werten von 1999 bis 2015 ergibt sich dabei ein durchschnittlicher Wert von 1,34 Promille, mit dem Österreich bei internationalen Ländervergleichen verhältnismäßig gut abschneidet.[2] Während der Anteil der Feuerschäden am Bruttoinlandsprodukt teilweise sprunghaft verläuft, bleibt der Anteil der Feuerprämien am Bruttoinlandsprodukt mit durchschnittlich 2,1 Promille im Laufe der Jahre relativ konstant (*Abbildung 3.5.3-2*).

Anteil der Feuerschäden am Bruttoinlandsprodukt

2 Center of Fire Statistics CTIF 2014

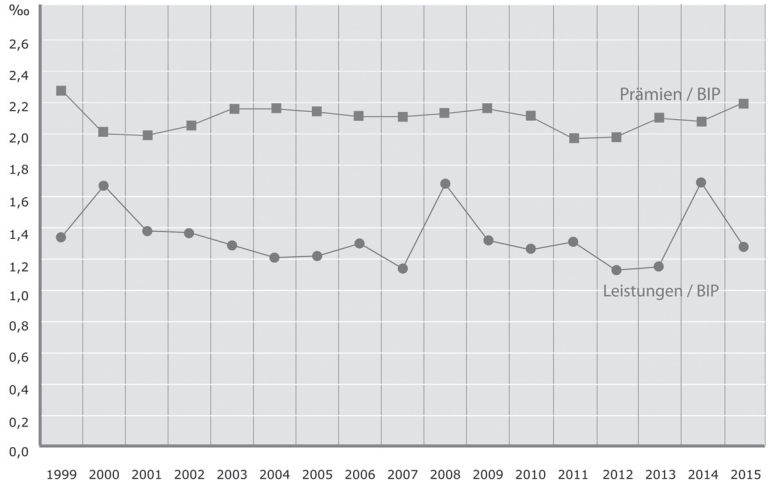


Abbildung 3.5.3-2: Anteil der Prämien und Leistungen am Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Versicherungswirtschaft und Wirtschaftssektoren

Risikobereiche

Schlüsselt man für den gleichen Betrachtungszeitraum die gesamten Feuerschäden auf die beiden großen Risikobereiche **„Zivil und Landwirtschaft“** sowie **„Industrie“** auf, so erhält man weiterführende Informationen. Danach liefert die Industrie mit etwa 8 % der Schadensfälle durchschnittlich etwa 39 % der jährlichen Feuerschäden, wogegen das zivile und landwirtschaftliche Risiko für 92 % der Schadensfälle bzw. 61 % der Schadenssumme verantwortlich ist. Dieses Ergebnis ist insofern nachvollziehbar, ist doch gerade der **industrielle Sektor** durch großflächige Hallen, hohe Wertkonzentration und spezielle Brandgefahren gekennzeichnet. Bei einem allfälligen Brandereignis ist somit das Großschadensrisiko dort beträchtlich. Interessant ist weiters, dass die Schadensquote als Verhältnis zwischen den Feuerprämien und den Schadensaufwendungen in der Industrie bei 71 % und im zivilen bzw. landwirtschaftlichen Sektor bei 61 % liegt.

3.6 Brandursachenermittlung

Brandstiftung

Versicherung

Eine Brandursachenermittlung findet jedenfalls bei Verdacht einer Brandstiftung statt. Dabei gilt die Brandursachenermittlung als eines der schwierigsten Teilgebiete im weiten Feld der Kriminalistik. Eine Brandursachenermittlung wird aber oft auch bei strittigen oder unklaren Versicherungsfällen im Interesse aller Beteiligten durchgeführt.

Neben **Wissen über Verbrennungsprozesse** und Brandeigenschaften sind **chemische und physikalische Kenntnisse** notwendig, um Brandursachen zu erkennen und Brandspuren richtig zu verstehen. Die Brandursachenermittlung findet immer a posteriori statt, die Natur der Sache lässt keine Schlüsse vor dem Stattfinden eines Brandes zu. Als Beweise dienen vor allem Brandspuren, aber auch Zeugenaussagen oder sonstige signifikante Spuren am Brandort.

In Österreich und in der Bundesrepublik Deutschland wird die Brandursachenermittlung von der Polizei durchgeführt. Wenn es zu einem Brandgeschehen kommt, werden sowohl Feuerwehr als auch Rettung und Polizei an den Einsatzort gerufen. Falls der Verdacht aufkommt, dass es sich um eine Straftat handeln könnte, werden auch die Bezirksermittler an die Einsatzstelle gerufen. Bei einem Schaden ab einer bestimmten Schadenshöhe oder bei Verletzten oder gar Todesfällen wird eine Tatortgruppe vor Ort eingerichtet. Diese Gruppe kann sodann einen Brandursachenermittler aus dem Bundeskriminalamt bestellen. Nach Feststellung der Brandursache und bei Vorliegen einer Brandstiftung wird der Staatsanwalt informiert und mit dem Fall betraut.

Dem Gericht obliegt die Bestellung eines geeigneten, gerichtlich zertifizierten und allgemein beeideten Sachverständigen als Brandursachenermittler.

3.6.1 Brandursachen

Menschliches Fehlverhalten

Der größte Teil der entstehenden Brände ist nicht auf technische Defekte oder Naturgewalten zurückzuführen (auch wenn diese natürlich eine Rolle spielen), sondern auf menschliches Fehlverhalten. Die Brandursachenermittlung ist daher nicht nur dafür zuständig, die Schuld für **Versicherungszwecke** eindeutig festzustellen, sondern auch dafür, ob eine Brandstiftung und damit eine kriminelle Handlung stattgefunden hat. Die Ermittlung von Brandursachen liefert zudem einen Beitrag zum vorbeugenden Brandschutz, in dem nachvollziehbar wird, wie Brände in Zukunft verhindert werden können.

Pyromanen

Für **kriminelle Handlungen** kommen Pyromanen, also Personen, die wiederkehrend und zwanghaft Feuer legen, selten in Frage. Viel häufiger sind hierfür Papierkorbbrandstifter, sogenannte „Kellerzündler" oder ähnliche Anlasstäter verantwortlich. Häufigstes Motiv für Brandstiftungen ist weiterhin der klassische Versicherungsbetrug.

Versicherungsbetrug

Brandort

Der wichtigste Untersuchungsgegenstand eines Brandursachenermittlers ist der Brandort. Dort können Spuren „gelesen" und Zeugen befragt werden, um sich ein Bild des Brandes zu machen. Die Untersuchung des Brandortes muss dabei **objektiv, vorurteilsfrei und akribisch** ablaufen, um Fehler und

vorschnelle Schlüsse zu vermeiden. Die meisten Brände, die von Menschen verursacht werden, sind auf den fahrlässigen Umgang mit offenen Flammen, Bequemlichkeit oder die Nichtbeachtung von Verboten und Hinweisen zurückzuführen.

Die frühe Entdeckung des Brandes und zeitgerechte Alarmierung der Feuerwehr ist aus mehreren Gründen wichtig. Es kann der Brand in diesem Fall bereits früh eingedämmt werden und der Löschangriff erfolgen, wodurch nicht nur Menschenleben gerettet, sondern auch Sachschäden verhindert bzw. minimiert werden. Auch für die Brandursachenermittler ist eine frühzeitige Alarmierung hilfreich. Einerseits können dadurch **sich ändernde äußere Umstände** besser in die Ermittlung mit **einbezogen** werden, etwa Witterung, Windrichtung und Windstärke. Andererseits kann man einen „unverfälschten" Brandort vorfinden, bei dem nur von der Feuerwehr die Spuren verändert wurden und nicht durch andere Personen (**Brandort-Tourismus**). Für die Brandursachenermittlung ist es daher wichtig, dass so wenige Personen wie möglich die Brandstelle betreten, um wichtige Spuren nicht zu verändern. Unbefugte Personen zerstören Spuren und verwischen oder verwirbeln die Asche, die den Brandursachenermittlern wichtige Hinweise geben kann. Abgesehen davon ist vom Aufenthalt an einer Brandstelle aufgrund der Brandgase und anderer Gefahren dringend abzuraten!

„Unverfälschter" Brandort

Brandermittlungsprotokoll

Die Erstellung eines Brandermittlungsprotokolls wird dringend empfohlen. Mit dessen Hilfe lassen sich alle **relevanten Fragen systematisch** abar-

beiten. Im Nachhinein gewährleistet es die Erhebung wichtiger Fakten.

Wichtige Fragen einer Ermittlung sind, unter anderem:

- Wer hat den Brand wann entdeckt?
- Wodurch wurde der Brand entdeckt (Rauch, Hitze, Flammen)?
- Wann und durch wen wurde die Feuerwehr alarmiert?
- Wie hat die Feuerwehr das Brandobjekt bei ihrem Eintreffen vorgefunden?
- Sind Einbruchsspuren gefunden worden?
- Waren Personen im Brandobjekt anwesend?

Fotodokumentation

Brandspuren

Eine zentrale Rolle kommt der Fotodokumentation zu. Mit ihrer Hilfe lassen sich Brandspuren, der Brandverlauf und die Flammen- und Rauchfarbe bildlich festhalten. Möglichst sofort nach Freigabe des Brandortes durch den Einsatzleiter der Feuerwehr sollte das Brandobjekt durch den Brandursachenermittler betreten und untersucht werden. Bevor Veränderungen am Brandort vorkommen können, sollte eine umfassende **fotografische oder noch besser videotechnische Dokumentation** stattfinden.

Brandentstehungsstelle

Übersichtsplan

Einer der wichtigsten Schritte jeder Ermittlung ist die Eingrenzung der Brandentstehungsstelle. Hierfür können **Abbrandspuren, Zeugenaussagen**, aber auch die **Erfahrung** des Ermittlers entscheidend sein. Hilfreich kann ein Übersichtsplan sein, um den Bereich später rekonstruieren oder Schüttspuren vermerken zu können. **Schüttspuren** sind Spuren, die sich charakteristisch am Boden abzeichnen.

3.6.2 Zündquellen

Nachdem die Brandentstehungsstelle eingegrenzt wurde, werden mögliche Zündquellen eruiert. Zündquellen sind wärmeabgebende Vorgänge oder Objekte, die geeignet sind, auf brennbare, feste, flüssige oder gasförmige Stoffe die erforderliche Energie zur Zündung (Zündenergie) zu übertragen. Dazu gehören **Flammen, heiße Oberflächen, mechanische oder elektrische Funken oder elektrische Lichtbogen**.

Hierbei müssen einige Begriffe näher erläutert werden, die für das Verständnis der Brandlehre unabdingbar sind.

Zündtemperatur

- Die Zündtemperatur ist die niedrigste Temperatur, bei der sich ein Stoff mit Hilfe einer Zündquelle entzünden kann. Entfernt man die Zündquelle, erlischt die Flamme. Diese Temperatur wird bei Flüssigkeiten auch Flammpunkt genannt.

Brennpunkt

- Der Brennpunkt ist jene Temperatur, bei welcher ein brennbarer Stoff genügend brennbare Gase auf seiner Oberfläche besitzt, um mit einer Zündquelle entzündet zu werden. Entfernt man die Zündquelle bei dieser Temperatur, so brennt er selbstständig weiter.

Selbstentzündungstemperatur

- Die Selbstentzündungstemperatur ist die Temperatur, bei der unter Wärmestaubedingungen eine derartige Selbsterwärmung entsteht, dass es zu einer Eigenzündung eines Stoffes ohne Einfluss einer sekundären Flamme kommen kann. Die Selbstentzündungstemperatur liegt daher zwischen der Selbsterwärmungstemperatur und der Zündtemperatur.

Man unterscheidet zudem verschiedene Brandarten, die nach dem Zustand des brennbaren Stoffes eingeteilt werden. Beim Brandverhalten unterscheidet man den **Gasbrand** (Vermischung des brennbaren Gases mit Sauerstoff), den **Flüssigkeitsbrand** (Verdampfung an der Oberfläche und darauffolgend Gasbrand) und den **Feststoffbrand** (Pyrolyse zur Erzeugung brennbarer gasförmiger Produkte). Der Feststoffbrand mit den Produkten der Pyrolyse ist letztlich ebenfalls ein Gasbrand. Der Ablauf der Verbrennung ist jedoch nicht genau vorherzusagen. Die komplexen chemischen und physikalischen Prozesse bleiben zu einem gewissen Teil unberechenbar. Der Verbrennungsvorgang endet, sobald entweder kein Brennstoff, keine Energie oder kein Sauerstoff mehr vorhanden sind oder das Mischungsverhältnis stark verändert wird.

Ablauf der Verbrennung

Das Löschen von Bränden erfolgt auf dieser Basis, entweder durch

- Wegräumen des Brennstoffes
- Entzug des Brennstoffes (z.B. Abdrehen von Gas)
- Entzug der Energie (kühlen)

- Entzug des Sauerstoffes (ersticken)
- Beeinflussen der chemischen und/oder physikalischen Reaktion.

3.6.3 Eliminationsverfahren

Nachdem die Brandentstehungsstelle festgelegt und der Zustand vor dem Brand rekonstruiert wurde, werden mögliche Brandursachen mittels eines Eliminationsverfahrens ausgeschlossen. Zur Erstellung der in Frage kommenden Brandursachen gibt es zwei Schemata. In der Praxis angewandt werden das Schema nach Graßberger (1953)[1] oder das Schema nach Cicha (2004)[2]. Diese können vergleichend oder individuell eingesetzt werden.

Zwei Schemata in der Praxis

3.6.3.1 Schema nach Graßberger

Dr. Roland Graßberger gilt als einer der Väter der Brandursachenermittlung, war studierter Jurist und ehemaliger Vorstand des Institutes für Kriminologie der Universität Wien. Er entwickelte nach dem Grundsatz: **„Jede Wirkung (Spur) hat eine Ursache. – Jede Ursache hinterlässt eine Wirkung (Spur).“** folgende Einteilung von Zündquellen:

Zündung durch Wärmeentstehung

I.) Elektrische Energie als Wärmequelle
  a) Atmosphärische Elektrizität
  b) Terrestrische Elektrizität
    1) Statische Elektrizität (Reibungselektrizität)

[1] Cicha Jörg (2004): Ermittlung der Brandursachen, Boorberg
[2] Graßberger Roland (1953): Sonderdruck aus „Brandursachenermittlung“, S. 3-6

2) Dynamische Elektrizität (elektrischer Strom)
2.1) Widerstandswärme
2.2) Unterbrechungsfunken und stehender Flammenbogen

II.) Kinetische Energie (Bewegung) als Wärmequelle:
a) Kompression
b) Schlag
c) Reibung

III.) Molekulare Energie als Wärmequelle (Selbstentzündung)
a) Adsorptionswärme
b) Gärungsvorgänge
c) Oxidationswärme
d) Reaktionswärme

Zündung durch Wärmeübertragung

I.) Kosmische Einwirkung
a) Sonnenstrahlung
b) Meteore und Meteoriten

II.) Terrestrische Einwirkungen
a) Einschlag von Munition und Feuerwerkskörper
b) Feuerstätten
1) Mittelbare Zündung durch Wärmeleitung und Wärmestrahlung
1.1) Infolge von Mängeln in Feuerstätten
1.2) Durch Nahebringen oder Überhitzen brennbarer Stoffe
2) Unmittelbare Zündung durch Glut oder Flammen

2.1) Durch Austreten von Glut und Flammen aus Feuerstätten und Rauchabzug
Funkenflug
Schwelgasexplosion
Andere Fälle
2.2) Durch Eindringen brennbarer Stoffe in die Feuerung

c) Andere Wärmespender
d) Beleuchtungskörper
1) Ortsfeste Beleuchtungskörper
2) Ortsveränderliche Beleuchtungskörper
e) Entzündete, nachglühende und heiße Stoffe
1) Brennstoffe und Zündmittel
2) Glimmstoffe (Tabakwaren)
3) Werkstoffe und deren Abfälle
f) Funkensprühende Arbeitsvorgänge
g) Explosionsmotoren
h) Offenes Feuer

Das Eliminationsverfahren von Graßberger hilft, indem alle Zündquellen systematisch ausgeschlossen werden, bis schließlich im **Idealfall eine Quelle als Brandursache** übrig bleibt. Diese muss mit der Spurenmorphologie sowie den subjektiven Angaben und Zeugenaussagen übereinstimmen. Falls eine starke Zerstörung keine eindeutige Brandursachenermittlung zulässt, können als Ergebnis der Elimination auch mehrere Ursachen als möglich eingestuft werden.

3.6.3.2 Schema nach Cicha

Weiterentwicklung des Schemas von Graßberger

Beim Schema von Jörg Cicha, das eine Weiterentwicklung des Schemas von Graßberger darstellt, überschneiden sich die Brandursachen. Verschiede-

ne **Zündmöglichkeiten oder bestimmte Zustände** können **gleichzeitig** vorkommen oder dann, wenn eine Brandursache eine andere entstehen lässt. Die Unterscheidung teilt sich in natürliche Ursachen, Einwirkung von Zündquellen auf brennbare Stoffe und technische Ursachen. Von natürlichen Brandursachen spricht man bei einer Brandentstehung durch biologische, physikalische oder chemische Vorgänge. Auch Tiere als Verursacher werden zu dieser Gruppe gezählt. Die zweite Gruppe befasst sich mit Bränden, die durch die Handlung von Menschen herbeigeführt wurden, aber auch Wärmestau, Elektroanlagen und Feuerwerkskörper sind Zündquellen aus dieser Gruppe von Brandursachen. Die dritte Gruppe sind jene Brände, die einen technischen Grund haben wie bauliche Mängel, aber auch Reibung und elektrische Leitungen oder auch heiße Flächen.

Brandstiftung

Dass die Brandstiftung in den Schemata als eigener Punkt nicht aufscheint, ist einerseits verwunderlich, andererseits auch nicht. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass sie zu den verschiedensten Unterpunkten in den Schemata einzuteilen wäre. Man denke an eine Brandstiftung mittels Beleuchtungskörper, wenn z.B. in die Schale eines Deckenfluters brennbare Flüssigkeit eingebracht und die Lampe über eine Zeitschaltuhr eingeschaltet wird. Die brennbare Flüssigkeit entzündet sich und löst einen Brand aus. Diese Brandursache wäre einerseits durch die Kategorie „Beleuchtungskörper“ abgedeckt, andererseits würde sie auch unter „Überhitzen brennbarer Stoffe“ und teilweise unter „Brennstoffe und Zündmittel“ fallen.

3.7 Brandschutzsanierung

Viele Bestandgebäude, die wohl den baurechtlichen Anforderungen der Errichtungszeit entsprechen, genügen nicht dem aktuellen technischen und brandschutztechnischen Stand. Aufgrund gestiegener Sicherheitsanforderungen werden Sanierungsmaßnahmen eingeleitet, um das Bestandsgebäude auf den aktuellen technischen und rechtlichen Stand zu bringen und einen **nutzergerechten und versicherungskonformen Zustand** herzustellen.

Vorplanung

Die Sanierung eines bestehenden Gebäudes verlangt eine sorgfältige Vorplanung. Dabei stellen sich unter anderem Fragen nach

- dem Zustand des Gebäudes,
- den notwendigen Sanierungsmaßnahmen,
- den angemessenen Sanierungsmaßnahmen,
- der Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahen,
- nach der fachlich optimalen Technologie.

Diese Fragen können nur mittels einer Bestandsaufnahme und der Bewertung des Gebäudezustands zufriedenstellend beantwortet werden. Aus dieser Gesamtanalyse wird sichtbar, welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich, angemessen und wirtschaftlich sind.

3.7.1 Bestandsaufnahme

Die brandschutztechnische Bestandsaufnahme liefert wichtige Informationen über den Brandschutz im Gebäude und stellt einen Ausgangspunkt für die effiziente Brandschutzsanierung dar. Sie ist gemeinsam mit der Bewertung des bestehenden Gebäudes eine wichtige Basis für die Kalkulation des Sanierungsaufwandes und die Planung der notwendigen Maßnahmen.

Oft kommt es vor, dass unbekannte Faktoren im Gebäude vorhanden sind. Sie können während der Bauphase zu Problemen führen. So sind gerade in älteren Bestandsgebäuden oft Teile der Konstruktion oder auch die Baustoffe unbekannt, oder oft finden sich auch Bauteile, die aus verschiedenen Baustoffen bestehen. Solche Eigenheiten sollten am besten bereits in der Vorplanung festgestellt und berücksichtigt werden.

Durchführung der Bestandsaufnahme

Bei der Bestandsaufnahme werden **bestehende Dokumente über das Gebäude gesammelt, der Bauzustand erfasst und dokumentiert**. Die Durchführung erfolgt durch

- Gebäudebesichtigung (Begehung) einschl. Fotodokumentation,
- Durchsicht von brandschutzrelevanten Dokumenten,
- Untersuchung von Mauerwerk, Decken, Fenstern, Haustechnik etc.,
- Schadensanalyse und

- bauphysikalische Berechnungen.

Tipp

Begehungen

Für die Begehungen wird empfohlen, eine Begleitperson zu beauftragen. Für technische bzw. organisatorische Auskünfte kann eine mit der Haustechnik vertraute Person bzw. ein Brandschutzbeauftragter erforderlich sein.

Die Durchsicht der brandschutzrelevanten Dokumente umfasst die Sichtung der vom Auftraggeber übergebenen Bestandsunterlagen wie

- Einreichpläne, Pläne zu Bescheidänderungen,
- Bescheide,
- Ausführungsbestätigungen und Prüfzeugnisse,
- Unterlagen zu Brandschutzanlagen (wie z.B. Brandschutzpläne, Brandfallsteuermatrix etc.),
- Überwachungsberichte von brandschutztechnischen Anlagen,
- Instandhaltungs- und Wartungsprotokolle,
- Kontrollbücher,
- Brandschutzbuch,
- Begehungen des gegenständlichen Objekts,
- Augenscheinliche Überprüfung des Bestands,

- Überprüfung der Übereinstimmung mit den Bestandsunterlagen,

- Kennzeichnung jener Bereiche in den Bestandsunterlagen, die noch zu ergänzen sind.

Auch eine mögliche Schadstoffbelastung muss bei der Bestandsaufnahme festgestellt werden. Eine vorhandene Schadstoffbelastung muss während der Bauphase beseitigt werden, um ein gesundes Wohnklima zu ermöglichen. Anderseits kann die Erkenntnis von schadstoffbelasteten Bauteilen dazu führen, dass Bauteile nicht wiederverwertet oder sogar direkt entsorgt werden müssen.

Schadstoffbelastungen

Zahlreiche Gebäude weisen Schadstoffbelastungen aufgrund von Baumaterialien auf. Die Ursache dafür sind Baustoffe, die zum Zeitpunkt des Einbaus als unbedenklich galten, heute aber als problematisch bis hoch gesundheitsgefährdend eingestuft werden und mittlerweile gesetzlich verboten sind. Beispiele dafür sind Asbest, der für Brandschutzmaßnahmen, Schächte, Fensterbretter, Bodenbeläge etc. besonders in den 1960er und 1970er Jahren eingebaut wurde (siehe auch Kapitel 8.5.4), toxische Holzschutzmittel, die in den 1950er bis 1980er Jahren Anwendung fanden. Besonders belastend sind Oberflächenbeschichtungen mit Holzschutzmitteln auf Lindan- oder PCP-Basis, die bis in die 1980er Jahre verwendet wurden. Polychlorierte Biphenyle (PCBs) kommen in Fugenmassen, Farben und Flammschutzmitteln bei Gebäuden aus den 1960er bis Anfang der 1980er Jahre vor.

Wesentliche Elemente der Bestandsaufnahme sind außerdem bauphysikalische Berechnungen und eine Untersuchung der Haustechnik.

3.7.2 Evaluierung[1]

Die Daten und Informationen, die bei der Bestandsaufnahme erhoben und dokumentiert wurden, werden anschließend einer Bewertung unterzogen. Sie ist die Entscheidungsgrundlage für den Planer, welche Sanierungsmaßnahmen notwendig und angemessen sind. Sie bildet auch die Basis für die Kalkulation der Sanierungsmaßnahmen und die Ausführungsplanung.

Entscheidungsgrundlage für Planer

Evaluierung des Bestands erfolgt anhand von festzulegenden Bewertungskriterien. Die Bewertungskriterien sind von der Gebäudeart und der Gebäudenutzung abhängig und orientieren sich am Konsens, an den zum Zeitpunkt der Einreichung gültigen gesetzlichen Bestimmungen sowie an den technischen Normen und am Stand der Technik.

Die Evaluierung umfasst u.a.:

- Festlegen von Bewertungskriterien,
- Ermitteln von Abweichungen des gegenständlichen Objekts zu den Bewertungskriterien,
- Beurteilung und Bewertung der Abweichungen,
- Zusammenstellung der Ergebnisse.

1 Siehe auch Kapitel 3.3.1.

Lösungsansätze

Basierend auf den Ergebnissen der Evaluierung werden für die Abweichungen bezüglich des Brandschutzes und der Fluchtwegsituation Lösungsansätze entwickelt und untersucht, um den Konsens sicherzustellen bzw. ein ausreichendes Schutzniveau zu erreichen.

Dies betrifft auszugsweise Abweichungen und Lösungsansätze zu:

- Brandabschnittsbildungen,
- Feuerwehrangriffswegen,
- Brandmeldeanlage samt zugehörigen Brandfallsteuerungsproblemen (ohne Brandfallsteuermatrix),
- Löscheinrichtungen,
- Entrauchungsanlagen,
- Erster und Erweiterter Löschhilfe,
- betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen,
- Fluchtwegführung und Fluchtweggestaltung,
- Fluchtwegkennzeichnung.

Das Ergebnis der Bestandserhebung und Evaluierung des baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutzes sowie der Fluchtwegsituation ist ein **Brandschutzgutachten inklusive Verbesserungsmaßnahmen unter Angabe der Priori-**

tät und von mehreren Lösungsansätzen sowie eine planliche Darstellung.

3.7.3 Brandschutzgutachten

Entscheidungsgrundlage

Ein Brandschutzgutachten dient als Entscheidungsgrundlage für Verbesserungsmaßnahmen und stellt den Ausgangspunkt für die Entwicklung und Erstellung von Brandschutzkonzepten für den Entwurf dar. Das Brandschutzgutachten ersetzt nicht den Brandschutznachweis bzw. das Brandschutzkonzept.

Sachverständiger

Das Gutachten stellt ein begründetes Urteils eines Sachverständigen dar. Es ist geprägt von Erfahrungssätzen und beinhaltet die Ableitung von Schlussfolgerungen für den tatsächlichen Zustand. Ein Gutachten muss nachvollziehbar und vollständig sein und es muss auch für einen Laien verständlich sein. Ein Gutachten kann nur ein bestellter und beeideter Sachverständiger ausstellen. Die Vertrauenswürdigkeit der darin enthaltenen Bewertung wird durch eine Zertifizierung durch ein Gericht sichergestellt.

Leistungsschritte

Die Leistungsschritte zur Erstellung eines Brandschutzgutachtens sind:

- Bestandsaufnahme durch Sichtung von Unterlagen und Objektbegehungen,
- Festlegung von Bewertungskriterien,
- Feststellung und Auswertung von Abweichungen zu den Bewertungskriterien,

- Entwicklung und Untersuchung von Lösungsansätzen zur Sicherstellung des Konsenses bzw. eines ausreichenden Schutzniveaus,

- Erstellung des Brandschutzgutachtens.

3.7.4 Lösungen bei notwendigen Abweichungen von der Bauvorschrift

Die brandschutztechnische Ertüchtigung der bestehenden Bausubstanz ist in der Regel ohne Abweichungen vom aktuellen Baurecht kaum möglich. Oft müssen individuelle Lösungen gefunden werden.

3.7.4.1 Holzbalkendecken

Der überwiegende Teil der modernen Gebäude wird mit massiven Geschoßdecken errichtet. Sie müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen den Geschoßen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein.

Die bis in die 1950iger Jahre eingebauten Holzbalkendecken sind häufig unterseitig vollflächig verputzt. Decken dieser Art erreichen in der Regel eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten und erfüllen somit nicht mehr die gesetzlichen Anforderungen.

Bei der Brandschutzsanierung kann eine Brandschutzunterdecke in Trockenbauweise angebracht werden. Fehlstellen im historischen Putz müssen zuvor fachgerecht durch Putz oder Gipskarton-Feuerschutzplatten geschlossen werden. Die Brandschutzunterdecke nützt jedoch nur, wenn die tragen-

den Wände und Stützen eine ausreichende Feuerwiderstandsdauer aufweisen.

Eine Holzbalkendecke, die mit einer abgehängten geschlossenen Brandschutzunterdecke mit einer 20 mm dicken Beplankung aus Gipskarton-Feuerschutzplatten und einer 50 mm starken Mineralwollauflage versehen ist, kann sodann eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten erreichen.

Hinweis

Zu beachten ist, dass die Unterkonstruktion unmittelbar von den Deckenbalken abgehängt werden muss. Eine Verankerung in der Putzschicht ist nicht ausreichend.

Die Brandschutzdecken müssen öffnungslos hergestellt werden, um den Brandschutz sicherzustellen. Für Einbauten in der Decke müssen Ersatzmaßnahmen, wie zusätzliche Sicht-Unterdecken oder Abkastungen oberhalb des Einbauteils, hergestellt werden.

Die mit einer Unterdecke brandschutztechnisch sanierte Holzbalkendecke bildet keinen Bauteil aus nichtbrennbaren Baustoffen, was angesichts der Tatsache, dass es sich um ein Bestandsbauwerk handelt, toleriert wird.

Genügt die Unterdecke brandschutztechnisch nicht den geforderten Eigenschaften, muss die Holzbalkendecke gegen eine Stahlbetondecke ausgetauscht, die tragenden Holzbalken gegen Stahlbetonträger ausgetauscht oder eine freitragende höchstfeuerbeständige Unterdecke, die allseitig an feuerbeständige Wände anschließt, eingebaut werden.

Beim Einbau von Unterdecken ist darauf zu achten, dass die historische Holzbalkendecke die zusätzlichen Lasten aufnehmen kann. Gelingt dies nicht, kann eine freitragende Unterdecke, die zwischen die angrenzenden Wände frei eingespannt wird, eingebaut werden.

3.7.4.2 Leitungsanlagen in „Gesicherten Fluchtwegen"

Der „Gesicherte Fluchtweg" ist ein baulicher Bereich, wie Gänge oder Stiegenhäuser, in denen Personen im Brandfall flüchten können. Sie dürfen dort laut angewendetem Brandschutzkonzept den Brandprodukten Wärme und Rauch gar nicht oder nur in einem für den Zeitraum der Flucht für sie ungefährlichen Ausmaß (geringe Temperaturerhöhung, stark verdünnter Brandrauch und kurze Verweildauer im gering kontaminierten Bereich) ausgesetzt werden.

Handelt es sich bei einem Gang oder einem Stiegenhaus um einen „Gesicherten Fluchtweg", müssen die Wände feuerhemmend sein, Bekleidungen, Putze und Unterdecken und Dämmstoffe aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen und dürfen keine brennbaren Installationen offen verlegt werden.

Für Installationstrassen mit brennbaren Leitungsanlagen sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Leitungsanlagen werden in der Regel unterhalb der Rohdecke verlegt und aus optischen Gründen mit der abgehängten Decke verkleidet.

Brennbare Installationen in „Gesicherten Fluchtwegen" müssen entweder oberhalb von F30-Decken oder innerhalb von Installationskanälen verlegt werden.

In historischen Gebäuden befinden sich in „Gesicherten Fluchtwegen“ oft abgehängte Decken, in denen eine Vielzahl von brennbaren Installationen oft ungeschützt verläuft.

Eine Brandschutzsanierung ist durch den Einbau einer Brandschutzunterdecke möglich, die für eine Brandbelastung von unten und von oben (aus dem Zwischendeckenbereich) zugelassen ist.

Die Installationen oberhalb der Brandschutzdecke müssen in 5 cm Mindestabstand zur Brandschutzunterdecke eingebaut und so befestigt sein, dass sie für 30 Minuten nicht auf die Brandschutzunterdecke herabfallen, denn im Ernstfalle zerstören sie die raumabschließende Wirkung der Brandschutzunterdecke.

Alternativ zum Einbau einer Brandschutzunterdecke können auch Installationskanäle angelegt werden, in denen alle brennbaren Leitungen geführt werden. Diese Kanäle müssen den brandschutztechnischen Bestimmungen entsprechen und eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten aufweisen.

4 Brandschutzkonzept

Dr. Kathrin Grewolls (Kapitel 4.5.1)
DI Raimund Pamlitschka (Kapitel 4.5)
Ing. Christian Schütz, MSc (Kapitel 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

Inhalt

4.1 Anforderungen und Inhalte

4.2 Inhaltlicher Aufbau eines Brandschutzkonzepts

4.3 Weitere Betrachtungsmöglichkeiten

4.4 Qualität eines Brandschutzkonzepts

4.5 Brandschutzkonzept und Brandschutzingenieurwesen
4.5.1 Brandschutzkonzept mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens
4.5.1.1 Simulationen im Brandschutz
4.5.1.2 Personenstromanalyse/Evakuierungsnachweis
4.5.2 Anwendungsbeispiel als Nachweis in einem Baubewilligungsverfahren
4.5.3 Anforderungen an Ersteller und Prüfer von Brandschutzkonzepten
4.5.4 Bemerkungen und Anregungen zur Situation in Österreich

4 Brandschutzkonzept

4.1 Anforderungen und Inhalte

Als Brandschutzkonzept wird in der Regel die objektspezifische Gesamtheit aller erforderlichen Brandschutzmaßnahmen bezeichnet, um vorhandene Risiken zu beherrschen und die relevanten bzw. definierten Schutzziele zu erreichen.

keine einheitliche Definition

Obwohl der Begriff Brandschutzkonzept im vorbeugenden Brandschutz und im Baugeschehen häufig gebraucht wird, gibt es jedoch keine einheitliche Definition. Er wird österreichweit von verschiedenen Bundesländern, Behörden und Organisationen mit unterschiedlichen Inhalten verwendet.

Inhaltlich gleich ist die Betrachtung der allgemein bekannten Vorgaben für Bauwerke. Diese müssen derart entworfen und ausgeführt sein, dass bei einem Brand

Schutzziele

- „die Tragfähigkeit des Bauwerks während eines bestimmten Zeitraumes erhalten bleibt,
- die Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerks begrenzt wird,
- die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauwerke begrenzt wird,
- die Bewohner das Gebäude unverletzt verlassen oder durch andere Maßnahmen gerettet werden können und

- die Sicherheit der Rettungsmannschaften berücksichtigt ist."[1]

Diese, dem öffentlichen Interesse zuzuordnenden Schutzziele stellen darauf ab, das Leben und die Gesundheit der Benutzer eines Gebäudes zu schützen.

Brandschutzkonzept

Daraus abgeleitet muss das Brandschutzkonzept in erster Linie auf alle negativen Auswirkungen eines Brandes ausgerichtet sein. Die entstehenden Auswirkungen in der Reihenfolge der größten von ihnen ausgehenden Bedrohung sind:

- Rauch und sonstige giftige, gasförmige Zersetzungsprodukte, auch unter Überdruck auftretend
- Wärmeenergie (Hitze), hauptsächlich in Form von Strahlungswärme und Konvektion
- Flammen und Druckausbreitungserscheinungen

Wie in vielen anderen Objekten auch bildet die Ausbreitung des Rauches die größte Gefahr. Jedenfalls ist diese Rauchausbreitung uneingeschränkt im Brandentstehungsraum vorhanden, aber in vielen Fällen auch über diese Raumgrenzen hinweg gegeben. Nicht selbstschließende, unzureichend dichte Türen, mangelhafte Abschottungen und fehlende oder nicht funktionierende Brandschutzklappen begünstigen dabei die gefährliche Rauchausbreitung.

Versicherungen

Diese Thematik wird ebenfalls von den Schadenversicherern kontinuierlich betrachtet. Auch deren Be-

[1] Grundlagendokument (1994): Wesentliche Anforderungen Nr. 2. Brandschutz. Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG).

lange sind bei der Planung und Errichtung eines Gebäudes zu berücksichtigen. Das Ziel der Versicherungen ist, dass durch sinnvoll verwendete Brandschutzmaßnahmen

- die Entstehung von Bränden verhindert und die Ausbreitung von Feuer und Rauch begrenzt werden soll;
- Brände in der Entstehungsphase erkannt und bekämpft werden können;
- Gefahren für Menschen, Umwelt und Sachwerte abgewendet werden und Betriebsunterbrechung verhindert bzw. minimiert wird.

Auch für die **Umsetzung der Schutzziele von Versicherungen** ist die Erstellung eines **Brandschutzkonzeptes** zielführend.

Ganzheitliches Brandschutzkonzept

Mittels ganzheitlichen Brandschutzkonzepts sollen neben den oben angeführten Schutzzielen weitere betriebswirtschaftliche Interessen verfolgt werden:

- die Aufrechterhaltung der Produktions- und Lieferfähigkeit
- die Erhaltung der Marktstellung
- die Vermeidung von Imageverlusten
- die Sicherstellung von Sach- und Vermögenswerten
- die Bewahrung der Kreditwürdigkeit

- die Bewahrung der Versicherbarkeit
- das Schaffen von Voraussetzungen einer günstigen Prämiengestaltung in der Feuerversicherung.[2]

Erfordernis eines Brandschutzkonzepts

Die Frage die man sich nun stellt, lautet: ist für jedes Gebäude ein Brandschutzkonzept erforderlich? Die Antwort lautet: Nein!

Ein **Brandschutzkonzept** ist grundsätzlich nur dann erforderlich, wenn

- von den baurechtlichen Anforderungen abgewichen werden soll
- oder es sich um ein Gebäude besonderer Art und Nutzung handelt, wie z.B.
  - Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von mehr als 3.000 m²
  - Versammlungsstätten für mehr als 1.000 Personen,
  - Krankenhäuser,
  - Alters- und Pflegeheime,
  - Justizanstalten oder
  - Sonstige Sondergebäude und Bauwerke, auf die die Anforderungen der Bauvorschriften aufgrund des Verwendungszwecks oder der Bauweise nicht anwendbar sind.

[2] Verband der Schadenversicherer e.V. – VdS

- Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 90 m

Bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 90 m kommt die OIB-Richtlinie 2.3 zur Anwendung, welche Folgendes besagt:

Brandschutzkonzept

„Für Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 90 m ist ein Brandschutzkonzept erforderlich, das dem OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ zu entsprechen hat. Dabei ist ergänzend zu den Punkten 2 und 3 insbesondere zu berücksichtigen:

- Personenanzahl bei der Flucht
- Evakuierungszeiten
- Angriffsbedingungen der Feuerwehr
- Art der Nutzung
- Umgebungssituation“

Bei den für die oben angeführten Gebäude verpflichtend geforderten Brandschutzkonzepten werden in vielen Fällen Evakuierungssimulationen und Rauchausbreitungssimulationen, also Ingenieurmethoden, Anwendung finden.

Sofern ein Brandschutzkonzept notwendig ist oder besondere betriebswirtschaftliche Interessen bestehen, hat es alle wesentlichen Angaben zu enthalten, welche für die Beurteilung durch die Behörde erforderlich sind. Eine Gesamtbewertung der brandschutztechnischen Maßnahmen muss möglich sein.

4.2 Inhaltlicher Aufbau eines Brandschutzkonzepts

Für die Erstellung eines Brandschutzkonzepts stehen in Österreich derzeit grundsätzlich zwei Dokumente als Basisvorlage zur Verfügung:

- OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ und
- TRVB A 107 – Brandschutzkonzepte, Ausgabe 2004

Beide Dokumente haben einen ähnlichen Aufbau, welcher sicherstellen soll, dass alle notwendigen Maßnahmen in Bezug auf den Brandschutz und die Sicherheit ausreichend beschrieben sind.

Der hauptsächliche Unterschied dieser beiden Dokumente liegt darin, dass die TRVB A 107 mit dem darin befindlichen Anhang B aussagekräftiger in Bezug auf die Verwendung von Ingenieurmethoden ist. Der OIB-Leitfaden hebt im Gegenzug deutlicher hervor, wie wesentliche und unwesentliche Abweichungen zu behandeln sind.

Falls in den OIB-Richtlinien Brandschutzkonzepte als Nachweis für zulässige Abweichungen von diesen Richtlinien und damit von einzelnen oder mehreren gesetzlich vorgeschriebenen technischen Anforderungen im Baubewilligungsverfahren verlangt werden, müssen diese Nachweise nach dem OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ erstellt werden, dessen Anwendung dadurch ebenfalls gesetzlich verpflichtend ist.

Aufbau eines Brandschutzkonzepts

Beispiel

Beispiel für einen inhaltlichen Aufbau nach dem Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“[1]:

1) Allgemeine Angaben

- Verfasser
- Auftraggeber
- Zweck
- Beurteilungsgrundlagen

2) Gebäude- und Grundstücksinformationen

- Gebäudebeschreibung und örtliche Situation im Hinblick auf den Brandschutz
- Nutzungsspezifische Angaben: Anzahl der Personen im Gebäude, Angabe der relevanten Brandgefahren und besonderen Zündquellen
- Darstellung der Schutzziele

3) Baulicher Brandschutz[2]

- Zugänglichkeit des Objekts

[1] Vgl. Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte”, Österreichisches Institut für Bautechnik (2015), S.5ff.

[2] Zum Thema „baulicher Brandschutz” vgl. Kapitel 6.

- Anordnung und Ausführung von Brand- bzw. Rauchabschnitten
- Brandverhalten der Baustoffe
- Feuerwiderstand der Bauteile (Standsicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)
- Lage und Anordnung haustechnischer Anlagen
- Flucht- bzw. Rettungswege sowie deren Ausführung

Hinweis

Bei manchen Nutzungen (Verkaufsstätten, Beherbergungsbetriebe usw.) empfiehlt es sich, die Fluchtwegsituation in einem gesonderten Kapitel detailliert zu beschreiben.[3]

4) Anlagentechnischer Brandschutz[4]

- Brandmeldeanlage
- Alarmierungseinrichtungen
- Löschanlagen
- Maßnahmen für den Rauch- und Wärmeabzug (Entrauchungsanlagen)

[3] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. auch Kapitel 7.
[4] Zum Thema anlagentechnischer Brandschutz (BMA, Lösch- und Entrauchungsanlagen etc.) vgl. Kapitel 8.

- Einrichtungen zur Rauchfreihaltung (Druckbelüftungsanlagen)
- Brandschutztechnische Einrichtungen wie Feuerwehraufzug, Steigleitungen, Wandhydranten, Feuerlöschgeräte, Drucksteigerungsanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr
- Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung
- Angaben zum Funktionserhalt von sicherheitstechnisch relevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung
- Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung, Sicherheits- und Notbeleuchtung
- Blitzschutz- und Überspannungsschutzanlagen
- Aufzugsanlagen, soweit der Brandschutz berührt ist (z.B. Brandfallsteuerung, Feuerwehraufzüge)
- Einrichtungen zur Sicherstellung des Feuerwehrfunks

5) Organisatorischer Brandschutz[5]

- Mittel der Ersten und Erweiterten Löschhilfe
- Brandschutzbeauftragter, Brandschutzwart

[5] Zum organisatorischen Brandschutz vgl. Kapitel 9.

- Brandschutzpläne
- Brandschutzordnung
- Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege sowie der Sicherheitseinrichtungen
- Alarmorganisation und gegebenenfalls Räumungsplanung

6) Abwehrender Brandschutz[6]

- Löschwasserversorgung
- Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr
- Einrichtungen zur Brandbekämpfung (z.B. Trockensteigleitung)

7) Zusatzangaben bei Methoden des Brandschutzingenieurwesens[7]

- Z.B. Angaben der verwendeten Ingenieurmethoden

8) Zusammenfassung

- Schlüssige Begründung über die Erreichung der Schutzziele
- Zusammenfassung der wesentlichen Brandschutzmaßnahmen

[6] Vgl. zu Einrichtungen zur Unterstützung des Feuerwehreinsatzes Kapitel 8.4.
[7] Vgl. zum Brandschutzingenieurwesen Kapitel 3.4.

Umgang mit Abweichungen

Handelt es sich nun um Brandschutzkonzepte, welche aufgrund von **Abweichungen** von den baurechtlichen Vorschriften benötigt werden, so ist zu klären, ob es sich um

- Unwesentliche oder
- Wesentliche

Abweichungen handelt.

Unwesentliche Abweichung

Laut Definition im Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte" des OIB[8] sind **Unwesentliche Abweichungen** solche, aus denen keine Auswirkungen hinsichtlich

- Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen oder
- der Brandausbreitung

gegeben sind.

Als Nachweis für die Abweichung ist eine schlüssige Begründung erforderlich, warum keine zusätzlichen brandschutztechnischen Maßnahmen erforderlich sind.

Beispiel

Als Beispiel für eine unwesentliche Abweichung kann z.B. die geringfügige Überschreitung der zulässigen Brandabschnittsfläche (wenige Prozent!) genannt werden.

[8] Vgl. Leitfaden Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte, Österreichisches Institut für Bautechnik (2011), S.3f.

Wesentliche Abweichung

Um **Wesentliche Abweichungen** handelt es sich, wenn Auswirkungen hinsichtlich

- Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen oder
- der Brandausbreitung

zu erwarten sind.

In diesem Fall sind jedenfalls zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen oder ein ingenieurmäßiger Nachweis für die gleichwertige Schutzzielerfüllung erforderlich.

Aufzubauen ist eine Beschreibung der Abweichung derart, dass

- die Punkte der Bauvorschriften, von denen abgewichen wird,
- die Ersatzmaßnahmen, welche getroffen werden, sowie
- die Begründung der Gleichwertigkeit

beinhaltet sind.

4.3 Weitere Betrachtungsmöglichkeiten

Selbst wenn nicht, wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, eine zwingende Vorschreibung für ein Brandschutzkonzept gegeben ist, kann es aus weiteren Gründen eine Sinnhaftigkeit geben, ein umfassendes Brandschutzkonzept zu erstellen.

Dies wird z.B. durch nachfolgende Erklärung deutlicher:

Projektbeurteilung

Es stehen für die Projektbeurteilung zumeist drei Wege zur Verfügung, um die brandschutztechnischen Belange zu erfüllen.

- **Vorwiegend bauliche Maßnahmen**

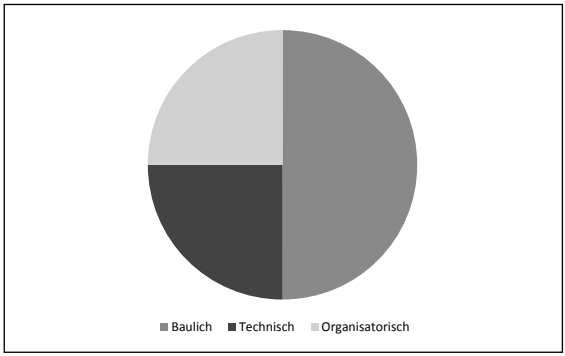


Abbildung 4.3-1: Erfüllung brandschutztechnischer Belange mit vorwiegend baulichen Maßnahmen

Ein Konzept mit vorwiegend baulichen Maßnahmen eignet sich für all jene Bauwerke, welche aufgrund der gewünschten Bauweise und Materialverwendung ohnehin weitestgehend mit den Vorschriften

übereinstimmen. Es entstehen geringere Zusatzmaßnahmen für Brandschutzaufwendungen.

- **Vorwiegend technische Maßnahmen**

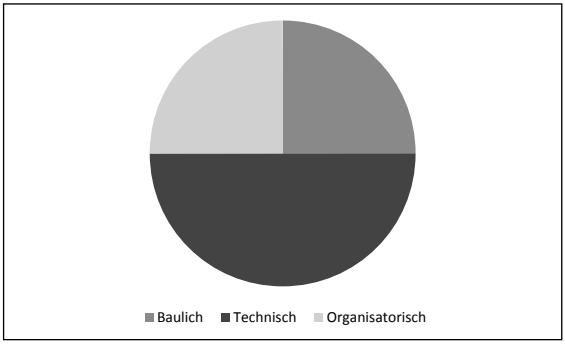


Abbildung 4.3-2: Erfüllung brandschutztechnischer Belange mit vorwiegend technischen Maßnahmen

Eine Verwendung von überwiegend technischen Maßnahmen empfiehlt sich für Gebäude, in denen entweder aufgrund nutzungsspezifischer Vorgaben oder aufgrund allgemein gültiger Vorschriften z.B. die Verwendung von Sprinklern bereits vorgesehen ist. Es entsteht zumeist ein hohes Einsparungspotenzial im Bereich des baulichen Brandschutzes.

- **Objektbezogen – unter Berücksichtigung der Lebenszykluskostenrechnung**

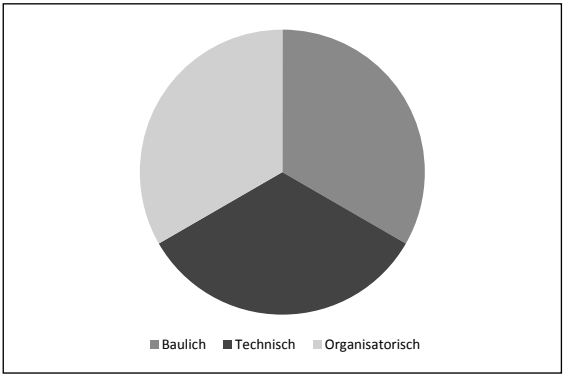


Abbildung 4.3-3: Objektbezogene Erfüllung brandschutztechnischer Belange

Neben den Erfüllungen der gesetzlichen Vorschriften, welche als Rahmenbedingungen zu sehen sind, ist es sinnvoll, auch die Anschaffungskosten, die Gesamterhaltungskosten sowie gegebenfalls Austausch und Neuerrichtung/Neugenehmigung für derartige Überlegungen gegenüberzustellen.

Eine ausgewogene Abstimmung zwischen baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen ist dabei der wichtigste Parameter.

Beispiel

Als Beispiel sei hier der Vergleich im Wohnhausbau mit der Herstellung der sicheren Fluchtsituation genannt (Annahme Gebäude der GK 5, nur ein Treppenhaus, Anleiterbarkeit nicht für jede Wohneinheit gegeben):

- *Variante 1: bauliche Maßnahme → fix verlegtes Rettungswegesystem*

- *Variante 2: technische Maßnahme → Druckbelüftungsanlage für das Treppenhaus*

Beide Varianten führen bei richtiger Ausführung zur Genehmigungsfähigkeit. Doch im Bezug auf die Lebenszykluskosten ist für die technische Maßnahme mit laufenden Wartungs- und Instandhaltungskosten, sowie mit Abnahme- und Revisionskosten zu rechnen.

Es ist daher zu empfehlen, diese Kosten bereits bei der Planung für mind. 5 Jahre (besser 10) vorzubereiten und in der Gesamtinvestition zu vergleichen. Nur so kann sichergestellt werden, dass nicht auf Kosten des Bauherrn oder Eigentümers „verschwenderisch" Brandschutzeinrichtungen verbaut werden.

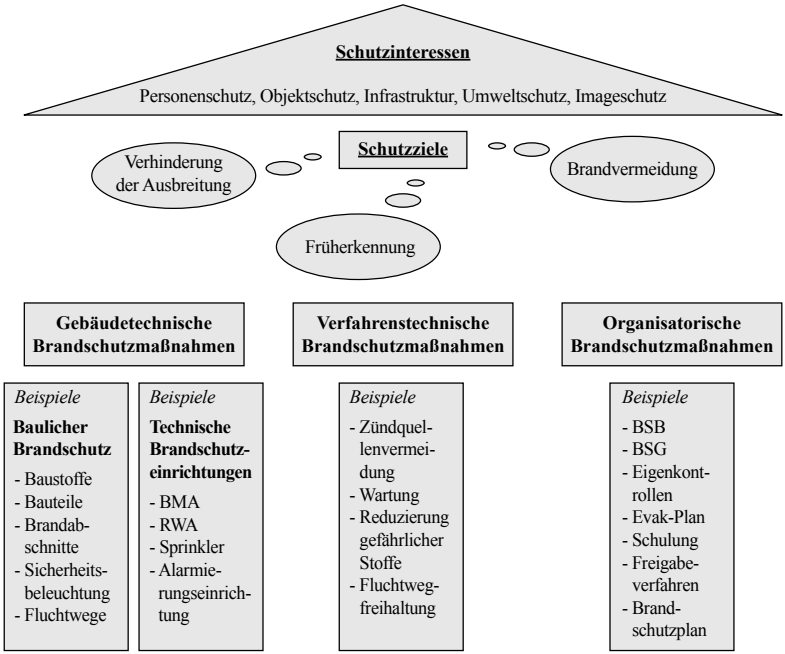


Abbildung 4.3-4: Überblicksgrafik Brandschutzmaßnahmen

4.4 Qualität eines Brandschutzkonzepts

Kenntnisse und Voraussetzungen

Aufgestellt wird ein solches Brandschutzkonzept von einem **Fachplaner**. Der Begriff Fachplaner ist nicht geschützt. Dabei kann es sich um spezielle Brandschutzfachingenieure, Feuerwehrleute der höheren Dienstgrade – oder jeden beliebigen Ingenieur handeln, der sein entsprechendes Sach- und Fachwissen behauptet und nachweisen kann. Die Qualität des Brandschutzkonzeptes hängt dabei in hohem Maße von der Qualifikation des Erstellers ab.

Zumeist zählen dazu langjährige Erfahrung im gesamten Brandschutzwesen sowie Erfahrungen in der Abwicklung von behördlichen Verfahren. Eine Ausbildung im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, die Fachkenntnis, die vorgegebenen und sehr nutzungsbezogenen Schutzziele gemäß der europäischen Bauproduktenrichtlinie in materielle Brandschutzmaßnahmen ausformulieren zu können und dies alles mit dem notwendigen Fachwissen über Normen und sonstige technische Richtlinien zu verknüpfen.

Praxistipp

Es ist somit unerlässlich, dem Ersteller des Brandschutzkonzepts ein großes Maß an Vertrauen entgegenzubringen.

4.5 Brandschutzkonzept und Brandschutzingenieurwesen

4.5.1 Brandschutzkonzept mit Methoden des Brandschutzingenieurswesens[1]

Nachweis der erforderlichen Schutzziele

Der Einsatz von Ingenieurmethoden im Brandschutz dient dem Nachweis der erforderlichen Schutzziele im Rahmen von Abweichungen, dem Nachweis der Wirksamkeit von Kompensationsmaßnahmen oder dem Nachweis der Gleichwertigkeit **bei der Wahl einer anderen Lösung**.

Die brandschutztechnischen Anforderungen an Bauwerke werden im Allgemeinen deskriptiv durch das Bauordnungsrecht festgelegt. Können einzelne Anforderungen aus diesem ganzheitlichen Sicherheitskonzept baulich nicht realisiert werden, so ist die Gleichwertigkeit der alternativ angestrebten Lösung nachzuweisen. Eine rechtssichere Anwendung einer Kompensationsmaßnahme bedarf daher für den verantwortlichen Brandschutzfachplaner eines ingenieurtechnischen Nachweises.

Brandschutzingenieurmethoden bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten, vom Handrechenverfahren über Computersimulationen bis hin zu Versuchen.

Risikoanalyse

Der ingenieurtechnische Nachweis selbst dient einer Risikoanalyse und kann abhängig von der Fragestellung mit verschiedenen Methoden geführt werden.

[1] Gemäß Punkt 4.3.2 des OIB-Leitfadens. Zu allgemeinen Informationen sowie dem inhaltlichen Aufbau eines Brandschutzkonzepts vgl. auch Kapitel 4.1 sowie 4.2.

„Ein Bauvorhaben unter Verwendung von Methoden des Brandschutzingenieurwesens wird derart abgehandelt, dass Schutzziele durch die Festlegung von quantitativen Schutzzielkriterien konkretisiert werden. Für den betrachteten Bereich müssen entsprechend der vorgesehenen Nutzung die Brandszenarien festgelegt werden. Als Methoden des Brandschutzingenieurwesens kommen u.a. in Betracht:

- Brandsimulationen (z.B. nach Handformeln, Wärmebilanzberechnungen mit Zonenmodellen, CFD-Modellrechnungen) sowie physikalische Modelle (Brand- und Rauchversuche im verkleinerten Gebäudemodell)
- Brand- und Rauchversuche (Realversuche)
- Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen und Tragwerken
- Personenstromanalysen“

Dadurch ist die Anwendungsmöglichkeit von Ingenieurmethoden im österreichischen Baurecht explizit gesetzlich verankert.

Zusatzangaben, falls Ingenieurmethoden angewendet werden

- Angaben für die Festlegung von Brandszenarien (z.B. Verwendung von Ergebnissen aus Brandexperimenten, Verwendung sogenannter „Design Fires“, Ableitung von Brandszenarien unmittelbar aus der konkreten Brandbelastung)

- Bezeichnung der anerkannten Verfahren bei Verwendung von Rechenmodellen und von physikalischen Modellen

- Nennung der herangezogenen Veröffentlichungen (z.B. Normen, Eurocodes, Leitfaden über Ingenieurmethoden im Brandschutz, international gebräuchliche Lehrbücher)

Abweichung von den OIB-Richtlinien

In einer Zusammenfassung ist schlüssig zu begründen, dass die im Brandschutzkonzept angegebenen Maßnahmen trotz Abweichungen von einzelnen Punkten einer OIB-Richtlinie ein gleichwertiges Erreichen des Niveaus der Schutzziele[2] bewirken, wie es bei Einhaltung der Punkte der Fall wäre, oder dass bei einem Gesamtbrandschutzkonzept die Schutzziele erreicht werden.

Anerkannte Rechenverfahren

Als anerkannte Rechenverfahren gelten alle Verfahren, deren physikalische Grundlagen vollständig veröffentlicht sind und die nachweislich validiert wurden.

Kosten

Die Kosten für einen Simulationsnachweis betragen in der Regel einen Bruchteil des bautechnischen Aufwands, welcher für eine konventionelle Lösung ohne Simulation erforderlich wäre.

4.5.1.1 Simulationen im Brandschutz

Brandlastberechnung

Die Grundlage für Brandsimulationen sind Brandlastberechnungen, mit deren Hilfe für die entsprechende Anwendung sinnvolle Brandszenarien entworfen werden können. Auf dieser Grundlage kann der Nachweis der Gleichwertigkeit von einem Hoch-

[2] Zu den zu erreichenden Schutzzielen vgl. Kapitel 4.1.

haus in Holzbauweise zu einem vergleichbaren Gebäude in Massivbauweise geführt werden. Dabei wird **die zu erwartende Brandlast** des gesamten Holzbaus mit der gewünschten Grundfläche **ins Verhältnis gesetzt** und mit dem Verhältnis zwischen üblicher Brandlast eines Massivbaus und dessen maximal zulässiger Brandabschnittsfläche verglichen.

Auswahl des Bemessungsbrandszenarios

Ziel bei der Auswahl des Bemessungsbrandszenarios ist es, den überwiegenden Teil aller möglichen Szenarien sicher abzudecken unter der Annahme, dass die Randbedingungen des gewählten Brandes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit während des Lebenszyklus des Gebäudes auftreten können. Die Auslegung aller Maßnahmen auf den schlechtesten anzunehmenden Fall (Worst-Case-Szenario) ist dabei nicht erforderlich.

Handrechenverfahren

Handrechenverfahren mit **Plume-Formeln** sind ein wichtiges Mittel, die Rauchgassäule (Plume), welche sich infolge eines Verbrennungsprozesses bildet, zu berechnen. Dabei sind die Formeln nach Zukoski sowie nach Thomas und Hinkley für Brände in größeren Räumen und Hallen gebräuchlich. Die Höhe der Rauchgasschicht und somit die Wirksamkeit von natürlichen und maschinellen Entrauchungsanlagen kann analytisch mit Hilfe der Plume-Formeln und unter Vereinfachung der Energiebilanz der Rauchgasschicht überschlägig bestimmt werden.

Zonen-Modelle

Diese Methode bildet auch die Berechnungsgrundlage für Zonen-Modelle. Die Eingabe von einfachen Hallenmodellen mit der Definition eines Brandszenarios sowie der Ventilationsbedingungen und der Berechnung verlangt nur wenig Zeitaufwand. Zonenmodelle (z. B. CFAST und MRFC) teilen die virtuellen

Räume jeweils in zwei Zonen ein: eine **Rauchschicht** (obere Zone) und eine **raucharme Schicht** (untere Zone). Die berechneten Werte sind daher nur **Mittelwerte über eine Zone**. Strömungseffekte oder lokale Störungen können aufgrund der Berechnungsmethode nicht berücksichtigt werden. Für die Modellierung von hohen Atrien oder den Rauchtransport mit Schubventilatoren sind Zonenmodelle daher nicht geeignet. Sie werden jedoch im Rahmen ihrer Anwendungsgrenzen zur Vorabschätzung, zur Plausibilitätsprüfung und für Parameterstudien eingesetzt.

Computersimulation

Die Computersimulation von Brand und Rauch (z.B. Strömung, Wärmeübergang und räumliche Ausbreitung von Rauch) mittels Feldmodellen wird seit Jahrzehnten entwickelt und bietet heute eine hohe Sicherheit für die Prognose verschiedener Brandereignisse. Diese Methoden zur Strömungssimulation werden als Computational Fluid Dynamics (CFD) bezeichnet. Die physikalische Grundlage für die Berechnung der Feldgrößen sind die Erhaltungsgleichungen für die Masse, den Impuls und die Energie. Diese führen zu einem gekoppelten System partieller Differentialgleichungen mit nicht linearem Zusammenhang, welches unter Berücksichtigung der Randbedingungen hauptsächlich durch drei verschiedene numerische Methoden gelöst werden kann:

- die Finite-Differenzen-Methode (FDM),
- die Finite-Volumen-Methode (FVM) und
- die Finite-Elemente-Methode (FEM).

Im Gegensatz zu den Zonenmodellen kann das Rechennetz aus beliebig vielen Zellen bestehen und

bietet damit bei entsprechender Anwendung eine hohe Genauigkeit. **Auch lokale Effekte** können damit bei entsprechender geometrischer Auflösung des Modells mit guter Genauigkeit prognostiziert werden.

Anbieter

Neben kommerziellen Programmen, wie z.B. FLUENT (FVM), existieren auch frei verfügbare Programme wie z.B. OpenFoam (FVM) und FDS (FDM). Die Software Fire Dynamics Simulator (FDS) des US-amerikanischen staatlichen Instituts NIST ist international weit verbreitet. Sie gilt als validiert und verifiziert. Kommerzielle Pre- und Postprozessoren, wie z.B. PyroSim, bieten eine erweiterte grafische Eingabe und Auswertung zu FDS und beschleunigen somit die Modellerstellungszeiten.

Zeitaufwand

Mittels moderner Computertechnik liegt der Zeitaufwand solcher Simulationen von der Modellerstellung bis zum Vorliegen der Ergebnisse bei **einigen Tagen**. Bei großen Modellen mit vielen Details kann dies aber auch zwei bis vier Wochen in Anspruch nehmen. Clustermethoden erlauben den Zusammenschluss mehrerer Computer zu einem temporären Rechencluster. Auch die Simulation mithilfe einer Cloud ist bereits möglich.

Durchführung einer Brandsimulation

Zur Durchführung einer Brandsimulation eines Gebäudes wird unter anderem die **Geometrie der Wände und Decken** sowie der **Entrauchungs- und Zuluftöffnungen** benötigt. Diese Daten können als CAD-Dateien oder auch in Form von Grundrissplänen vorliegen. Die Auswahl und Erstellung eines für den Nachweis geeigneten Brandszenarios erfolgt durch den Brandschutzsachverständigen auf der Grundlage von Angaben zu vorhandenen Brand-

Ergebnis der Simulation

lasten. Als Ergebnis der Simulation können **Gas- und Bauteiltemperaturen, Sichtweiten, Gaskonzentrationen** in Form von Farbkonturen in Schnittebenen und als Zeitverläufe in Diagrammen dargestellt werden. Der Brandschutzingenieur bewertet, ob die Simulationsergebnisse die im Brandschutznachweis geforderten Schutzziele erfüllen.

Die Brandlastberechnungen und Brandsimulationen werden typischerweise bei folgenden Fragestellungen eingesetzt:

- Nachweis von Bauteiltemperaturen über einen bestimmten Zeitraum in Bezug auf Naturbrandszenarien nach EUROCODE,

Abbildung 4.5.1-1: Ermittlung der adiabatischen Oberflächentemperatur an einer Stütze infolge eines Brandes im angrenzenden Lagerbereich

- Berechnung der raucharmen Schicht – insbesondere zur Sicherstellung von wirksamen Löschmaßnahmen,

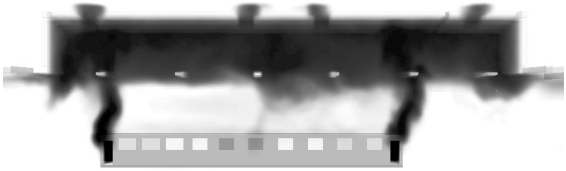


Abbildung 4.5.1-2: Ermittlung der Höhe der raucharmen Schicht infolge eines Brandes eines Reisezugwagens

- Bewertung des Risikos einer Brandweiterleitung auf benachbarte Gebäude oder Lagerabschnitte,

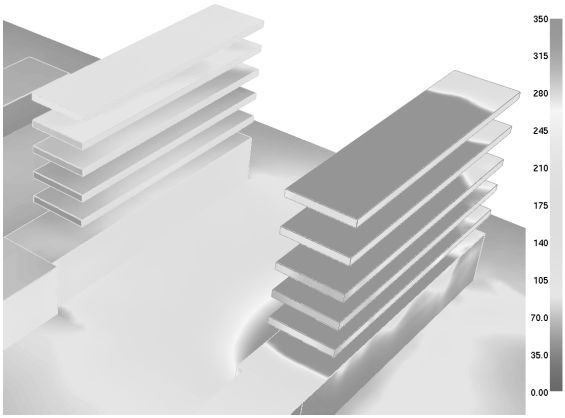


Abbildung 4.5.1-3: Bewertung der Brandweiterleitung eines Regalbrandes

Wirkung von Schubventilatoren, natürlichen und maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen,

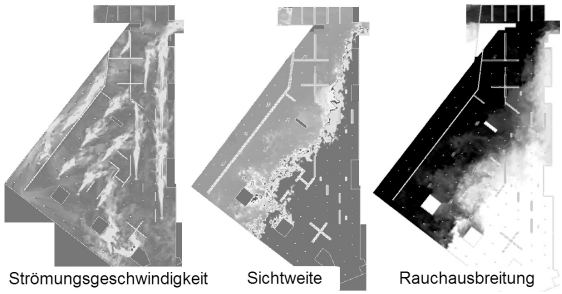


Abbildung 4.5.1-4: Darstellung der Strömungsgeschwindigkeit, Sichtweite und Rauchausbreitung in einer Tiefgarage mit Schubventilatoren

- Auslösung von Löschanlagen oder BMA in großen Höhen und

- Ermittlung des Raucheintrags in Fluchtwege zur Bewertung der Personensicherheit in Kombination mit Evakuierungssimulationen.

Die schnelle Entwicklung in der Computertechnik erlaubt zunehmend auch eine Optimierung der Lage und der Anzahl von Schubventilatoren sowie der Rauch- und Wärmeabzüge.

Plausibilitätsprüfung

Neben der Plausibilitätsprüfung der Eingabeparameter und der Auswertegrößen wird oft auch ein Heißrauchversuch nach der baulichen Umsetzung der Maßnahme gefordert. Bei dem Heißrauchversuch wird nicht das simulierte Brandszenario nachgebildet, sondern die Energiefreisetzung mittels Gasbrennerflamme oder Flüssigkeitsbrand so gewählt, dass entweder:

Heißrauchversuch

- eine allgemeine Bewertung des Strömungsverhaltens der Rauchgase oder

- eine quantitative Beurteilung der Wirksamkeit von Entrauchungsanlagen oder

- eine quantitative Beurteilung des Auslöseverhaltens von Brandmeldern möglich ist.

Die über dem Brandherd aufsteigenden Rauchgase werden durch einen künstlichen Nebel (Aerosol) simuliert.

4.5.1.2 Personenstromanalysen/Evakuierungsnachweise

Auch im Bereich der sicheren Evakuierung von Personen sind sowohl **Handrechenverfahren** als auch die **Simulation** ein probates Mittel zum kostengünstigen Nachweis.

Rechnerischer Evakuierungsnachweis

Ein rechnerischer Evakuierungsnachweis ist immer dann sinnvoll, wenn die **normativen Vorgaben** zu den Längen und Breiten der Fluchtwege **nicht eingehalten** werden oder durch bauliche Mängel im Bereich der Fluchtwege die sichere Benutzung dieser Wege als zeitlich eingeschränkt betrachtet werden muss. Dies gilt auch für den Fall, dass sich temporär deutlich mehr Personen als vorgesehen im Gebäude aufhalten. Ein Nachweis der Entfluchtung ist für Gebäude mit besonderer Komplexität und Größe (z.B. Sportstadien, Hauptbahnhöfe) erforderlich. Im Allgemeinen sollte eine individuelle Betrachtung der Evakuierung erfolgen, **wenn sich mehr als 500 Personen in einem Gebäude aufhalten oder wenn mehr als 2 Personen pro m² zu erwarten sind**.

Gesamter Fluchtweg

Der Nachweis betrachtet dabei den gesamten Fluchtweg aller anwesenden Personen bis zum Erreichen eines sicheren Bereichs. Dabei sollen **kritische Bereiche identifiziert** und bewertet werden. Dafür sind die Evakuierungszeiten der Personen aus dem gefährdeten Bereich (Brandraum) und dem Gebäude, die entstehenden Personenstromdichten sowie die Einzelstauzeiten an bestimmten Stellen und die Gesamtstauzeiten entlang des Fluchtweges zu bestimmen. Die Dauer der Entfluchtung setzt sich aus den Zeiten der Brandentdeckung und Alarmierung, der Reaktionszeit der anwesenden Personen sowie den Lauf- und Stauzeiten zusammen. Diese für die Evakuierung erforderliche Zeit wird als RSET bezeichnet (Required Safe Egress Time).

Nachweis

Ziel ist der Nachweis, dass **die zur Verfügung stehende Zeit** (ASET) **kleiner ist als die für die Evakuierung erforderliche Zeit** (RSET). Mithilfe einer Brandsimulation kann der Zeitpunkt bestimmt werden, wenn die Bedingungen in einem bestimmten Bereich nicht mehr als sicher betrachtet werden können. Der Zeitpunkt der Fluchtunfähigkeit kann zusätzlich für alle Personen individuell mithilfe der Fractional-Effective-Dose-Methode (FED) bestimmt werden. Dabei wird angenommen, dass sich die eingeatmeten Rauchgase im Körper ansammeln, sodass nach einer bestimmten Zeit die Fluchtunfähigkeit eintritt.

Vereinfachte Nachweisverfahren

Beim vereinfachten Nachweisverfahren werden die **Ergebnisse von zwei Evakuierungsmodellen verglichen** und bewertet. Ein Modell stellt den bauordnungsrechtlich korrekt ausgeführten Entwurf dar, im zweiten werden die gewünschten Abweichungen berücksichtigt. Die Evakuierungssimulation der

beiden Modelle erfolgt für die gleichen virtuellen Personengruppen (Anzahl der Personen sowie deren bewegungsspezifische Eigenschaften). Der Vergleich der Ergebnisse gibt Aufschluss darüber, ob die geänderten geometrischen Rahmenbedingungen zu signifikanten Staus vor Türen, Treppen und Engstellen führen.

Zwei einfache Handrechenverfahren (makroskopische Modelle) können der Auslegung der Rettungswege oder zur Plausibilitätskontrolle dienen. Neben den einfach anzuwendenden **Kapazitätsanalysen** (z.B. NFPA 130 und Verfahren nach Roitman) ist das **hydraulisch-empirische Strömungsmodell nach Predtetschenski-Milinski** im gesamtdeutschen Raum (D, Ö, CH) am weitesten verbreitet. Die Erweiterung der hydraulischen Methode in Netzwerkmodellen bringt gegenüber den Handrechenmethoden kaum Vorteile und ist daher von untergeordneter Bedeutung. Für alle Handrechenverfahren gelten die drei Grundannahmen, dass alle Personen zur gleichen Zeit die Evakuierung beginnen, der Personenstrom sich gleichmäßig ohne Unterbrechung bewegt und dass sich alle Personen mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen.

Simulationsverfahren

In den letzten Jahren gewinnen Simulationsverfahren (mikroskopische Modelle) immer mehr an Bedeutung, da diese Modelle mit den üblichen Grundrissplänen aus der Architektur schnell und einfach erstellt werden können und die Berechnung auch von komplexen Gebäuden auf einem handelsüblichen PC oder Laptop nur wenige Minuten dauert. Die einfachsten Simulationsmodelle sind **diskrete Modelle**. Zu ihnen zählen die zellulären Automaten, bei denen das Gebäude schachbrettartig aufgeteilt

wird und jede Person durch eine besetzte Zelle dargestellt wird.

Deutlich fortschrittlicher sind dagegen die **„agentenbasierten“ Simulationsmodelle** (kontinuierliche Modelle) bei denen jeder Person eigene Eigenschaften, wie Schulterbreite, Verhalten, Geschwindigkeit etc., zugewiesen werden können (*Abbildung 4.5.2-1*). Die Streuungen der Eingabeparameter können durch die Simulation mehrerer willkürlich gewählter Varianten oder durch die Anwendung statistischer Methoden untersucht werden. Durch die Anwendung von effektiven Stichprobenverfahren, wie z.B. Latin Hypercube Sampling, können statistisch relevante Ergebnisse erzielt werden. Dabei wird z.B. die Varianz der biometrischen Daten wie der Schulterbreite erfasst. Ähnlich einem Navigationssystem werden für jede Person die möglichen Fluchtwege bestimmt und mithilfe von Kostenfaktoren (Wartezeit, Weglänge, Umentscheidungszeit, Vertrautheit etc.) gegeneinander abgewogen (*Abbildung 4.5.2-2*). Darüber hinaus können Simulationsprogramme wie z.B. Pathfinder die Evakuierung mit Rollstühlen, Tragen oder Betten mit Unterstützung durch Pflegepersonal berücksichtigen.

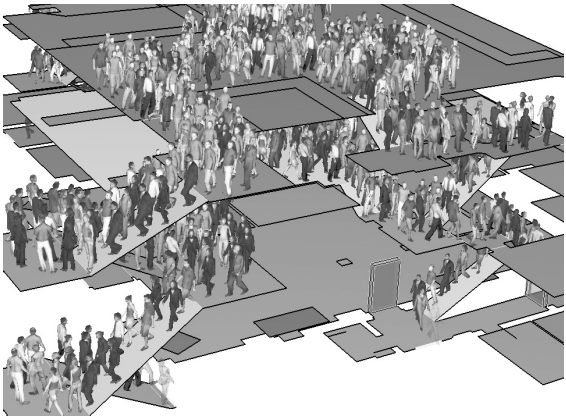


Abbildung 4.5.2-1: Evakuierungssimulation mit Pathfinder

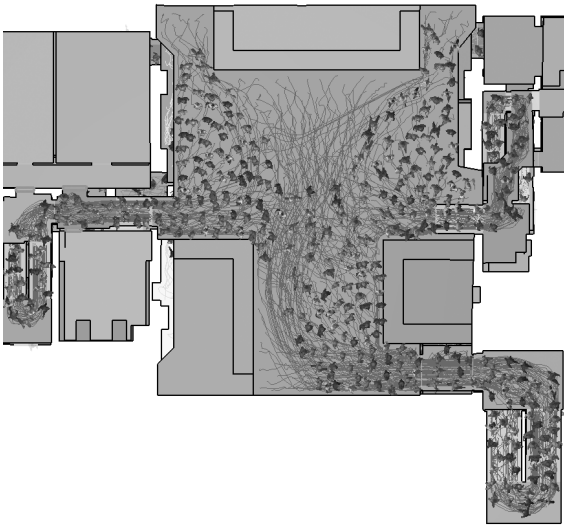


Abbildung 4.5.2-2: Evakuierungssimulation mit Darstellung der Fluchtwege der einzelnen Personen

Bewertung der Bewegungsabläufe

Die Bewertung der Bewegungsabläufe erfolgt durch die **Auswertung von Personenstromdichten,**

Einzelstauzeiten jeder Person entlang ihres Weges sowie Gesamtstauzeiten und der gesamten Evakuierungszeit (*Abbildung 4.5.2-3*). Diese Ergebnisse können in Form von Bildern, Videos und Diagrammen dargestellt werden. Durch die anschauliche grafische Darstellung können die besten und kostengünstigsten Maßnahmen zur Erreichung des erforderlichen Sicherheitsniveaus gefunden werden. Änderungen am Modell wie z.B. Tür- und Treppenbreiten sind sehr schnell machbar, Simulationszeiten für Evakuierungssimulationen liegen im Bereich von einigen Minuten, sodass solche Simulationen sehr gut geeignet sind, um viele Varianten zu untersuchen, auch mit statistischen Methoden.

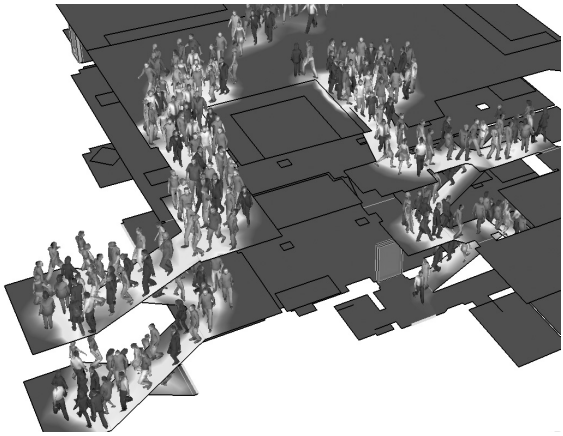


Abbildung 4.5.2-3: Evakuierungssimulation mit Darstellung der erreichten Personenstromdichten

Anwendungsfälle

Typische Anwendungsfälle für Evakuierungssimulationen sind vergleichende Nachweise mit Bewertung von:

- allgemein zu langen Fluchtwegen,

- unzulässigen Engstellen, wie zu schmale Korridore, Türöffnungen und Stiegenhäuser,
- unzureichende Anzahl von Notausgängen oder Unterschreitung der erforderlichen Notausgangsbreiten (*Abbildung 4.5.2-4*),
- Überschreitung der Begrenzung von Stichfluren und
- ein temporär erhöhtes Personenaufkommen im Rahmen von Sonderveranstaltungen.

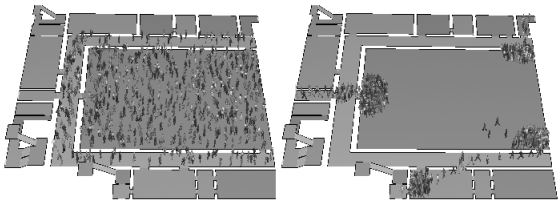


Abbildung 4.5.2-4: Untersuchung der Auswirkung der vorhandenen Fluchtwege eines Versammlungsraums auf die Evakuierung bei üblicher Personenbelegung

Werden die Ergebnisse der Brandsimulation grafisch in die Evakuierungssimulation eingebunden, so ergibt sich ein besonders deutliches Bild, unter welchen Bedingungen die Evakuierung abläuft. Diese Kombination ist z.B. im Programm Pathfinder möglich, da die Ergebnisfiles aus der Brandsimulation mit FDS mit den Evakuierungsergebnissen überlagert werden können (*Abbildung 4.5.2-5*).

Abbildung 4.5.2-5: Evakuierungssimulation eines Versammlungsraums mit Empore mit Darstellung der Sichtweite

Die Simulation wird auch zur Prognose der Evakuierung von Personen eingesetzt und trägt anschaulich zum Verständnis der Personenströme in Gebäuden bei.

4.5.2 Anwendungsbeispiel als Nachweis in einem Baubewilligungsverfahren

Projektbeschreibung[1]

Ein bestehendes, unter Denkmalschutz stehendes Bürogebäude mit den Außenabmessungen 68 m × 38 m wurde um zwei Obergeschoße aufgestockt und die Fassade neu gestaltet. Weiters wurden diverse Umbauten in den Untergeschoßen durchgeführt (nicht Gegenstand dieses Beispiels).

Durch die Aufstockung befand sich die oberste Fußbodenoberkante (FOK) des höchsten Aufenthaltsraumes (Fluchtniveau) ca. 27,80 m über dem angrenzenden Gelände.

Dadurch wurde das Gebäude zum „Hochhaus" und unterlag somit den Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2.3[2], welche laut Behörde bis auf ausdrücklich genehmigte Ausnahmen bei der Baubewilligung des Umbaus anzuwenden war.

Das Gebäude hat ein zentrales überdachtes Atrium mit den Abmessungen 10 m × 20 m, welches sich vom EG bis zum Dach erstreckt. Im Bestand waren die unteren vier Geschoße (inkl. EG) zum Atrium hin offen und die darüberliegenden Geschoße mit einer Verglasung ohne Brandwiderstand zum Atrium hin abgeschlossen (*Abbildung 4.5.2-1*). Dadurch bildete praktisch der gesamte Innenraum einen ein-

[1] Die folgenden Ausführungen erfolgen mit freundlicher Genehmigung des Geschäftsführers der „brandRat ZT GesmbH", 1050 Wien, Herrn DI Frank Peter. [13], [14], [15]

[2] Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m.

zigen Brandabschnitt mit einer Brandabschnittsfläche über 10.000 m² (Summe der nicht brandabschnittsmäßig voneinander getrennten Geschoßflächen).

Da gemäß OIB-Richtlinie für Hochhäuser selbst bei Sprinklerschutz nur eine maximale Brandabschnittsfläche von 1200 m² zulässig ist, mussten die über dem EG situierten neun Geschoße des 32 m hohen Atriums gegenüber dem Atrium mit einer feuerwiderstandsfähigen Verglasung (Denkmalschutz!) abgeschlossen werden.

Als Erleichterung wurde seitens der Baubehörde zugestanden, dass wegen der installierten Sprinkleranlage der Raumabschluss nur 30 Minuten aufrechterhalten werden muss. Das bedeutete, dass die Verglasung mindestens einen Feuerwiderstand von EI 30 oder E 30 aufweisen sollte.

Abbildung 4.5.2-1: Offenes Atrium vor dem Umbau

Gegenstand des Nachweises

Sowohl aus statischen Gründen (zusätzliche Belastung der nur auf eine Teilverglasung ohne Feuerwiderstand ausgelegten, bestehenden, tragenden Konstruktionen) als auch aus Kostengründen wurden jedoch Fassadenelemente aus Aluminiumprofilen mit Verbundsicherheitsglas, welchem in 16 mm Abstand atriumseitig (die dem Brand abgekehrte Seite) ein 10 mm starkes Floatglas vorgesetzt ist, als Raumabschluss ausgeführt.

Zusätzlich wurde eine auf die konkrete Fassadenkonstruktion mit geteilten und ungeteilten raumhohen Fassadenelementen (*Abbildung 4.5.2-2*) und das Sprinklersprühbild abgestimmte, nach den Anforderungen laut österreichischer Sprinklerinstallationsrichtlinie [16] verdichtete Sprinkleranordnung ausgeführt. Dadurch wird eine Abschirmung des Sprinklersprühstrahls durch die Aluprofilrahmen vermieden und die Verglasungen brandraumseitig vollflächig und möglichst gleichmäßig gekühlt.

Durch Ingenieurmethoden musste nachgewiesen werden, dass diese Fassadenkonstruktion bei realistischen raumseitigen und atriumseitigen Realbränden das Schutzziel, einen Raumabschluss über mindestens 30 Minuten aufrechtzuerhalten, erfüllen kann.

Abbildung 4.5.2-2: Brandtest der als Raumabschluss eingesetzten Fassadenelemente („Brandszenario 1“) mit der brennenden Holzkrippe im Inneren der Prüfkammer.

Methode der Nachweisführung

Durch einen Brandtest mit einem für die Nutzung „Büro“ möglichst realistischen und konservativen Realbrand sollte der Erhalt des Raumabschlusses über 30 Minuten durch die zur Anwendung kommenden Fassadenelemente bei raumseitiger Brandbeanspruchung (**„Brandszenario 1“**) nachgewiesen werden.

Durch Brandsimulationsrechnung (Rauchausbreitung) mit der Simulationssoftware „Fire Dynamics Simulator“ (FDS) [17] sollte nachgewiesen werden, dass bei einem möglichst realistischen und konservativen Realbrand im EG im Atrium unmittelbar unter der Glasfassade des Atriums an der Glasfassade (**„Brandszenario 2“**) keine Rauchgastemperaturen auftreten, die zum Versagen des Raumabschlusses führen. Als Versagenskriterium wurde vom Statiker konservativ eine Gastemperatur von 215 °C an der Fassade festgesetzt.

Festlegung der Brandszenarien (Testbrände)

„Brandszenario 1“ – Brand in einem an das Atrium grenzenden Büro:

Als Realbrand wurde für den Brand im Büro ein Rollcontainer unterhalb einer Schreibtischplatte angenommen, der wegen der Abschirmung des Sprinklersprühstrahls durch die Tischplatte von der Sprinkleranlage nicht gelöscht werden kann (ohne Abschirmung wäre der Brand innerhalb weniger Minuten gelöscht, wie andere Brandtests bereits gezeigt hatten).

Zur Realisierung des Realbrands im Test wurde eine 50 kg schwere Holzkrippe mit einer Grundfläche von 1 m × 0,5 m und einer Höhe von 0,48 m aus 72 kreuzweise vernagelten Kanthölzern mit einem Querschnitt 4 cm × 4 cm in einer Entfernung von 40 cm von der Verglasung verwendet.

Vorversuche bei anderen Projekten mit dem gleichen Fassadentyp, welche sowohl mit der ETK (Einheitstemperaturzeitkurve) als auch dem Holzkrip-

penbrand gefahren worden waren, hatten eine für die Beurteilung des dreißigminütigen Raumabschlusses ausreichend gute Übereinstimmung der Testergebnisse mit diesen beiden Bränden gezeigt.

„Brandszenario 2" – Brand im Atrium:

Da das Atrium als Empfangs- und Kommunikationsbereich dient, wurde als Realbrand der Brand eines gepolsterten Sofas direkt unterhalb der Glasfassade des Atriums und zwischen zwei Stahlträgern, an denen Sprinklerköpfe montiert sind, angenommen. Das stellt sowohl hinsichtlich der Nähe zur Fassade als auch der Wärmefreisetzungsrate den ungünstigsten Fall dar, da in diesem Fall, wie die Simulationsrechnungen gezeigt haben, die Sprinkler nicht auslösen.

Der zeitliche Verlauf der Wärmefreisetzungsrate beim Sofabrand wurde einem Realbrandversuch des National Institute of Standards and Technology (NIST)[3] entnommen (*Abbildung 4.5.2-3*).

[3] www.nist.gov. Vgl. auch www.firebid.umd.edu/database-sofas.php

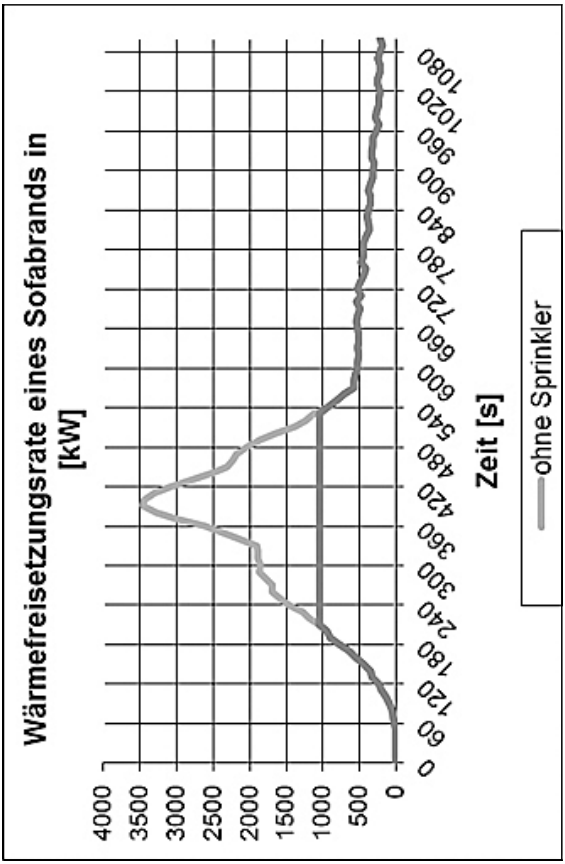


Abbildung 4.5.2-3: Zeitlicher Verlauf der Wärmefreisetzungsrate beim Brand eines Sofas

Ergebnisse des Realbrandtests

Abbildung 4.5.2-4 zeigt schematisch die Anordnung der Thermoelemente beim Test:

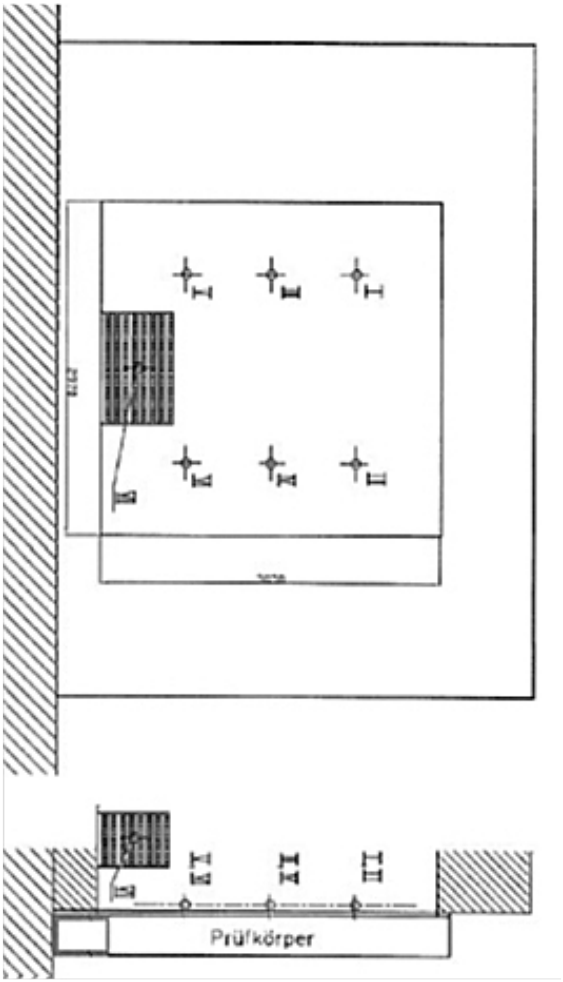


Abbildung 4.5.2-4: Schematische Anordnung der Thermoelemente beim Test

Die nachfolgende Grafik (*Abbildung 4.5.2-5*) stellt den Temperaturverlauf der Thermoelemente in der Prüfkammer dar. Das Thermoelement 7 befindet

sich direkt in der Holzkrippe, der maximale Wert beträgt ca. 850 °C und entspricht der Flammentemperatur. Die Brandraumtemperaturen im Bereich der Scheiben liegen im Bereich zwischen ca. 70 °C und 200 °C.

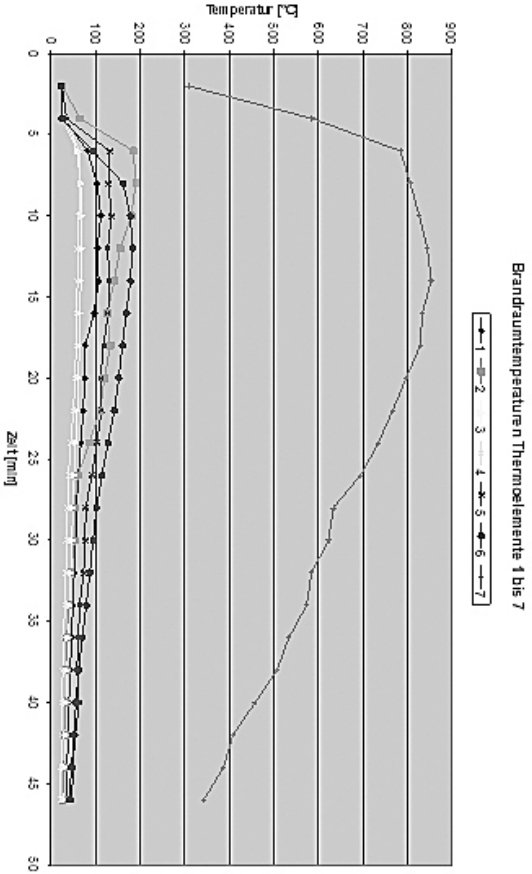


Abbildung 4.5.2-5: Temperaturverlauf der Thermoelemente in der Prüfkammer

Der Realbrandtest ergab, dass beim oben beschriebenen „Brandszenario 1“ der Raumabschluss durch die getesteten Fassadenelemente über 30 Minuten lang aufrechterhalten wurde. Dadurch wurde nachgewiesen, dass die Ausführung der Fassade und der darin befindlichen Fenster in sicherheitstechnischer Hinsicht gleichwertig einer Ausführung der Fassade in EI 30 ist.

Dieser Nachweis wurde von der Baubehörde anerkannt.

Ergebnisse der Brandsimulation

Durch eine Brandsimulationsrechnung wurde nachgewiesen, dass beim oben beschriebenen „Brandszenario 2“ keine Rauchgastemperaturen auftreten, die zum Versagen des Raumabschlusses führen. Als Versagenskriterium wurde vom Statiker konservativ eine Gastemperatur von 215 °C an der Fassade festgesetzt.

Abbildung 4.5.2-6 zeigt die Temperaturverteilung der Rauchgastemperaturen in der Ebene der Glasfassade. Unterhalb der in Blickrichtung verlaufenden Stahlträger ist das Atrium zu angrenzenden Bereichen hin offen (keine Glasfassade). Das brennende Sofa befindet sich unterhalb der Glasfassade, sodass die Rauchgase oberhalb der Stahlträger über die Fassade streichen und diese erwärmen.

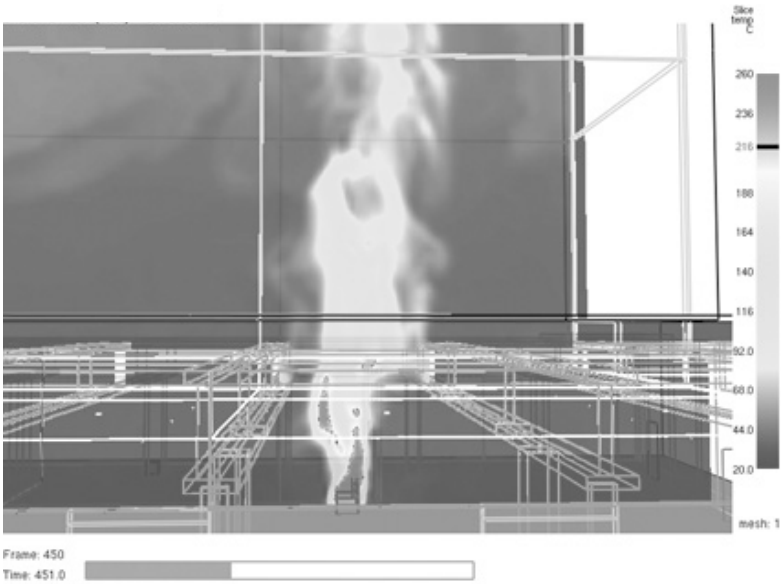


Abbildung 4.5.2-6: Temperaturverteilung der Rauchgase an der Glasfassade

Die Abbildung zeigt, dass die als Versagenskriterium festgesetzte Gastemperatur an der Fassade nicht erreicht wird.

Die Ergebnisse der Simulationsrechnung wurden von der Baubehörde als ausreichender Nachweis für die Erhaltung des Raumabschlusses anerkannt.

4.5.3 Anforderungen an Ersteller und Prüfer von Brandschutzkonzepten[1]

Gesetzlich definierte Anforderungen für Behördenverfahren

Während für eine Vielzahl von Berufen (z.B. Elektriker, Installateur, Rauchfangkehrer und sogar Fremdenführer) die Ausübung des Berufes an eine Konzession gebunden ist, die aufgrund von Eignungsnachweisen für den betreffenden Beruf nach dem Gewerberecht erteilt wird (Gewerbeberechtigung), ist dies für die Ersteller von Brandschutzkonzepten explizit nicht der Fall, da es das Gewerbe „Brandschutzsachverständiger" im Gewerberecht expressis verbis nicht gibt.

Keine Gewerbeberechtigung notwendig

Allerdings sagt das „Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch (ABGB)" 1811 [19] im § 1299 zum Thema **„Sachverständiger"** Folgendes aus (wörtliches Zitat):

Definition „Sachverständiger"

„Wer sich zu einem Amte, zu einer Kunst, zu einem Gewerbe oder Handwerke öffentlich bekennet; oder wer ohne Noth freywillig ein Geschäft übernimmt, dessen Ausführung eigene Kunstkenntnisse, oder einen nicht gewöhnlichen Fleiß erfordert, gibt dadurch zu erkennen, daß er sich den nothwendigen Fleiß und die erforderlichen, nicht gewöhnlichen Kenntnisse zutraue; er muß daher den Mangel derselben vertreten. Hat aber derjenige, welcher ihm das Geschäft überließ, die Unerfahrenheit desselben gewußt; oder, bey gewöhnlicher Aufmerksamkeit wissen können; so fällt zugleich dem Letzteren ein Versehen zur Last."

[1] Und brandschutztechnischen Nachweisen.

Daraus kann abgeleitet werden, dass jeder, der glaubt, die nötige Eignung zur Erstellung eines Brandschutzkonzepts oder eines Brandschutzgutachtens zu haben, ein solches auch erstellen darf, dafür aber voll verantwortlich und haftbar ist.

Verschulden des Auftraggebers

Zu beachten ist dabei jedoch, dass auch dem Auftraggeber ein Verschulden (lt. ABGB § 1294 sind Versehen und Verschulden gleichzusetzen) zur Last gelegt wird, wenn er um die Unerfahrenheit des Sachverständigen gewusst hat oder bei gewöhnlicher Aufmerksamkeit hätte wissen können. Bei der Konfrontation des Auftraggebers mit angewandten Ingenieurmethoden (z.B. Ergebnissen von Simulationsrechnungen) wird es dem Auftraggeber bei „gewöhnlicher Aufmerksamkeit" oft schwer möglich sein, eine allfällige „Unerfahrenheit des Sachverständigen" zu erkennen.

Ziviltechniker

Eine besondere Stellung als Sachverständiger wird dem Ziviltechniker durch das „Ziviltechnikergesetz (ZTG)" [20] eingeräumt. Dort lautet § 4 Abs. 3:

„Ziviltechniker sind mit öffentlichem Glauben versehene Personen gemäß § 292 der Zivilprozeßordnung, RGBl. Nr. 113/1895, in der jeweils geltenden Fassung. Die von ihnen im Rahmen ihrer Befugnis ausgestellten öffentlichen Urkunden werden von den Verwaltungsbehörden in derselben Weise angesehen, als wenn diese Urkunden von Behörden ausgefertigt wären."

Da aber gemäß dem „Allgemeinen Verwaltungsverfahrensgesetz (AVG)" die Gutachten der Amtssachverständigen und der privaten Sachverständigen im Verwaltungsverfahren die gleiche Stellung haben, ist

diese Sonderstellung des Ziviltechnikers – zumindest theoretisch – nicht relevant, wenngleich nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei der Würdigung der Beweislage durch die Behörde einem Ziviltechnikergutachten unter Umständen mehr Gewicht beigemessen wird als einem Gutachten eines „bloßen" Sachverständigen, der sich die Fähigkeiten zur Erstellung von Gutachten zutraut (siehe oben ABGB § 1294).[2]

Anforderungen an die Prüfer (Beurteiler)

Beurteilung nach AVG

Brandschutzkonzepte und brandschutztechnische Nachweise einschließlich der in diesen enthaltenen Ingenieurmethoden werden in der Regel von den Behörden nach den Bestimmungen des **Allgemeinen Verwaltungsverfahrensgesetzes** (AVG) überprüft und beurteilt. Reichen die der Behörde zur Verfügung stehenden Sachverständigen nicht aus, den Sachverhalt zu klären, kann sich die Behörde auch privater Sachverständiger bedienen. Für alle diese Sachverständigen gelten die Ausführungen des vorhergehenden Abschnitts.

Der bereits mehrfach zitierte und in 7 von 9 Bundesländern ins Baurecht übernommene OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte" gibt auch bei der Beurteilung von Brandschutzkonzepten und Nachweisen, insbesondere von solchen, bei denen Ingenieurmethoden angewendet wurden, Hilfestellung.[3]

[2] Zu Sachverständigen vgl. auch Kapitel 3.4.2.1.
[3] Zum OIB-Leitfaden vgl. z. B. auch Kapitel 4.2.

Erforderliche Überprüfungen

Unter Punkt 4.5.2 des OIB-Leitfadens wird das Mengengerüst der für eine Beurteilung erforderlichen Überprüfungen ausgeführt wie folgt (Zitat):

„Bei Brandschutzkonzepten, die mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens erstellt sind, wird sich die Überprüfung des Brandschutzkonzeptes durch die Genehmigungsbehörde in der Regel auf die Schlüssigkeit beschränken. In begründeten Zweifelsfällen kann jedoch eine weitergehende Prüfung erforderlich sein, wobei es im Ermessen der prüfenden Stelle liegt, zu entscheiden, ob und inwieweit die einzelnen Rechengänge eines rechnerischen Nachweises geprüft werden müssen."

Vorgehensweise mit Fragestellungen

Die nachfolgend dargestellte Vorgehensweise mit entsprechenden Fragestellungen kann Hinweise für die Durchführung von Prüfungen der Schlüssigkeit im Rahmen des behördlichen Genehmigungsverfahrens liefern:

1) Ist die **Aufgabenstellung** inklusive des Schutzzieles formuliert?

2) Wird die **Lösungsstrategie** schlüssig und nachvollziehbar beschrieben und erscheint sie danach für die vorliegende Aufgabenstellung als geeignet?

3) Liegt ein **Beleg** für die Verwendbarkeit und Eignung des gewählten Nachweisverfahrens vor?

4) Sind die **Eingabedaten** für das Gebäude, seine Nutzung und die spezielle Aufgabenstellung in sich schlüssig und dokumentiert?

5) Liegt eine verständliche und nachvollziehbare **Dokumentation** darüber vor, dass die Anfangs- und Randbedingungen in das Modell übertragen und bei den Berechnungen berücksichtigt wurden?

6) Lässt die **Darstellung der Ergebnisse** einen klaren Bezug auf die wesentlichen Aufgabenstellungen zu?

7) Beinhaltet die vorgelegte **Interpretation der Ergebnisse** nachvollziehbare Schlussfolgerungen/Konsequenzen aus den Ergebnissen der Berechnungen in Bezug auf die vorher festgelegten Schutzziele?

4.5.4 Bemerkungen und Anregungen zur Situation in Österreich

Bestehende Situation

Die oben zitierten, gesetzlich definierten Anforderungen an die Ersteller von Brandschutzkonzepten oder brandschutztechnischen Nachweisen für Behördenverfahren bieten keine Gewähr für die tatsächliche umfassende Kompetenz des Konzepterstellers oder Anwenders von Ingenieurmethoden (siehe ABGB § 1299).

Deshalb finden sich auf dem Markt auch zahlreiche „selbsternannte" Brandschutzexperten, was grundsätzlich nicht verboten ist, solange eine Fahrlässigkeit bei der gutachterlichen Tätigkeit nicht angenommen werden kann oder nachzuweisen ist.

Wohl haben die einzelnen Brandschutzsachverständigen aufgrund ihrer beruflichen Erfahrung in Teilgebieten des baulichen, anlagentechnischen oder abwehrenden Brandschutzes oft durchaus profundes Fachwissen, sind sich aber des Zusammenspiels aller Komponenten des Brandschutzes und der in der Praxis im Brandfall tatsächlich auftretenden Verhältnisse (z.B. irrationales Verhalten von Personen) nur bedingt bewusst.

So ist es z.B. ein großer Unterschied, ob man gewisse „ausreichende" Sichtverhältnisse und für die Flucht oder Brandbekämpfung „zumutbare" Rauchgastemperaturen berechnet, oder ob unter diesen Bedingungen tatsächlich geflüchtet oder Brandbekämpfung und Menschenrettung durchgeführt werden muss.

Hier sind sowohl theoretisches Wissen als auch praktische Erfahrungen gefragt, was nicht alle Brandschutzexperten in ausreichendem Ausmaß auf allen den Brandschutz betreffenden Gebieten guten Gewissens für sich beanspruchen können.

Dadurch kommt es zwangsläufig zu sehr unterschiedlichen Qualitäten bei Brandschutzkonzepten und bei der Anwendung von Ingenieurmethoden.

Die Behörden könnten zwar „schlechte" Konzepte oder Nachweise zurückweisen und so eine Entwicklung hin zu guten, seriösen Konzepten bzw. Anwendungen von Ingenieurmethoden fördern, es fehlt ihnen aber teilweise an den hierfür umfassend ausgebildeten Amtssachverständigen.

Verbesserungsmöglichkeiten

Ein teilweiser Ausweg aus diesem Dilemma wäre die Schaffung zertifizierter Brandschutzexperten oder Ziviltechniker für Brandschutz.

Diese müssten ein Mindestmaß an Fachwissen in Physik und Chemie (Verbrennungsvorgang, Grundlagen der Thermo- und Gasdynamik etc.) aber auch über Statik und Eigenschaften von Bauprodukten (z.B. europäische Normen) nachweisen.

Außerdem sollte ein grundsätzliches Spezialwissen über Brandbekämpfung, Löschtechnik, Löschanlagen, Anlagen zur Rauchkontrolle, Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerungen, Evakuierungsmodelle, Brandsimulationsmodelle etc. nachgewiesen werden.

Für die Zertifizierung wäre die Festlegung des Umfangs der zu überprüfenden Wissensinhalte erforderlich. Das könnte z.B. durch Anerkennung gewisser Ausbildungen (Universitätsstudien oder -lehrgänge, Fachschulen, einschlägige Berufsausbildungen) und eine Liste von verpflichtender Fachliteratur, anhand derer Prüfungsfragen erstellt werden, erfolgen.

Es müsste ein Prüfungsmodus zum Nachweis der festgelegten Wissensinhalte entwickelt und eine Prüfungskommission etabliert werden.

Weiters sind Kontrollmechanismen, wie etwa periodisch durchzuführende Audits durch die Prüfungskommission, zu entwickeln.

Alle diese Bestimmungen müssten in Zertifizierungsrichtlinien festgeschrieben und veröffentlicht werden (z.B. als Norm). Nach diesen könnte dann die nationale Zertifizierungsstelle die Zertifizierung einzelner Personen zum zertifizierten Brandschutzexperten durchführen.

Verwendete Literatur

[1] Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG), BGBl. 1/1930 i.d.F. BGBl. I Nr. 194/1999

[2] Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 – AVG, BGBl. Nr. 51/1991 i.d.F. BGBl. I Nr. 161/2013

[3] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit, Ausgabe 2015

[4] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 2: Brandschutz, Ausgabe 2015

[5] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 2.1: Brandschutz bei Betriebsbauten, Ausgabe 2015

[6] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 2.2: Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks, Ausgabe 2015

[7] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 2.3: Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m, Ausgabe 2015 (sog. „OIB-Hochhausrichtlinie“)

[8] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Ausgabe 2015

[9] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 4: Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit, Ausgabe 2015

[10] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 5: Schallschutz, Ausgabe 2015

[11] Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe 2015

[12] Österreichisches Institut für Bautechnik: Leitfaden Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte, Ausgabe 2015

[13] brandRat ZT GesmbH: Beschreibung der Brandschutzmaßnahmen für das Objekt Vordere Zollamtstraße 13, GZ: BSK 10/202X vom 15.09.2010

[14] brandRat ZT GesmbH: Untersuchung der Entrauchungssituation im Atrium mittels Brandsimulation im Objekt Vordere Zollamtstraße 13, GZ: SIM 10/203X vom 15.09.2010

[15] brandRat ZT GesmbH: Gutachten über den Raumabschluß der Atriumfassade im Brandfall im Objekt Vordere Zollamtstraße 13, GZ: GUT 10/204X vom 17.09.2010

[16] Österreichischer Bundesfeuerwehrverband und Die österreichischen Brandverhütungsstellen: Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz TRVB S 127, Sprinkleranlagen, Ausgabe 2011

[17] McGrattan et al: *Fire Dynamics Simulator (Version 5), Technical Reference Guide, (Draft: June 22, 2010)*. U.S. Government printing office; Washington, 2010

[18] Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch für die gesammten deutschen Erbländer der Oesterreichischen Monarchie, JGS Nr. 946/1811 i.d.F. BGBl. I 179/2013

[19] Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993 – ZTG) BGBl. Nr. 156/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 4/2013

5 Bauprodukte

Dipl.-HTL-Ing. Kurt Danzinger (Kapitel 5.2)
Dipl.-Ing. Dr. Johannes Horvath (Kapitel 5.3.2)
Ing. Werner Hoyer-Weber (Kapitel 5.3.1.5)
Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik (Kapitel 5.1)
Dipl.-Ing. Dr. Martin Teibinger (Kapitel 5.3.1)
Dipl.-Ing. Dieter Werner (Kapitel 5.1.2)

Inhalt

5.1 Brandverhalten von Bauprodukten
5.1.1 Rechtlicher Rahmen
5.1.1.1 Bauproduktenrichtlinie, Bauproduktenverordnung
5.1.1.2 CE-Kennzeichnung, Konformitätserklärung, Leistungserklärung
5.1.1.3 Explosionsschutzverordnung
5.1.2 Klassifizierung von Bauprodukten nach ihrem Brandverhalten
5.1.2.1 Grundlagen

5.2 Brand-/Feuerwiderstandsklassen
5.2.1 Brandwiderstandsklassen nach österreichischen Normenwerken
5.2.2 Feuerwiderstandsklassen nach europäischen Normenwerken

5.3 Baumaterialien
5.3.1 Holzwerkstoffe
5.3.1.1 Vorteile von Holzbau
5.3.1.2 Holzbauweisen
5.3.1.3 Brandverlauf bei Holz
5.3.1.4 Feuerwiderstand von Holzbauteilen
5.3.1.5 Brandschutztechnische Ertüchtigung von Holzkonstruktionen

5.3.2 Beton
5.3.2.1 Temperaturverhalten von Beton
5.3.2.2 Nachweise für Beton nach Eurocode 2 (ÖNORM EN 1992-1-2 + ÖNORM B 1992-1-2)
5.3.2.3 Fugen
5.3.2.4 Brandschutz mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke
5.3.2.5 Schutzschichten mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke
5.3.2.6 Literatur
5.3.3 Stahl
5.3.3.1 Vorteile von Stahl
5.3.3.2 Stahl und Brandschutz
5.3.3.3 Ablauf der Brandschutzbemessung
5.3.3.4 Nachweis für den Stahlbau nach Eurocode 3

5 Bauprodukte

5.1 Brandverhalten von Bauprodukten

5.1.1 Rechtlicher Rahmen

Gemäß der BauPVo (EU-Bauproduktenverordnung – Verordnung EU Nr. 305/2011 vom 09.03.2011) ist unter „Bauprodukt" jedes Produkt oder jeder Bausatz zu verstehen, das bzw. der hergestellt und in Verkehr gebracht wird, um dauerhaft in Bauwerke oder Teile davon eingebaut zu werden und dessen Leistung sich auf die Leistung des Bauwerks im Hinblick auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirkt.

„Bauprodukt"

Als „Bausatz" ist ein Bauprodukt zu verstehen, das von einem einzigen Hersteller als Satz von mindestens zwei getrennten Komponenten in Verkehr gebracht wird, die zusammengefügt werden müssen, um ins Bauwerk eingebaut zu werden.

„Bausatz"

Als „Bauwerke" werden Bauten sowohl des Hochbaus als auch des Tiefbaus verstanden.

„Bauwerk"

Werden in der täglichen Praxis, durchaus auch in der einschlägigen Fachliteratur, Begriffe wie „Baustoffe" oder „Baumaterialien" oder ähnliche Synonyme zur Anwendung gebracht, so sind darunter stets „Bauprodukte" (oder allenfalls „Bausätze") im Sinne der oben wiedergegebenen Definition aus der BauPVo – EU-Bauproduktenverordnung zu verstehen.

5.1.1.1 Bauproduktenrichtlinie, Bauproduktenverordnung

„*BPR*“

Die Bauproduktenrichtlinie BPR („Richtlinie des Rates vom 21.12.1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte – 89/106/EWG“) wurde geschaffen, um das Ziel der Europäischen Union zur Schaffung eines Binnenmarktes für Bauprodukte zu realisieren. Darin wurden die wesentlichen Anforderungen an Bauwerke hinsichtlich Sicherheit und weiterer Kriterien im öffentlichen Interesse ausgeführt (Schutzzielkatalog). Dies führte in weiterer Folge zur Konkretisierung wesentlicher Merkmale von Bauprodukten und zur Erarbeitung harmonisierter europäischer technischer Spezifikationen (harmonisierte Europäische Normen – hEN).

Die Bauproduktenrichtlinie BPR wurde mit der Veröffentlichung der EU-Bauproduktenverordnung BauPVo am 24.04.2011 („Verordnung EU Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09.03.2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates“) abgelöst und ist für Händler ab 01.07.2013 verbindlich.

Während die bis 01.07.2013 gültig gewesene Bauproduktenrichtlinie eine Ratifizierung durch nationale Gesetze erforderte, bedeutet die Rechtsform der Verordnung eine unmittelbare Gültigkeit in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

5.1.1.2 CE-Kennzeichnung, Konformitätserklärung, Leistungserklärung

Kennzeichnung von Bauprodukten

Bereits die Bauproduktenrichtlinie BPR sah die Kennzeichnung von Bauprodukten, die mit europäischen technischen Spezifikationen übereinstimmen, durch das CE-Kennzeichen vor (siehe Abb. 1). Mittels dieses CE-Symbols gekennzeichnete Bauprodukte konnten auf dem gesamten Gebiet der Europäischen Union frei gehandelt und für den vorgesehenen Zweck verwendet werden.

Abb. 1: CE-Kennzeichen

Die Voraussetzungen gemäß BPR für die Erlangung des CE-Kennzeichens für ein bestimmtes Bauprodukt waren:

- Bestehen einer harmonisierten Europäischen Norm (hEN) bzw. einer Europäischen Technischen Zulassung (ETZ) für das jeweilige Bauprodukt und Erfüllung aller relevanten Anforderungen der hEN bzw. ETZ durch dieses Bauprodukt

- Nachweisliche Durchführung der geforderten bauproduktbezogenen werkseigenen Produktionskontrollen

- Einhaltung der in den jeweiligen hEN bzw. ETZ vorgeschriebenen Verfahren zum Nachweis der Konformität der Eigenschaften des jeweiligen Bauproduktes mit allen relevanten Anforderungen (Konformitätsnachweis)

- In Abhängigkeit vom Niveau der an ein Bauprodukt gestellten Anforderungen war zusätzlich das Vorliegen einer Zertifizierung hinsichtlich der Konformität der Eigenschaften des jeweiligen Bauproduktes mit allen relevanten Anforderungen der jeweiligen hEN bzw. ETZ durch unabhängige autorisierte Stellen erforderlich, welche von den Mitgliedstaaten der EU zu benennen und an die EU-Kommission zu melden waren. Diesbezüglich bestanden sogenannte „Systeme der Konformitätsbescheinigung" für Bauprodukte.

„Konformitätserklärung"

Das Endergebnis dieses auf der Bauproduktenrichtlinie BPR beruhenden Verfahrens war eine sogenannte „Konformitätserklärung" des Herstellers für das jeweilige Bauprodukt.

„Leistungserklärung"

Durch die Bauproduktenverordnung BauPVo wurde als wesentliche Änderung der Begriff der „Konformitätserklärung" durch jenen der „Leistungserklärung" ersetzt sowie etwas veränderte sogenannte „Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit" geschaffen. Anstelle der Europäischen Technischen Zulassung ETZ trat weiters die Europäische Technische Bewertung ETB.

Europäische Technische Bewertung ETB

Ein Hersteller eines Bauproduktes erstellt mit dessen Inverkehrbringen somit eine Leistungserklärung, wenn

- das jeweilige Bauprodukt von einer harmonisierten Europäischen Norm hEN erfasst ist oder

- einer Europäischen Technischen Bewertung ETB entspricht, die dafür ausgestellt wurde.

Der Hersteller des jeweiligen Bauproduktes übernimmt mit der Erstellung der Leistungserklärung aber lediglich die Verantwortung, dass dieses Bauprodukt eine Konformität mit der erklärten Leistung aufweist, wodurch die Berechtigung zum Führen der CE-Kennzeichnung erworben wird.

Keine automatische Brauchbarkeit

Dies bedeutet aber auch, dass durch das Vorliegen der CE-Kennzeichnung eines Bauproduktes nicht automatisch davon ausgegangen werden kann, dass die Brauchbarkeit und Anwendbarkeit des jeweiligen Bauproduktes an der jeweiligen Stelle des Bauwerkes oder im Kontext mit der jeweiligen Funktion des Bauwerkes gegeben ist.

Vielmehr trifft den Entscheidungsträger bei der Wahl des jeweiligen Bauproduktes, somit in der Regel den Planer oder gegebenenfalls den Ausführenden, die volle Verantwortung hinsichtlich der Eignung des CE-gekennzeichneten Bauproduktes im jeweiligen Anwendungsfall, ja sogar die Verantwortung dafür, ob die Werte der der CE-Kennzeichnung zugrunde liegenden Leistungserklärung den für die jeweilige Anwendung zu erfüllenden Anforderungen genügt.

Das Inverkehrbringen neuer PSA fällt seit 21.10.2016 unter die Bestimmungen des Maschinen-Inverkehrbringungs- und Notifizierungsgesetzes (MING), womit die EU-Verordnung Nr. 2016/425 über persönliche Schutzausrüstungen in Österreich in nationales

Recht umgesetzt und in Bezug auf die zuständigen Behörden konkretisiert wurde.

Die Marktüberwachungsbehörde ist die Bezirksverwaltungsbehörde. Sie kontrolliert anhand von Stichproben, ob PSA den Anforderungen des MING entsprechen, gegebenenfalls erfolgen die Kontrollen direkt in den Geschäftsräumlichkeiten bzw. Betriebsgrundstücken der Unternehmen.

Strafen bis zu Euro 25.000,–

Strafen bis zu Euro 25.000,– drohen laut § 12 bei Zuwiderhandeln gegen die Verordnungen, die gemäß MING erlassen wurden, sowie, wenn gegenüber der Marktüberwachungsbehörde falsche oder unvollständige Auskünfte erteilt werden oder die Behörde bei ihrer Tätigkeit nicht unterstützt wird.

Die Stelle für das EU-weite Informationsaustausch-Schnellinformationssystem RAPEX ist im Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz angesiedelt.

5.1.1.3 Explosionsschutzverordnung

Am 19. Februar 2016 wurde die Explosionsschutzverordnung 2015 (ExSV 2015, BGBl. II Nr. 52/2016) kundgemacht und am 20. April 2016 trat sie in Kraft.

Die ExSV 2015 dient der Umsetzung der Richtlinie 2014/34/EU in österreichisches Recht. Diese Richtlinie ist Teil des unionsrechtlichen Anpassungspaktes, von dem bereits acht bestehende Richtlinien für Produkte im harmonisierten Bereich inhaltlich an den Beschluss (EG) Nr. 768/2008 angepasst wurden. Mit der ExSV 2015 wurden die Regelungen für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen

Verwendung von explosionsgefährdeten Bereichen neu gefasst, wobei der technische Inhalt zur vorherigen Explosionsschutzverordnung (ExSV 1996, BGBl. Nr. 252/1996) unverändert blieb. Die Änderungen betreffen im Wesentlichen die Aufnahme der einheitlichen Bestimmungen, die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit, die Konformitätsbewertungsverfahren, die Notifizierungsbestimmungen sowie ein stark vereinfachtes Schutzklauselverfahren und klar umrissene Pflichten der Wirtschaftsbeteiligten. Damit sollen übersichtliche rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen und der Vollzug (Marktüberwachung) erleichtert und damit verbessert werden.

Die Verordnung richtet sich an Hersteller, Importeure und Händler und gilt für

- Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen,

- Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen für den Einsatz außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen, die jedoch im Hinblick auf Explosionsrisiken für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind oder dazu beitragen,

- Komponenten, die zum Einbau in die genannten Geräte und Schutzsysteme vorgesehen sind.

Für Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen (in der ExSV 2015 als „Produkte“ bezeichnet), die vor dem 20. April 2016 in Verkehr gebracht wurden, gelten Übergangsbestimmungen. Diese dürfen auch weiterhin am Markt verbleiben

und auch nach dem Inkrafttreten der ExSV 2015 in Betrieb genommen werden.

§ 10 schreibt den Händlern vor, Informationen und Unterlagen, die für den Nachweis der Konformität erforderlich sind, für Behörden bereitzustellen. Daraufhin müssen die Produkte einem Konformitätsverfahren unterzogen werden. In § 14 ist festgelegt, welches Verfahren bzw. welche Kombination von Verfahren für welche Gerätegruppen und Gerätekategorien anzuwenden ist.

Der Hersteller ist verpflichtet, eine Konformitätserklärung auszustellen und eine CE-Kennzeichnung am Produkt anzubringen.

Händler wie Importeur müssen überprüfen, ob das Produkt mit dem CE-Kennzeichen versehen und die Konformitätserklärung beigefügt bzw. die Konformitätsbescheinigung ausgestellt ist.

5.1.2 Klassifizierung von Bauprodukten nach ihrem Brandverhalten

5.1.2.1 Grundlagen

Brennbarkeitsklassen nach österreichischen Normenwerken

ÖNORM B 3800-1

Hinsichtlich der Brennbarkeit von Bauprodukten fand in Österreich primär die ÖNORM B 3800-1 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Baustoffe: Anforderungen und Prüfungen) Anwendung, wobei für Bodenbeläge (ÖNORM B 3810), Vorhänge (ÖNORM B 3820), Dekorationsartikel (ÖNORM B 3822) und Möbelbezüge (ÖNORM B 3825) davon abweichende Prüfungen vorgeschrieben waren. Es wurde zwischen der **Brennbarkeit** und den **Brandnebenerscheinungen** wie Qualmbildung und Tropfenbildung unterschieden. Darüber hinaus wurde je Brennbarkeitsklasse eine gesonderte Prüfmethode angewandt. Grundsätzlich definierte die ÖNORM B 3800-1 folgende **Brennbarkeitsklassen**:

Gesonderte Prüfmethode je Brennbarkeitsklasse

- Brennbarkeitsklasse A: nicht brennbar
- Brennbarkeitsklasse B: brennbar (geteilt in B1 – schwerbrennbar, B2 – normalbrennbar und B3 – leichtbrennbar)

Eine bloße Zweiteilung der Baustoffe in „brennbare“ und „nicht brennbare“, ohne Berücksichtigung weiterer Kriterien, hätte zur Folge gehabt, dass es sich bei nicht brennbaren Baustoffen ausschließlich um mineralische Baustoffe und Metalle gehandelt hätte und alle anderen Stoffe brennbar und somit in ihrer Einsetzbarkeit problematisch geworden wären.

Eine solche Zweiteilung wäre zwar durch Prüfung auf einfache Weise zu sichern gewesen, aber für die Praxis eine zu grobe Strukturierung, um auch brennbare Baustoffe sinnvoll und wirtschaftlich einsetzen zu können. Deshalb wurde eine für den praktischen Umgang zweckmäßige weitergehende Unterteilung vorgenommen, wobei die Abstufungen jeweils durch definierte Prüfkriterien und -verfahren abgesichert wurden. Nach österreichischem Regelwerk erfolgte daher bei den brennbaren Produkten eine Unterteilung in die drei oben angeführten Unterklassen B1, B2 und B3.

Brandnebenerscheinungen

Bei den Brandnebenerscheinungen existierten jeweils drei Klassen, für die Qualmbildung Q1 (schwachqualmend), Q2 (normalqualmend) und Q3 (starkqualmend) sowie für die Tropfenbildung Tr1 (nicht-tropfend), Tr2 (tropfend) und Tr3 (zündendtropfend).

Aufgrund der europäischen Erarbeitung der im Folgenden beschriebenen Brandverhaltensklassen nach EN-Norm, wurde die ÖNORM B 3800-1 am 01.07.2004 zurückgezogen.

Brandverhaltensklassen nach europäischen Normenwerken

Seit dem Erscheinen der beiden Kommissionsentscheidungen vom 08.02.2000 bzw. 03.05.2000 ist in groben Zügen das System der derzeit gültigen europäischen Klassen zum Thema Brandverhalten und Feuerwiderstand von Bauprodukten bekannt.[1]

[1] Vgl. Entscheidung der Kommission 2000/147/EG, 2000, Entscheidung der Kommission 2000/367/EG, 2000.

Die europäische Regelung der Brandverhaltensklassen umfasst **sieben Klassen für Bauprodukte** im allgemeinen – A1, A2, B, C, D, E und F –, sieben Klassen für Bodenbeläge – $A1_{fl}$, $A2_{fl}$, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, und F_{fl} – und sieben weitere Klassen für Rohrisolierungen – $A1_L$, $A2_L$, B_L, C_L, D_L, E_L und F_L – sowie zahlreiche neue Prüfbestimmungen (siehe *Tabelle 5.1.2-1* sowie *Abbildungen 5.1.2-1* bis *5.1.2-4*). Ebenso wurde für die **Brandnebenerscheinungen** in der europäischen Normung eine Nachfolge gefunden (Rauchentwicklung: s1, s2, s3; Abtropfverhalten: d0, d1, d2).

Regelwerk	**Titel**
EN ISO 1182	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten: Nichtbrennbarkeitsprüfung
EN ISO 1716	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten: Bestimmung der Verbrennungswärme
EN 13823	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten: thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen
EN ISO 11925-2	Prüfung zum Brandverhalten von Bauprodukten: Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung
EN ISO 9239-1	Prüfungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen: Teil 1: Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler

Tabelle 5.1.2-1: Prüfnormen zum Brandverhalten

Neu ist zudem, dass zwischen Prüf- und Klassifizierungsnormen unterschieden wird. War es in Österreich lange Zeit so, dass die Prüfnorm auch gleichzeitig die Anforderungen an die Brennbarkeitsklassen vorgab, so definieren die in *Tabelle 5.1.2-1* angegebenen Normen lediglich das Prüfszenario, geben

jedoch keine Anforderungen zur Einteilung in die einzelnen Klassen vor.

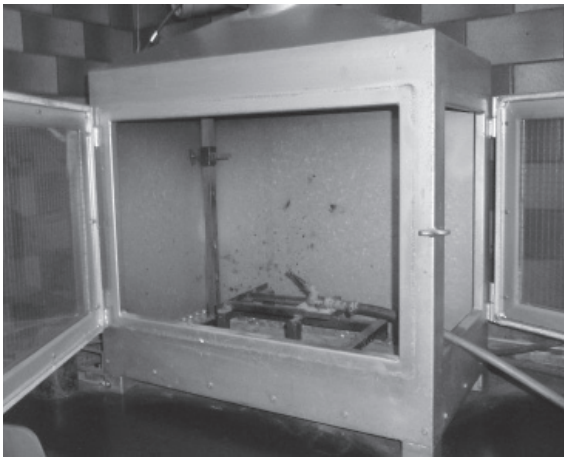


Abbildung 5.1.2-1: Prüfapparatur nach EN ISO 11925-2

Abbildung 5.1.2-2: Prüfapparatur nach EN ISO 1182

Abbildung 5.1.2-3 Prüfapparatur nach EN ISO 1716

Abbildung 5.1.2-4: Prüfapparatur nach EN 13823

EN 13501

Dies obliegt den Normen der Reihe EN 13501. Die EN 13501-1 beschreibt die oben erwähnten 21 Brandverhaltensklassen auf Basis der Prüfung nach europäischen Prüfnormen. In den *Tabellen 5.1.2-2*, *5.1.2-3* sowie *5.1.2-4* ist das Klassifizierungsschema von Bauprodukten nach ÖNORM EN 13501-1 hinsichtlich der Brennbarkeit, der Rauchentwicklung und dem Abtropfverhalten dargestellt.

Brandverhaltens-klassen	Beitrag zum Brand
A1/A2	kein Beitrag zum Brand
B	sehr begrenzter Beitrag zum Brand
C	begrenzter Beitrag zum Brand
D	hinnehmbarer Beitrag zum Brand
E	hinnehmbares Brandverhalten
F	keine Leistung festgestellt

Tabelle 5.1.2-2: Klassifizierung von Bauprodukten gem. ÖNORM EN 13501-1 hinsichtlich Brandverhalten

Rauchent-wicklungsklassen	Anforderungen an die Rauchentwicklung (s … smoke)
s1	geringe Rauchentwicklung
s2	mittlere Rauchentwicklung
s3	hohe Rauchentwicklung bzw. Rauchentwicklung nicht geprüft

Tabelle 5.1.2-3: Klassifizierung von Bauprodukten gem. ÖNORM EN 13501-1 hinsichtlich Rauchentwicklung

Abtropfverhaltensklassen	Anforderungen an brennendes Abtropfen/Abfallendes (d … droplets)
d0	kein brennendes Abtropfen/Abfallen innerhalb von 600 Sekunden
d1	kein brennendes Abtropfen/Abfallen mit einer Nachbrennzeit länger als 10 Sekunden innerhalb von 600 Sekunden
d2	keine Leistung festgestellt

Tabelle 5.1.2-4: Klassifizierung von Bauprodukten gem. ÖNORM EN 13501-1 hinsichtlich Abtropfverhalten

Das Format der Klassifizierung eines Bauproduktes – mit Ausnahmen von Bodenbelägen und Rohrisolierungen – hinsichtlich seines Brandverhaltens sieht beispielhaft wie folgt aus:

Brennbarkeit		Rauchentwicklung			brennendes Abtropfen/Abfallen	
C	**–**	**s**	**3**	**,**	**d**	**2**

somit: C-s3,d2

Korrelation Österreich – Europa

Nach Ablauf der 10-jährigen Koexistenzperiode beider Normenwelten sind somit spätestens seit dem Jahr 2010 Bauprodukte, die Anforderungen an das Brandverhalten erfüllen müssen, nur noch nach europäischen Normenwerken zu prüfen und zu klassifizieren. Eine exakte Korrelation zwischen den „alten" österreichischen und den aktuellen europäischen Klassen ist allein aufgrund der unterschiedlichen Prüf-

szenarien nicht möglich. Die *Abbildungen 5.1.2-1* und *5.1.2-2* sind rein als Hilfestellung zu verstehen und sollen zeigen, wie die Klassen miteinander verknüpft werden können.

Es darf ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die folgenden Tabellen nur von links nach rechts gelesen werden dürfen – eine Anwendung der Tabelle, um Brennbarkeitsklassen in europäische Brandverhaltensklassen zu transkribieren, ist nicht zulässig.

EN		Anforderungen aus landesgesetzlichen Bestimmungen	
A1 A2-s1, d0	⇨	nichtbrennbar, schwachqualmend, nichttropfend[2]	A
B-s1, d0 C-s1, d0	⇨	schwerbrennbar, schwachqualmend, nichttropfend	B1, Q1, Tr1
A2-s2, d0 A2-s3, d0 B-s2, d0 B-s3, d0 C-s2, d0 C-s3, d0	⇨	schwerbrennbar, nichttropfend	B1, Q2,3, Tr1
A2-s1, d1 A2-s1, d2 B-s1, d1 B-s1, d2 C-s1, d1 C-s1, d2	⇨	schwerbrennbar, schwachqualmend	B1, Q1, Tr2,3
A2-s3, d2 B-s3, d2 C-s3, d2	⇨	schwerbrennbar	B1, Q2,3, Tr2,3
D-s1, d0	⇨	normalbrennbar, schwachqualmend, nichttropfend	B2, Q1, Tr1
D-s2, d0 D-s3, d0 E	⇨	normalbrennbar, nichttropfend	B2, Q2,3, Tr1
D-s1, d2	⇨	normalbrennbar, schwachqualmend	B2, Q1, Tr2,3
D-s2, d2 D-s3, d2 E-d2	⇨	normalbrennbar	B2, Q2,3, Tr2,3
F	⇨	leichtbrennbar[3]	B3

[2] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Europäischen Klasse $A1_{(fl)}$ keine Prüfung und Klassifizierung des Qualm- und Tropfenbildungsverhaltens durchgeführt werden muss. Bei homogenen Produkten darf schwachqualmend und nichttropfend vorausgesetzt werden. Bei nicht homogenen Produkten (insbesondere solchen mit dünnen Beschichtungen) muss dies gesondert (z.B. durch $A2_{(fl)}$-s1, d0) nachgewiesen werden.

[3] Es wird darauf hingewiesen, dass die Europäische Klasse $F_{(fl)}$ auch die Tatsache ausdrücken kann, dass noch gar keine Klassifizierung stattgefunden hat.

Abbildung 5.1.2-5: Vergleich der österreichischen und europäischen Klassifizierungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, mit Ausnahme von Bodenbelägen und Rohrisolierungen[4]

[4] aus Anlage B 3, OIB-095.2-026/13.

EN		Anforderungen aus landesgesetzlichen Bestimmungen	
$A1_{fl}$	⇨	nichtbrennbar, schwachqualmend[5]	A
$A2_{fl}$-s1			
B_{fl}-s1	⇨	schwerbrennbar, schwachqualmend	B1
C_{fl}-s1			
D_{fl}-s1	⇨	normalbrennbar, schwachqualmend	B2
$A2_{fl}$-s2	⇨	normalbrennbar	
B_{fl}-s2			
C_{fl}-s2			
D_{fl}-s2			
E_{fl}			
F_{fl}	⇨	leichtbrennbar[6]	B3

5 Siehe Tabellenfußnote 2.
6 Siehe Tabellenfußnote 3.

Abbildung 5.1.2-6: Vergleich der österreichischen und europäischen Klassifizierungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen[1]

ÖNORM B 3806:2012

Die Mindestanforderungen an das Brandverhalten von Bauprodukten – je nach Art der Anwendung und unterschieden nach Gebäudeklassen – werden in Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2:2015 definiert. Die ÖNORM B 3806:2012 legt zudem Anforderungen an das Brandverhalten von jenen Bauprodukten fest, die nicht in den OIB-Richtlinien geregelt sind (dies betrifft beispielsweise das Brandverhalten von Lüftungsleitungen, Gebäudetrennfugen oder Doppelböden). Bauprodukte der Brandverhaltensklasse F sind grundsätzlich unzulässig.

Die alte B1-Prüfung nach ÖNORM B 3800-1 wurde in eine Brennbarkeits-Restnorm, die ÖNORM A 3800-1 (Brandverhalten von Materialien, ausgenommen Bauprodukte, Teil 1: Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen), übernommen. So wurde eine Möglichkeit geschaffen, für alle Produkte, die keine Bauprodukte darstellen, für die aber dennoch

1 aus Anlage B 3, OIB-095.2-026/13.

brandschutztechnische Anforderungen existieren, eine Prüfung auf Schwerbrennbarkeit zu ermöglichen. Beispielhaft seien als Anwendungen mobile Messestände oder Zeltplanen genannt.

Für **„Sonderbaustoffe“** können folgende europäische Normenwerke gefunden werden:

- Bodenbeläge ÖNORM B 3810 → ÖNORM EN 13501-1
- Vorhänge ÖNORM B 3820 → ÖNORM EN 13773
- Dekorationsartikel ÖNORM B 3822 → keine europäische Entsprechung, weiterhin ÖNORM
- Möbelbezüge ÖNORM B 3825 → ÖNORM B 3825 neu (2009), Abgrenzung zu ÖNORM EN 1021 gegeben

Nachweisfreie Baustoffe

Auf europäischer Ebene sind in diversen Kommissionsentscheidungen des Europäischen Rats taxativ Baustoffe aufgelistet, die per se – also ohne eine brandschutztechnische Prüfung – einer bestimmten Brandverhaltensklasse zuzuordnen sind. Die folgende Tabelle soll einen Überblick über die Klassifizierungen derartiger Bauprodukte geben (sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Brandverhaltensklasse A1
· Blähton, Geblähter Perlit, Geblähter Vermiculit · Mineralwolle, Schaumglas · Beton, Betonzuschlag (Schwer- und Leichtbeton mit mineralischen Zuschlagstoffen, ausgenommen integrierte Wärmedämmung) · Porenbeton (Gasbeton), Faserzement, Zement, Kalk · Hochofenschlacke/Flugasche (PFA), Mineralische Zuschlagstoffe · Eisen, Stahl und nichtrostender Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen · Zink und Zinklegierung, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Blei · Gips und Putz auf Gipsbasis; Mörtel mit anorganischen Bindemitteln · Toneinheiten, Kalziumsilikat-Einheiten, Natursilikat- und Schieferprodukte · Gipseinheit, Terrazzo, Glas, Glaskeramische Erzeugnisse, Keramische Erzeugnisse
Brandverhaltensklasse A2
· Gipskartonplatten, Kartongewicht < 220 g/m^2
Brandverhaltensklasse B
· Gipskartonplatten, Kartongewicht > 220 g/m^2
Brandverhaltensklasse D
· Brettschichtholz, Dicke > 40 mm · Hochdrucklaminatplatten, Dicke > 6 mm · Spanplatten, Dicke > 9 mm · Holzfaserplatten, hart, Dicke > 6 mm; Holzfaserplatten, mittelhart, Dicke > 9 mm · Mitteldichte Holzfaserplatte, Dicke > 9 mm; OSB-Platten, Dicke > 9 mm; Sperrholz, Dicke > 9 mm · Massivholzplatten, Dicke > 12 mm; Holzpaneele, Dicke > 18 mm; Bauholz, Dicke > 22 mm
Brandverhaltensklasse E
· Holzfaserdämmplatten, Dicke > 9 mm
Rauchentwicklungsklasse s2
· Brettschichtholz, Dicke > 40 mm · Hochdrucklaminatplatten, Dicke > 6 mm · Spanplatten, Dicke > 9 mm · Holzfaserplatten, hart, Dicke > 6 mm; Holzfaserplatten, mittelhart, Dicke > 9 mm

· Mitteldichte Holzfaserplatte, Dicke > 9 mm; OSB-Platten, Dicke > 9 mm; Sperrholz, Dicke > 9 mm · Massivholzplatten, Dicke > 12 mm; Holzpaneele, Dicke > 18 mm; Bauholz, Dicke > 22 mm
Abtropfverhalten d0
· Brettschichtholz, Dicke > 40 mm · Hochdrucklaminatplatten, Dicke > 6 mm · Holzpaneele, Dicke > 18 mm; Bauholz, Dicke > 22 mm

Tabelle 5.1.2-5: Nachweisfreie Bauprodukte nach diversen Kommissionsentscheidungen[8]

Nachweis des Brandverhaltens mittels Klassifizierungsbericht

Das Brandverhalten der Bauprodukte ist – sofern nicht eine Einstufung nach Tabelle 5.1.2-5 vorliegt – durch einen Prüf- bzw. Klassifizierungsbericht einer für Brandverhaltensprüfungen akkreditierten Prüfstelle nachzuweisen.

Entscheidend ist dabei die im Klassifizierungsbericht ausgesprochene Brandverhaltensklasse (zumeist am Deckblatt eines Klassifizierungsberichtes ersichtlich) sowie der im Klassifizierungsbericht definierte direkte Anwendungsbereich der Klassifizierung. Der direkte Anwendungsbereich umfasst dabei Angaben zu/zum

- Einbau von Bauprodukten,
- Befestigungen/Anbringung und Unterstützungen,
- Trägerplatten,

[8] Vgl. Entscheidung der Kommission 2005/610/EG, 2005; 2003/43/EG, 2003; 2006/213/EG, 2006; 2007/348/EG, 2007; 2003/593/EG, 2003; 2006/673/EG, 2006.

- Luftspalten/Hohlräumen und
- Fugen.

So ist beispielsweise eine Verklebung eines Bauproduktes in der praktischen Anwendung unzulässig, wenn die Klassifizierung rein für den Anwendungsfall „Bauprodukt verschraubt“ ausgesprochen wurde. Auf eine Klassifizierung für den richtigen praktischen Anwendungsfall ist daher besonders zu achten.

5.2 Brand-/Feuerwiderstandsklassen

5.2.1 Brandwiderstandsklassen nach österreichischen Normenwerken

Bauteile müssen ebenso wie die Baustoffe, aus denen sie hergestellt werden, bestimmte Forderungen erfüllen. Diese ergeben sich vor allem aus Aufgaben der Bauteile am und im Bauwerk, die auf die Funktionen tragend/nicht tragend, raumabschließend/nicht raumabschließend sowie wärmegedämmt/nicht wärmegedämmt, ergänzt durch Sonderbauteile mit davon abweichenden bzw. ergänzenden Funktionen (wie Rauchdichtheit und Strahlung, selbst schließend oder mechanische Beanspruchung) reduziert werden können.

Bestandsicherung der Bauteile und Bauwerksteile

Alle Funktionen haben gemeinsam, dass sie in einer bestimmten Zeitdauer die Bestandsicherung der Bauteile und Bauwerksteile gewährleisten müssen. Je nach Dauer des Brandwiderstands konnte in Österreich nach ÖNORM B 3800-2 und ÖNORM B 3800-3 in folgende Brandwiderstandsklassen unterschieden werden:

- F30 brandhemmend
- F60 hochbrandhemmend
- F90 brandbeständig
- F180 hochbrandbeständig

Die Bezeichnung der Brandwiderstandsklasse bzw. die Kurzbezeichnung bezieht sich mit dem Buchsta-

ben F nur auf bestimmte Bauteile. Nach ÖNORM gibt es weitere Bauteilkennzeichnungen und damit Buchstaben, die auf andere Bauteile hinweisen.

Bezeichnung	Bauteile	ÖNORM
F	Wände, Brandwände, Decken, Stützen	3800-2
W	nichttragende Außenwände	3800-3
L	Lüftungsleitungen	M 7626
K	Absperrvorrichtungen Lüftungsleitungen	M 7625
S	Kabelabschottungen	B 3836
E	Funktionserhalt elektrischer Kabel	DIN 4102-12
F	Verglasung (Strahlung verhindert)	B 3800-2
G	Verglasung (Strahlung nicht verhindert)	B 3800-3
T	Türen, Tore, Dachbodentreppen	B 3850 B 3852 B 3860
R	Rauchschutztüren	B 3855

Tabelle 6.1.1-1: Bezeichnungen Bauteile und ÖNORMEN

5.2.2 Feuerwiderstandsklassen nach europäischen Normenwerken

Die ÖNORM EN 1363-1 stellt das Gegenstück zur nationalen ÖNORM B 3800, Teil 2 dar und legt die allgemeinen Anforderungen an Feuerwiderstandsprüfungen von Bauteilen fest.

Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer

Ziel der Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer ist es, das Verhalten eines Probekörpers von einem Bauteil, das definierten Beflammungs- und Druckbedingungen ausgesetzt ist, zu beurteilen.

Das Verhalten ermöglicht eine Quantifizierung der Fähigkeit eines Bauteils, hohen Temperaturen zu widerstehen, indem Kriterien aufgestellt werden, mit deren Hilfe unter anderem die Tragfähigkeit, der Raumabschluss und die Wärmedämmung beurteilt werden können.

Anders als bei der Einordnung von Baustoffeigenschaften gibt es im Bereich der Bauteile eine völlig neue Klassifizierung mit Buchstabenfolgen, aus deren Kombination die Eigenschaften des Bauteils bereits deutlich werden, wobei jeder Buchstabe für eine bestimmte Eigenschaft steht.

Leistungskriterien

Den Bauteil-Klassifizierungen sind folgende Leistungskriterien zugrunde gelegt:

R	Tragfähigkeit
E	Raumabschluss
I	Wärmedämmung

W	Strahlung
M	Widerstand gegen mechanische Beanspruchung
C	Selbstschließende Eigenschaft
S	Rauchdichtheit

Tabelle 6.1.2-1: Leistungskriterien für Bauteilklassifizierungen

Diese bedeuten im Einzelnen:

R **Tragfähigkeit (Résistance)**

Bauteilfähigkeit, unter festgelegten mechanischen Einwirkungen ohne Verlust der Standsicherheit einer Brandbeanspruchung für eine Zeitdauer zu widerstehen; Kriterien sind Verformung und Grenzwerte der Verformungsgeschwindigkeit für Biegung bzw. axiale Belastung

E **Raumabschluss (Étanchéité)**

Bauteilfähigkeit, einer einseitigen Brandbeanspruchung ohne Übertragung des Feuers zur abgekehrten Seite durch Flammen oder heiße Gase zu widerstehen, die dort die Entzündung von Materialien verursachen

I **Wärmedämmung (Isolation)**

Bauteilfähigkeit, einer einseitigen Brandbeanspruchung ohne Übertragung von Feuer zu widerstehen, wobei die Übertragung soweit zu begrenzen ist, dass weder

die dem Feuer abgekehrte Seite noch Materialien in deren Nähe entzündet und Personen in der Nähe geschützt werden

Diese wesentlichen Anforderungen und Kennbuchstaben zur ausschließlichen Klassifizierung aller Bauteile können durch folgende Eigenschaften erweitert und/oder optional ergänzt werden:

Ergänzende Eigenschaften

W **Strahlungsdurchlässigkeit (Radiation)**

An der feuerabgekehrten Seite in einem definierten Abstand gemessene Wärmestrahlung von 15 kW/m² wird im Zeitraum nicht überschritten, ein Bauteil mit der Erfüllung der Eigenschaften I erfüllt auch W; ist ein optionaler Verhaltensparameter, z.B. zu REW 90

M **Widerstand gegen mechanische Beanspruchung (Mechanical)**

Stoßbeanspruchung darf nicht zum Verlust der Eigenschaften R, E und/oder I führen, dient zur Erweiterung der Verhaltensparameter, z.B. REI-M 60

C **Selbst schließende Eigenschaft (Closing)**

Für Türen mit selbst schließender Eigenschaft, dient zur Erweiterung der Verhaltensparameter, z.B. EI 60-C

S **Rauchdurchlässigkeit (Smoke)**

Bauteile mit besonderer Begrenzung des Rauchdurchtritts; Bauteile ohne Feuerwiderstandsklasse werden nur mit S klassifiziert; dient zur Erweiterung der Verhaltensparameter, z.B. EI 30-S

IncSlow Schwelbrandkurve (Inception Slow)

Zur Angabe der Reaktion eines Produktes auf die Schwelbrandkurve; dient zur Erweiterung der Verhaltensparameter, z.B. EI 60-IncSlow

-sn Annähernd natürlicher Brand (semi-natural)

Wenn das Verhalten unter Beanspruchung eines annähernd natürlichen Brandes eine gesetzliche Forderung ist, nur für wenige leichte Unterdecken; dient zur Erweiterung der Verhaltensparameter, z.B. RE 60-sn

-r Reduzierte Einheitstemperaturkurve (reduced)

Beanspruchung durch eine reduzierte Einheitstemperaturkurve, eingesetzt etwa bei der Prüfung von Doppelböden

-ef Außenbrandkurve (exterior fire)

Diese entspricht dem Fall eines aus einem Fenster eines Gebäudes heraustretenden Feuers oder eines frei brennenden äußeren Feuers, das dann durch die Außenbrandkurve wiedergegeben wird.

Spezielle Leistungsmerkmale besonderer Bauprodukte können durch eigene Symbole charakterisiert werden. Beispiele sind:

G **Rußfeuerwiderstand**

Für Schornsteine und Schornsteinprodukte

K **Schutzwirkung äußerer Bauprodukte**

Schutzwirkung auf innen liegende Baustoffe bei ETK-Einwirkung

Darstellung

Die europäische Klassifizierung ist nach der folgenden Aufstellung darzustellen:

R	E	I	W	tt
-	M	C	S	IncSlow
sn	ef	r		

Für tragende Bauteile muss zusätzlich die aufgebrachte Last und/oder das Belastungsniveau im Klassifizierungsbericht angegeben werden.

Dabei bilden Kombinationen der Eigenschaften hinsichtlich der Tragfähigkeit, des Raumabschlusses und der Wärmedämmung die Nachfolgeklassen zu den in Kapitel 6.1.1 beschriebenen nationalen Brandwiderstandsklassen. Aufgrund der Tatsache, dass das Deutsche Normungsinstitut die Übersetzungen der englischen Originale besorgte, wurden die Klassen mit dem Wort „Feuerwiderstandsklassen“ entsprechend dem in Deutschland üblichen Begriff übersetzt. Dies macht die Unterscheidung von bisherigen *Österreichischen Brandwiderstands-*

klassen und *Europäischen Feuerwiderstandsklassen* etwas einfacher.

Klassifizierungsperioden

Für die Klassifizierungsperioden tt wurden entsprechend der Ausführungen nachfolgende Zeiten festgelegt:

15 min	60 min	180 min
20 min	90 min	240 min
30 min	120 min	360 min
45 min	180 min	

Der Ausweitung der charakteristischen Leistungseigenschaften entsprechend hat sich ebenso die Prüfnormenstruktur signifikant erweitert.

EN 1363 Feuerwiderstandsprüfungen
Teil 1 Allgemeine Anforderungen
Teil 2 Alternative und ergänzende Verfahren
Teil 3 Nachweis der Ofenleistung

Serie: Feuerwiderstandsprüfungen für ...

EN 1364 Nichttragende Bauteile

EN 1365 Tragende Bauteile

EN 1366 Installation

EN 1634 Feuerschutzabschlüsse (Türen und Tore)

EN 13381 Brandschutztechnische Ertüchtigung

EN 1364 Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile

Teil 1	Wände
Teil 2	Unterdecken
Teil 3	Vorhangfassaden, Vollausstattung
Teil 4	Vorhangfassaden, Teilausstattung
Teil 5	Außenwandsysteme

EN 1365 Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile

Teil 1	Wände
Teil 2	Decken und Dächer
Teil 3	Balken
Teil 4	Stützen
Teil 5	Balkone und Laubengänge
Teil 6	Treppen

EN 13501 Klassifizierung

Teil 1	Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
Teil 2	Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
Teil 3	Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen
Teil 4	Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen von Anlagen zur Rauchfreihaltung

Feuerwiderstandsklassen
nach europäischen
Normenwerken

5.3 Baumaterialien

5.3.1 Holzwerkstoffe

5.3.1.1 Vorteile von Holzbau

Neben den Vorzügen der Behaglichkeit und des Raumklimas für die Bewohner sowie den bauphysikalischen Vorteilen des Holzbaus, kommt dem vermehrten Einsatz von Holz im Hochbau sowohl ökologisch als auch volkswirtschaftlich ein hoher Stellenwert zu. Durch die Nutzung von Holz als Baustoff wird eine Kohlendioxidsenke geschaffen.

Bäume wandeln im Zuge der Photosynthese 0,9 t Kohlendioxid (CO_2), welches aus der Luft aufgenommen wird, mithilfe von 0,5 t Wasser und 9.500 MJ Sonnenenergie in 1 m³ Biomasse (Holz) um. Ein Kubikmeter Holz besteht zur Hälfte aus Kohlenstoff. Diese Zahlen unterstreichen die Bedeutung der Wälder als Kohlenstoffsenken. In Österreichs Wäldern befinden sich rund 1 Milliarde Kubikmeter Holz, wobei etwa alle 40 Sekunden die Menge Holz zuwächst, welche für ein Einfamilienhaus benötigt wird.[1]

Wird das Holz der Bäume einer längerfristigen Nutzung zugeführt, so kann dieser Kohlenstoffgehalt über die Nutzungsdauer gespeichert werden. Zusätzlich ist mehr Energie gespeichert, als für die Herstellung benötigt wird. Nach der Kaskadennutzung kann nach Jörg[2] mehr als die Hälfte der gespeicher-

[1] Jörg M. (2010): proHolz Edition 09. Holz und Klimaschutz. Herausgegeben von proHolz Österreich, Wien.
[2] Jörg M. (2010): proHolz Edition 09. Holz und Klimaschutz. Herausgegeben von proHolz Österreich, Wien.

ten Sonnenenergie des Holzes als Wärmeenergie oder Strom genutzt werden. Während in den Einrichtungsgegenständen in einer 3-Zimmerwohnung rund 0,7 t Kohlenstoff gespeichert sind, werden bei einem modernen Einfamilienhaus in Holzbauweise 16 t gespeichert.[3]

5.3.1.2 Holzbauweisen

Grundsätzlich lässt sich der Holzbau in die Skelett-, die Rahmen- und die Massivholzbauweise unterteilen, siehe Abbildung 5.3.1-1. In Mitteleuropa wird für den Einfamilienhausbau neben der Blockbauweise und der Brettsperrholzbauweise vorwiegend die Tafelbauweise mit vorgefertigten Elementen eingesetzt. Für den mehrgeschoßigen Holzbau hat sich der Einsatz vorgefertigter Elemente in Holzrahmenbauweise und in Massivholzbauweise, insbesondere in Brettsperrholzbauweise, etabliert.

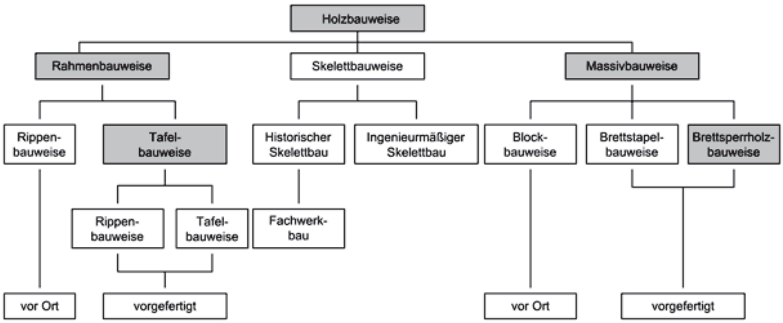


Abbildung 5.3.1-1: Einteilung der Holzbauweisen im Wohnbau; in Mitteleuropa gängiste grau hinterlegt

[3] Frühwald, A.; Pohlmann, C.; Wegener, G. September (2001): Holz Rohstoff der Zukunft, nachhaltig verfügbar und umweltgerecht. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung und Holzabsatzfonds, München.

Häufig werden auch Mischformen der beiden Bauweisen eingesetzt, welche sich sowohl aus bautechnischer als auch aus ökonomischer und ökologischer Sichtweise positiv herausstellen können. Die tragenden Wandschotten (Innenwände und Trennwände) sowie die Deckenelemente werden dabei beispielsweise in Brettsperrholzbauweise ausgeführt, während die Außenwände in Holzrahmenbauweise realisiert werden. Dadurch können die wärmeschutztechnischen Vorteile – schlankere Außenwand der Rahmenbauweise mit den statischen Vorteilen der Brettsperrholzbauweise – ressourcenschonend kombiniert werden.

5.3.1.3 Brandverlauf bei Holz

Der Holzbau stellt sich trotz der Tatsache, dass es sich um einen brennbaren Baustoff handelt, nicht als unsicherer heraus. Denn erstens brennt Holz kontrollierbar, jeder Feuerwiderstand kann erreicht werden. Brandschutztechnische Risiken wie Anschlüsse und Durchdringungen wurden umfassend untersucht und entsprechende Nachweise und Detaillösungen liegen vor.

Zündtemperatur

Die Entzündungstemperatur des Holzes ist neben der Rohdichte, der Holzart und -feuchte von der Abmessung sowie von der Erwärmungsdauer abhängig. Grundsätzlich liegt die Zündtemperatur zwischen 280 und 340 °C, diese kann bei Temperatureinwirkungen von 10 bis 30 Stunden auf ca. 120–140 °C absinken.

Temperatur	Vorgang
100 °C	Chem. nicht gebundenes Wasser entweicht
150 °C–180 °C	Zersetzung der Holzsubstanz
270 °C	Entflammung mit Stützflamme
350 °C–360 °C	Zündpunkt des Holzes

Kohleschicht

Im Zuge der Verbrennung bildet sich am Holz eine wärmedämmende Kohleschicht, welche die Temperaturen im Inneren des Holzes gering hält und den Abbrand verzögert.

Abbrandraten

Die ÖNORM EN 1995-1-2 unterscheidet zwischen dem Bemessungswert der eindimensionalen Abbrandrate β_0 und der ideellen Abbrandrate β_n. Bei einem einseitigen Abbrand wie beispielsweise bei einer Massivholzdecke wird β_0 herangezogen. Bei Balken bzw. Stützen wird durch die Verwendung von β_n die Abbrandrate erhöht und somit werden Effekte der Eckausrundung bzw. Einflüsse von Rissen berücksichtigt. Bei Holzwerkstoffen gelten die angeführten Abbrandraten für eine charakteristische Rohdichte von 450 kg/m³ und einer Plattendicke von 20 mm. Für Werkstoffe mit abweichenden Rohdichten bzw. dünneren Platten können die Werte umgerechnet werden.

Material	β_0 **mm/min**	β_n **mm/min**
a) Nadelholz und Buche		
Brettschichtholz mit einer charakteristischen Rohdichte von ≥ 290 kg/m³	0,65	0,7
Vollholz mit einer charakteristischen Rohdichte von ≥ 290 kg/m³	0,65	0,8
b) Laubholz		
Vollholz oder Brettschichtholz mit einer charakteristischen Rohdichte von ≥ 290 kg/m³	0,65	0,7
Vollholz oder Brettschichtholz mit einer charakteristischen Rohdichte von ≥ 450 kg/m³	0,5	0,55
c) Furnierschichtholz mit einer charakteristischen Rohdichte von ≥ 480 kg/m³	0,65	0,7
d) Platten		
Holzbekleidungen	0,9[a]	–
Sperrholz	1,0[a]	–
Holzwerkstoffplatten außer Sperrholz	0,9[a]	–

[a] *Die Werte gelten für eine charakteristische Rohdichte von 450 kg/m³ und eine Werkstoffdicke von 20 mm.*

Tabelle 5.3.1-1: Bemessungswerte der Abbrandraten β_0 und β_n gemäß ÖNORM EN 1995-1-2

Bei Brettsperrholzplatten können sich in Abhängigkeit der Verklebung und des Bauteiles höhere Abbrandraten ergeben, die sich allerdings baupraktisch aufgrund der Dicken der einzelnen Lagen kaum auswirken. Der Bemessungswert der Abbrandrate aus Nadelholz mit 0,65 mm/min kann für die Decklagen verwendet werden. Aufgrund des Temperatureinflusses kann es bei Polyurethan-Kleb-

stoffen zu einem Erweichen der Klebstofffuge kommen, wodurch sich die Kohleschicht kleinstrukturiert ablöst. In weiterer Folge kommt es bis zur Ausbildung einer Kohleschicht der nächsten brandbeanspruchten Lage von ca. 25 mm zu einem doppelt so hohen Abbrand.[4] Im Rahmen von experimentellen Untersuchungen konnten diese Abbrandraten bestätigt werden.[5]

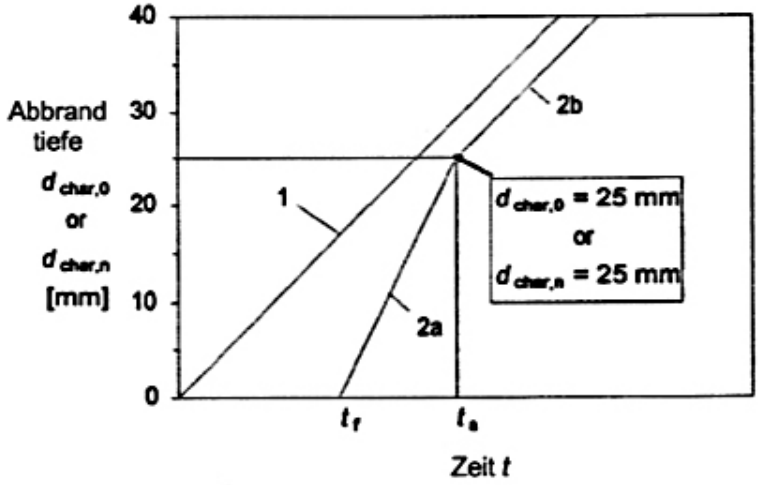


Abbildung 5.3.1-2: Darstellung des erhöhten Abbrandes der weiteren Lage bei Abfall der Kohleschicht der Decklage (2a), des verminderten Abbrandes bei Ausbildung einer Kohleschicht von 25 mm (2b) und des konstanten Abbrandes ohne Ablösen der Kohleschicht (1), Quelle: ÖNORM EN 1995-1-2

Die in Tabelle 5.3.1-1 angeführten Bemessungswerte der Abbrandrate wurden experimentell anhand von

[4] Frangi, A.; Fontana, M.; Knoblauch, M. (2008): Fire Behaviour of Cross-Laminated Solid Timber Panels. Herausgegeben von ETH Zürich. Institute of Structural Engineering.

[5] Teibinger, M.; Matzinger, I. (2010): Grundlagen zur Bewertung des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen. Endbericht, Holzforschung Austria, Wien.

belasteten Großbrandversuchen ermittelt[6] und sind für die Berechnungen heranzuziehen. Sofern abweichende Bemessungswerte, die auch durch Großbrandversuche ermittelt wurden, vorliegen, können diese für die Berechnung verwendet werden. Durch Kleinbrandversuche ermittelte Abbrandraten sind nicht mit Werten, welche durch Großbrandversuche ermittelt wurden, vergleichbar.

Lage	**Bauteil**	**Abfall Kohleschicht der Decklage**	**β_0 [mm/min]**
Decklage	Wand Decke bzw. Dach	–	0,65
weitere Lagen	Decke bzw. Dach	ja	1,3
weitere Lagen	Decke bzw. Dach	nein	0,8
weitere Lagen	Wand	ja	0,9
weitere Lagen	Wand	nein	0,7

Tabelle 5.3.1-2: Bemessungswerte der Abbrandraten β_0 für Brettsperrholzelemente in Abhängigkeit der Verklebung der einzelnen Lagen

5.3.1.4 Feuerwiderstand von Holzbauteilen

Die Holzforschung Austria (HFA) erarbeitete in Zusammenarbeit mit dem Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS) und der Ver-

[6] Teibinger, M.; Matzinger, I. (2010): Grundlagen zur Bewertung des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen. Endbericht, Holzforschung Austria, Wien.

suchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien (MA39) im Rahmen des Forschungsvorhabens „Grundlagen zur Bewertung des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen“[7] Grundlagen

- zur Bewertung und Klassifizierung des Feuerwiderstandes von Holzbauteilen,
- zur Angabe nachweisfreier Konstruktionen entsprechend der neuen europäischen Prüfanforderungen,
- für eine allfällige Überarbeitung des Eurocodes,
- zur Überarbeitung bzw. Anpassung bestehender Simulations- bzw. Bewertungsmodelle von Holzbauteilen sowie
- zur Sicherung der Weiterführung des nachweisfreien Bauteilkataloges www.dataholz.com.

Das vorliegende Forschungsvorhaben war auch Bestandteil des europäischen wood-wisdom-Projektes „Fire In Timber“.

Aufbauend auf die Vorversuche wurden belastete Großbrandversuche von Holzrahmen- und Brettsperrholzbauteilen durchgeführt. Bei den Untersuchungen wurden zusätzlich zu den Thermoelementen zur Temperaturmessung an der brandabgekehrten Seite weitere Thermoelemente zwischen den einzelnen Lagen in drei unterschiedlichen Höhen eingebaut. Mit Hilfe dieser zusätzlichen Thermo-

[7] Teibinger, M.; Matzinger, I. (2010): Grundlagen zur Bewertung des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen. Endbericht, Holzforschung Austria, Wien.

elemente können Informationen zur Bewertung des Baustoffverhaltens als Grundlage für weiterführende Simulationen ermittelt werden.

Die Prüflasten wurden gemäß EN 1995-1-1 bestimmt. In Summe wurden im Projekt 61 Großbrandversuche durchgeführt.

Brandschutzbekleidungen

Bei Oberflächen von anfänglich vor Brandeinwirkung geschützten Balken und Stützen sind der Beginn des Abbrandes hinter der Bekleidung t_{ch} und die Versagenszeit der Bekleidung t_f entscheidend. Bei Holzwerkstoffplatten und Gipsplatten Typ A und H gemäß EN 520 wird die Versagenszeit t_f mit dem Beginn des Abbrandes der Holzkonstruktion t_{ch} gleichgesetzt.

Die Norm führt für die einzelnen Brandschutzbekleidungen Formeln zur Berechnung von t_{ch} in Abhängigkeit der Bekleidungsdicke an. Nach Beginn des Abbrandes und dem laut Norm gleichgesetzten Abfall der Beplankung erfolgt aufgrund der noch nicht ausgebildeten Holzkohleschicht bis zu dem Zeitpunkt, wo diese 25 mm beträgt, ein erhöhter (lt. Norm doppelt so hoher) Abbrand.

Gipsplatten Typ F

Bei Gipsplatten Typ F gemäß EN 520 erfolgt ab dem Beginn des Abbrandes bis zum Versagen der Brandschutzbekleidung ein verminderter Abbrand, anschließend bis zur Ausbildung der 25 mm dicken Kohleschicht ein verdoppelter und anschließend der konstante Abbrand, siehe Abbildung 1. Die Formeln für Gipsplatten Typ A und H können für GKB gemäß ÖNORM B 3410 und die Formeln für Platten

Typ F für GKF gemäß ÖNORM B 3410 verwendet werden.

Für die Versagenszeiten t_f von Gipsplatten Typ F werden in der Norm keine Berechnungsmodelle bzw. Zeiten angegeben. Eine Auswertung der durchgeführten Untersuchungen mit Gipskartonfeuerschutzplatten (GKF) gemäß ÖNORM B 3410 (entsprechen Gipsplatten Typ DF gemäß EN 520) bzw. Gipsfaserplatten gemäß EN 15283-2 an der feuerbeanspruchten Seite für Wand- und Deckenbauteile führt zu folgenden Versagenszeiten:

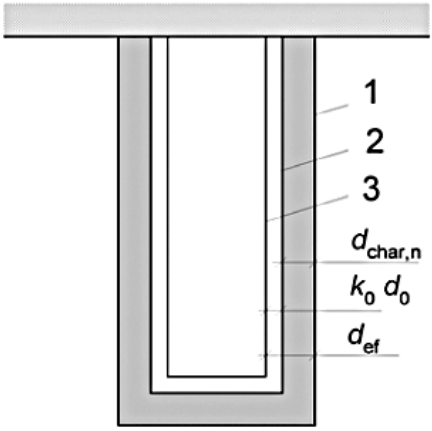
- Wandbauteile: $t_f = 2{,}2 \cdot h_p + 4$
- Deckenbauteile: $t_f = 1{,}4 \cdot h_p + 6$

Dabei sind t_f Versagenszeit in min und h_p Bekleidungsdicke in mm.

Bemessung der Tragfähigkeit R von Holzstützen und Unterzügen

Für die Bemessung der mechanischen Eigenschaften bietet die EN 1995-1-2 zwei Möglichkeiten zur Auswahl: Die Methode mit reduziertem Querschnitt und die Methode der reduzierten Eigenschaften. In Österreich wurde in den nationalen Festlegungen in der ÖNORM B 1995-1-2 die Methode mit reduziertem Querschnitt als Nachweisverfahren festgelegt. Dabei wird der wirksame Restquerschnitt durch die Reduzierung des entsprechend der Abbrandrate bestimmten ideellen Restquerschnittes um bis zu 7 mm ermittelt. Es wird dabei angenommen, dass in dieser Grenzschicht keine Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften vorliegen, während für den wirk-

samen Restholzquerschnitt unverminderte Eigenschaften angenommen werden.



Legende
1 Anfängliche Oberfläche des Bauteils
2 Grenze des Restquerschnitts
3 Grenze des ideellen Querschnitts

Abbildung 5.3.1-4: Bemessung eines Unterzuges nach der Methode mit reduziertem Querschnitt [Quelle: ÖNORM EN 1995-1-2]

Bemessung der Tragfähigkeit R von Holzelementen

ÖNORM EN 1995-1-2 bietet in den Anhängen C bis E vereinfachte Bemessungsverfahren für eine eingeschränkte Anzahl von Holzbauteilen an. Die Regeln gelten für maximale Feuerwiderstandszeiten von 60 Minuten unter Normbrandbelastung.

Sofern eine Holzrahmenkonstruktion mit Glaswolle gedämmt ist, ist ein Versagen der Tragfähigkeit mit

dem Abfall der Beplankung gegeben. Nur im Falle einer mit Steinwolle gedämmten Holzrahmenkonstruktion erlaubt Anhang C eine Berechnung eines Restholzquerschnittes und damit einen Nachweis der Tragfähigkeit. Allerdings muss sichergestellt sein, dass die Dämmung gegen ein Herausfallen gesichert ist. Aufgrund der Erfahrungen aus den Untersuchungen bedeutet dies, dass bei Decken- und Dachelementen eine mechanische Sicherung erforderlich ist. Andernfalls ist ein Versagen des Bauteils mit dem Versagen der Beplankung anzunehmen.

Beispielberechnungen zur Tragfähigkeit und zum Raumabschluss von Holzbauteilen können unter Teibinger, Charwat-Pessler, Matzinger[8] nachgelesen werden.

Bemessung des Raumabschlusses EI bei Holzelementen

Der Raumabschluss EI kann für Brettsperrholzelemente entsprechend dem in ÖNORM B 1995-1-2 angeführten Modell, welches von Schleifer 2009 erarbeitet wurde, nachgewiesen werden. Das Modell bietet im Gegensatz zum Berechnungsverfahren nach Anhang E (ÖNORM EN 1995-1-2) die Möglichkeit der Erweiterbarkeit mit anderen Materialien sowie eine breitere Palette an rechenbaren Aufbauten. Das Modell wurde für Feuerwiderstandsdauern bis zu 60 Minuten konzipiert. Validierungsberechnungen mit im Rahmen von Teibinger und Matzinger 2010 durchgeführten Großbrandversuchen zeigen,

[8] Teibinger, M.; Matzinger, I. (2010): Grundlagen zur Bewertung des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen. Endbericht, Holzforschung Austria, Wien.

dass das Modell auch für 90 Minuten angewendet werden kann.

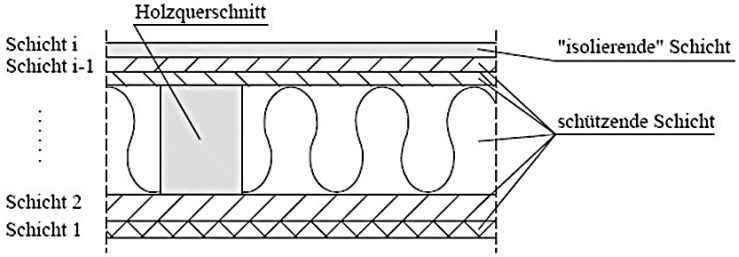


Abbildung 5.3.1-5: Einteilung der Baustoffschichten, Quelle: Schleifer 2009

Das Bauteil kann dabei beliebig aus den folgenden Platten und Dämmungen zusammengesetzt sowie mit einem Hohlraum ausgeführt sein, wobei es jederzeit bei Vorliegen der thermischen Eigenschaften unter ETK-Beanspruchung (Einheitstemperaturkurve) durch weitere Baustoffe ergänzt werden kann:

Platten (Befestigung gemäß Herstellerangaben):

- Massivholzplatten der Festigkeitsklasse C24 nach ÖNORM EN 338
- OSB-Platten nach ÖNORM EN 300
- Spanplatten nach ÖNORM EN 309
- Gipsplatten Typ A, Typ H und Typ F nach ÖNORM EN 520

- Gipsfaserplatten

Dämmung (Einbau mit Übermaß nach Herstellerangaben):

- Steinwolle nach ÖNORM EN 13162

- Glaswolle nach ÖNORM EN 13162

Die Dämmung muss gegen Herausfallen gesichert sein, andernfalls sollte die Dämmung in der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Für Brettsperrholzelemente können die Zusammenhänge von Massivholzplatten übernommen werden.

In dem Modell wird basierend auf Materialuntersuchungen und Simulationsberechnungen die Einhaltung des Temperaturkriteriums I („Isolation") nachgewiesen. Die Bauteile werden hierzu in schützende Bauteilschichten und in die isolierende Bauteilschicht (letzte Schicht auf der brandabgekehrten Seite) unterteilt. Es wird in dem Modell angenommen, dass die schützenden Schichten bei Temperaturen von 270 °C auf der feuerabgekehrten Seite versagen und abfallen. Für Holzwerkstoffe trifft diese Annahme zu. Bei Gipsplatten wird der verzögerte Abfallzeitpunkt mit Hilfe der Zeitdifferenz Δt_i berücksichtigt.

Die Zeit t_{ins} bis zum Verlust der raumabschließenden Funktion des Holzbauteiles ergibt sich aus der Summe der Schutzzeiten der einzelnen Bauteilschichten und der Isolationszeit der letzten Schicht.

Gleichung 1: $t_{ins} = \Sigma t_{prot,i-1} + t_{ins,i}$

Die Schutzzeiten $t_{prot,i}$ und die Isolationszeiten $t_{ins,i}$ setzen sich zusammen aus einer baustoffabhängigen Grundzeit, den Positions- und den Fugenbeiwerten. Die Positionsbeiwerte berücksichtigen den Einfluss der davor- bzw. dahinterliegenden Baustoffe auf die Versagenszeit des betrachteten Baustoffes. Der Einfluss der davorliegenden Bauteilschicht wird durch $k_{pos,exp,i}$ und der Einfluss der dahinterliegenden Bauteilschicht durch $k_{pos,unexp,i}$ ausgedrückt. Die Fugenbeiwerte $k_{j,i}$ berücksichtigen den Einfluss der Fugenausbildung.

Gleichung 2:

$$\mathbf{t}_{prot,i}=(\mathbf{t}_{prot,O,i}\cdot\mathbf{k}_{pos,exp,i}\cdot\mathbf{k}_{pos,unexp,i}+\Delta\mathbf{t}_i)\cdot\mathbf{k}_{j,i}$$

Gleichung 3:

$$\mathbf{t}_{ins,i}=(\mathbf{t}_{ins,O,i}\cdot\mathbf{k}_{pos,exp,i}+\Delta\mathbf{t}_i)\cdot\mathbf{k}_{j,i}$$

Die Kennwerte für die einzelnen Grundzeiten und Beiwerte können ÖNORM B 1995-1-2 entnommen werden.

Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen

Die nachfolgenden Tabellen stellen die Klassifikationen von Holz und Holzwerkstoffen entsprechend der europäischen Klassen nach ÖNORM EN 13501-1 dar.[9, 10]

[9] Die Daten entstammten den Entscheidungen der Kommission vom 07.08.2003, 09.08.200, 06.03.2006 sowie 14.05.2007

[10] Zur Klassifizierung von Bauprodukten nach ihrem Brandverhalten vgl. auch Kapitel 5.1.2.

Material	Produktdetails	Mindestdichte[3] [kg/m³]	Minimale Gesamtdicke (mm)	Klasse[2] (außer Bodenbeläge)
Bauholz	Visuell und maschinell sortiertes Bauholz mit rechtwinkligem Querschnitt (gesägt, gehobelt oder anders bearbeitet) oder mit rundem Querschnitt	350	22	D-s2, d0
1) Gilt für alle Sorten, die unter die Produktnormen fallen. 2) Klassen gemäß Tabelle 1 des Anhangs zur Entscheidung 2000/147/EG. 3) Gemäß EN 13238.				

Tabelle 5.3.1-3: Brandverhalten von Bauholz nach Entscheidung vom 07.08.2003

Material	Produktdetails	Ø Mindestdichte [kg/m³]	Mindestgesamtdicke (mm)	Klasse (ohne Fußböden)
Brettschichtholz	Brettschichtholzprodukte gemäß EN 14080	380	40	D-s2, d0

Tabelle 5.3.1-4: Brandverhalten von Brettschichtholz nach Entscheidung vom 09.08.2005

Erzeugnis	EN-Produktnorm	Endanwendung	Mindestrohdichte (kg/m³)	Mindestdicke (mm)	Klasse[7] (außer Bodenbeläge)	Klasse Bodenbeläge[8]
Zementgebundene Spanplatten[1]	EN 634-2	Ohne Luftspalt hinter der Platte	1.000	10	B-s1, d0	B_{fl}-s1
Faserplatten, hart[1]	EN 622-2	Ohne Luftspalt hinter dem Werkstoff	900	6	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Faserplatten, hart[3]	EN 622-2	Mit geschlossenem Luftspalt von nicht mehr als 22 mm hinter dem Holzwerkstoff	900	6	D-s2, d2	–

Erzeugnis	**EN-Produkt-norm**	**Endan-wendung[6)]**	**Mindest-rohdichte (kg/m³)**	**Mindest-dicke (mm)**	**Klasse[7)] (außer Bo-denbeläge)**	**Klasse Boden-beläge[8)]**
Spanplatten [1) 2) 5)]	EN 312	Ohne Luftspalt hinter dem Holzwerkstoff	600	9	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Faserplatten, hart und mittel-hart[1)2)5)]	EN 622-2 EN 622-3					
MDF[1) 2) 5)]	EN 622-5					
OSB[1) 2) 5)]	EN 300					

Erzeugnis	EN-Produktnorm	Endanwendung[6]	Mindestrohdichte (kg/m³)	Mindestdicke (mm)	Klasse[7] (außer Bodenbeläge)	Klasse Bodenbeläge[8]
Sperrholz[1) 2) 5)]	EN 636	Ohne Luftspalt hinter dem Holzwerkstoff	400	9	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Massivholzplatten[1) 2) 5)]	EN 13353					
Flachspanplatten[1) 2) 5)]	EN 15197		450	15	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Spanplatten[3) 5)]	EN 312	Mit geschlossenem oder offenem Luftspalt von nicht mehr als 22 mm hinter dem Holzwerkstoff	600	9	D-s2,d2	–
Faserplatten, hart und mittelhart[3) 5)]	EN 622-2 EN 622-3					
MDF[3) 5)]	EN 622-5					
OSB[3) 5)]	EN 300					
Sperrholz[3) 5)]	EN 636		400	9	D-s2,d2	–
Massivholzplatten[3) 5)]	EN 15197			12		

Erzeugnis	EN-Produktnorm	Endanwendung[6]	Mindestrohdichte (kg/m³)	Mindestdicke (mm)	Klasse[7] (außer Bodenbeläge)	Klasse Bodenbeläge[8]
Spanplatten[4] [5]	EN 312	Mit geschlossenem Luftspalt hinter dem Holzwerkstoff	600	15	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Faserplatten, hart und mittelhart[4] [5]	EN 622-3					
MDF[4] [5]	EN 622-5					
OSB[4] [5]	EN 300					
Sperrholz[4] [5]	EN 636		400	15	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Massivholzplatten[4] [5]	EN 13353				D-s2, d0	
Flachsspanplatten[4] [5]	EN 15197		450	15	D-s2, d0	D_{fl}-s1

Erzeugnis	EN-Produktnorm	Endanwendung[6]	Mindestrohdichte (kg/m³)	Mindestdicke (mm)	Klasse[7] (außer Bodenbeläge)	Klasse Bodenbeläge[8]
Spanplatten[4] [5]	EN 312	Mit offenem Luftspalt hinter dem Holzwerkstoff	600	18	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Faserplatten, mittelhart[4] [5]	EN 622-3					
MDF[4] [5]	EN 622-5					
OSB[4] [5]	EN 300					
Sperrholz[4] [5]	EN 636		400	18	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Massivholzplatten[4] [5]	EN 13353					
Flachsspanplatten[4]	EN 15197		450	18	D-s2, d0	D_{fl}-s1
Spanplatten[5]	EN 312	Ohne Einschränkung	600	3	E	E_{fl}
OSB [5]	EN 300					

Erzeugnis	**EN-Produkt-norm**	**Endan-wendung[6)]**	**Mindest-rohdichte (kg/m³)**	**Mindest-dicke (mm)**	**Klasse[7)] (außer Boden-beläge)**	**Klasse Boden-beläge[8)]**
MDF[5)]	EN 622-5	Ohne Einschränkung	400	3	E	E_{fl}
			250	9	E	E_{fl}
Sperrholz[5)]	EN 636		400	3	E	E_{fl}
Faserplatten, hart[5)]	EN 622-2		900	3	E	E_{fl}
Faserplatten, mittel-hart[5)]	EN 622-3		400	9	E	E_{fl}
Faserplatten, weich	EN 622-4		250	9	E	E_{fl}

1) Ohne Luftspalt direkt auf ein Produkt der Klasse A1 oder A2-s1, d0 mit einer Mindestdichte von 10 kg/m³, oder mindestens der Klasse D-s2, d2 mit einer Mindestdichte von 400 kg/m³.
2) Ein Untergrund aus einem Zellulose-Wärmedämmstoff mindestens der Klasse E kann einbezogen werden, falls unmittelbar hinter dem Holzwerkstoff eingebaut. Dies gilt jedoch nicht bei Bodenbelägen.
3) Eingebaut mit dahinterliegendem Luftspalt. Das rückseitig an den Hohlraum angrenzende Produkt muss mindestens der Klasse A2-s1, d0 mit einer Mindestdichte von 10 kg/m³ entsprechen.
4) Eingebaut mit dahinterliegendem Luftspalt. Das rückseitig an den Hohlraum angrenzende Produkt muss mindestens der Klasse D-s2, d2 mit einer Mindestdichte von 400 kg/m³ entsprechen.
5) Die Klasse gilt mit Ausnahme von Bodenbelägen auch für furnierte, phenol- oder melaminharzbeschichtete Platten.
6) Eine Dampfsperre mit einer Dicke bis zu 0,4 mm und einer Masse bis zu 200 g/m² kann zwischen Holzwerkstoff und Untergrund eingebaut werden, wenn sich dazwischen keine Luftspalte befinden.
7) Klasse gemäß Tabelle 1 des Anhangs zur Entscheidung 2000/147/EG.
8) Klasse gemäß Tabelle 2 des Anhangs zur Entscheidung 2000/147/EG.

Tabelle 5.3.1-5: Brandverhalten von Holzwerkstoffen nach Entscheidung vom 15.05.2007

Material[1) 7)]	**Produktdetails[4)]**	**Durchschnittliche Mindestdichte[5)] (kg/m³)**	**Minimale Gesamtdicke (mm)**	**Endanwendung**	**Klasse[3)] der Bodenbeläge**
Holzfußboden und Parkett	Fußboden aus massiver Eiche oder Buche mit Oberflächenüberzug	Buche: 680 Eiche: 650	8	Auf Untergrund verklebt[6)]	C_{fl}-s1
	Fußboden aus massiver Eiche, Buche oder Fichte mit Oberflächenüberzug	Buche: 680 Eiche: 650 Fichte: 450	20	Mit oder ohne unterseitigen Luftspalt	
	Sonstiger Massivholzfußboden	390	8	Ohne unterseitigen Luftspalt	C_{fl}-s1
			20	Mit oder ohne unterseitigen Luftspalt	

Material[1) 7)]	**Produkt-details**[4)]	**Durch-schnittliche Mindestdich-te**[5)] **(kg/m³)**	**Minimale Gesamt-dicke (mm)**	**Endan-wendung**	**Klasse**[3)] **der Bodenbeläge**
Holzparkett	Mehrschicht-parkett, oberste Schicht aus Ei-che mit einer Mindestdicke von 5 mm und mit Oberflä-chenüberzug	650 (oberste Schicht)	10	Auf Unter-grund ver-klebt[6)]	C_{fl}-s1
			14[2)]	Mit oder ohne unterseitigen Luftspalt	
	Sonstiges Mehr-schichtparkett mit Oberflä-chenüberzug	500	8	Auf Unter-grund verklebt	D_{fl}-s1
			10	Ohne unterseiti-gen Luftspalt	

Material[1) 7)]	Produktdetails[4)]	Durchschnittliche Mindestdichte[5)] (kg/m³)	Minimale Gesamtdicke (mm)	Endanwendung	Klasse[3)] der Bodenbeläge
Holzparkett	Sonstiges Mehrschichtparkett mit Oberflächenüberzug	500	14[2)]	Mit oder ohne unterseitigen Luftspalt	D_{fl}-s1
Furnierfußboden	Furnierfußboden mit Oberflächenüberzug	800	6[2)]	Ohne unterseitigen Luftspalt	D_{fl}-s1

1) Montiert gemäß EN ISO 9239-1 auf Untergrund mindestens der Klasse D-s2, d0 und mit einer Mindestdichte von 400 kg/m³ oder mit unterseitigem Luftspalt.
2) Bei Anwendungen ohne Luftspalt, Parkettprodukten mit einer Dicke von mindestens 14 mm und bei Furnierfußböden kann eine Zwischenschicht mindestens der Klasse E und mit einer Höchstdicke von 3 mm verwendet werden.
3) Klasse gemäß Tabelle 2 des Anhangs der Entscheidung 2000/147/EG.
4) Art und Menge der einbezogenen Oberflächenüberzüge: Polyacryl, Polyurethan oder Seife, 50–100 g/m² und Öl, 20–60 g/m².
5) Behandelt gemäß EN 13238 (50 % RH 23°C).
6) Untergrund mindestens der Klasse A2-s1, d0.
7) Gilt auch für Treppenstufen.

Tabelle 5.3.1-6: Brandverhalten von Holzfußböden nach Entscheidung vom 06.03.2006

5.3.1.5 Brandschutztechnische Ertüchtigung von Holzkonstruktionen

In Österreich bietet die OIB-Richtlinie 2 seit ihrer Ausgabe 2015 für Holz bzw. Holzwerkstoffe Einsatzmöglichkeit bis zur Gebäudeklasse 5 (GK 5) und damit bis zur Hochhausgrenze. Die expliziten Verweise in der Tabelle 1a – Anforderungen an das Brandverhalten – ermöglichen die Verwendung von Einzelkomponenten von Fassadensystemen in Holz mit der Brennbarkeitsklasse D. Für das Gesamtsystem einer Fassade ist bei einer generellen Forderung der Brennbarkeitsklasse B-d1 für Holz bzw. Holzwerkstoffe eine Abminderung auf D möglich. Hinsichtlich Sanierungen sind damit jetzt neue Fassaden an bestehenden Gebäuden mit neuen vorgesetzten belüfteten, hinterlüfteten oder nicht hinterlüfteten Fassadenelementen aus Holz und Holzwerkstoffen in den meisten Fällen ohne zusätzliche Brandschutzimprägnierungen oder -anstriche möglich.

Neue Fassaden an bestehenden Gebäuden möglich

Oberflächenbekleidung

Oberflächenbekleidung

Bei Verwendung von Holz als Oberflächenbekleidung für Böden, Wände und Decken müssen die Anforderungen der geltenden gewerberechtlichen und technischen Richtlinien für die jeweiligen Nutzungen berücksichtigt werden. Laut OIB-Richtlinie 2 muss beispielsweise in **Aufenthaltsräumen von Beherbergungsstätten, Studentenheimen oder Restaurants der Bodenbelag der Klasse Cfl-s2** entsprechen, wobei Holz bzw. Holzwerkstoffe auch in Dfl zulässig sind. Auch für Wand- und Deckenbeläge ist statt der geforderten Klasse C-s2, d0 bei Verwendung von Holz bzw. Holzwerkstoffen die Brenn-

barkeitsklasse D ausreichend. Die Anwendung bei der Innenrenovierung von bestehenden Gebäuden bietet auch hier ein vielfältiges Einsatzgebiet für Holz bzw. Holzwerkstoffe.

Brandschutzanstriche und -lacke

Nachbehandlungen und Ertüchtigungen

Sind aufgrund der bau- und gewerberechtlichen Anforderungen die Brennbarkeitsklassen A bis C erforderlich, so sind Nachbehandlungen und Ertüchtigungen in Abhängigkeit der verwendeten Holzart und Dicke notwendig. Eine Möglichkeit für die nachträgliche Verbesserung des Brandverhaltens von Holz bis zur Klasse B1 bieten Brandschutzanstriche und -lacke. Diese erzeugen im Brandfall eine **wärmeisolierende Dämmschicht**, die die Entflammbarkeit von organischen Stoffen verzögert.

Beschichtungssysteme

Einen Baustoff im Brandfall durch Dämmschichtbildner zu schützen, ist ein in der Baupraxis – besonders im Stahlbau – häufig angewendetes Verfahren. Die zunehmende Verbreitung von Beschichtungssystemen mit einer **intumeszierenden (aufquellenden) Wirkung** auch im Bereich des Holzbaus führte zu Lösungen, welche die speziellen Anforderungen der mechanischen Beanspruchung der Oberfläche von Fußböden oder die Empfindlichkeit von Holzoberflächen gegenüber Feuchtigkeit erfüllen.

Die intumeszierenden Anstrichsysteme bestehen in der Regel aus vier Bestandteilen: aus

- einem Bindemittel,
- einem Gasbildner zur Volumensvergrößerung,

- einer Kohlenstoffquelle für die Ausbildung der thermisch isolierenden Schicht und

- einem Katalysator.

Zusätzlich werden sinternde, verglasende Komponenten eingearbeitet. Zur Ausbildung der intumeszierenden Schicht wird ab Erreichen einer kritischen Temperatur mit der Freisetzung einer Säure durch den Katalysator begonnen. Die **Säure bildet** aus der Kohlenstoffquelle die eigentliche **Schutzschicht**. Die Erhöhung der Temperatur fördert zeitgleich die Zersetzung des Treibmittels und die Bildung von Gasen, welche die isolierende Schicht aufblähen und zur Vergrößerung des Volumens führen. Die zeitliche Abfolge dieser beiden Reaktionsschritte wird zusätzlich durch das Erweichen des Bindemittels beeinflusst, welches die nötige Stabilität der Dämmschicht garantieren soll.

Erhöhung des Entzündungsschutzes

Anstriche mit intumeszierender Wirkung – sogenannte „Smart Coatings“ – schützen unter der Einwirkung von Temperatur das darunterliegende Material vor einer weiteren Erhitzung. Im Falle von Holzbauteilen wird damit die dem Material innewohnende Eigenschaft der langsamen Erwärmung weiter verstärkt und so vor allem der Entzündungsschutz an der Oberfläche stark erhöht.

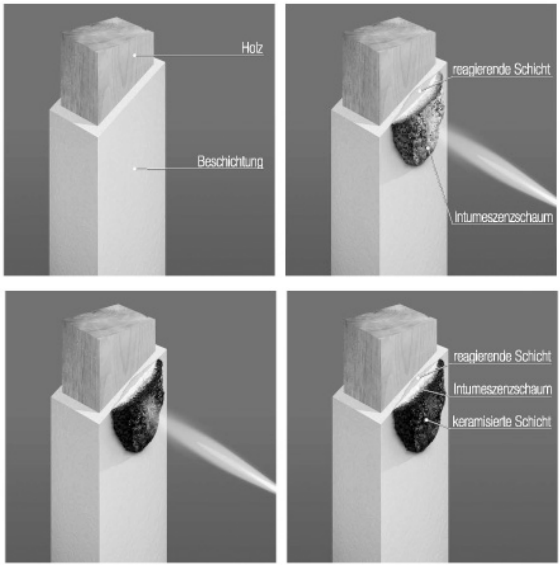


Abbildung 5.3.1.5-1: Holzbeschichtung (Bild: © Robert Tober)

Feuerschutzplatten

Bekleidung mit nichtbrennbaren Platten

In der Brandentstehungsphase haben die Eigenschaften der Bauteiloberfläche in Bezug zur Brandausbreitungsgeschwindigkeit einen maßgeblichen Einfluss. Versuche zeigen, dass die Brandausbreitungsgeschwindigkeit bei Baustoffen mit nichtbrennbaren Oberflächen – Baustoffe der Kategorie A – mit bis zu 5 cm/min wesentlich geringer ist als bei Baustoffen mit brennbaren Oberflächen wie Baustoffe der Kategorie B mit bis zu 300 cm/min. Daraus folgten die weitverbreiteten Lösungen der brandschutztechnischen Leistungssteigerung mittels Bekleidung mit nichtbrennbaren Platten bzw. Feuerschutzplatten zur Verhinderung der Brandausbreitung, auch „**Kapselung**“ genannt.

Hinweis

Bei der Kapselung werden die mehrschichtigen, feuerwiderstandsfähigen Bauteile mit brennbaren Anteilen allseitig mit nichtbrennbaren Platten ummantelt und Zwischenräume mit nichtbrennbaren Baustoffen ausgefüllt.

Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen

Platzsparende Alternativen sind intumeszierende Anstriche und **Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen** (HLB), welche ähnliche Eigenschaften bei der Brandweiterleitung aufweisen wie gips- oder zementgebundene Platten, dies jedoch ohne „Kapselung" im ursprünglichen Sinn. Eine weitere Alternative ist der Nachweis der statischen Überdimensionierung, sodass für den Brandfall Querschnittsreserven vorhanden sind.

Bestimmung der Abbrandgeschwindigkeit

Berechnung oder Brandversuch

Bei bestehenden Bauwerken in Holzbauweise bzw. mit Holzkonstruktionen kann die Beurteilung des Feuerwiderstands entweder durch eine statische Berechnung unter Berücksichtigung der Abbrandgeschwindigkeit oder im Einzelfall durch einen 1:1-Brandversuch ermittelt werden. Dabei sind das komplexere Brandverhalten von Holzkonstruktionen und das stark variierende Abbrandverhalten zu berücksichtigen. **Das Abbrandverhalten wird entscheidend beeinflusst durch die verwendete Holzart sowie die angewandte Bauweise**. Die meisten Systembauteile (z.B. Knauf-Holzständerwand als Doppelständerwerk, zweilagig beplankt) weisen durch die Herstellerfirma ermittelte, zertifizierte Angaben zur Feuerwiderstandklasse und dem Brandverhalten auf. Bei der theoretischen Berech-

nung des Feuerwiderstands wird ermittelt, wie lange der Restquerschnitt im Brandfall voll tragfähig bleibt, bevor dieser nachgibt. Dies ist möglich, da die natürlichen Materialeigenschaften von Holz – bis auf den durch Brand reduzierten Querschnitt – nicht beeinträchtigt werden.

Hinweis

Die Abbrandgeschwindigkeit von Holz ist abhängig von der Holz- und Verbreitungsart, kann aber durchschnittlich mit 0,65 mm/min angenommen werden.

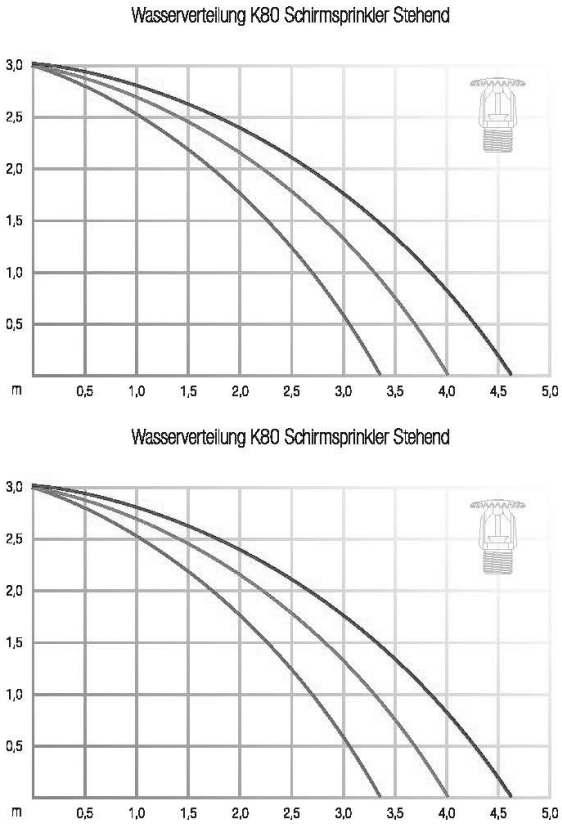


Abbildung 5.3.1.5-2: Wasserverteilung eines Normal- und eines Schirmsprinklers im Vergleich

Ermittlung des Feuerwiderstandes mittels Brandversuch

Bei einem Brandversuch werden die zu testenden Bauteile unter realer Belastung 1:1 in einer Brandkammer getestet. Während des Brandversuches liefern mehrere Messinstrumente Daten zu Temperatur oder Rauchdurchlass, mit denen im Anschluss die

Prüfzeugnis

Brandwiderstandsklasse bestimmt werden kann. Die Ausstellung von Prüfzeugnissen erfolgt durch **akkreditierte Prüfstellen**. Das dabei ausgestellte Prüfzeugnis erlaubt den Einsatz der getesteten Konstruktion für die ermittelte Feuerwiderstandsdauer ohne weitere Nachweise für die Brandwiderstandsklasse.

Ertüchtigung bestehender Konstruktionen

Aufbringen von zusätzlich mittragenden Schichten

Die Ertüchtigung bestehender Tragkonstruktionen erfolgt durch das **Aufbringen von zusätzlich mittragenden Schichten**. So werden beim Dachbodenausbau bestehende Holztramdecken mittels an der Oberseite aufgebrachter Betonverbunddecken ertüchtigt, um dem heutigen Stand der Technik zu entsprechen.

Einsatz von Löschanlagen

Nachrüstung mit automatischen Löschanlagen

Für Holzbauten größeren Umfangs wie Büros, Verkaufsstätten oder Beherbergungsbetriebe bietet sich die **Nachrüstung mit automatischen Löschanlagen** zur Verbesserung des Brandverhaltens und zur Vergrößerung von Brandabschnitten an. Automatische Löschanlagen wie etwa konventionelle Sprinkleranlagen, Sprühflutanlagen, Schaumlöschanlagen, Niederdruck-Sprühnebelanlagen oder Hochdruck-Wassernebellöschanlagen verhindern bzw. verzögern eine Entzündung der Holzkonstruktion. Bei der Ertüchtigung von bestehenden Konstruktionen bzw. für die Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer mittels einer automatischen Löschanlage bei Neubauten oder Bestandsgebäuden ist dennoch stets Rücksprache mit der zuständigen Baubehörde zu halten.

ÖNORM EN 12845 in Verbindung mit TRVB 127 S

In Österreich gilt für die Planung von automatischen Löschanlagen grundsätzlich die ÖNORM EN 12845 in Verbindung mit der TRVB 127 S. In dieser Norm und technischen Richtlinie wird nur auf den Schutz von brennbaren Deckenkonstruktionen und brennbaren Decken eingegangen. Die Ertüchtigungen von Deckenkonstruktionen – unter anderen ungeschützten Stahlkonstruktionen – wird ebenfalls direkt behandelt. Dadurch ist für den Einsatz der automatischen Löschanlage als Ertüchtigung bestehender Konstruktionen bzw. zur Erhöhung der Feuerwiderstandsklasse von Holzkonstruktionen im Zuge eines Brandschutzkonzeptes der Nachweis zu führen, durch ein Gutachten einer akkreditierten Prüfstelle festzulegen oder durch einen 1:1-Brandversuch zu ermitteln.

Beim **Schutz von Deckenkonstruktionen** wird vonseiten der Richtlinie der Einsatz von sogenannten Normalsprinklern („conventional Sprinkler“) anstelle der üblichen Schirmsprinkler empfohlen. Im Vergleich zu einem Schirmsprinkler unterscheidet sich der Normalsprinkler durch die andere Form des Sprühtellers. Der Sprühteller eines Schirmsprinklers ist so ausgelegt, dass das Löschmedium direkt in Richtung Boden umgeleitet wird und, wie in der Grafik dargestellt, das Löschmedium die Decke nicht benetzt. Der Sprühteller eines Normalsprinklers dagegen sorgt für die Verteilung des Löschmediums auch an die Decke. Ein großer Teil des Löschmediums wird durch die Form des Sprühtellers rund um den Sprinklerkopf auch mehrere Zentimeter in Richtung der Decke gesprüht. Durch diese Sprühcharakteristik wird im Brandfall auch die Decke direkt gekühlt.

Bauteilkühlung

Das Löschmedium der automatischen Löschanlage verzögert nicht nur die Entflammung, sondern kühlt und schirmt Bauteile vor der Hitzestrahlung des Brandherdes ab. Vor allem der Effekt der Bauteilkühlung erweist sich als erheblicher Vorteil gegenüber Brandschutzbeschichtungen oder Verkleidungen zur Ertüchtigung der Bauteile, da diese Maßnahmen die Wärmeweiterleitung nur verlangsamen. Dieser Unterschied wird vor allem bei tragenden Konstruktionen aus Stahl ersichtlich, da Stahl bei einer Temperatur von rund 600 °C die Hälfte seiner Tragfähigkeit verliert.

Hochdruck-Wassernebellöschanlage

Alternativ zu konventionellen automatischen Löschanlagen wie Sprinkleranlagen, Sprühflutanlagen und Schaumlöschanlagen kann eine Hochdruck-Wassernebellöschanlage – kurz HDWN-Anlage – bei der nachträglichen Installation in einem Holzbauwerk bzw. Gebäude mit tragenden Holzkonstruktionen besonders effizient zum Einsatz gebracht werden. Der Vorteil einer HDWN-Anlage liegt im verstärkten **Kühl- und Abschirmungseffekt des feinen Sprühnebels**. Diese Löschanlagen arbeiten mit einem wesentlich höheren Anlagendruck von über 100 bar, wodurch das Löschwasser an den Löschdüsen sehr stark zerstäubt wird und einen sehr feinen Nebel ausbildet. Dabei erhöht sich die Summe der Reaktionsfläche des Löschwassers im Vergleich zu einzelnen großen Wassertropfen, wodurch der Löschnebel in und um den Brandherd wesentlich schneller verdampft und bei der Verdampfung dem Brandherd mehr Energie entzieht. Im Gegensatz zu Sprinkleranlagen weisen HDWN-Anlagen einen wesentlich geringeren Wasserverbrauch bei gleichwertiger Löschwirkung auf – zusätzlich werden heiße Brandgase stärker abgekühlt.

Rohrleitungs-dimensionen

Durch den höheren Betriebsdruck von HDWN-Anlagen und der Verwendung von Edelstahl als Rohrmaterial sind die **Rohrleitungsdimensionen um mindestens 200 % kleiner als bei konventionellen Sprinkleranlagen**. Dadurch wird eine HDWN-Anlage häufig bei der späteren Nachrüstung von denkmalgeschützten Holzbauten oder Dachstühlen verwendet.

Der Einbau einer automatischen Löschanlage zur Ertüchtigung von Holzkonstruktionen kann sich durch eine Vielzahl weiterer Faktoren bezahlt machen. Dazu zählen etwa bauliche Erleichterungen und weitere Kompensationsmaßnahmen zur Ausbildung von größeren Brandabschnitten. Ebenso kann es zu

- einer Verkleinerung der Absaugmengen von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen,
- einer Möglichkeit der Abweichung von vorgegebenen Fluchtwegslängen,
- niedrigeren Anforderungen an brandabschnittsbildende Bauteile oder
- einer Ertüchtigung von Fassadenelementen zur Verhinderung des vertikalen Brandübertrages

kommen.

Hinweis

Grundsätzlich ist bei der Brandschutz- und Löschanlagenplanung stets die Wechselwirkung aller Brandschutzmaßnahmen in ihrer Gesamtheit zu berücksichtigen.

5.3.2 Beton

Beton erfüllt als Baustoff die generelle Forderung, preiswert herstellbar und kostengünstig im Unterhalt zu sein, ohne dass im Lauf der Zeit eine wesentliche Beeinträchtigung seiner Eigenschaften eintritt. Neben technischen und wirtschaftlichen Anforderungen treten immer mehr auch ökologische Aspekte aus der Bauproduktenverordnung in den Vordergrund. Mineralisch gebundene Baustoffe zeichnen sich hier dadurch aus, dass nach einer langen Nutzungsdauer das Material wieder zu Beton wiederverwertet werden kann, also kein Downcycling stattfindet. Zudem wird das Produkt vor Ort produziert mit Ausgangsstoffen aus der Umgebung.

Nutzungsdauer

5.3.2.1 Temperaturverhalten von Beton

Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und Ausbreitung von Rauch und Feuer vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Die hohe Leistungsfähigkeit von Beton gegenüber einer Brandbeanspruchung lässt sich mit folgenden Eigenschaften beschreiben:

Brandbeanspruchung

- Beton bleibt weitgehend fest
- Beton trägt nicht zur Brandlast bei
- Beton leitet den Brand nicht weiter
- Beton bildet keinen Rauch

- Beton setzt keine toxischen Gase frei

Die vorteilhaften stofflichen Eigenschaften von Beton erlauben es den Planern, für den Bauherrn ein gegen Brandgefahr sicheres Bauwerk zu erstellen.

Nichtbrennbar ohne Nachweis

Normalbeton und Konstruktionsleichtbeton werden ausschließlich aus mineralischen Baustoffen gefertigt und gelten daher ohne Nachweis als nichtbrennbar (A1). Die zur Aufnahme von Zugkräften eingebrachte Bewehrung aus Baustahl ändert daran nichts.

Betonbauteile erreichen ohne besonderen Aufwand hohe Feuerwiderstandsdauern, sie entwickeln im Brandfall keine toxischen Gase, sie haben aus brandschutztechnischer Sicht nur Vorteile. Stahlbetonbauteile gelten je nach Abmessung der Querschnitte und Dicke der Überdeckung des Betonstahls mit Beton in der Regel als feuerbeständig, wobei bei schlaff bewehrten Stahlbetonbauteilen in aller Regel die aus statischen Gründen erforderlichen Abmessungen der tragenden Bauteile schon entsprechend hohe Feuerwiderstandsdauern ergeben.

Geringe Einsturzgefahr

Die Einsturzgefahr ist bei tragenden Stahlbetonbauteilen mit schlaffer Bewehrung sehr gering, bei Spannbetonkonstruktionen mit sehr schlanken Bauteilen naturgemäß höher. Die Einwirkung der Brandwärme führt zunächst zur raschen Erwärmung der äußeren Deckschicht, wodurch sich die Bewehrung erwärmt und eventuell durch Abplatzungen freigelegt wird. Entscheidend für das Brandverhalten des Stahl- oder Spannbetons ist letztlich immer das Verhalten der Bewehrungen. Bei der Bemessung geht es letztlich um die Einhaltung einer Mindestbetonde-

Mindestbetondeckung

ckung unter Zugrundelegung einer Mindestbauteilabmessung.

Selbst nach schweren Brandeinwirkungen ist es möglich, die Betonbauteile zu sanieren. Hierzu bietet die Industrie spezielle Mörtel und Spritzbetone an, welche mit üblichen Methoden einfach appliziert werden.

Beton- und Stahlbetonbauteile erfüllen sowohl Trag- als auch Gebrauchseigenschaften (z.B. Feuerwiderstand) ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen.

5.3.2.2 Nachweise für Beton nach Eurocode 2 (ÖNORM EN 1992-1-2 + ÖNORM B 1992-1-2)

Der Eurocode 2 gilt für die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus aus Stahlbeton und Spannbeton. Er legt die Prinzipien und Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Tragwerke fest unter Einhaltung der Grundlagen und Nachweise für ihre Bemessung nach EN 1990 – Grundlagen der Tragwerksbemessung.

Es werden ausschließlich Anforderungen an

- die Tragfähigkeit,
- die Gebrauchstauglichkeit,
- die Dauerhaftigkeit und
- den Feuerwiderstand

Festigkeitsklasse C90/105

der Tragwerke aus Beton behandelt. Die Bemessungsverfahren nach ÖNORM EN 1992-1-2 gelten für Beton bis zur Festigkeitsklasse C90/105 und für Leichtbeton bis zur Festigkeitsklasse LC55/60. Im Abschnitt 6 werden zusätzliche und alternative Regeln für die Festigkeitsklasse größer C50/60 (Hochfeste Betone) gegeben. Nicht behandelt werden Tragwerke mit externer Vorspannung und Schalentragwerke [1].

Feuerwiderstandsdauer

Es muss prinzipiell für die festgelegte Feuerwiderstandsdauer t nachgewiesen werden:

$$E_{d,fi} \leq R_{d,t,fi} \quad (1)$$

Dabei ist:

$E_{d,fi}$ Bemessungswert der Schnittgrößen im Brandfall, bestimmt nach EN 1991-1-2 unter Berücksichtigung der thermischen Ausdehnungen und Verformungen

$R_{d,t,fi}$ zugehöriger Bemessungswert des Widerstandes im Brandfall

Bemessung für Normaltemperatur

Als Vereinfachung von (1) dürfen Beanspruchungen aus der Bemessung für Normaltemperatur übernommen werden:

$$E_{d,fi} = \eta_{fi} E_d \quad (2)$$

Dabei ist:

E_d der Bemessungswert der zugehörigen Schnittgrößen (Kraft oder Moment) aus der Bemes-

sung für Normaltemperatur aus der Grundkombination (siehe EN 1990)

η_{fi} der Reduktionsfaktor für den Bemessungswert der Einwirkungen im Brandfall (Abbildung 5.3.2.2-1)

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{k,1}} \quad (3)$$

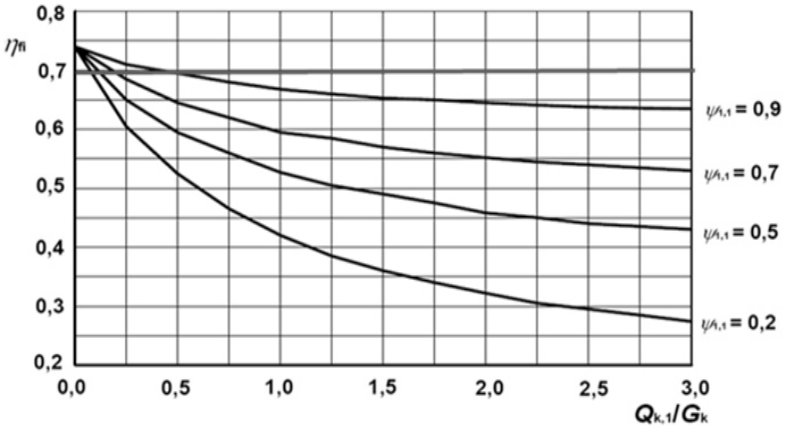


Abbildung 5.3.2.2-1: Veränderung des Reduktionsfaktors η_{fi} als Funktion der Einwirkungen $Q_{k,1}/G_k$

Als Vereinfachung kann der empfohlene Wert η_{fi} = 0,7 verwendet werden.

Tabelle 5.3.2.2-1 zeigt die brandschutztechnischen Nachweisverfahren nach ÖNROM EN 1992-1-2.

Stufe	Beschreibung	Aufwand	Anmerkung
1	Tabellarische Werte: Mindestbauteilabmessungen Mindestachsabstand der Bewehrung	Gering	Konservativ
2	Vereinfachte Rechenverfahren: Reduzierte Querschnitte, temperatur-abhängige Materialfestigkeiten	Mittel	Mittel
3	Allgemeine Rechenverfahren: Brandsimulation	Hoch	Real

Tabelle 5.3.2.2-1: Übersicht – Bemessungsverfahren

Möglichkeiten für die Bemessung

In Abbildung 5.3.2.2-2 ist der Überblick der Möglichkeiten für die Bemessung in Abhängigkeit des gewählten Tragwerkmodells dargestellt. Dieses muss das im Brandfall zu erwartende Tragwerksverhalten widerspiegeln.

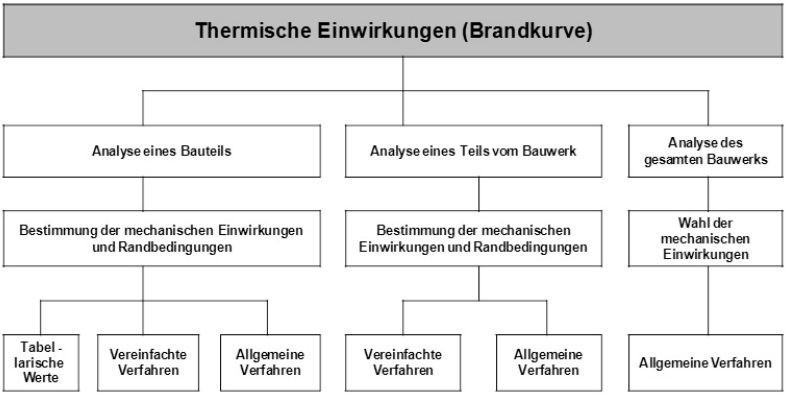


Abbildung 5.3.2.2-2: Bemessungsverfahren in Abhängigkeit der Analyse

Nachweis über tabellarische Werte

Die Nachweisverfahren anhand von Tabellen beschränken den Nachweis in der Regel darauf, dass für das zu untersuchende Bauteil die Querschnittsabmessungen und der Achsabstand der Bewehrung mit Werten verglichen werden, die zum Erreichen der vorgesehenen Feuerwiderstandsdauer erforderlich sind.

Querschnittsabmessungen Bewehrung

Die Tabellenwerte gelten für Normalbeton (2.000 bis 2.600 kg/m^3, siehe EN 206-1) mit quarzhaltigen Zuschlägen. Werden in Balken oder Platten kalksteinhaltige oder leichte Zuschläge verwendet, darf die Mindestabmessung des Querschnitts um 10 % verkleinert werden.

Hinweis

Es sei hier angemerkt, dass in Österreich der Achsabstand der Bewehrung mit der Betondeckung nicht übereinstimmt.

Es wird, um Missverständnisse auszuräumen, kurz auf den Unterschied zwischen Betondeckung versus Achsabstand der Bewehrung eingegangen.

Nennmaß der Betondeckung c_{nom} =

Mindestbetondeckung $c_{min,dur}$ + Vorhaltemaß Δc_{dev}

Δc_{dev} = 5 mm in Österreich gemäß ÖNORM B 1992-1-1

Planmaß

Umgangssprachlich wird das Nennmaß der Betondeckung auch als Planmaß bezeichnet und die Mindestbetondeckung als Baumindestmaß.

Die Mindestbetondeckung $c_{min,dur}$ ist national verschieden und für Österreich in Abhängigkeit der Expositionsklassen in Tabelle 5.3.2.2-2 ersichtlich.

		Expositionsklasse nach ÖNORM B 4710-1			
Kriterium		XC1	XC2/XC3/XC4	XD1/XD2	XD3
$c_{min,dur}$	mm	15	25	30	40

Tabelle 5.3.2.2-2: Betondeckung gemäß ÖNORM B 1992-1-1

Mindestdicken

In Tabelle 5.3.2.2-3 sind die Mindestdicken von raumabschließenden, nichttragenden Wänden (Trennwände) in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer aufgelistet.

Standard Feuerwiderstand	Mindestwanddicke (mm)
EI 30	60
EI 60	80
EI 90	100
EI 120	120
EI 180	150
EI 240	175

Tabelle 5.3.2.2-3: Mindestwanddicke für nichttragende Wände nach [1]

Brandwand

Sofern eine Brandwand die Anforderung an mechanische Widerstandsfähigkeit gegen horizontale Stoßbeanspruchung erfüllen muss, darf die Mindestdicke bei Ausführung in Normalbeton nicht kleiner sein als:

- 200 mm für eine unbewehrte Wand,
- 140 mm für eine bewehrte, tragende Wand,
- 120 mm für eine bewehrte, nichttragende Wand.

Achsabstand

Der Achsabstand einer tragenden Wand darf nicht kleiner als 25 mm sein.

Ausnutzungsgrad

In Tabelle 5.3.2.2-4 sind Mindestdicke und Achsabstand der Bewehrung für tragende Betonwände in Abhängigkeit des statischen Ausnutzungsgrades aufgelistet.

Standard Feuer-widerstand	**Mindestmaße (mm) Wanddicke/Achsabstand für**			
	$\mu_{fi} = 0{,}35$		$\mu_{fi} = 0{,}7$	
	brandbeansprucht		brandbeansprucht	
	auf einer Seite	auf zwei Seiten	auf einer Seite	auf zwei Seiten
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

*Normalerweise reicht die nach EN 1992-1-1 erforderliche Bewehrung aus.
μ_{fi} ...statische Ausnutzungsgrad

Tabelle 5.3.2.2-4: Mindestwanddicke und Achsabstand der Bewehrung für tragende Wände [1]

Die Dimensionierung für Stützen, Balken und Platten ist in ähnlicher Art dem EC 2 anhand von Tabellenwerten zu entnehmen.

Vereinfachte Rechenverfahren

Die Norm sieht zwei vereinfachte Rechenverfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit im Grenzzustand eines brandbeanspruchten Querschnitts von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken sowie ein Verfahren für Balken und Platten vor.

Diese vereinfachten Rechenverfahren sind:

a) 500-°C-Isothermen-Methode nach Anhang B.1

b) Zonenmethode nach Anhang B.2

c) Vereinfachtes Rechenverfahren für die Bemessung von Balken und Platten nach Anhang E

500-°C-Isothermen-Methode

Die „500-°C-Isothermen-Methode" basiert auf der Annahme, dass Betonbereiche mit Temperaturen von über 500 °C bei der Berechnung der Tragfähigkeit vernachlässigt werden können, während die Betonbereiche mit Temperaturen unter 500 °C mit der Festigkeit bei Raumtemperatur berücksichtigt werden müssen.

Zonenmethode

Bei der „Zonenmethode" werden entlang der brandbeanspruchten Querschnittsseiten Schichtdicken ermittelt, die bei der Berechnung der Tragfähigkeit vernachlässigt werden. Für den Restquerschnitt wird die Tragfähigkeit für die mittlere Temperatur in der Betondruckzone berechnet.

Beide Verfahren sind für Biegemomenten- und Längskraftbeanspruchungen geeignet.

Vereinfachtes Rechenverfahren

Das „vereinfachte Rechenverfahren" darf nur angewendet werden, wenn die Belastung überwiegend

gleichförmig verteilt ist und die Bemessung für Normaltemperatur mithilfe linear-elastischer Berechnung oder linear-elastischer Berechnung mit Momentenumlagerung nach EN 1992-1-1, Abschnitt 5 durchgeführt wurde. Dieses vereinfachte Rechenverfahren stellt eine Erweiterung des Verfahrens mit tabellarischen Daten für dreiseitig brandbeanspruchte Balken und für Platten dar.

Der Ablauf der Berechnungen gliedert sich in folgende Schritte:

1) Bestimmung der Einwirkungskombination im Brandfall

2) Bestimmung des Temperaturprofils des Querschnitts

3) Reduktion des Querschnitts

4) Berechnung der Tragfähigkeit im Brandfall mit dem Restquerschnitt

5) Nachweis der Tragfähigkeit im Brandfall $R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$

Normalbeton

In Abbildung 5.3.2.2-3 sind die Werte für die Verminderung $k_{c(\Theta)}$ der charakteristischen Druckfestigkeit (f_{ck}) von Beton angegeben. Sie können bzw. werden zusammen mit den vereinfachten Rechenverfahren angewendet.

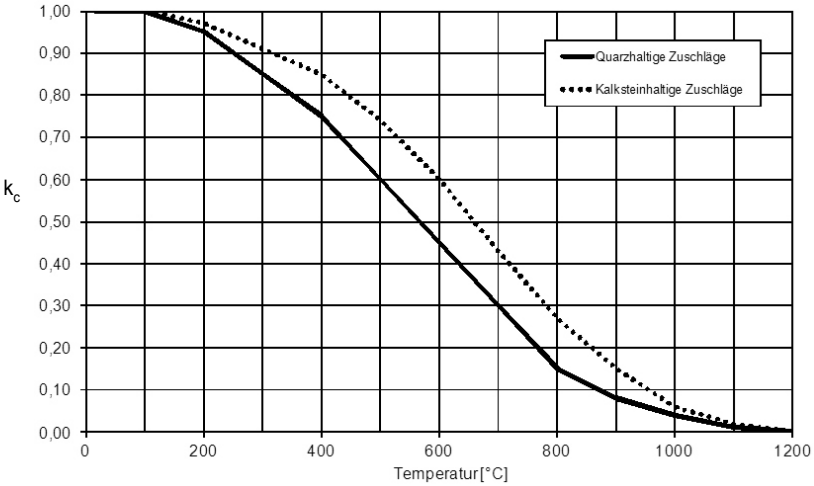


Abbildung 5.3.2.2-3: Reduktion der Druckfestigkeit bei Normalbeton [1]

Berücksichtigung der Abplatzungen

Explosive Betonabplatzungen

Explosive Betonabplatzungen sind unwahrscheinlich, wenn der Feuchtigkeitsgehalt des Betons weniger als 2,0 Gew.-% beträgt [2]. Bei über 2,0 Gew.-% des Betons sollte eine genauere Beurteilung des Zuschlagstyps, der Durchlässigkeit und der Erwärmungsgeschwindigkeit in Betracht gezogen werden. Es können auch Abplatzungen, die über die Betondeckung hinausgehen, vorkommen. Dies ist bei mehrlagigen Bewehrungen zu berücksichtigen.

Hochfester Beton

Bei höheren Temperaturen bemessen

Die Tragelemente aus hochfestem Beton sind ebenfalls bei höheren Temperaturen zu bemessen. Die speziellen Eigenschaften dieses Betons sowie das

erhöhte Risiko von explosiven Abplatzungen sind hierbei zu berücksichtigen.

Die Festigkeitseigenschaften von hochfestem Beton bei höheren Temperaturen sind in drei Klassen unterteilt:

Klasse 1: C55/67 und C60/75

Klasse 2: C70/85 und C80/95

Klasse 3: C90/105 (C100/115)

Die Reduktionsfaktoren bei höheren Temperaturen sind für die einzelnen Klassen in Tabelle 5.3.2.2-5 angeführt.

Beton-Temp. °C	$f_{c,\Theta} / f_{ck}$		
	Klasse 1 C55/67, C60/75	**Klasse 2 C70/85, C80/90**	**Klasse 3 C90/105**
20	1,00	1,00	1,00
50	1,00	1,00	1,00
100	0,90	0,75	0,75
200	0,90	0,75	0,70
250	0,90	0,75	0,70
300	0,85	0,75	0,65
400	0,75	0,75	0,45
500	0,75	0,75	0,30
600	0,75	0,75	0,25
700	0,75	0,75	0,25
800	0,15	0,15	0,15
900	0,08	0,15	0,08
1000	0,04	0,15	0,04
1100	0,01	0,15	0,01
1200	0,00	0,00	0,00

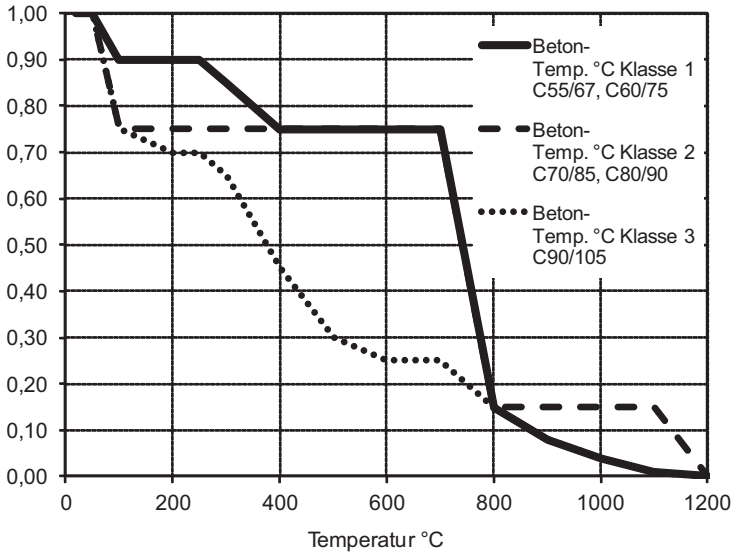


Tabelle 5.3.2.2-5: Reduktion der Festigkeit bei hohen Temperaturen

Berücksichtigung der Abplatzungen

Empfehlung

Die Empfehlungen bezüglich der Abplatzungen von Beton bei höheren Temperaturen sind in zwei Bereiche unterteilt:

1) Für die Klassen C55/67 bis C80/95 gelten die angeführten Regeln, wenn der Maximalgehalt an Microsilica geringer ist als 6 % bezogen auf das Zementgewicht.

2) Für die Klassen C55/67 bis C80/95 mit einem Gehalt an Microsilica von mehr als 6 % bezogen auf das Zementgewicht und für die Klassen 80/95 < C ≤ 90/105 sollte zumindest eine der folgenden Methoden angewendet werden:

   Methode A: Bewehrungsnetz mit einer nominellen Betondeckung von 15 mm, Drahtdurchmesser ≥ 2 mm, Maschenweite ≤ 50x50 mm, nominelle Betondeckung ≥ 40 mm.

   Methode B: Verwendung einer unter Brandbeanspruchung geprüften Betonsorte, bei der keine Abplatzungen auftreten.

   Methode C: Schützende Lagen, die unter Brandbeanspruchung nicht abplatzen.

   Methode D: In der Betonmischung sollten mehr als 2 kg/m³ monofilamente Polypropylenfasern vorhanden sein.

Allgemeine Rechenverfahren

Mechanisches Verhalten

Grundlage der allgemeinen Rechenverfahren sind die Funktionen, die das temperaturabhängige thermische und mechanische Baustoffverhalten beschreiben. Das mechanische Verhalten von Beton, Betonstahl und Spannstahl wird durch Spannungs-Dehnungs-Funktionen formuliert.

Die Spannungs-Dehnungs-Funktion von Beton wird durch zwei Parameter definiert:

- temperaturabhängige Druckfestigkeit $f_{c,\Theta}$
- Dehnung $\varepsilon_{c1,\Theta}$ zugehörig zur Druckfestigkeit $f_{c,\Theta}$

In Abbildung 5.3.2.2-4 ist der Vergleich von Spannungs-Dehnungs-Beziehungen bei höheren Temperaturen dargestellt. Als Basis für diese Werte wurde das im EC 2-1-2 [1] angegebene, mathematische Modell verwendet.

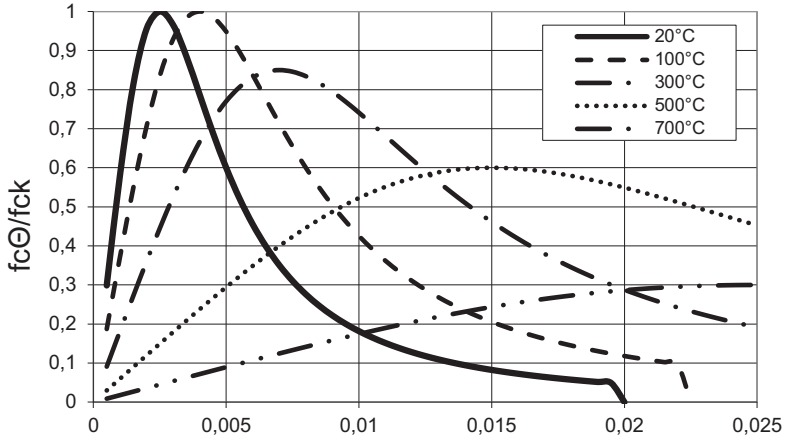


Abbildung 5.3.2.2-4: Vergleich von Spannungs-Dehnungs-Beziehungen mit $\varepsilon_{c1,\Theta}$

Der Bereich des abfallenden Kurventeils wird durch die Werte $\varepsilon_{cu,\Theta}$ definiert.

Computergestützte Lösungsansätze

Die allgemeinen Rechenverfahren basieren auf computergestützten Lösungsansätzen, durch die für eine vorgegebene Feuerwiderstandsdauer das tatsächliche Tragvermögen, u.U. auch das Verformungsverhalten der Bauteile, ermittelt wird.

5.3.2.3 Fugen

Beurteilung des Tragverhaltens im Brandfall

Der Entwurf von Fugen muss auf einer umfassenden Beurteilung des Tragverhaltens im Brandfall basieren.

Die Fugen müssen so konstruiert sein, dass sie mit den R- und EI-Kriterien, die für die verbundenen tragenden Bauteile gelten, übereinstimmen und eine ausreichende Tragfähigkeit der gesamten Konstruktion gewährleisten.

Fugenspalt

In Bezug auf das I-Kriterium sollte der Fugenspalt 20 mm nicht überschreiten und nicht tiefer als die Hälfte der minimalen Dicke d des trennenden Bauteils sein.

5.3.2.4 Brandschutz mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke

Brände in Verkehrstunneln sind zwar selten, verursachen jedoch gegebenenfalls hohe Sachschäden und in letzter Konsequenz auch Personenschäden. Das Auskleidungssystem muss so geplant sein, dass im Brandfall einerseits ein ausreichender Personenschutz gewährleistet ist, andererseits die Konstruktion vor massiver Zerstörung bewahrt bleibt. So ist ei-

ne schnelle Wiederinstandsetzung unter ökonomisch vertretbaren Aufwendungen möglich und der Tunnel kann rasch wieder in Betrieb genommen werden [3].

Aufgrund der hohen Brandlasten in Abhängigkeit vom transportierten Gut sind bei Bränden in Eisenbahn- und Straßentunneln mit Güterverkehr Temperaturbelastungen zu erwarten, welche über jenen der ETK-Kurve liegen können. Vor allem ist bei diesen Brandlasten mit einem schnelleren Temperaturanstieg und höheren Temperaturen zu rechnen.

Die in der Literatur angegebenen Temperatur-Zeit-Kurven variieren stark, da diese wesentlich vom Tunnel und den Betriebsbedingungen (Querschnitt, Längsluftgeschwindigkeit, Brandgut etc.) abhängen.

Brandereignisse

Experimentell in den letzten 15 Jahren ermittelte Daten werden in guter Näherung durch die „Hydrocarbon-increased"-Temperatur-Zeit-Kurve (HC_{inc}-Kurve) abgedeckt. Generell wird in Übereinstimmung mit international veröffentlichten Kurven wie z.B. der EBA-Kurve oder der RWS-Kurve die Einschränkung auf ein Brandereignis mit nur einem Fahrzeug (z.B. Triebfahrzeug, Waggon, LKW) zugrunde gelegt. Als Brandereignisse liegen diesen Kurven definierte Flüssigkeits- und Feststoffbrände zugrunde. Die Hydrocarbon- (HC) und die Hydrocarbon-increased-Kurve (HC_{inc}) modellieren Benzin- und Diesellachenbrände. Ereignisse, die von diesen Festlegungen abweichen, und andere Vorkommnisse wie z.B. Explosionen, explosionsartige Verbrennungen und Brände von spezifischen gefährlichen Gütern werden nicht berücksichtigt.

Heißbemessung

Für den Nachweis der Tragsicherheit unter Brandeinwirkung („Heißbemessung“) und für den Nachweis der „Resttragfähigkeit“ sind die bei Einwirkung der verschiedenen Temperatur-Zeit-Kurven entstehenden Temperatureindringkurven im Bauteil maßgebend.

Einflussfaktoren

Die unter Brandeinwirkung im Bauteil entstehenden Temperaturen sind von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig, wie z.B. Brandereignis, Wärmeübergang, Bauteilabmessungen, Betonzusammensetzung, Luftporengehalt, Feuchtegehalt, Risse, Abplatzungen.

Um diese Einflussfaktoren bei der Planung eines Bauwerks zu berücksichtigen, wurden gemessene Temperatureindringkurven gewählt, die Bauteilabmessungen ab 40 cm Dicke mit im Regelfall ausreichender Sicherheit abdecken. Diese Temperatureindringkurven gelten für Faserbeton mit Ausgangsstoffen gemäß ÖNORM B 4710-1 und einer Trockenrohdichte zwischen 2000 kg/m³ und 2600 kg/m³ bis zur Festigkeitsklasse C50/60 mit den in Österreich derzeit verwendeten Gesteinskörnungen [4].

Nachweis für den Lastfall Brand

Zum Nachweis für den Lastfall Brand sind folgende Schritte durchzuführen:

- Festlegung des Schutzniveaus
- Ermittlung der maßgebenden Brandbelastungen (Brandlast/Temperatur-Zeit-Kurvenbereich)
- Ermittlung der Konstruktionsbelastung (Temperaturverlauf im Querschnitt)

- Festlegung der Material- und Querschnittskennwerte (Hochtemperatureigenschaften von Beton und Stahl)
- Durchführung der Berechnung und Bemessung
- Konstruktive Ausbildung
- Resttragfähigkeit nach dem Abkühlen (wenn gefordert)

5.3.2.5 Schutzschichten mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke

Passive Maßnahme

Schutzschichten stellen eine passive Maßnahme zur Erzielung des Baulichen Brandschutzes von Verkehrstunneln (Objektschutz) dar.

Die tragende Konstruktion wird durch das Eindringen der Temperaturfront (infolge hoher Brandtemperaturen, die die ETK-Kurve in der Regel überschreiten) und die damit verbundenen Zwangsspannungen und Verluste an Steifigkeit und Tragfähigkeit bei hohen Temperaturen beeinträchtigt. Explosives Abplatzen oberflächennaher Betonschichten kann zusätzlich zu raschen Querschnittsverlusten führen.

Polypropylenfasern

Durch die Zugabe von Polypropylenfasern zum Beton kann das Abplatzen gemäß [4] zielsicher verhindert werden. Alternativ können Schutzschichten (Brandschutzschichten) aus Beton, Spritzbeton, Spritzmörtel, Mörtel, leichte gespritzte Mörtel oder plattenförmige Schichten den Temperatureintrag in die Konstruktion stark reduzieren.

Schutzschichten können im Bestandsbau als einzige passive Maßnahme und bei Neubauten im Zuge von

Nachrüstungen oder bei extrem hohen Anforderungen an den Brandschutz eingesetzt werden [5].

5.3.2.6 Literatur

[1] ÖNORM EN 1992-1-2: Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall.

[2] ÖNORM B 1992-1-2: Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall; Nationale Festlegungen zur ÖNORM EN 1992-1-2 und nationale Erläuterungen.

[3] U. Schneider, J. Horvath: Brandschutz-Praxis in Tunnelbauten, Bauwerk Verlag GmbH, Berlin, 2006, ISBN: 3-89932-037-9; S. 437.

[4] OBV Richtlinie: Erhöhter baulicher Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke aus Beton.

[5] OVBB-Merkblatt: Schutzschichten für den erhöhten Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke.

5.3.3 Stahl

5.3.3.1 Vorteile von Stahl

Der Stahlbau erfreut sich seit vielen Jahren einer hohen Beliebtheit. Stahl bedient hierbei die häufigen, architektonischen Wünsche

- nach schlanken und transparenten Strukturen,
- nach großen, freien Spannweiten und
- die Tragstruktur sichtbar zu machen.

Der Stahlbau erlaubt des Weiteren hohe Vorfertigungsgrade. Die Verlagerung der Fertigungsarbeiten in die Werkstatt ermöglicht bessere Kontrollen und die Verkürzung der Montagezeiten auf der Baustelle. Stahlstrukturen lassen sich auch verhältnismäßig leicht demontieren und wiederverwerten. Die Recyclierbarkeit liegt bei bis zu 100%.

5.3.3.2 Stahl und Brandschutz

Stahl brennt nicht! Stahl liefert damit keinen Beitrag zur Brandlast, ein Brand kann sich entlang des Stahlbaus nicht weiter ausbreiten.

Nicht brennbar und duktil

In der Regel versagt Stahl nicht ohne Vorankündigung. Der Grund dafür ist das prinzipiell duktile Materialverhalten von Stahl, aber auch, das Elastizitätsmodul früher sinkt als die Streckgrenze, und – unwissenschaftlich gesprochen – die Verformungen dem Traglastverlust vorangehen. Ebenfalls sei auf das plastische Verhalten hingewiesen, welches die Möglichkeit der Lastumlagerungen mit sich bringt.

Festigkeitsabfall bei hohen Temperaturen

Unbestritten negativ sind der starke Festigkeitsabfall bei Temperaturen über 400°C (für die üblichen Kohlenstoffstähle), sowie dass Stahl durch seine gute Leitfähigkeit die Umgebungstemperaturen rasch annimmt. Dies wird durch die üblicherweise schlanken Strukturen, d.h. die geringen Materialdicken noch verstärkt.

Der Brandschutz – im Sinne der Sicherstellung, dass das (Stahl-)Tragwerk keinen entsprechend hohen Temperaturen ausgesetzt ist – ist somit ein Thema von hoher Wichtigkeit für den Stahlbau.

Im Gegensatz zu anderen Baumaterialien, wo die Brandschutzbemessung oftmals über größere Querschnitte – und tragende Restquerschnitte – betrieben wird, gilt es im Stahlbau sicherzustellen, dass die Struktur bzw. deren Bauteile nicht entsprechend hohen Temperaturen ausgesetzt werden. **Ein größerer Stahlquerschnitt ist in der Regel keine Lösung**.

Der Stahlbau betrachtet daher mit besonderem Interesse die Frage des Brandes und der Brandtemperaturen[1]. Auf die neuen, normativ zulässigen Möglichkeiten der Bemessung nach Naturbrandkurven (siehe EN1991-1-2[2]) sei hingewiesen.

---

1 Der gegenständliche Artikel beschränkt sich auf den für den konstruktiven Stahlbau relevanten Fall bzw. Bereich von tragenden Stahlbaukonstruktionen. In diesem Sinn deckt der Artikel den Kohlenstoffstahl der üblichen Qualitäten (S235 bis S460) ab, und behandelt nicht diverse NIRO bzw. hochlegierte Stähle. Des Weiteren wird nur das Thema der Tragfähigkeit betrachtet, somit die Anforderung „R" (Résistance), nicht aber die im Bauwesen ebenfalls bekannten Themen „E" („Étanchéité", für den Raumabschluss) und „I" („Insulation", für Isolation), welche für die raumbildenden Elemente relevant werden.

2 ÖNORM EN 1993-1-2: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 1-2: Allgemeine Regeln, Tragwerksbemessung für den Brandfall.

Naturbrand für realitätsnahe Lastannahmen

Wird nach den (schon bisher üblichen) Normbrandkurven gerechnet oder ergeben sich auch nach den Naturbrandmodellen hohe Temperaturen, so ist der **Brandschutz im Wesentlichen über isolierende Maßnahmen (allen voran Verkleidungen, Putze oder Anstriche**) zu erreichen. Diesen allen ist es gemein, dass sie den Energieeintrag in die Stahlstruktur zeitlich verzögern und auch von der Intensität reduzieren und so den Anstieg der Stahltemperatur niedriger halten. Ein effektiver Brandschutz ist dermaßen gewählt, dass er für die geforderte Brandwiderstandsdauer durchaus eine Erwärmung der Stahlstruktur erlaubt, dabei aber die Temperatur soweit dämpft, dass der Stahlbau eine ausreichende (Rest-)Tragfähigkeit ausweist. (Anmerkung: Ansonsten wäre der Brandschutz – potentiell – als „überdimensioniert“ und somit „unwirtschaftlich“ anzusehen.)

5.3.3.3 Ablauf der Brandschutzbemessung

Wie für alle Materialen lässt sich der Ablauf für die Brandschutzberechnung wie in Abbildung 5.3.3.3-1 darstellen:

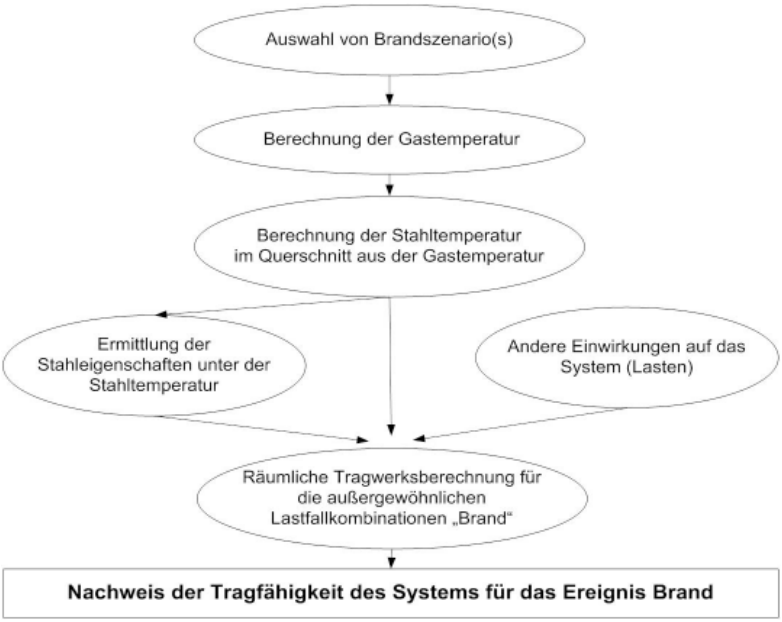


Abbildung 5.3.3.3-1: Ablauf einer Brandbemessung

Auswahl des Brandszenarios

Das bzw. die Brandszenarien stellen die Lastannahmen für den Lastfall Brand dar. Es ist die Definition, was an welche Orten des Objekts brennen kann.

Brandszenario als Ingenieuraufgabe

Die Auswahl des Brandszenarios stellt eine Leistung des Planers dar, welcher mögliche Szenarien anhand der Randbedingungen des jeweiligen Projekts (Geometrie, mögliche Nutzungen…) zu definieren hat. **Dies ist nicht normiert bzw. normierbar.** Der Ersteller ist hier weitestgehend frei, sollte sich aber mit den prüfenden und freigebenden Stellen frühzeitig abstimmen, um eine spätere Akzeptanz sicherzustellen. Wird eine nominelle Temperaturzeit-

kurve als Brandlast verwendet, so entfällt dieser Schritt.

Berechnung der Gastemperatur

Temperaturzeitkurve

Wird eine nominelle Temperaturzeitkurve verwendet, so gibt diese Temperaturkurve direkt die Gastemperatur in jedem Punkt des Raums an.

Für Naturbrandkurven – egal nach welchem Modell und in welcher Genauigkeit diese errechnet werden – wird in diesem Schritt über die Brandlasten und mit Hilfe der Annahmen über den zeitlichen Ablauf des Brandereignisses sowie aus den Einzelheiten des Projekts (Raumgeometrie …) eine Temperatur im Gas (in der Luft) berechnet. EN 1991[3] gibt hierzu eine Vielzahl an Modellen, welche die Ermittlung entsprechender Temperaturzeitkurven in unterschiedlicher Genauigkeit und Differenzierung erlauben.

Auch sei hier auf die Kapitel 6.6.1 und 6.6.2 verwiesen, in denen die Naturbrände beschrieben sind, welche die Eurocodes definieren bzw. zulassen und somit für die Verwendung in der Bemessung legitimieren.

Berechnung der Stahltemperatur

Durchwärmung

In diesem Schritt wird der Übergang vom Gas in das Bauteil betrachtet. Während bei anderen Materialen die Durchwärmung des Bauteils bzw. Querschnitts oft sehr uneinheitlich ist und Berechnungen oft mit

[3] ÖNORM EN 1991-1-2: Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke.

Temperaturermittlung als Funktion der Zeit

Restquerschnitten, welche durch die Temperatur auf die eine oder andere Weise nicht beeinträchtigt sind, rechnen, gibt es im Stahlbau zumeist einheitliche Temperaturen im Querschnitt. Zwar sieht der Stahlbau auch vor, dass es unterschiedliche Temperaturen im Querschnitt geben kann, dies ist aber real nur bei Querschnitten der Fall, die teilweise verkleidet sind oder bei welchen aus sonstigen Gründen Teile der Oberflächen sehr unterschiedlich intensiv dem Brand ausgesetzt sind, wie zum Beispiel bei teils im Beton eingegossenen Profilen oder Bauteilen im Außenbereich, bei denen der Brand nur von einer Seite auf das Element wirkt.

Ermittlung der Stahleigenschaften unter der Stahltemperatur

Wie beschrieben hat eine erhöhte Temperatur Einfluss auf das Material. Neben dem Elastizitätsmodul und der Festigkeit ist hier u.a. noch die Temperaturdehnung anzuführen, welche in der darauffolgenden Berechnung, so nicht die nominellen Temperaturzeitkurven angewendet werden, zu berücksichtigen ist.

Andere Einwirkungen auf das System

Da ein Brand eine außergewöhnliche Situation ist, können die Lasten sowie Teilsicherheitswerte entsprechend reduziert werden. Die entsprechenden Lastfallkombinationen, bei denen manche Lastfälle entfallen und andere durch geringere Teilsicherheitsbeiwerte reduziert werden, sind in EN 1990[4] definiert.

[4] ÖNORM EN 1990: Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung.

Einbindung in die statische Berechnung

Dieser Schritt findet implizit auch bei Anwendung der nominellen Temperaturzeitkurven statt. Dabei erfolgt aber keine neue Berechnung, sondern eine direkte Umrechnung der Schnittkräfte.

Räumliche Tragwerksberechnung für den Lastfall Brand

Lastfallkombinationen

Genau wie bei der Kaltbemessung wird für die Lastfallkombinationen „außergewöhnlicher Lastfall Brand“ eine statische Berechnung gemacht und die Schnittgrößen in dem System ermittelt.

Nachweis der Tragfähigkeit des Systems

Nachweisführung

Genau wie bei der Kaltbemessung werden mit den ermittelten Schnittgrößen die Nachweise für die einzelnen Elemente des Systems geführt (Stabilitätsnachweise, Querschnittsnachweise, Nachweise der Verbindungen …).

Wie oben ausgeführt können für nominelle Temperaturzeitkurven diese Schritte entfallen. Wenn die Berechnung Naturbrandkurven ansetzt, ist diese Berechnung unter Berücksichtigung der Brandlast (Temperatur und daraus resultierende Zwängungen) und den veränderten Materialkennwerten (Festigkeit, E-Modul) durchzuführen.

Kein Gebrauchstauglichkeitsnachweis

So es das Projekt nicht aus partikulären Gründen verlangt, ist **für die Brandbemessung kein Nachweis der Gebrauchstauglichkeit** zu führen.

5.3.3.4 Nachweise für den Stahlbau nach Eurocode 3

Effektive Fließgrenze

Wie das Diagramm in Abbildung 5.3.3.4-1 zeigt, kann die volle effektive Fließgrenze bis ca. 400°C angenommen werden, von wo an diese dann auf z.B. 11% ihres Wertes bei 800°C abfällt. Wie zuvor ausgeführt, beginnt das E-Modul bereits früher, nämlich ab ca. 200°C, zu fallen.

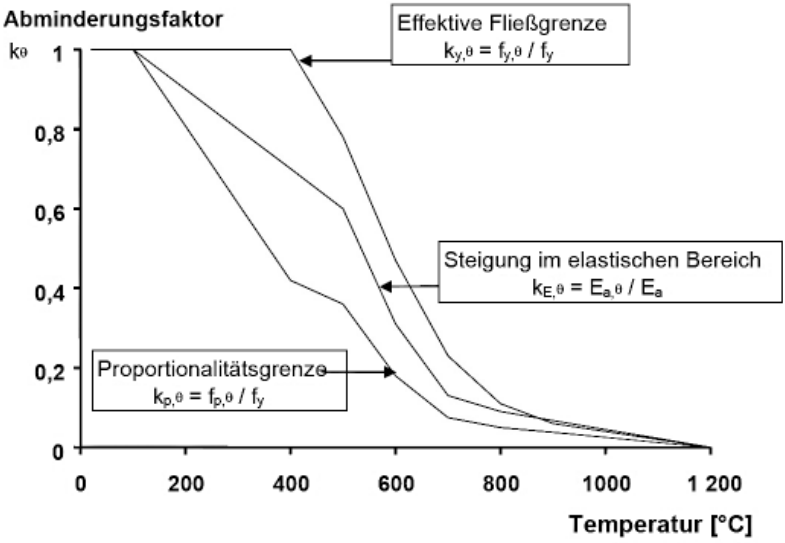


Abbildung 5.3.3.4-1: Abminderungsfaktoren für die Spannungs-Dehnungsbeziehung von Kohlenstoffstahl unter erhöhten Temperaturen; aus EN 1993-1-2

Die genauen Werte der Grafik sind in EN 1993-1-2 tabellarisch gegeben.

Materialverhalten laut Norm

Die EN 1993-1-2 gibt des Weiteren noch die temperaturabhängigen Verläufe für Wärmeleitfähigkeit, thermische Dehnung sowie spezifische Wärmekapazität

an. Letztere ist sehr bedeutsam für die Berechnung, da sie stark nichtlinear ist und auch so in der Ermittlung der Stahltemperatur (aus der Gastemperatur) zu verwenden ist. Der Verlauf ist durch abschnittsweise anzuwendende Funktionen definiert und somit z.B. leicht in Tabellenkalkulationsprogrammen programmierbar.

Ungeschützte und geschützte Querschnitte

Bei der Ermittlung der Stahltemperatur ist zwischen ungeschützten und geschützten Querschnitten zu unterscheiden. Für die beiden Fälle sind jeweils Berechnungsformeln in der EN 1993-1-2 gegeben.

Die Berechnungen für beide Fälle haben es gemein, dass es eine **Berechnung in Zeitinkrementen** ist. Das heißt, dass eine (Veränderung der) Stahltemperatur in einem Zeitinkrement errechnet wird, und für den nächsten Berechnungsschritt für das nächste Zeitinkrement die zuvor errechnete Stahltemperatur ein Eingangswert ist. Weitere Eingangswerte sind der Profilfaktor (nicht wie früher als U/A=Verhältnis Umfang zu Fläche, sondern nun als **A/V=Verhältnis der Fläche zum Volumen**) sowie die Materialeigenschaften von Stahl und ggf. des isolierenden Materials.

Hinweis

Darauf, dass hier die temperaturabhängigen Materialeigenschaften zu verwenden sind, sei nochmals hingewiesen.

Bemessung der Stahlbauten

Auch der Stahlbau kennt in den Bemessungsmodellen die Unterscheidung zwischen Bauteilbemes-

Tragwerksteil

sung, Bemessung von Teilen des Tragwerks und der Bemessung des Gesamttragwerks. Ein Tragwerksteil ist hierbei so definiert, dass „*das zu untersuchende Teiltragwerk unter Berücksichtigung der möglichen Temperaturdehnungen und -verformungen in der Weise festgelegt sollte werden, dass die Wechselwirkungen mit anderen Teilen des Gesamttragwerks näherungsweise durch zeitunabhängige Lagerungs- und Randbedingungen während der Brandbeanspruchung beschrieben werden können.*“(Zitat aus EN 1993-1-2)

Bauteilbemessung

Althergebrachter Bemessungszugang

Die Bauteilbemessung ist explizit zugelassen, wenn als Brandmodell die Einheitstemperaturkurve (eine der nominellen Temperaturzeitkurven) verwendet wird. Wie weiter oben beschrieben, können hierbei die Schnittgrößen direkt aus der Kaltbemessung abgeleitet werden. Schnittgrößenänderungen durch Temperaturlast oder Zwängungen werden hierbei vernachlässigt. Die Schrittgrößen können über die Lastfallkombinationen, welche sich für den außerordentlichen Lastfall Brand gemäß EN 1990 ergeben, entweder neu errechnet werden. Als weitere Vereinfachung erlaubt die Norm einen Abminderungsfaktor η_{fi} zu errechnen, welcher eben dieses tut. Die Bemessungsschnittgröße im Brand ist dann die der Kalttemperatur mulitpliziert mit dem Abminderungsfaktor η_{fi}

$$E_{d,fi} = \eta_{fi} E_d$$

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} Q_{k,1}}{\gamma_G G_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1}}$$

Für unterschiedliche Verhältnisse von $Q_{k,1}/G_k$ ist der Faktor auch graphisch in der Norm gegeben. Als weitere Vereinfachung erlaubt sie, ohne weitere Berechnung η_{fi}=0,65 anzunehmen (ausgenomme Lagerflächen und Zufahrten, wo 0,70 angenommen werden kann).

Hinweis

In den anderen Teilen des Eurocodes ist dieser Faktor für andere Baumaterialien mit anderen Zahlenwerten festgelegt.

Die so gewonnen Schnittgrößen finden Eingang in die rechnerischen Nachweise der Tragfähigkeit.

Bemessung von Tragwerksteilen oder dem Gesamttragwerk

Geänderte Materialkennwerte berücksichtigen

Wie zuvor beschrieben, ist nun das Tragwerk (bzw. der herausgelöste Teil) unter Berücksichtigung der geänderten Materialkennwerte als auch des Temperaturlastfalls selbst und der resultierenden Dehnungen und Zwängungen etc. zu rechnen. Die Lastfallkombinationen unterscheiden sich nicht von denen bei dem Bauteilnachweis (basierend auf EN 1990). Die so gewonnen Schnittgrößen finden Eingang in die rechnerischen Nachweise der Tragfähigkeit.

Nachweis der Tragfähigkeit

Formeln zum Tragfähigkeitsnachweis sind in EN 1993-1-2 gegeben. Das Bemessungskonzept und die Formelsätze lehnen sich an die der Kaltbemessung an. Anzumerken ist, dass **manche Beiwerte und Parameter anders definiert sind**. Des Weiteren

finden sich in allen Formeln die Abminderung der Streckgrenze wieder sowie der Teilsicherheitsbeiwert des Materials für den Lastfall Brand $\gamma_{m,fi}$=1,00 (die ÖNORM B EN 1993-1-2[5] folgt hier dem Vorschlag der EN1993-1-2).

Geänderte Knicklängen

Als Besonderheit erlaubt die Norm eine Adaptierung der Knicklängen in Fällen, wo Stützen, welche dem Brand ausgesetzt sind, biegesteif an Bereiche ohne Temperaturlast angebunden sind (Abbildung 5.3.3.4-2).

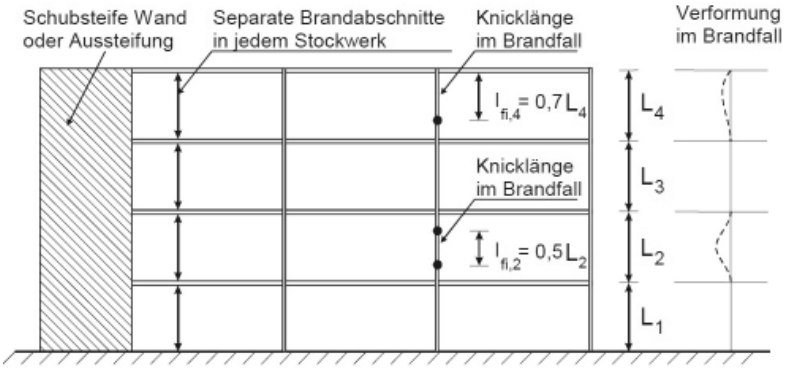


Abbildung 5.3.3.4-2: Knicklängen von Stützen l_{fi} bei seitlich ausgesteiften Rahmen; Bild 4.1 aus EN 1993-1-2

Exkurs: Bemessungshilfe für Stabnachweise

Richtlinie zur Bemessung von Stahlbauten

Nach dem Zurückziehen der ÖNORM 3800-4 hat der Österreichische Stahlbauverband (ÖSTV) eine Richtlinie zur Bemessung von Stahlbauten[6] mit Tabellenwerken für schnelle (Vor-)Bemessungen her-

[5] ÖNORM B 1993-1-2: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall; Nationale Festlegungen zur ÖNORM EN 1993-1-2 und nationale Erläuterungen.

[6] Richtlinie für Brandschutz im Stahlbau, ÖSTV, Teil 1 und Teil 2 Dezember 2012.

ausgebracht. Neben einem sehr gesamtheitlichen Zugang zum Thema Brandschutz finden sich dort Tabellenwerte zur direkten Bemessung von Stahlbauteilen. Die Richtlinie erlaubt die Ermittlung von Brandschutzmaßnahmen (Putze, Platten, Anstriche) für biegeknickgefährdete Bauteile unter Annahme eines Bauteilnachweises (und folgend dem Ansatz der Einheitstemperaturkurve). Durch Variation von Knickspannungslinie a und c, Stahlgüte S235 und S355 und Schlankheit 3, Bereiche von λ_{quer}, sind die meisten Anwendungsbereiche des Tragwerksbaus aus Stahl über Grafiken direkt ablesbar.

Beispiel:

Profil: HEAA-200

S355, $\lambda_{quer} < 0{,}6$

A/V-Verhältnis: 175 1/m, bei kastenförmiger Verkleidung

Gesucht: Bekleidungsdicke für Brandwiderstand R90

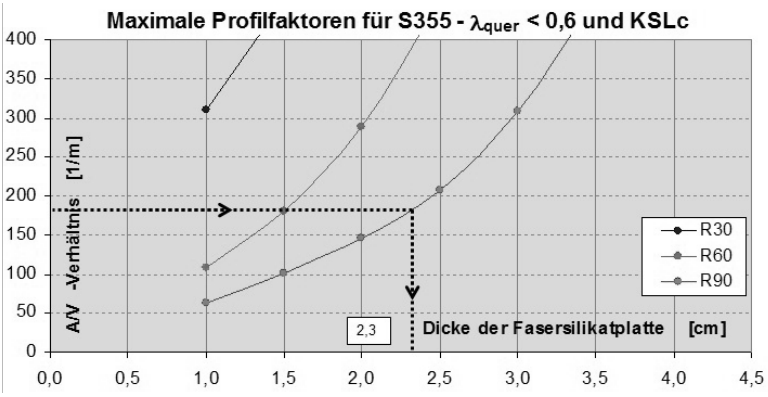


Abbildung 5.3.3.4-3: Maximale Profilfaktoren aus der Richtlinie zur Bemessung von Stahlbauten für S355, $\lambda_{quer} < 0{,}6$

Daraus folgt: Es ist eine Fasersilikatplatte in der Dicke von zumindest 2,3 cm anzubringen

Querschnittsklasse 4

Besondere Regelungen zu Querschnittsklasse 4

Ein Nachweis der Tragfähigkeit im Lastfall Brand ist auch für Querschnitte der Klasse 4 möglich und in der Norm geregelt, wobei hier jedoch Sonderregelungen gemäß EN 1993-1-2 Anhang E zu beachten sind.

Stahltemperatur des Querschnitts < 350°C

Eine wesentliche, zulässige Vereinfachung ist, dass, wenn die Stahltemperatur an keiner Stelle des Querschnitts 350°C erreicht, die Tragfähigkeit ohne gesonderten Nachweis als gegeben angenommen werden kann.

Besondere Regelungen zu Verbindungen

Nachweis der Verbindungen

Prinzipiell folgt auch der Nachweis der Verbindungen der Logik der Stabs- und Querschnittsnachweise. Die Kräfte in der Verbindung können entweder

- bei einem Bauteilnachweis über die Abminderung der Kräfte der Kalkbemessung erfolgen, oder
- bei einer Warmbemessung für den Lastfall „Brand“ gesondert berechnet werden.

Ein Netto-Querschnittsversagen ist nie zu betrachten, wenn in allen Löchern Verbindungsmittel sind. Dies deshalb, da in diesem Fall die Temperatur im betrachteten Querschnitt niedriger als in der Umgebung angenommen werden kann.

Der Widerstand der Verbindung (Schrauben oder aber auch Schweißnaht) basiert auf der Widerstandskraft des Verbindungsmittels im Kaltzustand (gemäß EN 1993-1-8[7]), welche dann modifiziert wird. Auch hier wird einerseits ein Abminderungsfaktor für die Abnahme der Streckgrenze des Materials aufgrund der Temperatur angewendet, andererseits der Teilsicherheitswert des Materials adaptiert, weg von dem der Normaltemperatur zu dem für den außergewöhnlichen Lastfall „Brand".

Möglichkeit des Entfalls des Nachweises der Verbindungen

Diverse Vereinfachungen sind in der Norm gegeben, welche bei einer Berücksichtigung bereits in der Kaltbemessung oftmals einen gesonderten Nachweis komplett unnötig machen:

- Die Bemessung der Verbindung bei Normaltemperatur folgt den Regeln von EN 1993-1-8.
- Der Brandschutz der Verbindung ist nicht geringer als jener der verbundenen Bauteile.
- Die Ausnutzung der Verbindung bei Normaltemperatur ist nicht höher als jene der angrenzenden Bauteile.

[7] ÖNORM EN 1993-1-8: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen.

6 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

Dipl.-Ing. Margit Bammer (Kapitel 6.4)
Dipl.-Ing. Peter Bauer (Kapitel 6.6)
Dr. Helmut Haselmair (Kapitel 6.3)
Dipl.-Ing. Herbert Hasenbichler (Kapitel 6.3.4)
Dipl.-Ing. Thomas Huber (Kapitel 6.1, 6.2)
Ing. Werner Hoyer-Weber (Kapitel 6.9, 6.10, 6.11)
Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik (Kapitel 6.5)
Dipl.-Ing. Nathalie Waldau-Drexler (Kapitel 6.4.4)

Inhalt

6.1 Allgemeines zu baulichen Brandschutzmaßnahmen

6.2 Brandabschnitte
6.2.1 Allgemein
6.2.2 Brandabschnittsstrukturierung
6.2.3 Elemente der vertikalen Brandabschnittsbildung
6.2.3.1 TRVB B 108/1991
6.2.3.2 OIB-Richtlinien 2015
6.2.4 Elemente der horizontalen Brandabschnittsbildung
6.2.4.1 TRVB B 108/1991
6.2.4.2 OIB-Richtlinien 2015
6.2.5 Schutzabstände zur Brandabschnittsbildung
6.2.5.1 TRVB B 108/1991
6.2.5.2 OIB-Richtlinien 2015
6.2.6 Brandabschnittsgrößen
6.2.7 Detailausführungen

6.2.8 Besondere Bestimmungen gemäß OIB-Richtlinie 2, 2015
6.2.8.1 Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude
6.2.8.2 Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
6.2.8.3 Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
6.2.8.4 Verkaufsstätten

6.3 Abschottungen
6.3.1 Einleitung
6.3.2 Abschottungsarten
6.3.3 Eignungsnachweise
6.3.3.1 Eignungsnachweise im System der BPR
6.3.3.2 Eignungsnachweise im System der BauPVo
6.3.4 Brandschutztechnische Anforderungen bei Leitungen und deren Durchführungen
6.3.4.1 TVRB 110 B 15
6.3.4.2 Brandabschottungen im Trockenbau

6.4 Flucht- und Rettungswege, Notausgänge
6.4.1 Allgemein
6.4.2 Fluchtwege und Rettungswege nach OIB-Richtlinie 2015 (OIB-RL)
6.4.2.1 Fluchtwege nach OIB-Richtlinie 2 Brandschutz – Allgemein
6.4.2.2 Rettungsweg nach OIB-Richtlinie 2 Brandschutz – Allgemein
6.4.2.3 Zusätzliche Anforderungen an Flucht- und Rettungswege nach OIB-Richtlinie 2 für bestimmte Gebäudenutzungen
6.4.2.4 Betriebsbauten nach OIB-Richtlinie 2.1

6.4.2.5 Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks nach OIB-Richtlinie 2.2
6.4.2.6 Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m nach OIB-Richtlinie 2.3
6.4.2.7 Fluchtwegsbreiten nach OIB-Richtlinie 4
6.4.2.8 Türen im Verlauf von Fluchtwegen nach OIB-Richtlinie 4
6.4.3 Fluchtwege und Notausgänge nach AStV (§§ 16–22) und ASchG (§ 21)
6.4.3.1 Allgemeine Anforderungen an Fluchtwege nach AStV (§§ 16, 17 und 19)
6.4.3.2 Abmessungen von Fluchtwegen und Notausgängen nach AStV (§ 18)
6.4.3.3 Anforderungen an Notausgänge nach AStV (§§ 17 und 20)
6.4.3.4 Anforderungen an gesicherte Fluchtbereiche nach AStV (§§ 21 und 22)
6.4.4 Fluchtweg- und Evakuierungssimulation
6.4.4.1 Evakuierungsberechnungen und -simulationen
6.4.4.2 Simulationsergebnisse
6.4.4.3 Möglichkeiten und Grenzen von Evakuierungssimulationen
6.4.4.4 Anmerkungen
6.4.5 Barrierefreie Fluchtwege
6.4.5.1 Mobilitätsbeeinträchtigte Personen
6.4.5.2 Fluchtsituation von mobilitätsbeeinträchtigten Personen
6.4.5.3 Barrieren durch Brandschutzmaßnahmen

6.5 Exkurs: Schadensanierung nach Bränden
6.5.1 Allgemeines
6.5.1.1 Gegenstand der Brandschadensanierung
6.5.1.2 Beteiligung an der Brandschadensanierung
6.5.2 Phasen einer Brandschadensanierung

6.6 Grundlagen der Heißbemessung gemäß Eurocodes
6.6.1 Übersicht
6.6.2 Der Bemessungsbrand gemäß EN 1991-1-2
6.6.2.1 Stahlbau – Heißbemessung gemäß EN 1993-1-2
6.6.2.2 Holzbau – Heißbemessung gemäß EN 1995-1-2
6.6.2.3 Beton- und Verbundbau – Heißbemessung gemäß EN 1992-1-2 und EN 1994-1-2
6.6.2.4 Mauerwerksbau – Heißbemessung gemäß EN 1996-1-2

6.7 Blitzschutzanlagen
6.7.1 Normative Regelung
6.7.2 Bestandteile einer Blitzschutzanlage
6.7.3 Innerer Blitzschutz
6.7.4 Schutz vor Korrosion
6.7.5 Instandhaltung und Überprüfung

6.8 Feuerschutzabschlüsse
6.8.1 Planung und Einbau von Feuerschutzabschlüssen
6.8.2 Instandhaltung von Feuerschutzabschlüssen

6.9 Brandschutzklappen
6.9.1 Allgemeines
6.9.2 Normen und Richtlinien
6.9.3 Leistungsmerkmale
6.9.4 Einbau von Brandschutzklappen
6.9.5 Instandhaltung
6.9.6 National geprüfte „K-Klappen“
6.9.7 Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien

6.10 Brandschutz im Trockenbau

6.11 Entrauchungsklappe (Brandrauchsteuerklappen)

6.11.1 Allgemeines
6.11.2 Anwendungsbereiche
6.11.3 Funktionsweisen
6.11.4 Anforderungen an Entrauchungsklappen – Leistungskriterien
6.11.5 Aufbau von Entrauchungsklappen
6.11.6 Einbau
6.11.7 Instandhaltung
6.11.8 Normen und Richtlinien zu Entrauchungsklappen

6 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

6.1 Allgemeines zu baulichen Brandschutzmaßnahmen

Unter baulichen Brandschutzmaßnahmen werden in erster Linie jene Maßnahmen verstanden, welche es ermöglichen, mithilfe von baulichen Brandschutzelementen Brandabschnitte zu bilden.

Wichtige Brandschutzelemente

Die wichtigsten **Brandschutzelemente** sind dabei:

- Brandabschnittsbildende Wände und Decken
- Trennwände und -decken
- Brandwände
- Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, z.B. Türen, Tore und Fenster, Brandschutzklappen
- Brandabschottungen[1], z.B. für Kabel- und Rohrdurchführungen

Regelwerke

Der bauliche Brandschutz ist vor allem in folgenden gesetzlichen und normativen **Grundlagen** geregelt:

- Landesbauordnungen der jeweiligen Bundesländer in der jeweils letztgültigen Fassung[2]

[1] Vgl. dazu auch Kapitel 6.3
[2] Vgl. dazu auch Kapitel 2.4

- OIB-Richtlinien „Brandschutz“ (RL 2, RL 2.1, RL 2.2, RL 2.3) Ausgabe 2015, Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB). Diese sind in allen Bundesländern mit Ausnahme von Niederösterreich in Kraft. In Niederösterreich ist noch die Ausgabe 2011 gültig.[3]

- ÖNORM EN 13501-Serie: aktuelle Fassung, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten, Austrian Standards Institute, Österreichisches Normungsinstitut (ON)

- ÖNORM B 3807:2007 11 01, Äquivalenztabellen – Übersetzung europäischer Klassen des Feuerwiderstandes von Bauprodukten (Bauteilen) in österreichische Brandwiderstandsklassen – Möglichkeiten zur Nachweisführung, Austrian Standards Institute, Österreichisches Normungsinstitut (ON)

- TRVB B 108/1991 – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz (TRVB) „Baulicher Brandschutz – Brandabschnittsbildungen“, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Österreichische Brandverhütungsstellen (derzeit in Überarbeitung)

Da die Bedeutung der TRVBs seit der Verbindlichkeitserklärung der OIB-Richtlinien in den einzelnen Bundesländern immer mehr in den Hintergrund tritt, wird in den folgenden Kapiteln hauptsächlich auf den Bezeichnungen der OIB-Richtlinien aufgebaut.[4] Dort, wo es für das Verständnis notwendig erscheint, wird in den folgenden Kapiteln parallel die Bezeichnung gemäß TRVB angeführt.

[3] Vgl. dazu auch Kapitel 2.2.3.
[4] Vgl. zu den TRVBs auch Kapitel 2.3.

6.2 Brandabschnitte

6.2.1 Allgemein

Gebäude oder Gebäudeteile sind grundsätzlich vor den Einwirkungen von Feuer und Rauch zu schützen. Brandabschnitte bzw. Hauptbrandabschnitte verhindern mittels brandabschnittsbildenden Wänden bzw. Brandwänden die Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Gebäudes von einem Gebäudeteil auf den anderen.

Ausbreitung von Feuer und Rauch

Die Brandabschnittsbildung zwischen verschiedenen Gebäuden wird mithilfe von Schutzabständen realisiert. Diese verhindern in diesem Fall die Ausbreitung von Feuer und Rauch zwischen den Gebäuden.

Schutzabstand

Ein Brandabschnitt ist ein abgegrenzter Bereich, welcher bei einem Brandereignis den Brandeinwirkungen überlassen wird, aber den Brandüberschlag auf benachbarte Brandabschnitte im Allgemeinen für die Dauer von 90 min. verhindern soll.

Die Abgrenzung benachbarter Brandabschnitte kann somit entweder durch Bauteile oder Schutzabstände erfolgen.

Folgende **Schutzziele** sind mittels Brandabschnittsbildung einzuhalten:

Schutzziele

- jegliche Form von Personenschaden verhindern
- die gefahrlose Flucht der im Gebäude anwesenden Personen ermöglichen

- die Ausbreitung von Feuer und Rauch auf andere Gebäude oder Gebäudeteile verhindern

- der Feuerwehr die Möglichkeit schaffen, eine erfolgreiche Brandbekämpfung durchzuführen

6.2.2 Brandabschnittsstrukturierung

TRVB B 108/1991

- Die TRVB B 108/1991 verwendet hier die Begriffe Brandabschnitte, welche mithilfe von Brandmauern gebildet werden, und Unterbrandabschnitte. Letztere werden aus brandbeständigen, raumabschließenden Bauteilen gebildet. (Anmerkung: Die TRVB B 108/1991 ist gemäß Website des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbands gültig, jedoch in Überarbeitung)

OIB-Richtlinien

- Die OIB-Richtlinien verwenden die Begriffe Brandabschnitte und zusätzlich Hauptbrandabschnitte bei Betriebsbauten. Die Begriffsbildung der OIB-Richtlinie ist die zeitgemäßere. Die Begriffe der OIB-Richtlinie und der TRVB B 108/1991 sind jedoch nur sehr bedingt vergleichbar.

Gemäß der OIB-Richtlinie 2, „Begriffsbestimmungen", werden Brandabschnitte aus brandabschnittsbildenden Wänden und Decken und Hauptbrandabschnitte aus Brandwänden gebildet.

Trennabschnitt

Einen in der Praxis hilfreichen Abschnittstypus stellt der sogenannte **Trennabschnitt** dar. Der Terminus selbst wird in der TRVB B 108/1991 und in den OIB-Richtlinien nicht angeführt, bezeichnet aber am besten die Abschnitte gebildet durch Trennwände und Trenndecken, wobei Trenndecken Decken zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen und Trennwände Wände zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen, wie bspw. Treppenhäusern, sind.

Diese „Trennabschnitte“ erfordern im Gegensatz zu Brandabschnitten und Hauptbrandabschnitten gemäß OIB-Richtlinien keine Maßnahmen zur Verhinderung des vertikalen oder horizontalen Brandüberschlags an der Fassade.

Brandabschnitte

Definition

Gemäß OIB-Richtlinie Begriffsbestimmungen stellen Brandabschnitte Bereiche dar, welche durch brandabschnittsbildende Wände bzw. Decken von anderen Teilen eines Gebäudes getrennt sind.

Hauptbrandabschnitte

Definition

Gemäß OIB-Richtlinie Begriffsbestimmungen sind Hauptbrandabschnitte Bereiche, welche durch Brandwände von anderen Teilen eines Gebäudes getrennt sind.

In Hauptbrandabschnitten müssen in der Praxis, speziell wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben und/oder bestimmte Räume bzw. Bereiche enthalten, eben jene Räume bzw. Bereiche als Brandabschnitte ausgebildet werden.

Diese Räume können beispielsweise Technikräume wie Heizräume, Lagerräume mit hoher Brandlast oder andere Räume mit spezieller Widmung sein.

Von Brandabschnitten (bzw. Unterbrandabschnitten gemäß TRVB B 108/1991) umschlossene Räume können in drei Gruppen eingeteilt werden:[1]

[1] Vgl. dazu auch die entsprechende Überblicksgrafik der TRVB B 108/1991.

- **Explosionsgefährdete Räume** (z.B. Verarbeitungs- und Lagerräume brennbarer Stäube, Flüssigkeiten und Gase)

- **Brandgefährdete Räume** (z.B. Verarbeitungs- und Lagerräume brennbarer fester Stoffe)

- **Sonstige Räume** mit spezieller Widmung

Eine Gegenüberstellung der in der TRVB B 108/1991 und der OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“, Ausgabe 2015, synonym verwendeten Begriffe ist der Tabelle 6.2.2-1 zu entnehmen.

	TRVB B 108/1991	OIB-Richtlinie 2, 2015
Brandabschnitts-strukturierung	Brandabschnitt	Hauptbrandabschnitt[1]
	Unter-Brandabschnitt	Brandabschnitt
	-	„Trennabschnitt“
Elemente der vertikalen Brandabschnitts-bildung	Feuermauer (äußere Brandwand)	Brandwand[1]
	Brandmauer (innere Brandwand)	Brandwand[1]
	-	brandabschnitts-bildende Wand
	-	Trennwand
Elemente der horizontalen Brandabschnitts-bildung	geschoßweise Brandabschnittsbil-dung durch Geschoß-decken -	brandabschnitts-bildende Decke Trenndecke
Schutzstände zur Brandabschnitts-bildung	Brandschutzzone	diverse Mindestabstände[2]
[1] gemäß OIB-Richtlinien 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten“, Ausgabe 2015		
[2] gemäß OIB-Richtlinien „Brandschutz“, Ausgabe 2011, existieren für Abstände zwischen Gebäuden keine bestimmte Begrifflichkeiten, sondern es sind verschiedene Mindestabstände definiert.		

Tabelle 6.2.2-1: Gegenüberstellung der in der TRVB B 108/1991 und der OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“, Ausgabe 2015, synonym verwendeten Begriffe

6.2.3 Elemente der vertikalen Brandabschnittsbildung

6.2.3.1 TRVB B 108/1991

In der TRVB B 108/1991 (derzeit in Überarbeitung) wird für bauliche Elemente zur vertikalen Brandabschnittsbildung zwischen **Feuermauern** bzw. **äußeren Brandwänden** einerseits und **Brandmauern** bzw. inneren **Brandwänden** andererseits unterschieden.

Feuermauern, äußere Brandwände

Feuermauern bzw. **äußere Brandwände** dienen der vertikalen Brandabschnittsbildung gegenüber Nachbargrundstücken und sind in der Regel exakt an der Grundstücksgrenze, aber noch am eigenen Grundstück, positioniert.

Feuermauern sind grundsätzlich öffnungslos zu halten und müssen feuerbeständig sein. Das bedeutet, dass die Feuermauern der Feuerwiderstandsklasse REI 90 gemäß ÖNORM EN 13501-2:2010 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten, Teil 2“ entsprechen müssen.

Im Brandfall zu erwartende mechanische Beanspruchungen, z.B. durch umstürzende Bauteile, sind von der Feuermauer aufzunehmen, ohne dass dadurch die geforderte Feuerwiderstandsklasse eingeschränkt wird.

Brandmauern, innere Brandwände

Brandmauern bzw. innere **Brandwände** hingegen dienen der vertikalen Brandabschnittsbildung innerhalb eines Gebäudes.

Brandmauern dürfen grundsätzlich Öffnungen aufweisen, wenn diese durch Feuerschutzabschlüsse derselben Feuerwiderstandsklasse wie die Brandmauern selbst abgeschlossen werden. Abweichungen hierzu berufen sich auf die jeweiligen Landesbauordnungen.

6.2.3.2 OIB-Richtlinien 2015

Brandwand

Gemäß OIB-Richtlinien 2015 werden die Begriffe **brandabschnittsbildende Wand** und gemäß OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten", Ausgabe 2015, **Brandwand** für Betriebsbauten geführt. Eine Brandwand ist gemäß OIB-Richtlinie „Begriffsbestimmungen" 2015 eine brandabschnittsbildende Wand mit erhöhten Anforderungen.

Brandabschnittsbildende Wände müssen den Feuerwiderstandsklassen REI 90 oder EI 90 und hinsichtlich der Bauproduktenklasse hinsichtlich Brennbarkeit A1 oder A2 entsprechen.

In Salzburg gilt, dass bei freistehenden, an mindestens drei Seiten auf eigenem Grund oder von Verkehrsflächen für die Brandbekämpfung von außen zugänglichen Wohnbauten der Gebäudeklasse 5 mit nicht mehr als sechs oberirdischen Geschoßen eine Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten genügt (Abweichung zu Pkt 2.2.1, Tabelle 1b, Zeile 1.2, Zeile 2.2 und Zeile 4.3 sowie abweichend zu den Pkt 5.3.1 und 5.3.3, jeweils lit c der OIB-Richtlinie 2015).

Sollte im Anlassfall mit einer mechanischen Beanspruchung z.B. durch ein im Brandfall umstürzendes Lagerregal oder Ähnliches zu rechnen sein, muss auch das „Leistungskriterium M" erfüllt werden.

„Leistungskriterium M“

Beim **„Leistungskriterium M“** hat der Bauteil gegen mechanische Beanspruchung M zu bestehen. Das ist die Fähigkeit eines Bauteils, einer mechanischen Beanspruchung zu widerstehen, falls ein anderer Bauteil durch Tragfähigkeitsverlust einen Stoß auf das betroffene Bauteil verursacht.

Brandabschnittsbildende Wände müssen mindestens 15 cm über Dach geführt werden, Brandwände bei Betriebsbauten mindestens 50 cm.

Wenn sie nur bis zur Dacheindeckung geführt werden, muss die Brandübertragung durch andere Maßnahmen, wie z.B. die Ausbildung eines horizontalen feuerbeständigen Streifens in der Dachdeckung, verhindert werden.

Trennwand

Gemäß der OIB-Richtlinie „Begriffsbestimmungen“, Ausgabe 2015, ist eine **Trennwand** eine Wand zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen (z.B. Treppenhäusern).

Trennwände sind abhängig von der Gebäudegröße, -ausstattung und ihrer Lage im Gebäude auszuführen. Ausführungen in den Feuerwiderstandsklassen REI 30 bzw. EI 30 bis hin zur Ausführung in der Feuerwiderstandsklasse REI 90 und der Bauproduktenklasse hinsichtlich Brennbarkeit von mindestens A2 sind zulässig.

Öffnungen in brandabschnittsbildenden Wänden müssen Abschlüsse mit derselben Feuerwiderstandsklasse wie die brandabschnittsbildenden Wände aufweisen und selbstschließend sein.

Türen und Tore

Bei Türen und Toren gilt folgende Sonderregelung:

Die Ausführung einer Türe oder eines Tores der Feuerwiderstandsklasse EI_2 30-C bzw. EI 30 gemäß ÖNORM EN 13501-2:2010 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten, Teil 2“ ist zulässig, wenn folgende Gesamtfläche aller Öffnungen in einer brandabschnittsbildenden Wand der Feuerwiderstandsklasse REI 90 oder EI 90 nicht überschritten wird:

- 5 m² je gemeinsamen Wandanteiles zwischen zwei Brandabschnitten, sofern der Wandanteil nicht mehr als 50 m² beträgt,

- 10 m² je gemeinsamen Wandanteiles zwischen zwei Brandabschnitten, sofern der Wandanteil mehr als 50 m² beträgt.

6.2.4 Elemente der horizontalen Brandabschnittsbildung

6.2.4.1 TRVB B 108/1991

Geschoßweise Brandabschnittsbildung

Die TRVB B 108/1991 (derzeit in Überarbeitung) verwendet hier den Begriff **geschoßweise Brandabschnittsbildung** durch Geschoßdecken.

Geschoßweise Brandabschnittsbildungen sind gemäß TRVB B 108/1991 erfüllt, wenn die entsprechenden Geschoßdecken durchgehend in F90-Qualifikation ausgebildet sind, wobei F90 gemäß ÖNORM B 3800-2:1997 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ eine Brandwiderstandsklasse darstellt. Bauteile dieser Brandwiderstandsklasse müssen mindestens 90 Minuten den Durchtritt von Feuer und Rauch verhindern. Zusätzlich ist ein Abstand von mindestens 1,50 m zwischen Fenstersturz und dem darüber liegenden Parapet notwendig.

6.2.4.2 OIB-Richtlinien 2015

Die OIB-Richtlinien 2015 verwenden den Begriff **brandabschnittsbildende Bauteile**, das sind zum Beispiel Wände und Decken.

Trenndecke

Gemäß der OIB-Richtlinie „Begriffsbestimmungen“, Ausgabe 2015, ist eine **Trenndecke** eine Decke zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen.

Trenndecken sind abhängig von der Gebäudegröße, -ausstattung und ihrer Lage im Gebäude auszuführen. Ausführungen in der Feuerwiderstandsklasse REI 30 bis hin zur Ausführung in der Feuerwider-

standsklasse REI 90 und Bauproduktenklasse hinsichtlich Brennbarkeit von mindestens A2 sind zulässig.

Öffnungen in brandabschnittsbildenden Decken sind grundsätzlich in derselben Feuerwiderstandsklasse auszuführen wie das horizontale, brandabschnittsbildende Element selbst.

Decken, welche der Trennung übereinanderliegender Brandabschnitte dienen, sind in zwei Ausbildungsvarianten zulässig:

- Die Decke weist einen brandbeständigen, deckenübergreifenden Außenwandstreifen in EI 90 auf, welcher mindestens 1,20 m hoch ist. Die gilt nicht, wenn ein mindestens 0,80 m horizontal auskragender Bauteil in REI 30 und A2 bzw. EI 30 und A2 oder wenn eine geeignete technische Brandschutzeinrichtung (z.B. Löschanlage) vorhanden ist.

- Die Decke kragt durch eine Verlängerung der Decke mindestens 0,80 m über die Außenwand hinaus.

Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen sind Baustoffe der Klasse A2 zu verwenden.

Sowohl der deckenübergreifende Außenwandstreifen als auch die auskragende Deckenverlängerung müssen der gleichen Feuerwiderstandsklasse genügen wie die zugehörige Decke.

6.2.5 Schutzabstände zur Brandabschnittsbildung

Brandabschnittsbildungen gegenüber anderen freistehenden Gebäuden werden über Schutzabstände realisiert.

6.2.5.1 TRVB B 108/1991

Brandschutzzone

Die TRVB B 108/1991 (derzeit in Überarbeitung) verwendet hier den Begriff **Brandschutzzone**, welcher Abstände von Gebäuden zueinander auf einem Grundstück definiert.

Brandschutzzonen sollen die Ausbreitung von Feuer über freies Gelände durch Funkenflug und Wärmestrahlung verhindern. Die Breite dieser Zonen kann im ersten Schritt nicht skalar angegeben werden, da die Größe von einer Vielzahl von Faktoren, wie Größe des Gebäudes, relevanter Brandlast und Größe der Abstrahlflächen in Form von Öffnungen in den Außenwänden, abhängig ist und nur unter Zuhilfenahme von mathematischen Formeln errechnet werden kann.

6.2.5.2 OIB-Richtlinien 2015

Die OIB-Richtlinien 2015 verwenden hierzu keine besonderen Begrifflichkeiten, dennoch sind verschiedene **Mindestabstände** vorgeschrieben.

Bauabstände

Bauabstände sind jene Abstände, welche zwischen Bauwerken und Grundstücksgrenzen oder zwischen mehreren Bauwerken selbst eingehalten werden müssen. Die Größen dieser Abstände betragen gemäß OIB-Richtlinien zwischen einem und vier Metern.

Brandabschnittsbildende Wände

Außenwände, welche in einem Abstand von weniger als zwei Metern gegen eine Grundstücks- oder Bauplatzgrenze gerichtet sind, sind als brandabschnittsbildende Wände auszuführen. Bauteile, wie Dachvorsprünge, Erker, Balkone usw. dürfen nur dann in diesen Abstand hineinragen, wenn für diese zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen getroffen wurden.

Öffnungen in diesen Wänden müssen dieselbe Feuerwiderstandsklasse aufweisen wie die Wände selbst und selbstschließend sein.

Ist eine Außenwand in einem Abstand von ein bis zwei Metern zur Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze situiert, kann auf die Ausbildung als brandabschnittsbildende Wand verzichtet werden, wenn entsprechende andere brandschutztechnische Maßnahmen getroffen werden können, welche bewirken, dass die Brandübertragung gleichwertig einer Errichtung einer brandabschnittsbildenden Wand verhindert wird. Beispielsweise kann der verbleibende Grundstücksstreifen zwischen Außenwand und Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze ohne Bewuchs und nur mit unbrennbaren Materialien gestaltet werden. Außerdem kann **auf eine Ausbildung als brandabschnittsbildende Wand verzichtet** werden,

- wenn das angrenzende Nachbargrundstück bzw. der Bauplatz unbebaubar ist. Dies ist z.B. bei Verkehrsflächen, öffentlichen Parkanlagen oder Gewässern der Fall;

- wenn es sich um untergeordnete, eingeschoßige Bauwerke handelt, wie Schutzdächer, Geräte-

schuppen, Bootshütten usw., die insgesamt nicht mehr als 50 m² überbaute Fläche aufweisen und von denen keine Brandübertragungsgefahr auf die Nachbarbauwerke zu erwarten ist;

- oder wenn eine Wand, die zum Nachbargrundstück bzw. Bauplatz zugewandt ist, über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung in REI 30 bzw. EI 30 errichtet ist. Dabei sind für die Berechnung der überbauten Fläche allfällige überdachte Stellplätze einzubeziehen;

- wenn es eine Schutzhütte in Extremlage ist.

Beträgt der Abstand zwischen Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz nicht mindestens vier Meter, so haben zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen, welche auf die baulichen Gegebenheiten der Außenwände abgestimmt werden müssen, zu verhindern, dass eine Brandübertragung erfolgt. Dies gilt nicht für den Abstand von untergeordneten, eingeschoßigen Bauwerken (z.B. Schutzdächer, Geräteschuppen, Bootshütten), die insgesamt nicht mehr als 50 m² überbaute Fläche aufweisen, zu Gebäuden der Gebäudeklasse 1 bzw. Reihenhäusern der Gebäudeklasse 2.

6.2.6 Brandabschnittsgrößen

Oberirdische Geschoße

Gemäß OIB-Richtlinien 2015 sind die Größe und Geometrie der Brandabschnitte bei **oberirdischen Geschoßen** hinsichtlich verschiedener Nutzungen beschränkt.

- Bei Büronutzung: Netto-Grundfläche des Brandabschnitts maximal 1600 m²
- Bei anderer Nutzung: Netto-Grundfläche des Brandabschnitts maximal 1200 m²
- Bei Wohnungs- und Büronutzung: maximale Längsausdehnung des Brandabschnitts von 60 m
- Bei Büro- und anderer Nutzung (ausgenommen Wohngebäude): maximale Erstreckung über vier oberirdische Geschoße

Unterirdische Geschoße

Bei **unterirdischen Geschoßen** gelten folgende Einschränkungen:

- Netto-Grundfläche des Brandabschnitts maximal 800 m²

Die Brandabschnitte sind durch brandabschnittsbildende Elemente, wie Wände und Decken, gegeneinander abzugrenzen.

Liegen mehrere Betriebseinheiten vor, so können jene mit Büronutzung bzw. büroähnlicher Nutzung und jene mit Nutzung als Verkaufsstätte bis zur maximal zulässigen Brandabschnittsfläche als eine Betriebseinheit behandelt werden.

6.2.7 Detailausführungen

Detailausführungen der Größe und Abstände von Öffnungen in Brandabschnittsgrenzen sind in den jeweiligen Bauvorschriften geregelt. Einige wichtige Anforderungen bei speziellen Brandabschnittsanordnungen, wie z.B.

- Brandabschnittsbildung über der Dachhaut,
- Brandabschnittsbildung über Inneneckbereiche,
- Brandabschnittsbildung zu höheren Gebäudeteilen etc.,

sind in der Tabelle 6.2.7-1 bezogen auf die TRVB B 108/1991 und die OIB-Richtlinien 2015 gegenübergestellt.

	TRVB B 108/1991	OIB-Richtlinien 2, 2015
maximale Brandabschnittsfläche	-	1200 m^2 andere Nutzung (ausgenommen Wohnungen); 1600 m^2 Büronutzung
maximale größte Länge von Brandabschnitten	-	60 m
Überstand von brandabschnittsbildenden Wänden über Dach	30 cm	15 cm
Größe von Türöffnungen mit erleichterter Brandschutzqualifikation in brandabschnittsbildenden Wänden	Erleichterungen gemäß Landesbauordnung	größenbeschränkt
Höhe von brandabschnittsbildenden Außenwandstreifen	1,50 m	1,20 m
Abstand von Öffnung in Außenwänden an Brandabschnittsgrenze über Innenecken < 135°	5 m	3 m
Abstand von Öffnung in Dächern zu höheren Gebäudeteilen	5 m	4 m

	TRVB B 108/1991	**OIB-Richtlinien 2, 2015**
Abstand von Öffnungen in Außenwänden zu brandabschnittsbildenden Wänden	2 m	1 m
Abstand von Außenwänden zu Grundstücksgrenze ohne Ausbildung als brandabschnittsbildende Wände	-	2 m; 1 m mit Kompensationsmaßnahmen
Abstände von Gebäuden zueinander auf einem Grundstück	Berechnung mittels Formel	4 m; geringer als 4 m mit Kompensationsmaßnahme

Tabelle 6.2.7-1: Gegenüberstellung der wichtigsten Regelungen der TRVB B 108/1991 und der OIB-Richtlinie 2, 2015

6.2.8 Besondere Bestimmungen gemäß OIB-Richtlinie 2, 2015

In der OIB-Richtlinie 2, 2015, gibt es noch besondere Bestimmungen bzgl. folgender Gebäudearten:

- Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude
- Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Verkaufsstätten

6.2.8.1 Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude

Der Wohnbereich ist vom Wirtschaftstrakt brandschutztechnisch zu trennen. Die Trennung ist durch durchgehende brandabschnittsbildende Wände bzw. Decken herzustellen, wobei diese Wände und Decken in der Feuerwiderstandsklasse REI 90 oder EI 90 und Bauproduktenklasse hinsichtlich Brennbarkeit von mindestens A2 auszubilden sind.

Wenn die Netto-Grundfläche nicht mehr als 1200 m² beträgt, kann bei nicht ganzjährig genützten landwirtschaftlichen Gebäuden wie Almhütten davon abgewichen werden. Hier ist die Ausführung der brandabschnittsbildenden Wände und Decken in der Feuerwiderstandsklasse REI 60 bzw. EI 60 zulässig.

Abweichungen hinsichtlich der Brandabschnittsgröße gemäß Kapitel 6.2.6 sowie hinsichtlich der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer tragender Bauteile bei oberirdischen Geschoßen in Wirtschaftsgebäuden sind je nach Lage und Nutzung möglich.

Für Brandabschnitte von Ställen, wo Futterlager, Melkbereich, Fressplatz und/oder Laufhof in einem Brandabschnitt zusammengefasst werden, gelten besondere Bestimmungen hinsichtlich höchster Netto-Grundfläche des Brandabschnitts und der Feuerwiderstandsdauer tragender Bauteile: 2000 m^2 für eingeschoßigen Stall und 3000 m^2 für eingeschoßigen Stall und R 30. Ställe müssen gegen darüber liegende Gebäudeteile durch Decken in R 30 getrennt werden.

Anders als in Kapitel 6.2.5 dargestellt, muss bei Außenwänden von Wirtschaftsgebäuden, welche keiner definierten Feuerwiderstandsklasse entsprechen und zur Nachbargrundstücks- oder zur Bauplatzgrenze gerichtet sind, ein Mindestabstand von 6/10 der Höhe der entsprechenden Außenwand eingehalten werden, mindestens jedoch ein Abstand von 3 m.

6.2.8.2 Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung

Jene Wände und Decken, welche folgende Räume begrenzen, sind als Trennwände bzw. Trenndecken auszuführen:

- Treppenhäuser
- Zentralgarderoben

- Physik- und Chemieräume samt zugehöriger Lehrmittelräume
- Werkräume samt zugehöriger Lehrmittelräume
- Lehrküchen und dgl.

Decken zwischen oberirdischen Geschoßen sind als Trenndecken auszuführen.

Bei oberirdischen Geschoßen von Schul- und Kindergartengebäuden darf ein Brandabschnitt eine Netto-Grundfläche von maximal 1600 m² erreichen[1].

Beleuchtung

Wenn die Brutto-Grundfläche nicht mehr als 3.200 m² beträgt, muss in Treppenhäusern, Außentreppen und Gängen eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung installiert werden, bei einer Brutto-Grundfläche von mehr als 3200 m² eine Sicherheitsbeleuchtung.

6.2.8.3 Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung

Bei oberirdischen Geschoßen ist ein Brandabschnitt mit einer Netto-Grundfläche von 1600 m² zu begrenzen.

Bettenbereiche sind zu Räumen anderer Nutzung, wie Küchen einschließlich zugehöriger Lagerräume, Speiseräume und Wellnessbereiche, durch Trennwände abzugrenzen.

[1] Zu den besonderen Anforderungen von Bildungseinrichtungen vgl. auch Kapitel 7.3.

Decken, welche zwischen oberirdischen Geschoßen liegen, sind als Trenndecken auszubilden.

Der Personalbettenbereich ist vom Bereich mit Gästebetten durch Trennwände und Trenndecken abzugrenzen. Anderenfalls sind der Personal- und der Gästebettenbereich bezüglich der Betriebsgröße zusammenzuzählen.[2]

6.2.8.4 Verkaufsstätten

Verkaufsstätten, welche eine Verkaufsfläche zwischen 600 und 3000 m² und maximal drei in offener Verbindung stehende Geschoße aufweisen, haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Zwischen Verkaufsstätten und Räumen, welche nicht zur Verkaufsstätte gehören, sind brandabschnittsbildende Wände bzw. Decken anzuordnen.

- Hinsichtlich der Anforderungen an Brandabschnitte von Verkaufsflächen gelten abhängig von der Anzahl der in offener Verbindung stehenden Geschoße und der maximalen Verkaufsfläche verschiedene Anforderungen an die Decken zwischen den Geschoßen innerhalb des Brandabschnittes.

- Verschiedene brandschutztechnische Einrichtungen sind abhängig von der Größe der Verkaufsfläche und der Anzahl der in offener Verbindung stehenden Geschoße umzusetzen.

[2] Zu den besonderen Anforderungen von Beherbergungsstätten vgl. auch Kapitel 7.5.

6.3 Abschottungen

6.3.1 Einleitung

Die bauaufsichtlichen, brandschutztechnischen Anforderungen an Abschottungen von Leitungen (Kabel, Rohre, Elektroinstallationskanäle, Leerrohre, Stromschienen etc.) werden vom Gesetzgeber festgelegt und ergeben sich aus den Regelungen zum Feuerwiderstand von Bauteilen (Wänden, Decken und gegebenenfalls Dächern) in den OIB-Richtlinien 2 „Brandschutz", 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten", 2.2 „Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks" sowie 2.3 „Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m".[1]

Bestehen brandschutztechnische Anforderungen an derartige Bauteile, müssen Öffnungen, durch die Leitungen geführt werden, so verschlossen werden, dass an der Stelle der Öffnungen der für das Bauteil geforderte Feuerwiderstand erreicht wird. Dies erfordert in der Regel spezielle, auf die Art des Bauteils und die Art der durchgeführten Leitungen abgestimmte Abschottungen.

Weitergehende Anforderungen können in brandschutztechnischen Richtlinien (z.B. TRVBs – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz) enthalten sein oder sich aus einem für ein bestimmtes Bauwerk erstellten Brandschutzkonzept (siehe dazu den OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte") ergeben.

[1] Zu den OIB-Richtlinien vgl. auch Kapitel 2.2.

Europäische Feuerwiderstandsklassen

Die gesetzlichen Anforderungen in den OIB-Richtlinien sind in Form Europäischer Feuerwiderstandsklassen angegeben, die in Österreich seit 2010 verbindlich sind. Als Eignungsnachweis für Brandschutzprodukte zur Erstellung von Abschottungen sind daher nur mehr Produkte mit Europäischer Klassifizierung zulässig.[2]

Baustoffliste ÖE

Die „Baustoffliste ÖE" enthält zusätzliche Anwendungsregelungen, welche bei der Ausführung einer Abschottung zu beachten sind bzw. die im Eignungsnachweis angeführten Verwendungsmöglichkeiten unter Umständen einschränken.

Schild

Dies ist zum einen die Verpflichtung, jede Abschottung mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, das folgende Angaben enthalten muss:

- Kabel-, Rohr- bzw. Kombiabschottung (wie zutreffend) „___" der Feuerwiderstandsklasse EI___ nach ETA Nr.: ___
- Name des Herstellers der Abschottung (Verarbeiter)
- Herstellungsjahr: ___

Übereinstimmungsbestätigung

Für jedes Bauvorhaben ist bei Erstellung oder Änderung von Abschottungen vom Verarbeiter eine Übereinstimmungsbestätigung auszustellen und dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen, in der er bestätigt, dass die Abschottung den Anforderungen der ETA[3] entspricht (ein Muster für diese Bestätigung finden Sie unter *www.oib.or.at*). Außer-

[2] Vgl. dazu auch Kapitel 6.1.2.
[3] Zur Abkürzung ETA vgl. Kapitel 6.3.3.

dem hat der Verarbeiter den Bauherrn schriftlich darauf hinzuweisen, dass die Brandschutzwirkung der Abschottung auf Dauer nur sichergestellt ist, wenn diese stets in ordnungsgemäßem Zustand erhalten wird und nach evtl. Belegungsänderung der bestimmungsgemäße Zustand wiederhergestellt wird.

6.3.2 Abschottungsarten

Wie schon in Kapitel 6.3.1 erwähnt, sind je nach zu verschließendem Bauteil und durchgeführter Leitungsart unterschiedliche Produkte, Materialien und Konstruktionen notwendig, um eine Abschottung zu erreichen, welche die brandschutztechnischen Anforderungen erfüllt. Neben technischen Aspekten spielen naturgemäß auch die bautechnische Tradition und die Kosten eine Rolle bei der Auswahl eines Produkts.

Die in Österreich am häufigsten verwendete Abschottung ist das sogenannte Weichschott, das zwar vielseitig und kostengünstig zu installieren ist, aber nicht für alle Anwendungen geeignet ist. Im Folgenden findet sich eine Übersicht über Produkte/Abschottungsarten und eine Angabe, für welche Leitungsarten sie geeignet sind. Diese Liste dient aber nur zur groben Orientierung und kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit und allgemeine Anwendbarkeit erheben. Letztendlich ist immer der vom Hersteller zu erbringende Eignungsnachweis die Quelle, mittels der beurteilt werden kann, ob ein bestimmtes Produkt für eine vorgesehene Anwendung geeignet ist.

Auswahl eines Produkts

Bei der Auswahl eines Produkts sind folgende Hauptfaktoren zu berücksichtigen:

- Art des Bauteils (Wand, Decke, ggf. Dach) und dessen Konstruktion (massiv, Verbund, Leichtbau, einschalig/zweischalig, isoliert etc.) und relevante Dimensionen (Dicke, Öffnungsgröße, Abstand von Ständern etc.)

- Art der durchgeführten Leitung (Kabel, Rohre, Elektroinstallationskanäle, Leerrohre, Stromschienen etc.), deren Werkstoffe (Metall, Kunststoff, Verbundwerkstoff etc.) und deren Dimension (Durchmesser, Wandstärke etc.)

- Anzahl der Leitungen in der Öffnung (Einzeldurchführung, Mehrfachdurchführung), Kombination von verschiedenen Leitungen in einer Öffnung („Kombischott")

- Zusatzanforderungen (Schallschutz, Luft-, Gas-, Wasserdichtheit, mechanische Stabilität, Dauerhaftigkeit in verschiedenen Umgebungsbedingungen etc.)

Produkte/Abschottungsarten

- **Mineralwollplatten[1] mit intumeszierender oder ablativer Beschichtung** („Weichschott"), **Brandschutzmörtel** („Mörtelschott"), **Brandschutzsteine** („Steinschott"), **Brandschutzkissen** („Kissenschott"): je nach Zulassungsumfang des Herstellers alle Arten von Bauteilen, alle Arten von Leitungen, Mehrfach- oder Kombischott, für mittlere bis große Öffnungen je nach Leitung Zusatzprodukte notwendig, z.B. isolierende Rohrschalen bei Metallrohren, Brandschutzmanschetten oder -bänder bei Kunststoffrohren. Das Kissenschott ist insbesondere für nicht permanente Abschottungen geeignet. Bei zu erwartender häufiger Nachbelegung sind Stein- und Kissenschott von Vorteil.

[1] In der Regel Steinwolle; in der Zwischenzeit sind auch Hybridprodukte im Handel, die ebenfalls einen Schmelzpunkt > 1000 °C nach DIN 4102-17 haben.

- **Brandschutzschaum:** je nach Zulassungsumfang des Herstellers alle Arten von Bauteilen, alle Arten von Leitungen, Mehrfach- oder Kombischott, für kleine bis mittlere Öffnungen. Je nach Leitung Zusatzprodukte notwendig, z.B. isolierende Rohrschalen bei Metallrohren, Brandschutzmanschetten oder -bänder bei Kunststoffrohren.

- **Brandschutzstopfen:** einzelne oder mehrere Kabel, Kabelbündel, Elektroleerrohre (mit oder ohne Kabel), Metall- oder Kunststoffrohre kleiner Dimension

- **Brandschutzmanschetten:** Kunststoffrohre, teilweise Verbundrohre. Inzwischen gibt es auch Manschetten, die nicht auf einen bestimmten Rohrdurchmesser vorkonfektioniert sind, sondern bei denen je nach Bedarf von einer „Rolle" die benötigte Länge abgeschnitten werden kann. Diese Version ist speziell für schlecht zugängliche oder in Kanten oder Ecken liegende Durchführungen – vor allem Abwasserleitungen – geeignet.

- **Brandschutzbänder, -bandagen:** Kunststoffrohre, teilweise Verbundrohre, Metallrohre mit brennbarer Isolierung

- **Kabelboxen, -hülsen:** einzelne oder mehrere Kabel, Kabelbündel, Leerrohre mit oder ohne Kabel, Elektroinstallationskanäle

Abbildung 6.3.2-1: Kabelhülse

- **Modulsysteme:** Kabel und kleine Rohre. Wird speziell bei Forderung nach Wasser- oder Luftdichtheit sowie im Energieversorgungs- und Telekombereich eingesetzt.

- **Brandschutzdichtmassen**, üblicherweise mit Mineralwolle als Hinterfüllmaterial: Metallrohre

- **Intumeszierende Brandschutzdichtmassen**, üblicherweise mit Mineralwolle als Hinterfüllmaterial: einzelne oder mehrere Kabel, kleine Kunststoffrohre, Elektroleerrohre (mit oder ohne Kabel)

- **Brandschutz-Putty:** für einzelne kleine Kabel oder Elektroleerrohre

- **Eingießelemente, Einsetzelemente:** vorgefertigte Brandschutzelemente für die Anwendung in Decken, die vor (Eingießelemente) oder nach (Einsetzelemente) dem Gießen der Betondecke installiert werden: einzelne Kunststoff-, Metall- und Verbundrohre

- **Kabelmanschetten:** für kleine bis mittlere Kabeldurchführungen. Kann auch als Vorschott für eine nachträgliche Abschottung verwendet werden, wenn der Ringspalt bereits verschlossen ist, aber kein zugelassenes Material verwendet wurde. Auch als Halbschalenversion für in Kanten verlegte Kabel erhältlich.

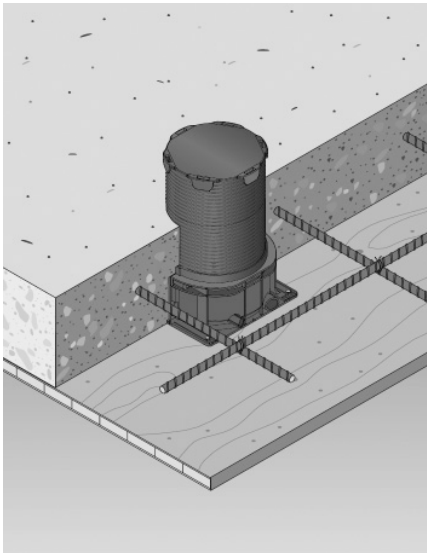


Abbildung 6.3.2-2: Eingießelement

6.3.3 Eignungsnachweise

Produkte zur Erstellung von Abschottungen dürfen nur dann verwendet werden, wenn der entsprechende Eignungsnachweis vorhanden ist. Dies ist in Österreich (in allen Bundesländern!) laut Festlegungen in der Liste ÖE seit Anfang 2013 eine Europäische Technische Zulassung.[1] Seit 1. Juli 2013 ist allerdings die Europäische Bauproduktenverordnung (BauPVo) in Kraft und löst die Bauproduktenrichtlinie (BPR) ab. Die BauPVo stellt als Verordnung direkt gültiges Europäisches Recht dar und muss nicht wie die BPR in nationales Recht umgesetzt werden.[2] Das mit der BauPVo eingeführte System unterscheidet sich in einigen Belangen von dem der BPR. Teilweise werden neue Begriffe verwendet, unter anderem heißt die ETA jetzt „Europäische Technische Bewertung" (ETB, die englische Abkürzung bleibt ETA, bedeutet aber „European Technical Assessment"). Seit Juli 2013 ist daher in Österreich eine ETB statt der ETA als Eignungsnachweis erforderlich.

Europäische Bauproduktenverordnung (BauPVo)

Europäische Technische Bewertung

Ein wesentlicher Unterschied zwischen BPR und BauPVo ist die verstärkte Verantwortung des Herstellers, was sich u.a. darin äußert, dass im Zentrum der Eignungsnachweise die Leistungserklärung (engl. Declaration of Performance – DoP) steht. In der BauPVo wird auch verstärkt hervorgehoben, dass dieses Europäische Gesetz eigentlich nur das Inverkehrbringen von Bauprodukten und die dafür nötigen Nachweise regelt, nicht aber deren Verwendbar-

Leistungserklärung (DoP)

[1] In der Baustoffliste ÖE wird die englische Abkürzung ETA verwendet, die deshalb auch hier verwendet wird.

[2] Zu den rechtlichen Grundlagen vgl. auch Kapitel 2, zur Bauproduktenverordnung vgl. auch Kapitel 5.1.1.

keit, für die nationale Regeln gelten können, die über den Bereich dessen, was in den Prüfnachweisen für das Inverkehrbringen berücksichtigt ist, hinausgehen. Dies drückt sich z.B. auch im Begriff „Bewertung" im Gegensatz zu bisher „Zulassung" aus. Die CE-Kennzeichnung stellt sozusagen den „Reisepass" für das Produkt dar, mit dem es innerhalb der Europäischen Union frei gehandelt werden darf.

In Österreich ändert sich in dieser Hinsicht im Gegensatz zu Deutschland aber wenig. Ein Beispiel für eine nationale Verwendungsregel sind die Vorgaben zum Einsatz von Brandschutzprodukten bei Rohren im Hinblick auf die nachgewiesene Rohrendkonfiguration (Klassifikationszusatz U/C, U/U etc.) in der Liste ÖE.

Die Basis für eine ETB ist in Zukunft statt einer Leitlinie (engl. ETAG – European Technical Approval Guideline) ein Europäisches Bewertungsdokument (engl. EAD – European Assessment Document). Es wurde allerdings entschieden, die bestehenden ETAGs für Brandschutzprodukte vorerst[3] ohne Änderungen als EADs zu verwenden. Der Übergang von der BPR zur BauPVo wird sich allerdings über einen Zeitraum von einigen Jahren erstrecken. Der Grund liegt darin, dass die bisher ausgestellten ETAs nicht schlagartig mit 1. Juli 2013 ihre Gültigkeit verloren haben, sondern bis zum Ablauf ihres Gültigkeitsda-

[3] Die EOTA (European Organisation for Technical Assessments) hat laut Beschluss der Europäischen Kommission bis 31.1.2016 Zeit, eine EAD für Brandschutzprodukte zur Erstellung von Abschottungen zu erstellen, abhängig davon, ob in der Zwischenzeit ein Mandat für eine harmonisierte Norm für diese Produkte erteilt wird. Ein entsprechender Antrag wurde bereits 2012 bei der europäischen Kommission eingereicht.

tums weiterverwendet werden dürfen. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der Hersteller rechtzeitig eine Verlängerung der Gültigkeit ihrer Zulassungen beantragt hat und daher die meisten Zulassungen bis 2017/2018 gültig bleiben werden. Das neue System und die neuen Begriffe sind vor dieser Zeit daher voraussichtlich nur bei Neuprodukten oder Erweiterungen des Anwendungsbereichs von Produkten mit bestehender ETA relevant.

Da Anwender von Brandschutzprodukten aufgrund der geschilderten Situation in den kommenden Jahren mit beiden Systemen konfrontiert sein werden, wird im Folgenden auch auf beide Systeme näher eingegangen.

Dem Anwender vom Hersteller der Produkte auszufolgende Dokumente:

System der BPR	**System der BauPVo**
Europäische Technische Zulassung (ETA)	Europäische Technische Bewertung (ETB)
Übereinstimmungszertifikat *)	Leistungserklärung (DoP) **)
Technisches Datenblatt **)	Technisches Datenblatt **)
Einbauanleitung (üblicherweise Teil des Technischen Datenblatts)	Einbauanleitung (üblicherweise Teil des Technischen Datenblatts)
Sicherheitsdatenblatt (wenn relevant)	Sicherheitsdatenblatt (wenn relevant)

Tabelle 6.3.3-1: Auszufolgende Dokumente

**) wird von der Fremdüberwachungsstelle erstellt*

***) wird vom Hersteller erstellt und von der Fremdüberwachungsstelle überprüft*

6.3.3.1 Eignungsnachweise im System der BPR

Die Europäische Technische Zulassung (ETA)

Beim Europäischen Zulassungssystem für Brandschutzprodukte stand bis zu einem gewissen Grad die deutsche Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) Pate. Es geht aber in einigen Aspekten einen Schritt weiter:

- Die ETA umfasst nicht nur den Feuerwiderstand, sondern alle „wesentlichen Anforderungen" an Bauwerke entsprechend der Bauproduktenrichtlinie.

- Die Elemente der deutschen Baustoffzulassung, z.B. Brandverhalten und Dauerhaftigkeit, sind nicht nur für intumeszierende Baustoffe, sondern für alle Baustoffe bzw. Produktkomponenten verbindlich.

- Der Begriff „Produkt" und damit der Zulassungsgegenstand ist in der ETA anders als in der deutschen Zulassung definiert: Als „Produkt" im Sinne der Bauproduktenrichtlinie bzw. Bauproduktenverordnung und damit Zulassungsgegenstand ist das in den Handel gebrachte Produkt zu verstehen (z.B. eine Brandschutzdichtmasse oder ein Brandschutzstein) und nicht die fertige Abschottung wie in der AbZ. Aus diesem Produkt (aus einem oder auch einer Kombination von mehreren, verschiedenen Produkten) wird die Abschottung gefertigt. Diese Definition wurde allerdings erst nach Ausstellung einer Reihe von ETAs endgültig vereinbart, sodass es einige ETAs gibt, die an die Struktur und Begriffsbestimmung einer deutschen AbZ angelehnt sind.

- Fremdüberwachung ist verpflichtend für alle Produkte, nicht nur intumeszierende, aus denen Abschottungen mit Feuerwiderstand erstellt werden – allerdings mit dem Unterschied, dass im Rahmen der laufenden Überwachung keine Probenahme vorgesehen ist.

EOTA-Stelle

Eine ETA kann von jeder europäischen EOTA-Stelle ausgestellt werden.

Produkte für Abschottungen wurden im Rahmen der Bauproduktenrichtlinie auf Basis der Leitlinie (ETAG) 026-2 beurteilt.

Eine Europäische Technische Zulassung bildet die Basis für die CE-Kennzeichnung des zugelassenen Produkts. Diese Kennzeichnung drückt aus, dass das Produkt die in der Zulassung beschriebenen Leistungsmerkmale entsprechend der Bauproduktenrichtlinie (umgesetzt in den entsprechenden Landesgesetzen) hat und alle anderen relevanten Richtlinien der EG (z.B. Chemikalienverbotsverordnung) erfüllt.

CE-Kennzeichnung

Die Leistungsmerkmale sowie das Anwendungsgebiet sind im Unterschied zu genormten Produkten nicht in der CE-Kennzeichnung, sondern nur in der ETA enthalten. Die ETA ist daher ein unverzichtbares Dokument für den Anwender. Die CE-Kennzeichnung der Brandschutzprodukte enthält daher den Hinweis „Siehe ETA-___ für relevante Eigenschaften“. Die CE-Kennzeichnung hat folgenden Aufbau und Inhalt:

CE-Zeichen	CE
Nummer der Zertifizierungsstelle	1234
Name und Adresse des Herstellers	Firma Mustermann Adresse
Die letzten beiden Stellen des Jahres des Inverkehrbringens	13
Nummer des Übereinstimmungszertifikats	1234-CPD-0321
Nummer der ETA	ETA-13/1234
Nummer der ETAG	ETAG 026 - Teil 2
Produktbezeichnung	Abschottung „Produkt YYY“
Einsatzbereich... (Umgebungsbedingungen)	Nutzungskategorie Z_2

Der Inhalt der CE-Kennzeichnung hat sich im Laufe der Zeit geringfügig verändert. In letzter Zeit wurde die Nutzungskategorie nicht mehr angegeben (nur mehr in der ETA enthalten) und bei der Produktbezeichnung wird der Handelsname des gehandelten Produkts und nicht mehr eine Bezeichnung für die Abschottung angegeben.

Wie ist eine ETA aufgebaut und zu lesen?

Kapitel 1.1 beschreibt das Produkt bzw. die daraus erstellte Abschottung inklusive deren zulässige Maße (z.B. Größe, Dicke, Schichtdicke), Befestigung oder notwendige Zusatzmaßnahmen (z.B. Laibungsbekleidung).

Kapitel 1.2 definiert den vorgesehenen **Anwendungsbereich** im Hinblick auf die Bauteile und Leitungsarten, für die das Produkt zugelassen ist inklusive aller notwendigen Details, wie z.B. Maße, Werkstoffe, Abstände. Die Details dazu können je nach Umfang auch im Unterkapitel „Feuerwiderstand" von Kapitel 2 oder in einer Anlage enthalten sein. Ein wichtiger Aspekt ist die Beschreibung einer geeigneten Methode zur Nachbelegung von bestehenden Schotts bzw. zur Reparatur eines Schotts bei der Entnahme von Leitungen. Außerdem enthält dieser Abschnitt die Angabe, unter welchen Umgebungsbedingungen das Produkt eingesetzt werden kann. Dabei bedeutet:

- X: geeignet für Außenanwendungen
- Y_1: geeignet für geschützte Außenanwendungen (UV-Beaufschlagung, aber geschützt vor Regen)
- Y_2: geeignet für geschützte Außenanwendungen (geschützt vor Regen und UV)
- Z_1: geeignet für Innenanwendungen ohne Frost, aber mit hoher Feuchtigkeit
- Z_2: geeignet für trockene Innenanwendungen ohne Frost

Bei den Anwendungsbedingungen Y_1 und Y_2 wird zwischen unterschiedlichen Temperaturbereichen unterschieden, für welche das Produkt geeignet ist. Für den Bereich unter null Grad Celsius wird entweder bei –5 °C oder –20 °C geprüft. Zum Nachweis der oberen Temperaturgrenze wird eine Prüftemperatur von 70 °C verwendet. Ist das Produkt dafür nicht geeignet, dürfen 60 °C verwendet werden, die Prüfdauer muss dann allerdings verlängert werden. Die nachgewiesenen Grenztemperaturen werden als Index angegeben, z.B. $Y_{1, (-20/+70)\ °C}$. Die Angabe des Temperaturindex wird zwar in der Prüfvorschrift für den Einsatzbereich bezüglich Umgebungsbedingungen verlangt, in der ETAG 026-2 ist diese Forderung aber nicht explizit enthalten. Es gibt daher ETAs ohne diese Angabe. Ist der Einsatz eines Produkts für Abschottungen vorgesehen, die dauerhaft Temperaturen unter –5 °C (z.B. Tiefkühlräume) oder erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind, wird dem Verarbeiter geraten, sich bei fehlender Indexangabe mit dem Produkthersteller bezüglich Eignung des Produkts in Verbindung zu setzen.

Kapitel 2 fasst die **Prüfergebnisse** und deren Randbedingungen zusammen und enthält ggf. weitere Regeln, die zu beachten sind, z.B. ob die Zwischenräume zwischen Kabeln in einem Kabelbündel zu füllen sind.

Kapitel 3 enthält **Informationen**, die im Wesentlichen nur für den Hersteller relevant sind.

Kapitel 4 listet die Annahmen auf, unter denen die **Produktbewertung** durchgeführt wurde und enthält im Kapitel 4.2 eine detaillierte Beschreibung der **Installationsmethode** (bei größerem Umfang evtl. ausgelagert in einen Anhang).

Kapitel 5 enthält Angaben zu **Verpackungsanforderungen**, **Transport- und Lagerbedingungen** sowie ggf. **Wartungs- und Reparaturanleitungen**.

Nach welchen Prüfnormen sind die Zulassungsprüfungen durchzuführen?

Auf europäischer Ebene sind die Prüfungen für alle Arten von Kabel- und Rohrabschottungen in der EN 1366-3 zusammengefasst. Die zur Zeit der Abfassung dieses Beitrags gültige ETAG 026-2 verweist auf die Version EN 1366-3:2009. Seit einiger Zeit wird an einer Revision der Norm gearbeitet, deren Publikation aber nicht vor 2016 zu erwarten ist. Eine Prüfung nach dieser Norm erlaubt eine Klassifizierung nach EN 13501-2 und dient als Basis für eine ETA.

Für den Anwender ist es eigentlich nicht notwendig, zu wissen, wie eine Brandprüfung im Detail abläuft. Da aber bis vor kurzem in Österreich nach DIN geprüfte Produkte der Standard waren, ist es zumindest wichtig zu wissen, dass und in welcher Hinsicht Prüfergebnisse und damit Anwendungsbereiche unterschiedlich sind, und die Hintergründe dafür. Damit lassen sich falsche Schlussfolgerungen bei Kaufentscheidungen und bei der Anwendung vermeiden.

Prinzip des „kritischen Falls“

Sowohl die DIN- als auch die EN-Prüfnormen basieren auf dem Prinzip des „kritischen Falls“ (engl. worst case approach). Das bedeutet, dass einerseits aufgrund der über Jahre gesammelten Prüferfahrung Normkonfigurationen für die Prüfanordnung festgelegt sind, die den kritischsten Fall darstellen, d.h., für die das ungünstigste Prüfergebnis zu erwar-

ten ist, andererseits Regeln zur Bestimmung des Anwendungsbereichs angegeben sind, die in Relation zu diesen Normkonfigurationen stehen. Wird bei der Prüfung eine Normkonfiguration verwendet, dürfen die Anwendungsregeln zur Festlegung des Anwendungsbereichs genutzt werden, wodurch mit relativ wenig Prüfaufwand ein großer Anwendungsbereich abgedeckt werden kann (alle weniger kritischen Fälle sind abgedeckt). Beispiele dafür sind die Verwendung von Norm-Tragkonstruktionen (z.B. ein Typ von Leichtbauwand steht für viele ähnliche Konstruktionen), die Verwendung einer Normbelegung mit Kabeln oder die Anwendung bestimmter Regeln bei der Auswahl der zu prüfenden Rohre. Selbstverständlich ist es auch möglich, nur eine bestimmte Anordnung mit einem speziellen Kabel zu prüfen. In diesem Fall sind allerdings die Anwendungsregeln nicht zu verwenden, weil nicht alle bekannten Einflüsse auf das Prüfergebnis abgedeckt sind. Das Produkt darf nur in der exakt gleichen Anordnung wie in der Prüfung und mit der in der Prüfung benutzten Tragkonstruktion und Leitung angewendet werden.

Eine Prüfung nach europäischer Norm ist tendenziell schwieriger zu bestehen als eine nach DIN-Norm (bzw. jeder anderen nationalen Norm). Das liegt am höheren Ofendruck und dem rascheren Temperaturanstieg in der Anfangsphase der Prüfung wegen der Verwendung von trägen Plattenthermometern zur Ofensteuerung. Hinzu kommt, dass die Regeln zur Bestimmung des Anwendungsbereichs in der europäischen Norm enger gefasst sind, als es der bisherigen Praxis bei einer AbZ entspricht.

Beispiel

Ein Beispiel dafür sind Kabel: Die europäische Prüfnorm deckt in der Standardkonfiguration ein breiteres Spektrum von Kabeln ab als die DIN-Normkonfiguration und enthält kritischere Kabel. Der Unterschied wirkt sich erfahrungsgemäß bei einigen Abschottungstypen bereits bei einer geplanten Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten aus, bei einem Ziel von 120 Minuten aber bei praktisch allen Abschottungstypen.

Beispiel

Ein zweites Beispiel sind die Brandschutzmanschetten und ähnliche Produkte zur Abschottung von Kunststoffrohren: In Deutschland wurde traditionell nur die größte und kleinste Manschette mit jeweils PVC- und PE-Rohren geprüft und auf dieser Basis der gesamte Größenbereich und eine lange Liste von Rohrwerkstoffen zugelassen. Bei der europäischen Prüfung sind nach einer komplexen Auswahlprozedur normalerweise mindestens drei bis vier Manschettengrößen zu prüfen und nur eine geringe Anzahl von Rohrwerkstoffen ist damit abgedeckt. Diese Situation ist ein Ergebnis der Forderung nach Konsens in den europäischen Gremien gepaart mit unterschiedlichen Ausgangssituationen, nationalen Prüfsystemen und Erfahrungen der dort vertretenen Mitgliedstaaten. Ein Minimalkonsens war das Ergebnis. In der nächsten Überarbeitung der EN 1366-3 wird es aber voraussichtlich aufgrund der bisher gesammelten Prüferfahrung ein vereinfachtes Verfahren geben, das allerdings nicht mit dem alten DIN-Verfahren vergleichbar sein wird. Es haben sich nämlich die Polypropylen-Rohre als besonders kritisch erwiesen.

6.3.3.2 Eignungsnachweise im System der BauPVo

Die Europäische Technische Bewertung (ETB)

Das „Format“ für die ETB war zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Kapitels noch immer nicht festgelegt, es sind in der Zwischenzeit aber erste Produkte mit ETBs auf dem Markt. Die herausgebende EOTA-Stelle hat sich dabei mangels konkreter Vorgabe im Wesentlichen an der Struktur der ETAs orientiert. Am technischen Inhalt der ETB ändert sich vorerst gegenüber einer ETA nichts, da weiterhin die ETAG 026-2 als Basis der Bewertung verwendet wird, d.h. die Prüfnormen sind dieselben wie bei der ETA und auch die Nutzungsbedingungen etc. bleiben unverändert definiert (siehe Seite 8), mit einer Ausnahme: Da an die Stelle der „wesentlichen Anforderungen“ an Bauwerke entsprechend der Bauproduktenrichtlinie die „Basisanforderungen“ entsprechend der BauPVo treten, wird eine Anforderung neu hinzukommen – die 7. Anforderung „Nachhaltigkeit“. Allerdings ist diese Basisanforderung noch in keiner Weise im Detail ausgearbeitet und definiert, sodass sie in absehbarer Zeit noch keine praktische Rolle spielen wird. Möglicherweise werden Inhalte, die nur den Hersteller betreffen (der Produkt-Spezifikationsteil) in ein separates Dokument ausgelagert, sodass die ETB nur die für den Anwender relevanten Angaben enthält.

Die Leistungserklärung (DoP)

Die Leistungserklärung ist das zentrale Element im System der Eignungsnachweise der BauPVo. Die DoP liefert Informationen über die wesentlichen Eigenschaften des Produkts. Der Hersteller übernimmt mit

der Ausstellung der DoP die volle Verantwortung für die Konformität des Produkts mit der erklärten Leistung. Die in der DoP enthaltene Information basiert auf der strikten Anwendung der in der EAD vorgegebenen Evaluierungsmethoden.

Die korrekte Anwendung der Evaluierungsmethoden ist im Falle der Brandschutzprodukte, die der Fremdüberwachung unterliegen, vom Hersteller und der Fremdüberwachungsstelle zu garantieren.

Die in der DoP zur Verfügung zu stellende Information ist im Anhang III der BauPVo vorgegeben: eindeutiger Kenncode des Produkttyps; Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts; vorgesehene(r) Verwendungszweck(e); Produktbezeichnung (Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke); Name und Adresse des Herstellers oder seines Bevollmächtigten; System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts; Name und Kennnummer der Technischen Bewertungsstelle; Referenznummer der ETB; Nummer der EAD; Liste der vom Fremdüberwacher vorgenommenen Aktivitäten; Leistungsbeständigkeitsbescheinigung, Konformitätsbescheinigung für die werkseigene Produktionskontrolle, Prüf-/Berechnungsberichte – soweit relevant (früher Übereinstimmungszertifikat) und die eigentliche Leistungserklärung. Letztere wird wegen des bei Abschottungen in vielen Fällen großen Umfangs in der Praxis entweder in einem Anhang der DoP enthalten sein oder die DoP wird nur eine Referenz zu den relevanten Teilen der ETB enthalten.

Die DoP muss als Mindestangabe bei der Produktleistung den vorgesehenen Verwendungszweck und mindestens eine für diesen Verwendungszweck relevante Eigenschaft (im Falle der Brandschutzprodukte für Abschottungen naturgemäß den Feuerwiderstand) beinhalten. Für alle anderen in der EAD genannten Eigenschaften, für welche die Deklaration einer Leistung vom Hersteller nicht geplant ist, ist „keine Leistung erklärt" bzw. „NPD" (engl. no performance declared) anzugeben.

CE-Kennzeichnung

Mit der an die DoP gekoppelten und verbindlichen CE-Kennzeichnung des Produkts erklärt der Hersteller, dass er die anzuwendenden Abläufe und Vorgaben strikt eingehalten hat und die Angaben in der DoP damit korrekt und verlässlich sind. Die CE-Kennzeichnung nach der BauPVo ist ähnlich wie jene nach der BPR aufgebaut (siehe oben) und enthält nach dem CE-Zeichen die beiden letzten Stellen des Jahres, in dem das Produkt erstmals CE-gekennzeichnet wurde (Jahr der Markteinführung), Name und Adresse oder codierte Bezeichnung des Herstellers, den Identifikationscode für den Produkttyp, die Referenznummer der DoP, die Referenz zur EAD, die Identifikationsnummer des Fremdüberwachers und den Verwendungszweck lt. EAD („Abschottung" bzw. „Kabelabschottung" oder ähnlich, wenn der Verwendungszweck auf eine Leitungsart eingeschränkt ist).

Die DoP soll dem Anwender einen Leistungsvergleich der am Markt befindlichen Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck ermöglichen, bei ihm liegt aber auch die volle Verantwortung für die Kaufentscheidung. Durch die Einführung der DoP soll Transparenz am Markt und eine klare Zuord-

nung der Verantwortlichkeiten der Marktteilnehmer erreicht werden.

Die nationalen Produktkontaktstellen

Die BauPVo verpflichtet alle Mitgliedsstaaten der EU, sogenannte Produktinformationsstellen einzurichten, die auf Anfrage Informationen zu Regeln und Vorschriften zu Bauprodukten zur Verfügung stellen. In Österreich ist diese Informationsstelle das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB).

Literatur

- DIN 4102-17: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung

- Baustoffliste ÖE: Verordnung des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) über die Baustoffliste ÖE (4. Ausgabe der Baustoffliste ÖE)

- BauPVo: Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates

6.3.4 Brandschutztechnische Anforderungen bei Leitungen und deren Durchführungen

6.3.4.1 TRVB 110 B 15

Seit April 2015 liegt mit der neuen TRVB 110 B 15 ein österreichweit gültiges Regelwerk auf, das sich mit brandschutztechnischen Anforderungen bei Leitungen und deren Durchführungen durch Trennbauteile oder brandabschnittsbildende Bauteile beschäftigt.

Oftmals werden in Gebäuden Installationen bzw. haustechnische Leitungen durch Wände und Decken geführt, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden. Ohne eine ordnungsgemäße Abschottung stellen diese eine Gefahr hinsichtlich Brand- und Rauchweiterleitung in angrenzende Wohnungen bzw. Betriebseinheiten dar. Dies betrifft auch Installationsschächte, die zwischen Wohnungen und Betriebseinheiten angeordnet werden.

OIB-Richtlinie 2

Gemäß OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ werden an Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten die Anforderungen gestellt, dass bei einer Durchdringung durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen ist, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch über die erforderliche Feuerwiderstandsdauer des Bauteiles wirksam eingeschränkt wird. Solche Maßnahmen können Abschottungen oder Ummantelungen udgl. sein.

Gebäudeklassen

Die grundsätzlichen Ausführungsmöglichkeiten zur Erfüllung dieser doch zielorientierten Anforderungen sind in dieser TRVB 110 B 15 enthalten und gelten für sämtliche Gebäude außer für Gebäude der Gebäudeklasse 1.

Bei haustechnischen Leitungen werden in Abhängigkeit der Gebäudeklasse und der Leitungsart an luftführende Leitungen, elektrische Leitungen, wasserführende Leitungen und sonstige medienführende Leitungen, wie zum Beispiel Kälteleitungen, ölführende Leitungen, Hydraulikleitungen, Treibstoffleitungen etc., Mindestanforderungen an das Brandverhalten gestellt.

Leitungsführungen durch Trennbauteile oder brandabschnittbildende Bauteile

Grundsätzlich sind bei allen Durchführungen von Leitungen sowie allfällig verbleibenden Restquerschnitten durch Trennbauteile oder brandabschnittsbildende Bauteile geeignete Abschottungsmaßnahmen zu treffen. Dies gilt unabhängig vom Querschnitt bzw. Durchmesser der Leitungen sowie des eventuell verbleibenden Restquerschnittes.

Eine Vermischung von unterschiedlichen Systemen innerhalb desselben Durchbruches ist nur dann zulässig, wenn selbiges ein geprüftes System darstellt.

Erforderliche Nachweise

In Abhängigkeit der Leitungsart bzw. des verwendeten Bauproduktes sind folgende Nachweise erforderlich:

- Für **Bauprodukte, die von einer harmonisierten Europäischen Norm (hEN) abgedeckt**

werden (z.B. Brandschutzklappen gemäß ÖNORM EN 15650, Brandrauchsteuerklappen gemäß ÖNORM EN 12101-8), ist die Vorlage einer Leistungserklärung (Declaration of Performance DoP) sowie die CE-Kennzeichnung erforderlich.

- Für **Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung (ETB) vorliegt** (z.B. Steine und Stopfen, Kabelboxen, beschichtete Mineralfaserplatten (mit z.B. dämmschichtbildender oder ablativer Beschichtung), Schäume, Mineralfaserprodukte (z.B. Rohrschalen), modulare Systeme (Modulschotts), Mörtel, Kissen, Manschetten, Bandagen, Dichtungsmassen, Kombiabschottungen), ist die Vorlage einer Leistungserklärung (Declaration of Performance DoP) sowie die CE-Kennzeichnung erforderlich.

- Für **Feuerschutzabschlüsse** auf Basis intumeszierender Materialien (FLI, FLI-VE) gemäß ÖNORM H 6027 ist das Einbauzeichen ÜA erforderlich.

- Für **Bauprodukte**, die weder von einer harmonisierten Europäischen Norm (hEN) noch einer Leitlinie für die Europäische technische Zulassung (ETAG) abgedeckt werden oder **für die kein zutreffendes Regelwerk vorhanden ist**, ist jedenfalls ein Klassifizierungsbericht gemäß ÖNORM EN 13501-2 bzw. ÖNORM EN 13501-3 erforderlich.

Geschoßweise Abschottungen

Das Thema der Leitungsversorgungen von Wohn- oder Betriebseinheiten über Installationsschächte richtet sich je nach Konzeptionierung danach, ob brandschutztechnische Abschottungen geschoßwei-

se über die jeweiligen Geschoßdecken passieren oder über die Schachtwände. Geschoßweise Abschottungen mittels Installationsschächten ohne brandschutztechnische Anforderungen an die Schachtwände dürfen jedoch nur dann zur Anwendung kommen, wenn je Geschoß lediglich eine Wohnung oder Betriebseinheit versorgt wird. Wenn Anforderungen an die Schachtwände zu stellen sind, müssen ebenso die Abschottungen mindestens die gleiche Feuerwiderstandsdauer (tt in Minuten) wie die Schachtwand aufweisen. Lediglich Leitungsführungen auf der Rohdecke im Fußbodenaufbau (Schüttung oder Baustoffe in A2) mit zusätzlich zu erfüllenden Anforderungen benötigen keine Abschottungsmaßnahmen beim Übergang vom Schacht in die Wohn- oder Betriebseinheit.

Schachtwände

Bei baulichen Ausformulierungen von Installationsschächten sind in Abhängigkeit des Fluchtniveaus etwaige Revisionsöffnungen ebenso in einer entsprechenden Feuerwiderstandsklasse nach TRVB 110 B 15 herzustellen.

Revisionsöffnungen

Im Folgenden werden für die einzelnen Leitungsarten die **möglichen Abschottungsmaßnahmen laut TRVB 110 B 15** angeführt:

Luftführende Leitungen

Bei luftführenden Leitungen aus **nicht brennbaren Baustoffen** kann die Abschottung

- durch Anordnung einer Brandschutzklappe, ausgenommen bei Räumen, die im Brandfall be- und entlüftet werden sollen,

- in Abhängigkeit der Verlegungsart durch Ausbildung der Leitung in EI tt,
- durch Ummantelung der Leitung in EI tt über die gesamte Länge,
- in Abhängigkeit des zulässigen Einsatzbereiches durch FLI-VE-Produkte

erfolgen.

Bei luftführenden Leitungen aus **Kunststoff** (z.B. PE, PP, PVC) kann die Abschottung durch Ummantelung der Leitung in EI tt mit Baustoffen in A2 über die gesamte Länge erfolgen.

Zusätzlich ist darauf zu achten, dass gemäß ÖNORM H 6027 „Feuerschutzabschlüsse" auf Basis intumeszierender Materialien mit mechanischem oder ohne mechanisches Verschlusselement (FLI/FLI – VE) ausschließlich in lufttechnischen Anlagen zur Be- und Entlüftung mehrerer übereinander liegender Wohnräume, Küchen und Räume mit wohnraumähnlicher Nutzung oder Nassräume angewendet werden dürfen. Die Verwendung ist außerdem ausschließlich auf den Einsatz in Luftleitungen bis zu einem maximalen Nenndurchmesser von 160 mm beschränkt.

Wohnraumähnliche Nutzung

Im Sinne einer „wohnraumähnlichen Nutzung" dürfen bei folgenden Nutzungen in Gebäuden mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 32 m jedenfalls auch **FLI-VE** (in Verbindung mit einer Kaltrauchsperre) **in Trennbauteilen** verwendet werden:

- Bürogebäude: bei kleinzelliger Bürostruktur (Büroeinheiten mit einer Fläche von nicht mehr als 100 m²),
- Beherbergungsstätten: Gästezimmer,
- Justizanstalten: Hafträume,
- Gesundheitseinrichtungen: Patientenzimmer, einzelne Personalaufenthaltsräume,
- einzelne Büros.

Als Gesundheitseinrichtungen gelten jedenfalls Krankenhäuser, Geriatriezentren, Alters- und Pflegeheime sowie Ambulatorien.

Motorbetriebene Brandschutzklappen

Bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 32 m sind in brandabschnittsbildenden Bauteilen und Trennbauteilen jedenfalls motorbetriebene Brandschutzklappen zu verwenden.

Darüber hinaus sind jedenfalls bei folgenden Nutzungen auch bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 32 m motorbetriebene Brandschutzklappen in brandabschnittsbildenden Bauteilen zu verwenden:

- Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von mehr als 3000 m² oder mehr als drei in offener Verbindung stehenden Geschoßen,
- Beherbergungsstätten mit mehr als 30 Gästebetten,
- Justizanstalten,

- Krankenanstalten und dgl.,
- Garagen, bei denen gemäß OIB-RL 2.2 eine automatische Brandmeldeanlage erforderlich ist,
- Gebäude oder Gebäudeteile, welche mit einer automatischen Löschanlage (Sprinkleranlage, EAL und dgl.) ausgestattet sind,
- Gebäude, bei denen aufgrund des Brandschutzkonzeptes eine automatische Brandmeldeanlage im Schutzumfang Brandabschnittsschutz (für die überwachten Brandabschnitte) oder Vollschutz vorgesehen ist.

Wasserführende Leitungen

Brandschutzmanschetten

Da für wasserführende Leitungen in der Regel Kunststoffleitungen verwendet werden, erfolgen die Abschottungen überwiegend mittels Brandschutzmanschetten. Alternativ ist eine entsprechende Ummantelung der Leitungen in der Klassifizierung EI tt mit Baustoffen in A2 zulässig.

Streckenisolierung

Für nicht brennbare wasserführende Leitungen sowie für wasserführende Leitungen aus Verbundwerkstoffen, welche nicht mit einer Brandschutzmanschette oder einer Brandschutzbandage abgeschottet werden können, ist eine Streckenisolierung mit Baustoffen in A2 vorzusehen.

Elektrische Leitungen

Die Abschottung von Kabeln kann mittels Brandschutzkissen, Brandschutzschaum, Brandschutzstein mit Brandschutzfüllmasse, Brandschutzmörtel,

Brandschutzbeschichtung der Kabel, intumeszierender Brandschutzmasse oder dgl. erfolgen.

Sonstige medienführende Leitungen

Bei sonstigen medienführenden nicht brennbaren Leitungen kann die Abschottung

- durch Ummantelung der Leitung in der Klassifizierung EI tt mit Baustoffen in A2 oder
- durch Streckenisolierungen in A2

erfolgen.

Bei sonstigen medienführenden brennbaren Leitungen (z.B. Rohrpostleitungen) kann die Abschottung mittels Brandschutzmanschetten oder Gleichwertigem erfolgen.

Leitungsführungen in Fluchtwegen

Offene Verlegung

Ein eigenes Kapitel stellen Leitungsführungen in Treppenhäusern und in gesicherten Fluchtbereichen gemäß Arbeitsstättenverordnung (AStV) dar, wo eine offene Verlegung von brennbaren Leitungen grundsätzlich unzulässig ist. Eine offene Verlegung liegt dann vor, wenn bei der Leitung keine brandschutztechnische Abdeckung erfolgt.

Ausgenommen davon sind

- Gebäude der GK 2 und GK 3, jedoch nicht Treppenhäuser der Tabelle 2a der OIB-Richtlinie 2 sowie

- permanent wasserführende Leitungen in geschlossenen Systemen, wobei an die Materialien Mindestanforderungen an das Brandverhalten für die Wärmedämmung in Abhängigkeit der Gebäudeklasse gestellt werden.

Die offene Verlegung von Leitungen für brennbare Medien im Verlauf von Fluchtwegen außerhalb von Wohnungen und Betriebseinheiten ist unzulässig.

Einzelleitungen

An Einzelleitungen für treppenhauseigene haus- und sicherheitstechnische Anlagen (z.B. Beleuchtung) sowie für Einzelleitungen von Messeinrichtungen werden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt.

Die Anordnung von Elektro-Verteilerschränken (Hauptverteiler, Stockwerksverteiler, Zähleinrichtungen) ohne brandschutztechnische Qualifikation in Treppenhäusern ist jedoch unzulässig.

Resümee

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit der TRVB 110 B 15 ausgehend von der Wiener Installationenrichtlinie ein Regelwerk vorliegt, das den Planerinnen und Planern sowie den Ausführenden der einzelnen Gewerke ein Instrument zur Erfüllung der zielorientierten Anforderungen gemäß OIB-Richtlinie 2 zur Verfügung stellt.

6.3.4.2 Brandabschottungen im Trockenbau

Die Erfahrung zeigt, dass ein völlig durchdringungsfreier Bauteil, sei er eine (Brand-)Wand oder sei er eine Decke, unrealistisch ist. Zu vielfältig sind die

Aufgaben, die eine Wand (unabhängig vom Tragen einer Decke bzw. Raumabschluss) zu erfüllen hat. Und auch in Decken werden Leitungen, Rohre jeglicher Art, Kabel und Kanäle verlegt, und dies aus mehreren Gründen.

Feuerwiderstandsfähigkeit

Von Wänden bzw. Decken, die von Leitungen durchdrungen werden, darf keine Gefahrenerhöhung ausgehen. Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, was bei Decken im Trockenbau der Regelfall ist, nur hindurchgeführt werden,

- wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder
- wenn Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Dies betrifft nicht unbedingt die klassische Einfamilienhaus-Wohnbaunutzung, sehr wohl aber die Gebäude, die im Regelfall für Industrie und Gewerbe genutzt werden. Die Verhinderung der Brandausbreitung wird dahingehend sichergestellt, dass Leitungen durch Abschottungen geführt werden müssen. Diese Schotts müssen dieselbe Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die umschließenden Bauteile: ist eine Wand beispielsweise für eine Brandbeanspruchung von mindestens 90 Minuten ausgelegt, so müssen Schotts mindestens ebenfalls für 90 Minuten dem Brand erfolgreich standhalten und die umgebende Wand verschließen.

Wirkungsweise der Brandabschottungen

Brandabschottungen wirken in unterschiedlicher Form, abhängig davon, wie breit die durch das Schott zu führende Leitung bzw. das Rohr/die Rohre sind und ob es sich um brennbare Rohre/Leitungen handelt oder nicht.

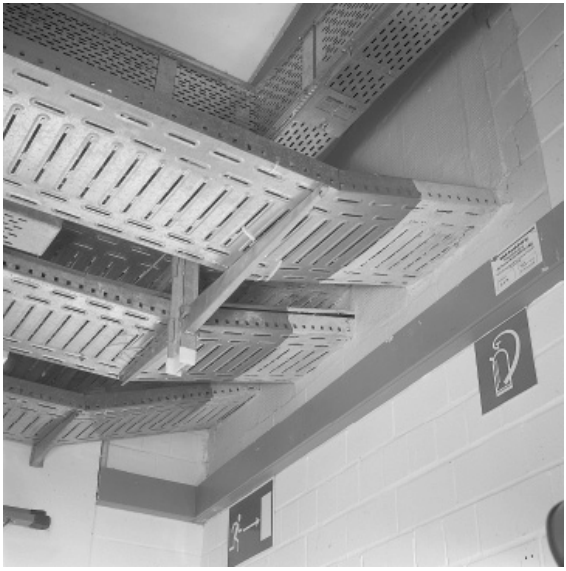


Abbildung 6.3.4.2-1: Beispiele für Brandabschottungen: Brandschutzsysteme Elektro, Nachinstallation in Mineralfaserschott (Foto: Adolf Würth GmbH & Co KG)

Man unterscheidet grundsätzlich:

- **Mörtelschotts**: Hier wird die nach Leitungsdurchführung vorhandene Maueröffnung mit handelsüblichem Zementmörtel öffnungslos verschlossen. Verwendetes Material ist oft anorganischer, hydraulisch härtender und wärmedämmender Leichtmörtel, der im Regelfall etwas weicher als herkömmlicher Zementmörtel ist. Zu beachten sind die Anforderungen in der Zulassung, insbesondere die Mindestwanddicke.

Anforderungen in der Zulassung

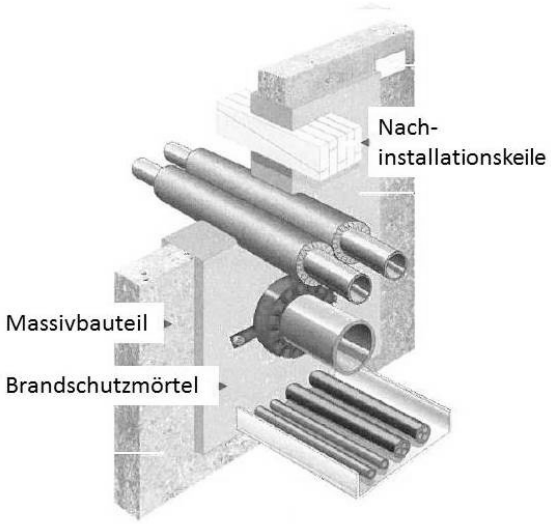


Abbildung 6.3.4.2-2: Mörtelschott (© Josef Mayr, Brandschutzatlas, 6.12.1-B)

Problemlose Nachrüstung

- **Schotts aus Brandschutzsteinen**: Hier dienen Brandschutzschaumsteine oder -stopfen als Brandschott, was den Vorteil hat, dass diese bei Nachrüstung problemlos wieder entfernt werden können und dass der Einbau weitgehend staubfrei ist.

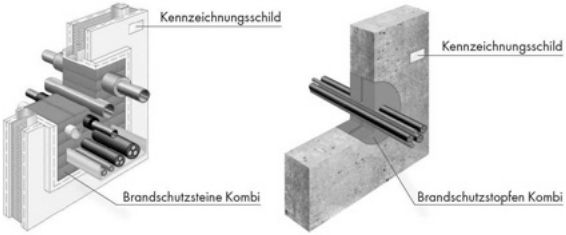


Abbildung 6.3.4.2-3: Schotts aus Brandschutzsteinen (Foto: Adolf Würth GmbH & Co KG)

- **Mineralfaserplatten**: Diese werden in der benötigten Größe zugeschnitten und in die Maueröffnung eingebracht. Für etwaig verbleibende kleine Öffnungen können dann passende Mineralwolle oder entsprechende Brandschutzdichtstoffe, die im Brandfall aufquellen, verwendet werden. Diese Schotts sind verhältnismäßig preisgünstig, müssen aber ebenfalls über eine Zulassung verfügen.

Zulassung erforderlich

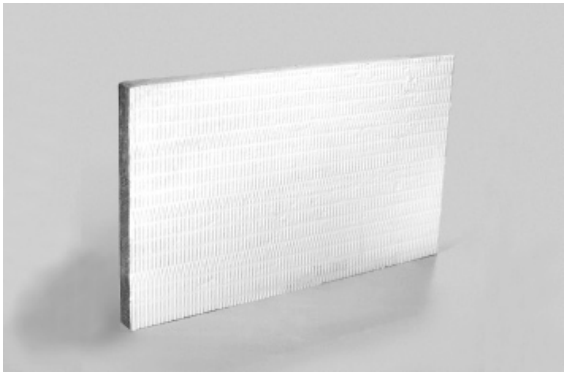


Abbildung 6.3.4.2-4: Mineralfaserplatte mit intumeszierender Beschichtung (Foto: Adolf Würth GmbH & Co KG)

Einfache Nachinstallation von Leitungen

- **Kabelboxen**: Auch diese Schotts gibt es in unterschiedlichen Bauarten. Sie bestehen aus Stahlblech, das mit im Brandfall aufquellendem Material beschichtet ist. Erst im Brandfall bei ausreichend hoher Temperatur wird die Öffnung verschlossen, was die Nachinstallation von Leitungen in diesem Fall besonders einfach macht. Einzig für den Fall von Verrauchung ohne entsprechend hohe Temperatur muss vorgesorgt werden: Hier kommen dann Schaumstopfen mit entsprechendem Dichtmittel zum Einsatz.

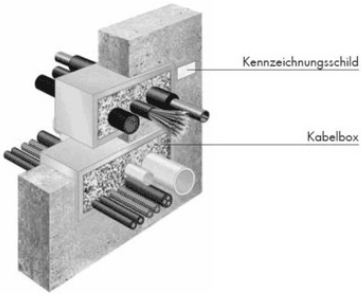


Abbildung 6.3.4.2-5: Kabelboxen (Foto: Adolf Würth GmbH & Co KG)

Bei schwer zugänglichen Maueröffnungen

- **Brandschutzschaum**: Besonders einfach ist die Abschottung einer Maueröffnung durch zugelassene Brandschutzschaumstoffe. Hier wird die Durchdringung wirksam und einfach abgedichtet. Brandschutzschutzschaum eignet sich daher auch bei schwer zugänglichen Maueröffnungen.

- **Sonstige Abschottungen**: Auf dem Markt werden noch eine Vielzahl anderer Schotts angeboten, beispielsweise Klein- und Modulschotts. Es gilt das jeweils passende und auch auf eine mögliche Nachbelegung günstigste Schott auszuwählen.

Bei all den genannten Schotts sollte die Möglichkeit der Nachinstallation schon beim Einbau berücksichtigt werden, denn es entspricht der Lebensrealität, dass über die Lebensdauer eines Gebäudes Leitungen nachbelegt oder durch neue ersetzt werden. Das heißt, dass die Maueröffnung ggf. groß genug für späteren Einzug anderer Leitungen gehalten werden soll und dass ggf. Nachinstallationsmöglichkeiten geschaffen werden, wie beispielsweise Nachinstallationskeile.

Statt Schotts können Leitungen auch in Installationsschächten und -kanälen geführt werden. Diese müssen bestimmte Anforderungen erfüllen, wie zum Beispiel, dass sie aus nicht brennbaren Materialien bestehen, welche die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit wie die benachbarten Bauteile aufweisen. Diese in der Theorie einleuchtenden Hinweise weisen in der Praxis verschiedene Herausforderungen auf, da im Regelfall Leitungen unterschiedlicher Breite verlegt werden; dazu kommt, dass manche in Funktionserhalt auszuführen sind (z.B. bei elektrischer Versorgung sicherheitsrelevanter Anlagen). Die Erfahrung zeigt zudem, dass nicht mehr benötigte Leitungen selten bis nie entfernt, sondern im Regelfall nur abgeklemmt werden und aber im Schott bzw. unterhalb einer Decke verbleiben. Dadurch wird einerseits die Brandlast immer größer, andererseits der Platz im Schott immer geringer.

Abgehängte Decke

Wie sieht nun die Lage in einer abgehängten Decke aus? Wie so oft gilt die Unterscheidung, ob eine Decke in einem Rettungsweg verbaut ist oder nicht. Brandlasten wie Leitungen und Rohre, die notwendigerweise durch einen Rettungsweg geführt werden, müssen entsprechend abgeschottet oder durch Auswahl nicht brennbarer Materialien vom aktiven Brandgeschehen ferngehalten werden. Sollten notwendige Flure bzw. Treppenräume als Rettungsweg genutzt werden können, so dürfen Leitungen darin nur verlegt werden, wenn sie keine zusätzliche Brandlast darstellen.

Elektrische Leitungsanlagen

Wie kann das nun, beispielsweise bei elektrischen Leitungsanlagen, sichergestellt werden? Elektrische Leitungen müssen entweder „brandschutztechnisch aufgerüstet“ oder offen verlegt werden, wobei eine „offene“ Verlegung nur statthaft ist, wenn die Leitungen unbrennbar sind oder nur die Versorgung der betreffenden Räume sicherstellen sollen oder Ähnliches. Eine offene Verlegung ist also nicht der erlaubte Standardfall! Dieser sieht vor, dass elektrische Leitungen entweder einzeln oder nebeneinander angeordnet

- voll eingeputzt,
- in Schlitzen verlegt und verputzt oder
- in Installationsschächten und -kanälen, über Unterdecken oder in Unterflurkanälen oder Systemböden verlegt

werden.

Sollten Leitungen unter Unterdecken, sprich abgehängten Decken, verlegt werden, ist zu beachten, dass die Unterdecken grundsätzlich aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Es ist sicherzustellen, dass in notwendigen Fluren eine Unterdecke einem Brand mindestens über 30 Minuten widersteht (feuerhemmend), wobei es hierbei gleichgültig sein muss, ob der Brand oberhalb, z.B. in einer elektrischen Leitung selbst, entsteht oder unterhalb, z.B. durch Brandübertragung aus einem Nachbarraum oder durch Brand im Rettungsweg selbst. Bei Treppenräumen beispielsweise muss die Feuerwiderstandsfähigkeit der umgebenden Bauteile mindestens erfüllt sein. Dies gilt auch für die **Abschlüsse von Öffnungen**. Und auch bei den **Leitungsbefestigungen** selbst muss auf die Brandsicherheit der Befestigung geachtet werden!

Feuerhemmende Ausführung

Grundsätzlich gilt für die Installation von Leitungen in Schotts, dass bestimmte Mindestabstände eingehalten werden müssen. Dies ist im Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweis festgelegt. Falls nicht, ist ein Mindestabstand von 50 mm empfohlen.

Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweis

Werden nur einzelne Leitungen (z.B. elektrische Leitungen oder Rohrleitungen bis 160 mm Außendurchmesser aus nicht brennbaren Baustoffen – Ausnahme Aluminium und Glas) verlegt, so sind gewisse Erleichterungen erlaubt, was den meisten Bauherren entgegenkommt.

Schon beim Einbau sollte man sich dessen bewusst sein, dass Schotts gegebenenfalls später wieder geöffnet werden. Sie sollten daher ein Mindestmaß an Arbeitsraum aufweisen, damit sie später erreicht werden können.

Arbeitsraum

6.4 Flucht- und Rettungswege, Notausgänge

6.4.1 Allgemein

Die Ausführung bzw. Gestaltung der Flucht- und Rettungswege in Gebäuden wird grundsätzlich in den Bauordnungen der Bundesländer festgelegt. In diesen Gesetzen und Verordnungen wird teilweise auf Richtlinien und Normen (OIB-Richtlinien (OIB-RL), TRVB, ÖNORM, ÖVE-Vorschriften) verwiesen, die damit rechtlich bedeutsam sind. Ist das Gebäude auch eine Arbeitsstätte, sind für Flucht- und Rettungswege auch das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) und die entsprechenden Durchführungsverordnungen, insbesondere die Arbeitsstättenverordnung (AStV), heranzuziehen.

Im Falle spezieller Gebäudenutzungen, wie z.B. bei Betriebsanlagen, Veranstaltungsstätten, Sportstätten, Krankenanstalten etc., enthalten Gesetze und Verordnungen darüber hinausgehende objekt- und nutzungsspezifische Anforderungen (z.B. in der Gewerbeordnung bzw. in Veranstaltungsgesetzen der Länder etc.).[1]

Prinzipiell muss zwischen Fluchtweg und Rettungsweg unterschieden werden (siehe Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinie auf der folgenden Seite).

[1] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. Kapitel 7.

„Fluchtweg: Weg, der den Benützern eines Bauwerkes im Gefahrenfall grundsätzlich ohne fremde Hilfe das Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien – in der Regel eine Verkehrsfläche – ermöglicht.
Rettungsweg: Weg, welcher den Benutzern eines Gebäudes das Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien in der Regel mit fremder Hilfe ermöglicht (z.B. mittels Rettungsgeräten der Feuerwehr)“. [2]

Anmerkung laut OIB-Erläuterung:

„Ein Ort im Freien ist insbesondere dann sicher, wenn das problemlose Verlassen des Bauwerksareals unmittelbar durch direkte Anbindung an ein öffentliches Straßennetz oder zumindest mittelbar über einen Privatweg sichergestellt ist. Ein nur über ein Bauwerk zugänglicher, auch unversperrter, innen liegender Hof kommt demnach als sicherer Ort im Freien in der Regel nicht in Betracht.“

[2] Begriffsbestimmungen OIB-330-014/15.

6.4.2 Fluchtwege und Rettungswege nach OIB-Richtlinie 2015 (OIB-RL)

Von den unter diesem Punkt beschriebenen Anforderungen der OIB-Richtlinie kann abgewichen werden, wenn die Schutzziele auf gleichem Niveau wie bei Anwendung dieser Richtlinie erreicht werden, wobei der OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ OIB-330.2-019/15 anzuwenden ist.

6.4.2.1 Fluchtwege nach OIB-Richtlinie 2 Brandschutz – Allgemein

Unter Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2 sind die Anforderungen an Flucht- und Rettungswege allgemein für Wohn- und Bürogebäude festgelegt.

Prinzipiell geht man davon aus, dass von jeder Stelle jedes Raumes die ersten 40 m Gehweglänge bei rechtzeitig erkanntem Brandereignis noch ohne kritische Sichtbehinderung und toxische Rauchgaskonzentration zurückgelegt werden kann (Eigenrettung).

Nach Überschreitung der ersten 40 m muss gemäß Punkt 5.1.1 der OIB-Richtlinie 2 entweder

a) „ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien, oder
b) ein Treppenhaus oder eine Außentreppe gemäß Tabelle 2a bzw. 2b mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder
c) ein Treppenhaus oder eine Außentreppe gemäß Tabelle 3 mit jeweils einem Ausgang zu einem

sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien (wobei zusätzlich Punkt 5.1.4 gilt)“

erreicht sein.

Diese Bestimmung gilt nicht für nicht ausgebaute Dachräume, da die Wahrscheinlichkeit eines Brandausbruches bei gleichzeitigem Aufenthalt von Personen in diesen Dachräumen äußerst gering ist.

Bei der Berechnung der Gehweglänge wird die ungünstigste Stelle des Raumes herangezogen. Bei Wohnungen darf in den Fällen der Punkte 5.1.1 (b) und (c) die Gehweglänge von der Wohnungseingangstüre berechnet werden (siehe Punkt 5.1.2 der OIB-Richtlinie 2).

Einziger Fluchtweg

Die Bestimmungen unter Punkt 5.1.1 (a) und (b) der OIB-Richtlinie 2 beziehen sich auf die Anforderung an den einzigen Fluchtweg für Wohnungen und Betriebseinheiten.

zu Pkt. 5.1.1(a) OIB RL 2

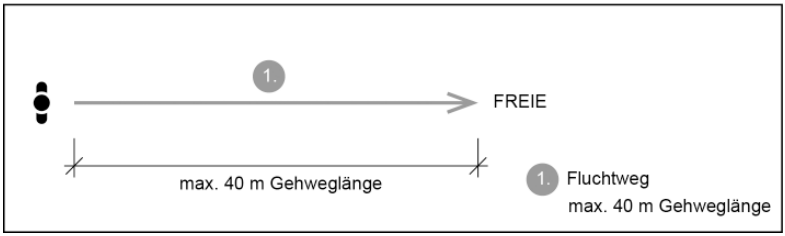


Abbildung 6.4.2-1: Einziger Fluchtweg direkter Ausgang. © Grafik FCP

zu Pkt. 5.1.1(b) OIB RL 2

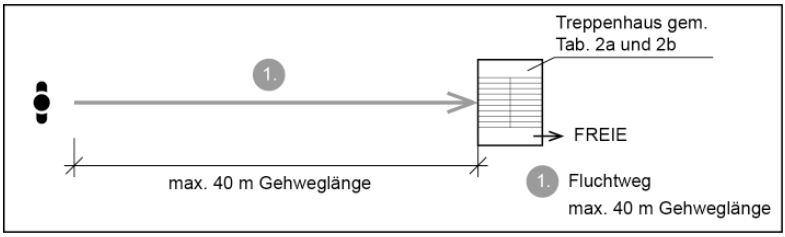


Abbildung 6.4.2-2: Einziger Fluchtweg ins Treppenhaus gemäß Tab. 2a und 2b. © Grafik FCP

zu Pkt. 5.1.1(c) + 5.2 OIB RL 2

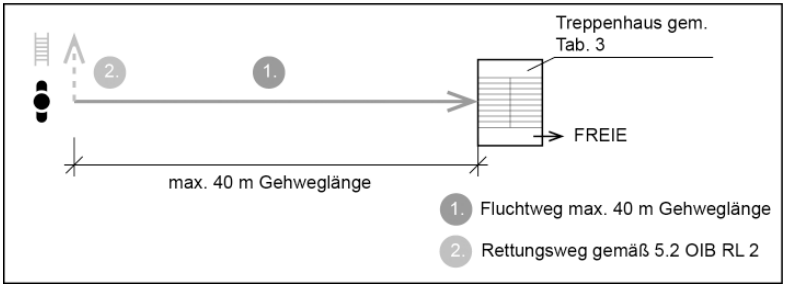


Abbildung 6.4.2-3: Wohnungen: Einziger Fluchtweg ins Treppenhaus gemäß Tab. 2a und 2b. © Grafik FCP

Zwei unabhängige Fluchtwege

Der Punkt 5.1.1 (c) der OIB-Richtlinie 2 ist in Kombination mit Punkt 5.1.4 der OIB-Richtlinie 2 zu betrachten. Hierbei gilt, dass für Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in jedem Geschoß mit Aufenthaltsräumen mindestens zwei voneinander unabhängige Fluchtwege in entgegengesetzter Richtung zu den Treppenhäusern bzw. Außentreppen nach Tabelle 3 vorhanden sein müssen. Die Gehweglänge des zweiten unabhängigen Fluchtweges ist unbegrenzt.

Unter „unabhängigen Fluchtwegen“ versteht man in diesem Fall, dass bei Wohnungen auf einer Länge

von höchstens 15 m bzw. bei Betriebseinheiten auf einer Länge von höchstens 25 m die Fluchtwege gemeinsam verlaufen (z.B. Stichgang) dürfen (gemäß Punkt 5.1.5 der OIB-Richtlinie 2).

Der zweite unabhängige Fluchtweg kann auch in unbegrenzter Gehweglänge in den benachbarten Brandabschnitt führen, der entweder über einen direkten Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder ein Treppenhaus

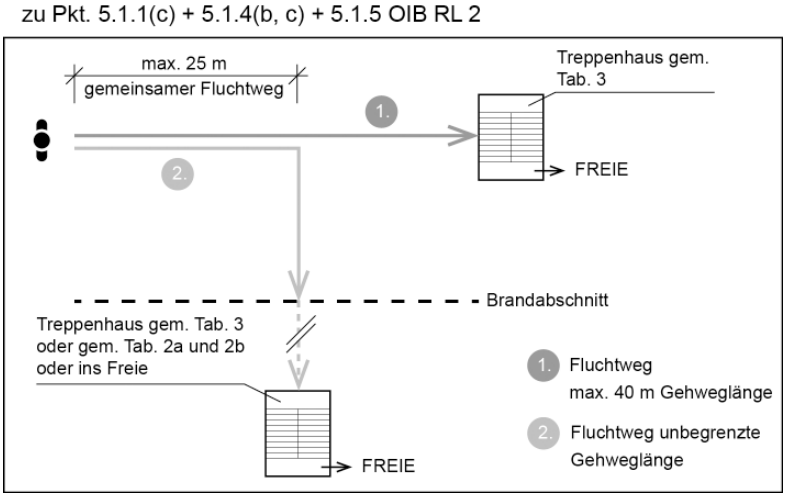


Abbildung 6.4.2-4: Zwei baulich unabhängige Fluchtwege. © Grafik FCP

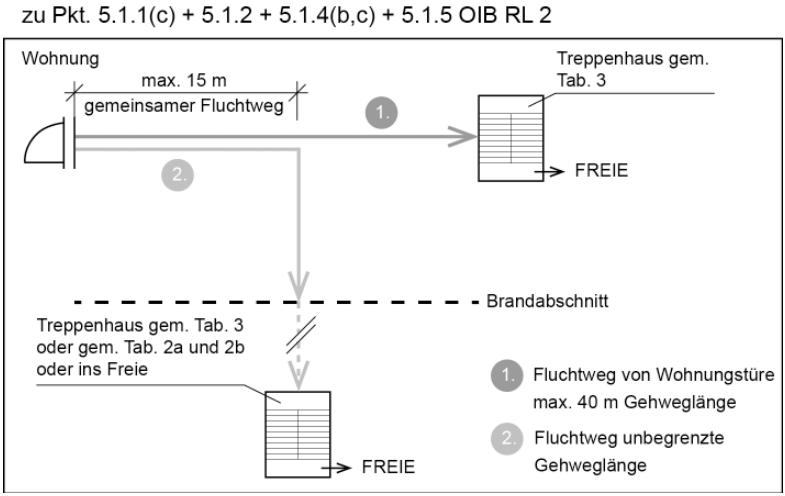


Abbildung 6.4.2-5: Wohnungen: Zwei baulich unabhängige Fluchtwege. © Grafik FCP

bzw. eine Außentreppe verfügt.

Treppenhäuser/ Außentreppen

Die genauen Ausgestaltungen der Treppenhäuser und Außentreppen sind auf die jeweilige Gebäudeklasse bzw. Anzahl der Fluchtwege bezogen und in den Tabellen 2a bzw. 2b und Tabelle 3 festgelegt. Von diesen Tabellen ausgenommen sind Gebäude der Gebäudeklasse 1 und Reihenhäuser sowie Gebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen der Gebäudeklasse 2, da man davon ausgeht, dass die Gehweglänge von 40 m bis zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien nicht überschritten wird.

Wenn Treppenhäuser atrien- oder hallenähnlich ausgeführt werden, können gemäß Punkt 5.1.6 der OIB-Richtlinie 2 von den Anforderungen der Tabelle 2a, 2b bzw. 3 abweichende bzw. ergänzende Brand-

schutzmaßnahmen notwendig werden.

Neben den Anforderungen an die Treppenhäuser gibt es unter Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2 auch Anforderungen für Gänge und Treppen im Verlauf von Fluchtwegen außerhalb von Wohnungen bzw. Betriebseinheiten.

- 5.1.3 Längere Gänge sind gegenüber Treppenhäusern brandschutztechnisch abzuschließen.
- 5.3.1 Anforderung an Decken zwischen übereinanderliegenden „Flucht"-Gängen
- 5.3.2 Unterleitung der „Flucht"-Gänge
- 5.3.3 Anforderung an Läufe und Podeste von Treppen innerhalb von Gebäuden, aber außerhalb von Treppenhäusern
- 5.3.4 Anforderung an Treppenläufe und Podeste in Treppenhäusern
- 5.3.5, 5.3.6 und 5.3.7 Anforderung an Laubengänge

6.4.2.2 Rettungsweg nach OIB-Richtlinie 2 Brandschutz – Allgemein

Sofern der erste Fluchtweg gemäß Punkt 5.1.1 (c) konzipiert wird, kann der zweite unabhängige Fluchtweg auch durch einen Rettungsweg unter Verwendung von Geräten der Feuerwehr bei Einhaltung des Punkts 5.2.1 der OIB-Richtlinie 2 oder durch ein fest verlegtes Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand gem. Punkt 5.2.2 der OIB-

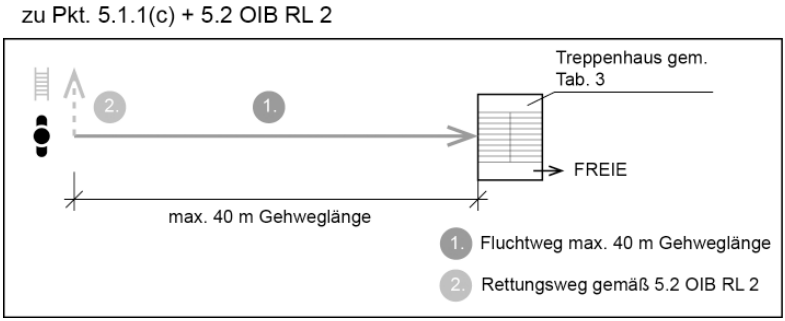


Abbildung 6.4.2-6: Fluchtweg/Rettungsweg. © Grafik FCP

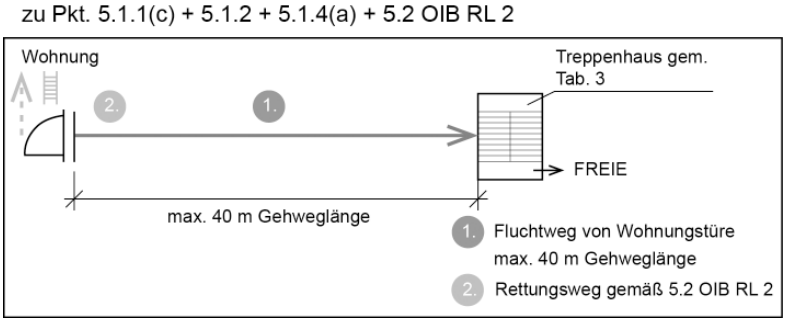


Abbildung 6.4.2-7: Wohnungen: Fluchtweg/Rettungsweg. © Grafik FCP

Richtlinie 2 ersetzt werden.
In beiden Fällen muss jede Wohnung bzw. Betriebseinheit in jedem Geschoß (ausgenommen zweigeschoßige Wohnungen) über die Fassade erreichbar sein und es müssen geeignete Gebäudeöffnungen vorhanden sein.

Gebäudeöffnung/ Fenster

Diese Gebäudeöffnungen (Fenster) müssen mindestens 0,80 m x 1,20 m groß sein und dürfen nicht höher als 1,2 m über der Fußbodenoberkante liegen. Bei Dachflächenfenstern und Dachaufbauten ist die Situierung der Traufenkante zu berücksichtigen, sodass die zu rettenden Personen noch von der Feuer-

wehr gesehen und gerettet werden können. Zur Gewährleistung der Rettung mit Geräten der Feuerwehr (z.B. Drehleiter, Schiebeleiter oder Streckleiter) darf die Feuerwehr nicht mehr als 10 km entfernt sein und muss die Aufstellmöglichkeit bzw. der Schwenkbereich gegeben sein. Die erforderlichen Abmessungen der Zufahrt und Aufstellfläche der Feuerwehr sind in der TRVB F 134/87 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken" festgelegt.

Rettungshöhe mit Geräten der Feuerwehr

Das Anleitern mittels Drehleiter ist bis zum obersten Fluchtniveau der Gebäudeklasse 5 von öffentlichen Verkehrsflächen aus möglich (Achtung bei Baumbewuchs und Oberleitung).

Anleitern mittels Schiebe- oder Steckleiter

Die 3-teilige Schiebeleiter ist bis zu einer Höhe von 12 m Parapetoberkante über dem anschließenden Gelände, die Streckleiter ist bis zu einer Rettungshöhe von 8 m (Gebäudeklasse 3) einsetzbar. Bei einem Rettungsweg mit Leitern der Feuerwehr muss jedenfalls die lokale Feuerwehr bezüglich der zur Verfügung stehenden Leitern eingebunden werden. [1]

Festverlegtes Rettungswegesystem

Hinsichtlich der Ausführung des festverlegten Rettungswegesystems sind die Arbeitsstättenverordnung (AStV), die Arbeitsmittelverordnung (AMV) sowie die ÖNORM Z 1600 heranzuziehen. (Anmerkung: In Wien gelten zusätzliche Anforderungen, siehe MA37-395009-2015 Erläuterungen zur OIB-Richtlinie 2, Ausgabe 2015 Punkt 7.6.2.)

[1] Bzgl. Maßnahmen und Einrichtungen zur Unterstützung des Feuerwehreinsatzes vgl. Kapitel 8.4.

6.4.2.3 Zusätzliche Anforderungen an Flucht- und Rettungswege nach OIB-Richtlinie 2 für bestimmte Gebäudenutzungen

Für folgende Gebäudenutzungen sind neben den allgemeinen Bestimmungen für Flucht und Rettungswege unter Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2 weitere Bestimmungen zu berücksichtigen:

Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung nach OIB-Richtlinie 2

Unter Punkt 7.2.3 der OIB-Richtlinie 2 wird festgehalten, dass bei Geschoßen mit Unterrichtsräumen oder Gruppenräumen generell zwei unabhängige (höchstens 25 m gemeinsam) bauliche Fluchtwege gem 5.1.1(c) und 5.1.4 (b, c) der OIB-Richtlinie 2 vorhanden sein müssen. Rettungswege als Ersatz für einen zweiten baulichen Fluchtweg der OIB-Richtlinie 2 sind keinesfalls zugelassen. Ein einziger Fluchtweg ist in diesen Geschoßen nur dann gestattet, wenn innerhalb von 40 m ein sicherer Ort im Freien (gem. 5.1.1(a) der OIB-Richtlinie 2) erreicht wird oder das Gebäude aus nur max. zwei oberirdischen Geschoßen besteht und sich im zweiten oberirdischen Geschoß widmungsgemäß nicht mehr als 120 Personen aufhalten und die Ausführung des einzigen Fluchtweges dem Punkt 5.1.1(b) der OIB-Richtlinie 2 entspricht.[2]

[2] Zu Bildungseinrichtungen vgl. auch Kapitel 7.3.

Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung nach OIB-Richtlinie 2

Zusätzlich zu Punkt 5 der OIB-Richtlinie gilt Folgendes (Achtung bei Zuordnung der Gebäudeklasse, siehe Pkt. 7.3.1 der OIB-Richtlinie 2):

Ein einziger Fluchtweg gemäß Punkt 5.1.1 (b) der OIB-Richtlinie 2 ist nur für Beherbergungsstätten mit max. 100 Gästebetten zulässig, wenn die Wände zwischen Gängen und Gästezimmern bzw. Gängen und sonstigen Räumen in REI 30 bzw. EI 30 gem. ÖNORM EN 13501-2 ausgeführt werden. Türen in diesen Wänden müssen EI_2 30-C gemäß ÖNORM B 3850 entsprechen (siehe Punkt 7.3.4 der OIB-Richtlinie 2).[3]

Der zweite Fluchtweg darf durch einen Rettungsweg gemäß Punkt 5.1.4 (a) der OIB-Richtlinie 2 mit Geräten der Feuerwehr nur dann ersetzt werden (gilt ebenso nur für Beherbergungsstätten bis max. 100 Gästebetten), wenn in jedem nicht zu ebener Erde gelegenen Geschoß nicht mehr als 30 Gästebetten vorhanden sind und in der gesamten Beherbergungsstätte eine automatische Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung zu einer Empfangszentrale einer ständig besetzten öffentlichen Alarmannahmestelle vorhanden ist. Wird ein festverlegtes Rettungssystem angewendet, müssen die Anforderungen gemäß Punkt 5.2.2 der OIB-Richtlinie 2 für jedes Gästezimmer umgesetzt werden (unabhängig von der Gästebettenzahl).

[3] Zu Beherbergungsstätten etc. vgl. auch Kapitel 7.5.

Verkaufsstätten nach OIB-Richtlinie 2

Die Fluchtwege für Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von mehr als 600 m², jedoch nicht mehr als 3.000 m² werden gemäß Punkt 7.4.2 (c) grundsätzlich gleich behandelt wie in Wohn- oder Bürogebäuden gemäß Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2. Der zweite Fluchtweg darf aber weder durch einen Rettungsweg gemäß Punkt 5.2 ersetzt werden, noch darf nur ein einziger Fluchtweg gemäß Punkt 5.1.1 (b) der OIB-Richtlinie 2 über ein Treppenhaus bzw. eine Außentreppe gemäß Tabelle 2a bzw. 2b zur Ausführung gelangen.

Für Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von mehr als 3.000 m² oder für Verkaufsstätten mit mehr als drei in offener Verbindung stehenden Geschoßen ist ein Brandschutzkonzept erforderlich, das dem OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ zu entsprechen hat.

Brandschutzkonzept

Sondergebäude nach OIB-Richtlinie 2

Unter Sondergebäude nach OIB-Richtlinie 2 fallen Versammlungsstätten für mehr als 1.000 Personen, Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, Justizanstalten und sonstige Sondergebäude. Bei diesen Sondergebäuden ist ein eigenes Brandschutzkonzept gemäß OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ zu erarbeiten, in dem das Fluchtwegekonzept beschrieben wird.

6.4.2.4 Betriebsbauten nach OIB-Richtlinie 2.1

Grundsätzlich gilt bei Betriebsbauten[4], dass von jeder Stelle jedes Raumes innerhalb von 40 m das Freie oder ein gesicherter Fluchtbereich (z.B. Treppenhaus, Außentreppe) erreicht werden muss (gemäß Pkt. 3.6.1 (a) und (b) der OIB-Richtlinie 2.1).

Liegen keine anderen Gefährdungen als durch Brandeinwirkung (aufgrund der Kenntnis des Gebäudes und des nicht vorhandenen Schlafrisikos) vor, darf die Gehweglänge von 40 m verlängert werden auf

(a) „höchstens 50 m bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m,
(b) höchstens 50 m bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 5 m bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage mindestens im Schutzumfang „Brandabschnittsschutz“ mit Rauchmeldern,
(c) höchstens 70 m bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage mindestens im Schutzumfang „Brandabschnittsschutz“ mit Rauchmeldern,
(d) höchstens 70 m bei Vorhandensein einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage, welche durch eine automatische Brandmeldeanlage mindestens im Schutzumfang „Brandabschnittsschutz“ mit Rauchmeldern angesteuert wird,

wenn in jedem Geschoß – ohne Begrenzung der Gehweglänge – mindestens ein weiterer und möglichst entgegengesetzt liegender Ausgang direkt ins Freie oder in ein Treppenhaus bzw. eine Außentreppe mit

[4] Definition lt. Begriffsbestimmung OIB-Richtlinie (OIB-330-014/15): „Bauwerk oder Teil eines Bauwerkes, welches der Produktion (Herstellung, Behandlung, Verwertung, Verteilung) bzw. der Lagerung von Produkten oder Gütern dient.“ Vgl. zu Betriebsbauten auch Kapitel 7.2.

jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder in einem anderen Hauptbrandabschnitt bzw. Brandabschnitt vorhanden ist. Bei der Ermittlung der mittleren lichten Raumhöhe bleiben untergeordnete Räume oder Ebenen mit einer Netto-Grundfläche von nicht mehr als 400 m² unberücksichtigt."[5]

Die Bestimmungen zu den verlängerten Fluchtwegen decken sich nicht mit den Fluchtwegbestimmungen nach § 17 AStV[6, 7]. Daher muss bei Bedarf um Ausnahmegenehmigung nach § 95 Abs. 3 ASchG angesucht werden. Laut Erlass[8] stellen aus Sicht des Arbeitnehmerschutzes die OIB-Richtlinien den Stand der Technik auf dem Gebiet der Bautechnik und des baulichen Brandschutzes dar. Abweichungen von Bestimmungen der Arbeitsstättenverordnung sind bei Einhaltung der entsprechenden Bestimmungen einer OIB-Richtlinie als Ausnahmen zuzulassen. Somit können verlängerte Fluchtwege in Betriebsbauten unter Einhaltung der OIB-Richtlinie 2.1 infolge einer Ausnahmegenehmigung nach ASchG errichtet werden.

Arbeitnehmerschutz

Trotz der Möglichkeiten zur Verlängerung des Fluchtweges ist zu beachten, dass unter besonderen Verhältnissen (z.B. bei rascher Brandentwicklung oder anderen Gefährdungen) auch eine Verkürzung des Fluchtweges erforderlich werden kann.

Verlängerung / Verkürzung des Fluchtweges

Bei Betriebsbauten (gem. Punkt 3.6.3 der OIB-Richtlinie 2.1) mit **mehr als zwei oberirdischen Geschoßen** ist ein durchgehendes Treppenhaus erfor-

Treppenhaus

5 Siehe Punkt 3.6.2 OIB-Richtlinie 2.1.
6 Vgl. Kapitel 6.4.3 Fluchtwege gemäß AStV.
7 Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.
8 BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.

derlich. Die brandschutztechnischen Anforderungen an Treppenhäuser in Abhängigkeit von der Anzahl der oberirdischen Geschoße sind in Tabelle 2 der OIB-Richtlinie 2.1 dargestellt. § 22 Abs. 1 AStV fordert ein durchgehendes Stiegenhaus bei **mehr als zwei Geschoßen.** Als Geschoße gelten das Erdgeschoß sowie Ober- und Untergeschoße. Bei entsprechender Ausbildung und Größe der Geschoßflächen gemäß OIB-Richtlinie 2.1 kann um Ausnahmegenehmigung nach § 95 Abs. 3 ASchG angesucht werden.

Außentreppe

Führen Fluchtwege gemäß Punkt 3.6.1(b) der OIB-Richtlinie 2.1 über eine Außentreppe, muss diese dem Brandverhalten A2 gemäß ÖNORM EN 13501-1 entsprechen und so geschützt sein, dass im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung, gefahrbringende Strahlungswärme und/oder Verrauchung besteht. Bei Betriebsbauten mit mehr als zwei oberirdischen Geschoßen müssen die vom Gebäude auf Außentreppen führenden Türen EI_2 30-C gem. ÖNORM B 3850 (bei geringer Brandlast nur E 30-C gem. ÖNORM B 3850) entsprechen.

6.4.2.5 Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks nach OIB-Richtlinie 2.2

Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m² Nutzfläche und Parkdecks mit einer obersten Stellplatzebene von nicht mehr als 22 m:

Gemäß Punkt 5.5 der OIB-Richtlinie 2.2 gilt: Wird nicht innerhalb von 40 m Gehweglänge ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien erreicht, sind pro Geschoß zwei unabhängige Fluchtwege erforderlich, wobei der

erste Fluchtweg innerhalb von 40 m in ein Treppenhaus oder zu einer Außentreppe desselben Brandabschnittes führen muss. Der zweite unabhängige Fluchtweg (die beiden Fluchtwege dürfen über höchstens 25 m Gehweglänge gemeinsam verlaufen) kann entweder zu einem weiteren Treppenhaus bzw. einer weiteren Außentreppe oder in einen benachbarten Brandabschnitt oder im ersten unterirdischen sowie im ersten und zweiten oberirdischen Geschoß über die Fahrverbindung der Ein- bzw. Ausfahrtsrampe (maximale Neigung von nicht überdeckten Rampen 15 %, von überdeckten oder beheizten Rampen 18 %) führen. Die Gehweglänge des zweiten Fluchtweges ist unbegrenzt.

Weiters ist zu beachten, dass gem. Punkt 5.4.2 der OIB-Richtlinie 2.2 Ladestellen von Personenaufzügen an einen gesicherten Fluchtweg angebunden sein müssen.

Brandschutzkonzept

Ein Brandschutzkonzept gemäß OIB-Leitfaden ist erforderlich bei:

- Garagen mit Brandabschnitten von mehr als 10.000 m²,
- Parkdecks mit einer obersten Stellplatzebene von mehr als 22 m über dem tiefsten Punkt des angrenzenden Geländes,
- Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 50 m² und Parkdecks, in denen jeweils flüssiggasbetriebene Kraftfahrzeuge (LPG, Autogas) abgestellt werden,

- Garagensonderformen, wie Rampengaragen, befahrbaren Parkwendeln oder Garagen mit zwei oder mehreren horizontalen Fußbodenniveaus innerhalb eines Brandabschnittes mit Nutzflächen von jeweils mehr als 250 m² sowie bei Garagen mit automatischen Parksystemen.

Hierbei ist das Fluchtwegekonzept gesondert auszuarbeiten.

6.4.2.6 Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m nach OIB-Richtlinie 2.3

Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m, jedoch nicht mehr als 32 m

Von jeder Stelle jedes Raumes muss in höchstens 40 m Gehweglänge ein Sicherheitstreppenhaus der Stufe 1 gemäß Punkt 3.2 OIB-Richtlinie 2.3 erreicht werden. Bei Wohnungen wird die Gehweglänge ab der Wohnungseingangstüre gemessen. Dabei dürfen sich die Wohnungen über höchstens zwei Geschoße erstrecken.

> „Grundsätzlich wurde bei der Festlegung der Anforderungen an die Fluchtwege davon ausgegangen, dass für Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 und nicht mehr als 32 m zwar ein Rettungsweg über die Drehleiter in der Regel nicht mehr sichergestellt werden kann, jedoch der Löschangriff von außen bei entsprechender Zugänglichkeit für die Feuerwehr noch möglich ist.“[9]

Für die Ermittlung des Fluchtniveaus ist das Mittel der angrenzenden Geländeoberfläche ausschlaggebend. Dies bringt Vorteile bei Gebäuden in Hanglage.

[9] Erläuterung zur OIB-Richtlinie 2.3 OIB-330.2-018/15.

Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 32 m, jedoch nicht mehr als 90 m

Innerhalb von 40 m muss von jeder Stelle jedes Raumes ein Sicherheitstreppenhaus der Stufe 2 gemäß Punkt 4.2 der OIB-Richtlinie 2.3 mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien erreicht werden, wobei ohne Begrenzung der Gehweglänge zusätzlich in jedem Geschoß mit mindestens einem Aufenthaltsraum ein unabhängiger Fluchtweg zu einem weiteren Sicherheitstreppenhaus der Stufe 2 gemäß Punkt 4.2 der OIB-Richtlinie 2.3 oder ein unabhängiger Fluchtweg zu einem benachbarten Brandabschnitt mit Zugang zu einem Sicherheitstreppenhaus der Stufe 2 gemäß Punkt 4.2 der OIB-Richtlinie 2.3 erreichbar sein muss. Für Wohnungen gilt die Berechnung der Gehweglänge wieder ab der Wohnungseingangstüre, wenn sich die Wohnungen nur über höchstens 2 Geschoße erstrecken. Die zwei baulich unabhängigen Fluchtwege dürfen bei Wohnungen auf einer Länge von höchstens 15 m, bei Betriebseinheiten auf einer Länge von höchstens 25 m gemeinsam verlaufen.

Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 90 m

Brandschutzkonzept

Für Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 90 m ist ein Brandschutzkonzept erforderlich, das dem OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ zu entsprechen hat. Siehe dazu Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2.3.

6.4.2.7 Fluchtwegsbreiten nach OIB-Richtlinie 4

Durchgangsbreite

Gänge und Treppen im Verlauf von Fluchtwegen müssen mindestens eine lichte Durchgangsbreite von 1,2 m aufweisen.

Eine lichte Durchgangsbreite von 1,00 m Gang genügt bei Gebäuden oder Gebäudeteilen mit nicht mehr als zwei Wohnungen, bei Reihenhäusern, in Wohnungen in Gebäuden, die nicht barrierefrei zu gestalten sind, in anpassbaren Wohnungen, wenn sichergestellt ist, dass bei Bedarf eine lichte Durchgangsbreite von 1,20 m herstellbar ist, bzw. in anpassbaren Wohnungen, die sich über mehr als eine Ebene erstrecken, für jenen Teil, der nicht barrierefrei erreichbar sein muss, bei Schutzhütten in Extremlage sowie bei Nebengängen.

Bei Wohnungstreppen ist eine Durchgangslichte von 0,9 m ausreichend (nicht barrierefrei!). Bei mehrgeschoßigen anpassbaren Wohnungen (z.B. Maisonettewohnungen), bei denen die Funktionen Wohnen, Schlafen, Kochen und die Sanitäreinrichtungen nicht in den barrierefrei zugänglichen Wohnungsebenen vorhanden sind, ist die lichte Treppenlaufbreite bei geradläufigen Treppen 1,00 m oder bei Treppen mit gekrümmter Lauflinie 1,10 m breit auszuführen, um den nachträglichen Einbau eines Treppenschrägaufzuges mit Rollstuhlplattform zu ermöglichen.

Treppenlaufbreite

In Treppenhäusern ist im Verlauf von Fluchtwegen eine lichte Treppenlaufbreite bis höchstens 2,40 m zulässig. Bei sonstigen Treppen im Verlauf von Fluchtwegen sind zusätzliche Handläufe zur Unterteilung der Treppenlaufbreite erforderlich, wenn diese 2,40 m überschreitet.

Personenanzahl

Bemessen werden die erforderlichen Fluchtwegsbreiten nach der höchstmöglich zu erwartenden Anzahl gleichzeitig anwesender Personen, die im Gefahrenfall auf diesen Fluchtweg angewiesen sind. Sofern der Fluchtweg mehr als drei Geschoße miteinander verbindet, bezieht sich diese Anzahl auf jeweils drei unmittelbar übereinanderliegende Geschoße:[10, 11]

- für höchstens 120 Personen: 1,2 m

- Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die Breite für jede weitere angefangene Anzahl von 10 Personen um jeweils 10 cm.

Die Mindestbreite von Gängen und Treppen darf durch Einbauten oder vorstehende Bauteile nicht eingeengt werden.

Zulässig sind jedoch:

- Einengungen durch Treppenschrägaufzüge in nicht betriebsbereitem Zustand (Parkstellung) um nicht mehr als 30 cm,

- stellenweise Einengungen in Gängen um nicht mehr als 10 cm auf einer Länge von maximal 1,20 m (z.B. Pfeiler, Verzierungen, Beschläge von Türen, Türen in geöffnetem Zustand),

- Einengungen durch Handläufe um nicht mehr als 10 cm je Seite bei Haupttreppen, ausgenommen Wohnungstreppen. (Anmerkung: Die relevante

10 Siehe Erlass BMASK-461.304/0002-VII/A/2/2013.

11 Lt. Informationsseite der „Statistik Austria" liegt die durchschnittliche Haushaltsgröße bei 2,26 Personen.

Breite der fliehenden Personen wird bei der Schulter gemessen.)

6.4.2.8 Türen im Verlauf von Fluchtwegen nach OIB-Richtlinie 4

Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen mindestens folgende nutzbare Breite der Durchgangslichte aufweisen:

- für höchstens 40 Personen: 0,8 m
- für höchstens 80 Personen: 0,9 m
- für höchstens 120 Personen: 1,0 m
- Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die Breite für jede angefangene Anzahl von 10 Personen um jeweils 10 cm.

Liegen zwei Türen im Abstand von maximal 20 cm nebeneinander, gelten sie als eine Tür.

Anmerkung zur neuen Regelung: „Ein im europäischen Raum durchgeführter Vergleich ergab, dass die bisher geforderten Breiten deutlich über den für die Erfüllung des Schutzzieles „gesicherte Flucht" notwendigen Breiten lagen. Eine Reduktion der Mindestbreiten von Türen im Verlauf von Fluchtwegen erscheint somit als gerechtfertigt. Da nunmehr für 120 Personen eine nutzbare Breite der Durchgangslichte der Türen im Verlauf von Fluchtwegen von 1,00 m genügt, können Gänge und Treppen mit 1,20 m Breite leichter realisiert werden.[12]

[12] OIB-Richtlinie 4 – Erläuterungen Ausgabe März 2015 OIB-330.4-021/15.

Drehflügeltüren

Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen als Drehflügeltüren oder sicherheitstechnisch gleichwertig ausgeführt werden; davon ausgenommen sind Türen innerhalb von Wohnungen sowie Türen von Räumen, in denen nicht mehr als 15 Personen gleichzeitig anwesend sind. Sind im Fluchtfall mehr als 15 Personen auf eine Türe angewiesen, ist diese in Fluchtrichtung zu öffnen (entspricht auch § 20 Abs. 3 AStV). Solche Türen und Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen müssen jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können (z.B. Notausgangsbeschlag gem. ÖNORM EN 179).

Ausgangstüren und sonstige Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen sind mit einem Paniktürverschluss (z.B. ÖNORM EN 1125) auszustatten, wenn 120 oder mehr ortsunkundige Personen bei der Flucht auf diese Türen angewiesen sind.

Die Definition der Durchgangslichte bzw. nutzbaren Breite einer Türe ist in den Begriffsbestimmungen OIB-330-014/15 festgehalten.

6.4.3 Fluchtwege und Notausgänge nach AStV (§§ 16–22) und ASchG (§ 21)

Arbeitsstätte

Von jedem Punkt der Arbeitsstätte muss nach höchstens 10 m ein Fluchtweg und innerhalb von 40 m ein sicherer, öffentlich zugänglicher Bereich im Freien oder ein gesicherter Fluchtbereich nach § 21 AStV mit Endausgang ins Freie erreicht werden können.

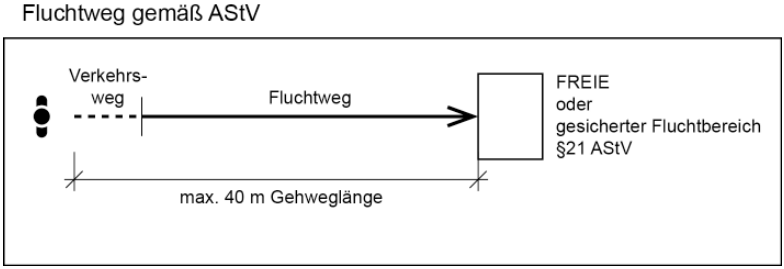


Abbildung 6.4.3-1: Fluchtweg gemäß AStV. © Grafik FCP

Arbeitsraum

Aus jedem Arbeitsraum muss mindestens ein Ausgang direkt auf einen Fluchtweg führen. Wenn Arbeitsräume mehr als 200 m² Bodenfläche aufweisen und mehr als 20 Arbeitnehmer in diesen Arbeitsräumen beschäftigt sind, benötigt der Arbeitsraum zwei hinreichend weit voneinander entfernte Ausgänge direkt auf einen Fluchtweg. Dies gilt auch für Arbeitsräume mit einer Bodenfläche von mehr als 500 m², unabhängig davon, wie viele Arbeitnehmer in diesen Arbeitsräumen beschäftigt sind.

6.4.3.1 Allgemeine Anforderungen an Fluchtwege nach AStV (§§ 16, 17 und 19)

Fluchtwege müssen jederzeit ungehindert benützbar sein und dürfen nicht verstellt oder eingeengt werden.

Die stellenweise Einengung in Gängen lt. Punkt 2.2.4 der OIB-Richtlinie 4 stellt eine Konkretisierung der AStV hinsichtlich der Messung der nutzbaren Mindestbreite dar. Ebenso wird die Regelung zur Einengung durch Handläufe um nicht mehr als 10 cm je Seite bei Haupttreppen gem. Punkt 2.4.4 der OIB-Richtlinie 4 als Konkretisierung der Bestimmungen § 2 Abs. 1 AStV und 18 Abs. 1 AStV gesehen.

Bei der Einengung der nutzbaren Mindestbreite von Fluchtwegen durch Treppenlifte wird dies differenzierter gesehen:

> Die OIB-Richtlinie 4 enthält auch Ausnahmen für Treppenlifte in nicht betriebsbereitem Zustand (Parkstellung), wenn die Einengung nicht mehr als 30 cm beträgt. Dies ist mit den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung für Fluchtwege nicht ohne weiteres vereinbar. Ausnahme nur im Einzelfall bei geringer Nutzungshäufigkeit/-dauer, geringer Personenzahl und generell geringer Gefährdung möglich. [1]

Fluchtwege müssen eindeutig erkennbar sein.

Sie dürfen nicht von Gegenständen begrenzt werden, die leicht umgestoßen werden können, und nicht durch Bereiche führen, in denen gefährliche Stoffe die Flucht behindern können.

[1] Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.

Fußboden-, Wand- und Deckenoberflächen auf Fluchtwegen müssen aus mindestens schwerbrennbaren und schwach qualmenden Materialien bestehen.

„Bekleidungen und Beläge von Gängen, Treppen und Treppenhäusern der jeweiligen Gebäudeklasse (GK 2 bis GK 5) gemäß OIB-Richtlinie 2 entsprechen den Anforderungen der AStV."[2]

Aufzüge, Fahrtreppen oder Fahrsteige sind keine Fluchtwege. Gewendelte Stiegen sind im Verlauf von Fluchtwegen nur dann zulässig, wenn die Auftrittsbreite mindestens 20 cm (im Bereich der erforderlichen nutzbaren Mindestbreite des Fluchtweges) beträgt oder nicht mehr als 60 Personen auf die Stiege angewiesen sind (Auftrittsbreite der Stiege innen min. 13 cm, außen max. 40 cm).

Treppen

Fluchtstiegen müssen, sofern sie sich nicht in einem gesicherten Fluchtbereich gemäß § 21 AStV befinden, mindestens brandhemmend ausgeführt sein (R 30 gemäß ÖN EN 13501-2).

Für außen liegende Stiegen, über die ein Fluchtweg führt, kommt § 19 Abs. 5 AStV zur Anwendung. Ein allfällig vorhandener Witterungsschutz ändert daran nichts (lt. Erläuterung zur AStV).

Werden sinnes- oder bewegungsbehinderte Arbeitnehmer beschäftigt, ist durch geeignete technische oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass diese den Eintritt einer Gefahr rechtzeitig wahrnehmen können und ihnen im Gefahrenfall das rasche und sichere Verlassen der Arbeitsstätte möglich ist.

2 Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.

6.4.3.2 Abmessungen von Fluchtwegen und Notausgängen nach AStV (§ 18)

Personenanzahl

Die Breite von Fluchtwegen ist gemäß Arbeitsstättenverordnung (AStV) von der maximalen Anzahl der Personen abhängig, die im Gefahrenfall auf selbigen angewiesen sind.

Breite der Fluchtwege:

- für höchstens 20 Personen: 1,0 m
- für höchstens 120 Personen: 1,2 m
- Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die Breite für jede weitere angefangene Anzahl von 10 Personen um jeweils 0,1 m.

Fluchtwege dürfen in Fluchtrichtung für eine Länge von höchstens 2,0 m in unmittelbar nebeneinanderliegende Abschnitte unterteilt werden, sofern die nutzbare Breite jedes einzelnen Abschnittes mindestens 0,8 m beträgt.

Notausgänge

Alle Ausgänge im Verlauf von Fluchtwegen sind gemäß AStV Notausgänge. Notausgänge müssen folgende nutzbare Mindestbreiten aufweisen (§ 18 Abs. 2 und Abs. 4 AStV):

- für höchstens 20 Personen: 0,8 m
- für höchstens 40 Personen: 0,9 m
- für höchstens 60 Personen: 1,0 m
- für höchstens 120 Personen: 1,2 m

- Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die Breite für jede weitere angefangene Anzahl von 10 Personen um jeweils 0,1 m.

Die nutzbare Mindestbreite von Notausgängen darf auf unmittelbar nebeneinanderliegende Ausgänge aufgeteilt werden, sofern die nutzbare Breite eines jeden Ausganges mindestens 0,8 m beträgt (siehe dazu OIB-Richtlinie 4 Punkt 2.8.1 – 20 cm Abstand).

Für die Berechnung der erforderlichen Fluchtwegs- und Notausgangsbreiten bei mehrgeschoßigen Gebäuden, in denen vertikale Fluchtwege (Stiegenhäuser) in ein Geschoß münden, in dem der Endausgang liegt, ist die „Drei-Geschoße-Regel" gemäß § 18 Abs. 3 Z 2 AStV gemäß Erlass[3] anzuwenden.

Werden Notausgänge gemäß OIB-Richtlinie 4 (Punkt 2.8.1) geplant, sind Ausnahmen von den Notausgangsbreiten § 18 Abs. 2 AStV zulässig, da Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer auch bei Genehmigung der Ausnahme gewährleistet sind (§ 95 Abs. 3 Z 2 ASchG).

> „Ein im europäischen Raum durchgeführter Vergleich ergab, dass die bisher geforderten Breiten deutlich über den für die Erfüllung des Schutzzieles „gesicherte Flucht" notwendigen Breiten lagen. Eine Reduktion der Mindestbreiten von Türen im Verlauf von Fluchtwegen erscheint somit als gerechtfertigt. Da nunmehr für 120 Personen eine nutzbare Breite der Durchgangslichte der Türen im Verlauf von Fluchtwegen von 1,00 m genügt, können Gänge und Treppen mit 1,20 m Breite leichter realisiert werden." [4]

[3] BMASK-461.304/0002-VII/A/2/2013.
[4] Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.

6.4.3.3 Anforderungen an Notausgänge nach AStV (§§ 17 und 20)

Notausgänge müssen jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel zu öffnen sein, dürfen nicht verstellt oder eingeengt sein. Bei der Berücksichtigung von Notausgangsbeschlägen bzw. Panikbeschlägen gelten die Anforderungen nach OIB-Richtlinie 4.

Elektrische Sicherungssysteme sind in bestimmten Bereichen unter Erfüllung gewisser Anforderungen zugelassen.

Automatische Türen sind nur zulässig, wenn sie händisch leicht in Fluchtrichtung zu öffnen sind oder bei Störung selbsttätig öffnen und geöffnet bleiben. Brandschutzschiebetüren dürfen als Notausgänge nur in Bereichen eingesetzt werden, in denen maximal 15 Personen auf diesen Notausgang angewiesen sind (§ 20 Abs. 4 Z 3 AStV).

Die Anforderungen an die Türen gem. Punkt 2.8.2 der OIB-Richtlinie 4 werden als Konkretisierung an die „Eigensicherheit" von automatischen Türen im Verlauf von Fluchtwegen gesehen.[5]

Notausgänge müssen eindeutig erkennbar sein, dürfen nicht von Gegenständen begrenzt werden, die leicht umgestoßen werden können.

Türen für mehr als 15 Personen müssen in Fluchtrichtung zu öffnen sein. Drehtüren sind nicht zulässig.

[5] Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0005-VII/A/2/2015.

6.4.3.4 Anforderungen an gesicherte Fluchtbereiche nach AStV (§§ 21 und 22)

In gesicherten Fluchtbereichen darf nur geringe Brandlast vorhanden sein.

> „Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist eine geringe Brandlast im Sinne des § 21 Abs. 1 AStV gegeben, wenn im gesicherten Fluchtbereich vorhandene Stoffe hinsichtlich Brennbarkeit, Entzündlichkeit und Menge bei Brandausbruch die Benützung des Fluchtwegs durch Brandtemperatur, Rauchgasbildung und Toxizität nicht verhindern."[6]

Wände, Decken und Böden von gesicherten Fluchtbereichen müssen mindestens hochbrandhemmend (REI 60 bzw. EI 60 gemäß ÖNORM EN 13501-2), Beläge mindestens schwer brennbar und schwach qualmend sein.

Zu angrenzenden Räumen, die nicht den Anforderungen an gesicherte Fluchtbereiche entsprechen, müssen die Türen mindestens brandhemmend und selbstschließend (z.B. EI_2 30-C gemäß ÖNORM B 3850) oder zu Räumen mit geringer Brandlast mindestens rauchdicht und selbstschließend sein (z.B. E 30-C gemäß ÖNORM B 3850 oder Sm-C gemäß ÖNORM B 3851).

Maßnahmen gegen Verqualmen des gesicherten Fluchtbereichs sind erforderlich (z.B. Rauchabzug gem. TRVB S 111, Druckbelüftungsanlage gemäß TRVB S 112 oder Brandrauchverdünnungsanlagen gem. ÖNORM H 6029 mit 30-fachem stündlichem Luftwechsel).

6 Siehe Erlass BMWA-461.304/0056-III/2/2007.

Treppenhaus

Werden mehr als zwei Geschoße überwiegend als Arbeitsstätte benutzt, müssen die Geschoße durch ein Stiegenhaus verbunden sein. Die Gestaltung des Stiegenhauses entspricht einem gesicherten Fluchtbereich. (Ausnahmen sind nach § 95 Abs. 3 ASchG bei Einhaltung der OIB-Richtlinie möglich.)

Bei Stiegenhäusern mit mehr als fünf Geschoßen sind Wände, Decken, Böden brandbeständig (REI 90 bzw. EI 90 gemäß ÖNORM EN 13501-2) auszuführen. Die Oberflächen sind nicht brennbar auszuführen.

„Bekleidungen und Beläge von Gängen, Treppen und Treppenhäusern der jeweiligen Gebäudeklasse (GK 2 bis GK 5) gemäß OIB-Richtlinie 2 entsprechen den Anforderungen der AStV. Feuerwiderstände bzw. Anforderungen an Wände, Decken, Türen und Treppen und Erfordernis einer Rauchabzugseinrichtung gemäß OIB-Richtlinie 2 entsprechen den Anforderungen der AStV.“[7]

[7] Siehe Tabelle zum Erlass BMASK-461.304/0006-VII/A/2/2012.

6.4.4 Fluchtweg- und Evakuierungssimulation

Der Nachweis der Fluchtwege bzw. die Bewertung der Fluchtwegsituation in Gebäuden bildet einen Bestandteil von ganzheitlichen Sicherheitskonzepten und/oder Brandschutzkonzepten und erfolgt in der Regel durch:

Sicherheitskonzept
Brandschutzkonzept

- vereinfachte Verfahren (statischer Nachweis)
- ingenieurmäßige Verfahren (dynamischer Nachweis)

Die vereinfachten Verfahren werden einerseits auf Grundlage der jeweiligen Landesbauordnungen und/oder Landesgesetze (z.B. Bauordnungen, OIB-Richtlinien, Veranstaltungsstättengesetze, Arbeitsstättenverordnung) in Verbindung mit den eingeführten technischen Richtlinien, andererseits nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. EN-Normen, Ö-Normen, DIN-Normen, ISO, TRVB) durchgeführt.

Vereinfachte Verfahren

Bei den ingenieurmäßigen Verfahren handelt es sich um rechnerische Methoden, die von einfachen Handformeln bis hin zu komplexen rechnergestützten Simulationsmodellen reichen.

Ingenieurmäßige Verfahren

6.4.4.1 Evakuierungsberechnungen und -simulationen

Bei den Evakuierungsmodellen gibt es sehr unterschiedliche Verfahren, wobei zwischen zwei Hauptgruppen unterschieden wird (*Abbildung 6.4.4.1-1*):

Evakuierungsmodell

- hydraulische Modelle (Strömungsmodelle) – inklusive Netzwerkmodelle

- Individualmodelle (mikroskopische Modelle)

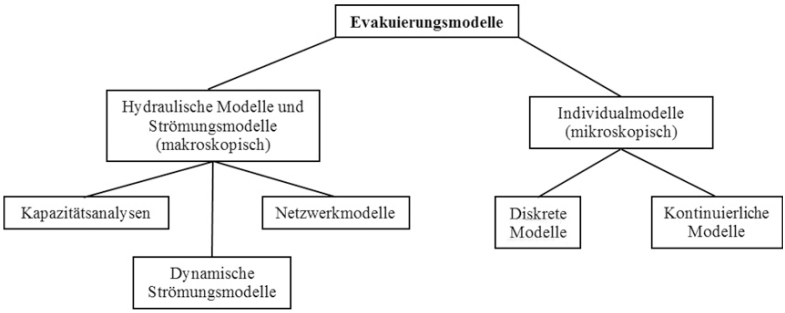


Abbildung 6.4.4.1-1: Einteilung von Evakuierungsmodellen

Hydraulische Modelle

Die hydraulischen Modelle lassen sich weiter unterteilen in vereinfachte Berechnungsansätze zur Kapazitätsanalyse („Handrechnungen"), Netzwerkmodelle sowie dynamische Strömungsmodelle. Die zugrunde liegenden Berechnungsschritte sind dabei in der Regel übersichtlich und leicht nachvollziehbar. Folgende Annahmen werden den hydraulischen Modellen zugrunde gelegt:

Optimistische Grundannahmen

- Alle Personen beginnen gleichzeitig mit der Räumung.

- Es gibt keine Unterbrechungen in dem sich mit Beginn der Räumung ausbildenden Personenstrom (z.B. durch individuelle Handlungsentscheidungen).

- Alle Personen sind ausreichend mobil, sodass sie mit der Gruppenbewegung mithalten können.

Durch diese sehr optimistischen Grundannahmen und den notwendigen Vereinfachungen bei der Berücksichtigung der Gebäudegeometrie ergeben sich Unsicherheiten, die insbesondere bei den einfacheren hydraulischen Modellen (Ansätze zur Kapazitätsanalyse) entsprechend durch geeignete Sicherheitszuschläge berücksichtigt werden müssen.

Sicherheitszuschläge

Um die Einschränkungen der hydraulischen Modelle zu reduzieren und um den Einflussfaktor Mensch besser berücksichtigen zu können, wurden sogenannte Individualmodelle (mikroskopische Modelle) entwickelt, die sich zwischenzeitlich auch in der Anwendungspraxis bewährt haben. Diese Modelle berücksichtigen durch individuelle Personenparameter (Reaktionsdauer, Laufgeschwindigkeit, Platzbedarf, Routenvorgabe etc.) die Leistungsfähigkeit jeder einzelnen Person oder Personengruppe. Somit können individuelle Entscheidungen von Personen und deren Wechselwirkungen, die gegenseitige Beeinflussung der Bewegungsabläufe sowie die Wahl des Fluchtweges in einer Evakuierungssimulation dargestellt werden.

Individualmodelle

Aufgrund der Möglichkeit, neben der Anfangsverteilung der Personen auch bestimmte individuelle Entscheidungen im Ablauf der Simulation zufallsgesteuert zu bestimmen, erhält man bei der mehrfachen Berechnung des gleichen Szenariums unterschiedliche Ergebnisse, deren Streuung Aufschluss über verborgenes Optimierungspotenzial geben kann. Außerdem kann man direkt die ungünstigsten Resultate in die Sicherheitsanalyse einbeziehen und vermeidet somit ansonsten notwendige, jedoch nur schwer quantifizierbare Sicherheitszuschläge auf mittlere oder optimale Räumungszeiten.

Optimierungspotenzial

6.4.4.2 Simulationsergebnisse

Erhebung von Daten

Eine Evakuierungsanalyse mittels mikroskopischer Simulation ermöglicht insbesondere die Erhebung folgender Daten:

- die Berechnung der Evakuierungsdauern, das heißt jener Dauern, die benötigt werden, bis alle Personen das Gebäude verlassen und einen sicheren Bereich erreicht haben
- die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Flucht- und Rettungswegesituation sowie
- die Detektion und Beseitigung eventueller Risikopunkte wie z.B. kritischer Stauungen oder der gegenseitigen Beeinflussung der Personenströme
- die Visualisierung der Bewegung einzelner Personen oder Personenströme

6.4.4.3 Möglichkeiten und Grenzen von Evakuierungssimulationen

Fluchtweg- und Evakuierungssimulationen können neben der Berechnung von Evakuierungsdauern und der Detektion von Staupunkten unter anderem herangezogen werden zur:

- Bemessung von Flucht- und Rettungswegen
- Berechnung von maximalen Personen-/Besucherzahlen
- Bewertung und Optimierung von Evakuierungsabläufen unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Szenarien

- Erstellung und Optimierung von Evakuierungskonzepten
- Beurteilung der Auslastung von Fluchtwegen (Ausgänge, Fluchttreppenhäuser)
- Bewertung der Situierung von Ausgängen
- Ermittlung von frei zu haltenden Flächen
- Berechnung von Fahrgastwechselzeiten bei Verkehrseinrichtungen
- Bemessung von Dosiereinrichtungen bei Personenzutritt
- Begründung von Abweichungen von öffentlichrechtlichen Vorschriften im Rahmen von behördlichen Genehmigungsverfahren

6.4.4.4 Anmerkungen

Psychologische Aspekte

Es wird angemerkt, dass Fluchtweg- und Evakuierungssimulationen nicht alle Einflüsse der Realität berücksichtigen können. Psychologische Aspekte, die zum Beispiel die Routenwahl und das Verhalten der Person beeinflussen, sind bisher noch nicht wissenschaftlich fundiert untersucht worden und können nur durch statistische Verhaltensweisen implementiert werden. Da jedoch das Verhalten in der Realität durch den Einfluss von psychologischen Aspekten stark und unvorhersehbar variieren kann, können solche Effekte in der Simulation nur bedingt berücksichtigt werden. Somit stellt die Simulation einen idealisierten Fall dar, bei dem sich die Personen gemäß der Parameter und Routenvorgaben des Benutzers bewegen.

Idealisierung

Literatur

- Hosser, D. (Hrsg.): Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes, Braunschweig, 3. Auflage November 2013.
- DIN SPEC 91284: Grundlagen mikroskopischer Entfluchtungsanalysen, April 2012.
- Richtlinie für Mikroskopische Entfluchtungsanalysen (RiMEA), Version 2.2.1 vom 08. Juni 2009.
- Nelson, H. E., Mowrer, F.W.: Emergency Movement, SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts, 3rd Edition 2002.

6.4.5 Barrierefreie Fluchtwege

6.4.5.1 Mobilitätsbeeinträchtigte Personen

Menschen mit Mobilitätsbeeinträchtigung sind Menschen, die in der Muskelkraft, Motorik und Beweglichkeit eingeschränkt und auf Hilfe bzw. Hilfsmittel angewiesen sind. Das Ausmaß der Beeinträchtigung kann sehr unterschiedlich sein und reicht von Menschen, die sich nicht selbständig bewegen können, wie bettlägerige Personen und Kleinkinder, die noch nicht selbständig gehen können, über mobilitätsbeeinträchtigte bzw. zeitweise mobilitätsbeeinträchtigte Personen, wie Rollstuhlfahrer, Personen mit Gehhilfen (z.B. Rollator, Krücken), bis hin zu Personen mit organischen Schäden wie z.B. eingeschränkter Lungenfunktion. Man geht davon aus, dass **ca. jede 20. Person in ihrer Fluchtmöglichkeit eingeschränkt ist**, was also 5 % an mobilitätsbeeinträchtigten bzw. zeitweise mobilitätsbeeinträchtigten Personen in der Bevölkerung entspricht.[1] Einen Anhaltspunkt für die Berechnung der Zahl von auf den Rollstuhl angewiesenen Personen gibt das Wiener Veranstaltungsstättengesetz: Hier wird von einer Mindestanzahl von 2 auf den Rollstuhl angewiesenen Personen bei einer Personenbelegung mit 100 Personen ausgegangen; für größere Veranstaltungen wird ein Wert von 1 % der Personenbelegung, maximal werden aber 20 auf den Rollstuhl angewiesene Personen angenommen.

5 % mit Mobilitätsbeeinträchtigung

[1] Göbell, J., Kallinowsky, St. (2016): Barrierefreier Brandschutz, Methodik – Konzepte – Maßnahmen, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln.
Kunz A. (2010): Selbstrettung für alle – Maßnahmen zur Selbstrettung von Personen mit Mobiltätseinschränkungen in mehrgeschossigen Gebäuden, insbesondere Hochhäusern, Krems.

6.4.5.2 Fluchtsituation von mobilitätsbeeinträchtigten Personen

Gebäudenutzung

Die Fluchtsituation von mobilitätsbeeinträchtigten Personen hängt maßgeblich von der Gebäudenutzung ab:

- Bei **Wohngebäuden** sind die Personen häufig auf sich alleine gestellt. In diesem Falle kommen nur technische oder bauliche Maßnahmen in Betracht, um die Selbstrettung von mobilitätsbeeinträchtigten Personen zu ermöglichen.

- **Bürogebäude, Hotels, Schulen** etc. verfügen über eine Brandschutzorganisation. Es sind Gebäude, in denen bekannt ist, wo und wie viele mobilitätsbeeinträchtigte Personen sich im Gebäude aufhalten bzw. aufhalten dürften. Die Brandschutzorganisation sieht Maßnahmen zur gesicherten Flucht dieser mobilitätsbeeinträchtigten Personen vor (siehe dazu Kapitel 6.4.5.3). Evakuierungshelfer unterstützen die sichere Flucht. Sie müssen verlässlich sein und eingeschult werden. Beim Einsatz von Evakuierungshelfern ist zu beachten, dass es zu keiner Selbstgefährdung der Evakuierungshelfer kommt.

- In **allgemein zugänglichen Gebäuden** wie z.B. Amtsgebäuden, Museen, Universitäten etc. ist nicht bekannt, wie viele und wo sich mobilitätsbeeinträchtigte Personen aufhalten. Grundsätzlich sind die mobilitätsbeeinträchtigten Personen bei der Flucht auf sich selbst gestellt. In Museen sind häufig Aufsichtsdienste vor Ort, die bei der Evakuierung behilflich sein können. In Universitäten ist davon auszugehen, dass Personen, die ge-

meinsam mit mobilitätsbeeinträchtigten Personen flüchten, diese unterstützen.

6.4.5.3 Barrieren durch Brandschutzmaßnahmen

Horizontale und vertikale Fluchtwege

Barrieren durch Brandschutzmaßnahmen werden in Barrieren in horizontalen und vertikalen Fluchtwegen eingeteilt. Bei den Barrieren in horizontalen Fluchtwegen handelt es sich um selbstschließende Feuerschutztüren, bei Barrieren in vertikalen Fluchtwegen um nicht benützbare bzw. nicht zu benützende Aufzüge. Stiegen stellen bereits im normalen Betriebsfall eine Barriere dar, daher sind für die barrierefreie vertikale Erschließung Aufzüge vorhanden.

Feuerschutztüren

Türöffnungskraft

Gemäß ÖNORM B 1600 „Barrierefreies Bauen“ darf die Türöffnungskraft maximal 25 N betragen. Die erforderlichen Türschließmomente für Feuerschutztüren sind in der ÖNORM EN 1154 in Abhängigkeit des Gewichts der Prüftüre geregelt. Die nachfolgende Tabelle 6.4.5.3-1 basiert auf der Tabelle 1 der ÖNORM EN 1154. Die grau hinterlegten Tabellenbereiche wurden der originalen Tabelle hinzugefügt und ergänzen eine Berechnung der Türöffnungskraft für die jeweils angegebenen Schließmomente und der empfohlenen Türflügelbreite sowie eine Berechnung der Türöffnungskraft für die jeweils angegebenen maximalen Öffnungsmomente. Zusätzlich wurden für den Türschließer der Klasse 3 die Öffnungskräfte für andere als die empfohlenen Türflügelbreiten angegeben. Bei der Berechnung der Öffnungskraft wurde als Kraftangriffspunkt die Türflügelbreite abzüglich 10 cm verwendet.

Türschließergröße	Empfohlene Türflügelbreite	Gewicht der Prüftür	Schließmoment [Nm]		Öffnungskraft auf Basis des Schließmoments [N]		Öffnungsmoment [Nm]	Öffnungskraft auf Basis des Öffnungsmoments [N]
			min	max	min	max	max	max
3 (1)	750	20	18	26	28	40	47	72
3 (2)	850	40	18	26	24	35	47	63
3	950	60	18	26	21	30	47	55
3	1000	60	18	26	20	29	47	52
3	1100	60	18	26	18	26	47	47
3	1200	60	18	26	16	24	47	43
4	1100	80	26	37	26	37	62	62
5	1250	100	37	54	32	47	83	72
6	1400	120	54	87	42	67	134	103
7	1600	160	87	140	58	93	215	143

Tabelle 6.4.5.3-1: Tabelle 1 der ÖNORM EN 1154

Tabelle 6.4.5.3-1 zeigt, dass es nur **bei Türschließern der Größe 3** möglich ist, eine **Öffnungskraft von 25 N** einzuhalten. Je breiter das Türblatt ist, desto geringer wird die aufzuwendende Öffnungskraft. Es muss jedoch das Türgewicht eingehalten werden, sodass in der Praxis bei Türen mit einer Türflügelbreite im Bereich von 1100 mm die Möglichkeit besteht, eine Öffnungskraft von 25 N einzuhalten. Erfahrungen bei der Ausführungsplanung haben jedoch gezeigt, dass sowohl Türlieferanten als auch Türeinbaufirmen **keine Garantie zur Einhaltung der Türöffnungskraft von 25 N** geben. Weil die Türöffnungskräfte meistens mehr als 25 N betragen, stellen Feuerschutztüren für mobilitätsbeeinträchtigte Personen eine Barriere dar.

Wegen der hohen Türöffnungskräfte werden **selbstschließende Feuerschutztüren oft durch Feststellanlagen offen gehalten**, damit sie im Normalbetrieb keine Barriere darstellen.[2] Im Brandfall schließen die Feuerschutztüren selbsttätig und bilden damit eine Barriere. Damit die Türen im Verrauchungsfall möglichst lange offen bleiben, wird empfohlen, **rauchempfindliche und lokal im Türbereich situierte Elemente einzubauen**, die die selbstschließenden Türen im Brandfall ansteuern und eine möglichst lange Offenzeit ermöglichen.

Rauchempfindliche Elemente im Türbereich

Will man jedoch auch eine **Barrierefreiheit im Brandfall** erzielen, müssen die Feuerschutztüren zumindest **mit servounterstützten Türschließern** ausgestattet werden.

Servounterstützte Türschließer

Hinweis

Einen Sonderfall stellen druckbelüftete Stiegenhäuser mit Schleusen dar: Häufig werden die Schleusen von druckbelüfteten Stiegenhäusern als Wartebereiche für mobilitätsbeeinträchtigte Personen vorgesehen. Auch der Weg zu diesen Warteplätzen sollte den Anforderungen der ÖNORM B 1600 entsprechen! Hierfür sollten die Türen entlang des gesamten Fluchtwegs, vom Ausgangspunkt bis zum Warteplatz, mit einer Öffnungskraft von maximal 25 N öffenbar sein!

[2] Zur barrierefreien Ausführung von Feuerschutztüren stehen mehrere Merkblätter zur Verfügung, z. B. : Magistrat der Stadt Wien – MA 37 Baupolizei (2015): Barrierefreies Planen und Bauen in Wien – Zusammenfassung baurechtlicher Interpretationen,
WKO (2015): Technisches Informationsblatt Nr. 8 – Barrierefreie Türen,1. Auflage.

Beispiel

Maximale Türöffnungskraft

In der TRVB S 112 „Druckbelüftungsanlagen“ ist festgelegt, dass der Überdruck vom geschützten Bereich – in den meisten Fällen das Stiegenhaus zum nicht geschützten Bereich – 50 Pa betragen muss. Die maximale Türöffnungskraft ist auf 100 N beschränkt. Bereits bei einer 2 m² großen Türe ergibt sich daher eine zusätzliche Türöffnungskraft von ca. 55 N bzw. bei einer 2,4 m² großen Türe eine zusätzliche Türöffnungskraft von ca. 80 N, sodass eine Türöffnungskraft von 25 N keinesfalls eingehalten werden kann. Unter Heranziehung der Werte für die Türöffnungskraft auf Basis des Schließmoments der Tabelle 6.4.5.3-1 erkennt man, dass bei einer 2 m² großen Türe bereits mit einer Türöffnungskraft im Bereich zwischen ca. 75 und 85 N und bei einer Türe mit einer Fläche von 2,4 m² mit einer Türöffnungskraft von ca. 100 N zu rechnen ist. Um bei diesen Türen und den auftretenden Türöffnungskräften eine Türöffnungskraft von 25 N gewährleisten zu können, müssen im Allgemeinen **elektromotorische Türöffnungs- und -schließantriebe** verwendet werden.

Elektromotorische Türöffnungs- und -schließantriebe

Druckdifferenz von mindestens 30 Pa

In der prEN 12101-13 und in der Neufassung der TRVB S 112 ist eine **Druckdifferenz zwischen geschütztem und nicht geschütztem Bereich von mindestens 30 Pa** vorgesehen. Sie wird eine Erleichterung bezüglich der Türöffnungskräfte darstellen.

Aufzüge

Die Anforderungen an Personenaufzüge bezüglich der Barrierefreiheit sind in der ÖNORM B 1600 geregelt.

Personenaufzüge

Im Brandfall stehen die Personenaufzüge nicht zur Verfügung, da sie nicht benutzt werden dürfen. Sie werden durch eine Brandfallsteuerung, einer automatischen Brandfrüherkennungs- und Brandmeldeanlage oder durch eine manuelle Rücksendeeinrichtung aus dem Normalbetrieb genommen. In der Regel weist ein Hinweisschild an den Ladestellen der Aufzüge darauf hin, dass der Aufzug im Brandfall außer Betrieb ist. Weil die Flucht für mobilitätsbeeinträchtigte Personen damit nicht oder nur noch erschwert möglich ist, werden häufig Warteräume zur Verfügung gestellt, wo sich diese Menschen eine bestimmte Zeit sicher aufhalten können, bis Hilfe kommt. Die Ausgestaltung von Gebäuden mit diesen Warteräumen ist jedoch von der Gebäudenutzung und vom Gebäudetyp abhängig.

Selbst bei Personenaufzügen für die Evakuierung von Personen mit Behinderungen gemäß ONR CEN/TS 81-76 ist nicht vorgesehen, dass mobilitätsbeeinträchtigte Personen selbständig den Aufzug benutzen, sondern dass der Aufzug von Evakuierungshelfern bedient wird. Die Selbstrettung ist also weder vorgesehen noch leicht umsetzbar.

Die Anforderungen an Personenaufzüge sind in der ÖNORM EN 81-73, „Verhalten von Aufzügen im Brandfall“, und der ÖNORM B 2474, „Ergänzende Bestimmungen zur ÖNORM EN 81-73“, geregelt.

Feuerwehraufzüge

Feuerwehraufzüge stehen mobilitätsbeeinträchtigten Personen ebenfalls nicht zur Flucht zur Verfügung, da Feuerwehraufzüge gemäß ÖNORM EN 81-72 und gemäß TRVB 150 A nur von der Feuerwehr mittels Feuerwehrschlüssel betrieben werden können.

Evakuierungsfahrt

In Einzelfällen wurde in den letzten Jahren in Abstimmung mit den Sachverständigen der Behörde in Gebäuden mit einer Brandmeldeanlage eine selektive Ansteuerung der Evakuierungsfahrt ausgeführt, sodass Aufzüge, welche sich im „übernächsten Brandabschnitt" vom Brandabschnitt, in welchem die Branddetektion stattfand, **bei einer entsprechend großen Distanz in Betrieb bleiben**. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass ein Stiegenhaus aufgrund seiner Feuerschutzabschlüsse zu den angrenzenden Nutzungen für eine ausreichende Zeit im Brandfall zur Flucht der Personen zur Verfügung steht. Befindet sich der Aufzug ebenfalls in diesem gesicherten Stiegenhaus, darf davon ausgegangen werden, dass auch der Aufzug für dieselbe Zeit, wie für die Flucht benötigt wird, zur Verfügung steht. Bei Vorhandensein einer manuellen Rücksendeeinrichtung können die mobilitätsbeeinträchtigten Personen darüber informiert werden, dass die Benutzung des Aufzuges möglich und zulässig ist.

Spezialschlüssel

Im Normalfall wird bei Vorhandensein einer Brandmeldeanlage der Aufzug mit einer Steuerung für die Evakuierungsfahrt gemäß ÖNORM EN 81-73 ausgestattet und bleibt daher – automatisch angesteuert über eine Brandmeldeanlage oder rauchempfindliche Elemente gemäß ÖNORM EN 54-7 – im Ausgangsgeschoß mit offenen Türen stehen und nimmt keine Ruf- und Fahrbefehle mehr an. Mobilitätsbeeinträchtigte Personen könnten jedoch mit einem Spezialschlüssel ausgestattet werden, der es ihnen erlaubt, den Aufzug zu rufen und zu benützen. **Der Aufzug führt nur Fahrten von der Rufebene in das Ausgangsgeschoß durch**. Allfällige Lichtschranken werden funktionslos geschaltet, sodass auch sichergestellt ist, dass die Schacht- und Auf-

Zeitbeschränkte Mobilitätsbeinträchtigungen

zugstüren auch bei einer Verrauchung des Stiegenhauses noch schließen. Somit können sich mobilitätsbeeinträchtigte Personen selbst in Sicherheit begeben. Der Aufzug kann von anderen Personen nicht benutzt werden. Für zeitbeschränkte Mobilitätsbeinträchtigungen müsste der **Spezialschlüssel nach Ablauf der Mobilitätseinschränkung wieder abgegeben** werden. Hierzu ist ein „Schlüsselmanagement" erforderlich, um Missbrauch zu verhindern.

Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit des Aufzuges kann der Aufzug direkt von der Niederspannungshauptverteilung über Kabel mit Funktionserhalt E 90 mit Strom versorgt werden. Es ist davon auszugehen, dass der Aufzug erst zu einem Zeitpunkt versagt, wenn bereits Temperaturen auftreten, welche kein Überleben im Stiegenhaus mehr zulassen. Der technische und wirtschaftliche Aufwand für eine solche Ausführung ist begrenzt.

Bei dieser Lösung ist zu beachten, dass nur durch Unterweisung der mobilitätsbeeinträchtigten Personen bzw. des unterwiesenen Personals wie z.B. Evakuierungshelfer sichergestellt werden kann, dass diese Maßnahme im Ernstfall greift.

Anmerkung

Feuerwehraufzüge

Insbesondere bei Gebäuden mit Feuerwehraufzügen, welche bezüglich der Ausfallssicherheit und der Situierung der Ladestellen ein hohes Sicherheitsniveau aufweisen, stellt sich die Frage, warum sie bis zum Eintreffen der Feuerwehr nicht von mobilitätsbeeinträchtigen Personen genutzt werden sollen. Für eine Benutzung wären die bereits o.a. Bedingungen erfor-

derlich und ein Abgehen von der automatischen, durch die Brandmeldeanlage angesteuerten Aktivierung des Modus Brandfall. Der Feuerwehraufzug würde erst durch die Feuerwehr manuell durch Betätigen des Feuerwehrschalters in den Modus Brandfall gesetzt werden. Leider steht diese Lösung bislang im Widerspruch zur gültigen Normenlage.

Stiegenhäuser und ihre Fluchtwege

Stiegenhäuser gelten als gesicherte Fluchtbereiche. Das Sicherheitsniveau von Stiegenhäusern beruht entweder auf einer Druckbelüftungsanlage, Schleusen oder auf den Feuerschutzabschlüssen zu den angrenzenden Nutzungen. Es wird daher davon ausgegangen, dass ein Stiegenhaus für eine ausreichende Zeit im Brandfall zur Flucht der Personen, die sich im Gebäude aufhalten, zur Verfügung steht. Die Fluchtmöglichkeiten von mobilitätsbeeinträchtigen Personen wird folglich wesentlich durch die Lage der Stiegenhäuser bestimmt.

Empfehlung

Schon bei der Planung aber auch bei der späteren Nutzung ist es daher sinnvoll, Arbeitsplätze für mobilitätsbeeinträchtigte Personen und auch die zugehörigen Sozial- und Nebenräume in jenen Bereichen des Gebäudes zu situieren, die kurze Wege zu den Fluchtmöglichkeiten bieten.

Gebäude mit mehreren Stiegenhäusern

Verfügen Gebäude über **mehrere Stiegenhäuser**, wo allerdings nicht jedes als Warteplatz für mobilitätsbeeinträchtigte Personen ausgeführt ist, kommt es zu unterschiedlichen Fluchtwegen für mobile und

mobilitätsbeeinträchtige Personen mit folgenden Nachteilen für die eingeschränkte Personengruppe:

- Der Weg für die mobilitätsbeeinträchtigen Personen verläuft zum Teil entgegen dem allgemeinen Fluchtweg.

- Eine eigene, der allgemeinen Fluchtwegbeschilderung entgegengesetzte Beschilderung des Fluchtweges wäre ab dem Verzweigungspunkt der unterschiedlichen Fluchtwege für mobilitätsbeeinträchtige Personen grundsätzlich notwendig, ist aber verwirrend.

- Es kommt zu einem Begegnungsverkehr zwischen dem allgemeinen Fluchtstrom und den mobilitätsbeeinträchtigen Personen.

- Die längsten Fluchtweglängen der mobilitätsbeeinträchtigen Personen sind deutlich länger als jene des allgemein flüchtenden Personenstroms.

Gebäude mit zentralem Stiegenhauskern

Gebäude mit einem zentralen Stiegenhauskern mit einem Warteplatz für mobilitätsbeeinträchtige Personen oder Gebäude mit mehreren Stiegenhäusern, die alle als solcher Warteplatz ausgeführt sind, haben den Vorteil, dass

- der Weg für die mobilitätsbeeinträchtigen Personen im Wesentlichem dem allgemeinen Fluchtweg entspricht,

- hierdurch eine relativ einfache Orientierungsmöglichkeit gegeben ist,

- hierdurch auch keine eigene Beschilderung des Fluchtweges für mobilitätsbeeinträchtige Personen notwendig ist,

- es zu keinem oder nur in Teilbereichen zu einem Begegnungsverkehr zwischen dem allgemeinen Fluchtstrom und den mobilitätsbeeinträchtigen Personen kommt,

- die Fluchtweglängen der mobilitätsbeeinträchtigen Personen jenen der allgemeinen Fluchtwege entsprechen.

Empfehlung

Bei der Planung und der Nutzung des Gebäudes sollen die Arbeitsplätze und die zugehörigen Sozial- und Nebenräume für mobilitätsbeeinträchtige Personen in jenen Bereichen des Gebäudes situiert werden, die kurze Wege zu den Fluchtmöglichkeiten, die für die mobilitätsbeeinträchtige Personen vorgesehen sind, bieten.

6.5 Exkurs: Schadensanierung nach Bränden

6.5.1 Allgemeines

6.5.1.1 Gegenstand der Brandschadensanierung

Die Versicherungswirtschaft versteht unter Brand ein Feuer,

- das ohne bestimmungsgemäßen Herd entsteht oder diesen verlässt und
- das sich aus eigener Kraft auszubreiten vermag.

Begriff

Die Gesamtheit aller Leistungen zur Behebung des dabei entstehenden Schadens wird durch den Begriff der Brandschadensanierung subsumiert und umfasst somit alle Leistungen, die ab dem Abzug der Feuerwehr erforderlich sind, um das Brandobjekt in gleicher Art und Güte wie vor dem Brand wieder herzustellen.

Ziele

Die Gesamtheit aller Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben zur Erreichung der Ziele eines Brandschadensanierungsprojektes, nämlich

- bestimmte Leistungen nach definierten Quantitäten und Qualitäten
- durch befugte, leistungsfähige und verlässliche Auftragnehmer
- mittels einer geeigneten Projektorganisation

- innerhalb definierter und akzeptabler Termine
- unter Einsatz verfügbarer Ressourcen
- im Rahmen angemessener Preise und
- unter Berücksichtigung vertrags- bzw. versicherungsrechtlicher Rahmenbedingungen

abzuwickeln, ist Gegenstand des Schadenmanagements von Brandschäden.

Versicherung

Im „VersicherungsAlphabet“[1], einem Fachbuch der Versicherungswirtschaft, wird das Schadenmanagement als Summe aller Aktivitäten eines Versicherungsunternehmens im Zusammenhang mit der Schadenregulierung definiert, in dessen Mittelpunkt

- einerseits die Befriedigung der berechtigten Ansprüche des Kunden (gemeint ist der Versicherungsnehmer bzw. Geschädigte) durch finanzielle Entschädigung und ergänzende Hilfestellungen im Versicherungsfall und
- andererseits das Bestreben des Versicherungsunternehmens nach einer Senkung des Schadenaufwandes und der Verwaltungskosten durch offensive Steuerung der Schadenabwicklung, darunter auch die Verhinderung von Versicherungsbetrug,

steht.

[1] von Fürstenwerth, Frank/Weiß, Alfons (2001): VersicherungsAlphabet (VA): Begriffserklärungen der Versicherung aus Theorie und Praxis. 10. Auflage. Verlag Versicherungswirtschaft.

6.5.1.2 Beteiligung an der Brandschadensanierung

Das vereinfachte Organigramm eines idealtypischen Beziehungsgefüges der beiden Sphären – jeweils vor und nach einem Schaden – ist in nachfolgender Grafik dargestellt.

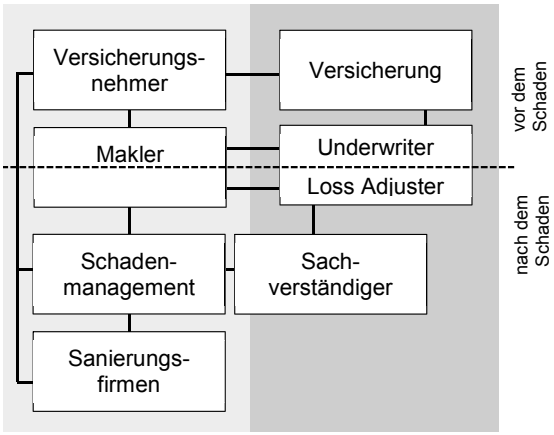


Abbildung 6.5.1-1: Organigramm

Im Falle des Abschlusses einer den Schadensfall „Brand“ abdeckenden Sachversicherung stehen einander auf der Seite des Versicherungsnehmers meistens ein Versicherungsmakler (im Privatbereich weniger häufig) und auf der Seite der Versicherung ein Versicherungsmitarbeiter gegenüber, der im internationalen Jargon häufig als „Underwriter“ bezeichnet wird.

Der Versicherungsmakler übernimmt im Falle des Schadenseintrittes alle Aufgaben, die erforderlich sind, um die Interessen des Versicherungsnehmers gegenüber seiner Versicherung zu wahren, d.h. der Versicherungsmakler hat dafür zu sorgen, dass die

dem Versicherungsnehmer aus dem Versicherungsvertrag zustehenden Ansprüche von der Versicherung erfüllt werden. Der Counterpart des Versicherungsmaklers ist wiederum ein Versicherungsmitarbeiter, der im internationalen Jargon als „Loss Adjuster" bezeichnet wird.

Beurteilung der Schadenshöhe

Für die Beurteilung der Schadenshöhe bzw. der Maßnahmen, die erforderlich sind, um den Versicherungsnehmer zu entschädigen, bedienen sich die Versicherungen stets externer Sachverständiger, die häufig aus dem Pool von einschlägig tätigen, gerichtlich zertifizierten und allgemein beeideten Sachverständigen rekrutiert werden. Demgemäß hat der Sachverständige an sich eine unabhängige Rolle einzunehmen, wiewohl zu berücksichtigen bleibt, dass der Sachverständige von der Versicherung ausgewählt, beauftragt und bezahlt wird und primär der Versicherung berichtspflichtig ist. Demgemäß ist er bei allem Bemühen um Unabhängigkeit dennoch der Sphäre der Versicherung zuzuordnen.

Sachverständige

Der in der Sphäre des Versicherungsnehmers anzusiedelnde Counterpart zum Sachverständigen – nennen wir ihn „Schadenmanager" – fehlt allerdings meist, weil sich Versicherungsnehmer vor dem Brandschadenseintritt kaum Gedanken hierzu machen und nach demselben oft und verständlicherweise mit anderen Problemen als der Projektorganisation ihres Brandschadensanierungsprojektes befasst sind.

Die jeweiligen Sanierungsfirmen, die mit den Ausführungsleistungen der Brandschadensanierung befasst werden, sollten jedenfalls der Sphäre des Versicherungsnehmers zugeordnet werden, nämlich

auch hinsichtlich der Auswahl, Beauftragung und Steuerung derselben, handelt es sich doch um das Bauwerk des Versicherungsnehmers, an welches Hand anzulegen ist.

6.5.2 Phasen einer Brandschadensanierung

Typischerweise sind im Zuge einer Brandschadensanierung folgende Phasen zu unterscheiden:

Sofortmaßnahmen

Darunter sind jene technischen und organisatorischen Maßnahmen zu verstehen, die unmittelbar im Anschluss an den Feuerwehreinsatz im Wesentlichen aufgrund von Gefahr im Verzug zu setzen oder zu veranlassen sind. Teils werden sie auch bereits durch die Feuerwehr selbst gesetzt. Beispiele hierfür sind Unterstellungsmaßnahmen einsturzgefährdeter Bereiche oder Evakuierungsmaßnahmen, wo solche noch nicht gesetzt werden konnten.

Schadenminderungsmaßnahmen

Schadenminderungsmaßnahmen sind, soweit sie nicht mit Sofortmaßnahmen zusammenfallen, ebenfalls unverzüglich einzuleiten, auch wenn sie nicht die Abwehr einer akuten Gefahrensituation, sondern „lediglich" die Minderung noch größerer Schäden zum Ziel haben. Beispiele hierfür sind das provisorische Schließen beschädigter Bauwerkshüllen im Sinne eines Witterungsschutzes, rasch veranlasste Trocknungsmaßnahmen (bei Löschwasserschäden) oder das Aufstellen von provisorischen Abschottungen/Staubwänden innerhalb des Bauwerks zur Hintanhaltung der Ausbreitung von Brandrückständen.

Erhebungsmaßnahmen

Für die Priorisierung weiterer Sanierungsleistungen ist es von großer Bedeutung, das Ausmaß des Brand-

schadens in quantitativer und qualitativer Hinsicht rasch zu erfassen und zu dokumentieren. Hierzu sind nicht nur visuelle, sondern insbesondere auch analytische Methoden unter Einbindung jeweils maßgeblicher Sonderfachleute heranzuziehen. Besonders sind Abfall- bzw. Schadstoffexperten, Chemiker, Statiker und Baustofftechnologen anzuführen. Umso rascher und zielorientierter solche Sonderfachleute eingesetzt und gesteuert werden, desto rascher kann ein sinnvolles Brandschadensanierungskonzept erstellt werden.

Planungsleistungen

Sämtliche Brandschadensanierungsleistungen sind – soweit sie es abseits von Sofort- und Schadenminderungsmaßnahmen in terminlicher Hinsicht erlauben – einer planerischen Vorbereitung zuzuführen. Das jeweilige Planungsteam ist in Abhängigkeit des Ausmaßes und der Komplexität der Planungsaufgabe für die Wiederherstellungsmaßnahmen geeignet zu formieren. Die Vorbereitung und Abwicklung geeigneter Vergabeverfahren zur Sicherstellung eines fairen und lauteren Wettbewerbs berücksichtigt dabei sowohl die Interessen des Versicherungsnehmers als auch jene der Versicherung.

Inwiefern öffentliche Versicherungsnehmer in punkto Vergabemanagement an das BVergG gebunden sind, erscheint unklar, zumal die Finanzierung der zu vergebenden Leistungen nicht aus dem Budget des öffentlichen Auftraggebers, sondern aus jenem des Versicherers erfolgt.

Leistungen zur Brandrückstandsbeseitigung

Rußbeaufschlagung

Am offensichtlichsten treten nach einem Brandschaden die Brandrückstände in Form von Brandschutt und Rußbeaufschlagungen auf allen Oberflächen zutage. Die einschlägige Fachbranche bietet gerade für die Reinigung von Rußbeaufschlagungen eine Fülle an Verfahren an, die jeweils in Abhängigkeit der gegebenen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Oberflächen, der in weiterer Folge für die jeweiligen Oberflächen anstehenden weiterführenden Maßnahmen, der Beschaffenheit der Beaufschlagungen, der jeweiligen Witterungssituation etc. auszuwählen und festzulegen sind. Beispielhaft seien diverse Partikel-Strahlverfahren (z.B. Sand, Trockeneis, Soda, Glaspulver etc.), Nassstrahlverfahren oder gewöhnliches Absaugen und Feuchtwischen erwähnt.

Ausführungsleistungen – Wiederherstellung

In Abhängigkeit des jeweiligen Brandschadensbildes können die Ausführungsleistungen für die Wiederherstellungsmaßnahmen sämtliche nur erdenklichen Baumeister- und Professionistenleistungen umfassen, bis hin zu künstlerischen und kunsthandwerklichen Gewerken. Dabei kann sich zeigen, dass gewisse Wiederherstellungen aus unterschiedlichen Gründen nicht mehr 1:1 möglich sind, oder aber dass der Versicherungsnehmer die Situation zum Anlass nimmt, abweichend vom untergegangenen Bestand etwas anderes wiederherstellen zu lassen. In solchen Fällen ist bereits in der Planungsphase das Einvernehmen mit der Versicherung zu suchen, um die Interessen des Versicherungsnehmers bestmöglich zu wahren.

Abnahme und Überwachungsleistungen

Wie bei jedem sonstigen Bauprojekt sind die jeweiligen Leistungen im Rahmen der Brandschadensanierung einem adäquaten Abnahme- und Überwachungsprozedere zu unterziehen. Nicht zuletzt muss es auch im Interesse des Versicherungsnehmers gelegen sein, die jeweiligen Leistungen im Falle qualitativer Mängel sofort oder innerhalb der jeweiligen Gewährleistungsfristen zu rügen und Verbesserung zu begehren, im Anlassfall auch erst im Wege des Schadenersatzes. Hierin ist aus der Sicht des Versicherungsnehmers auch ein wesentliches Motiv dafür zu finden, warum das Schadenmanagement jedenfalls in dessen Sphäre angesiedelt werden sollte.

Ablauf-, Termin- und Kostensteuerung, Dokumentation

Ein strukturierter und geregelter Projektablauf ist für eine geordnete Brandschadensanierung ebenso von Bedeutung wie ein entsprechendes Termin- und Kostenmanagement. Gerade das Kostenmanagement ist insofern hervorzuheben, als es im Falle von Großbrandschäden sehr häufig äußerst differenzierte Situationen zu berücksichtigen gilt.

Manchmal sind bei einem Brandschaden gleich mehrere Versicherungsnehmer und/oder mehrere Versicherungen zu berücksichtigen, die in aller Regel auch unterschiedliche Versicherungsverträge mit unterschiedlichen Deckungsumfängen und -bedingungen sowie Deckungssummen aufweisen. Manche Versicherungsnehmer mögen über eine ergänzende Betriebsunterbrechungsversicherung verfügen, andere wieder nicht, sodass auch Forcierungs-

kosten gesondert erfasst und dokumentiert werden müssen. Demgemäß ist eine Kostenmanagement-struktur jeweils an die konkreten anzuwendenden Versicherungs-Rahmenbedingungen anzupassen und entsprechend zu pflegen.

6.6 Grundlagen der Heißbemessung gemäß Eurocodes

6.6.1 Übersicht

Einordnung in die europäischen Normen und Vorschriften

Die Umsetzung der europäischen Bauproduktenrichtlinie (heute: Bauproduktenverordnung) dient der Einordnung der Brandbemessung in die europäische Normen- und Vorschriftslandschaft und erfolgte in Österreich durch die Verankerung der Grundanforderungen an Bauwerke in den Bauordnungen. In diesen wird im Regelfall bezüglich des Beweises, die Zielanforderungen erreicht zu haben, wiederum auf die OIB-Richtlinien verwiesen. Fast gleichzeitig wurden 2008 in Österreich alle nationalen Tragwerksnormen zurückgezogen und die Eurocodes1 als allein gültiger „Stand der Technik" bezüglich der mechanischen Standfestigkeit von Tragwerken eingeführt.

Folgerichtig wird in der OIB-RL 1 „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit" im Wesentlichen lediglich auf den Eurocode 1990 „Grundlagen der Tragwerksplanung"[1] verwiesen. Im Gegensatz zu den vorher gebräuchlichen, deterministischen Nachweiskonzepten geht der Eurocode davon aus, dass Tragwerke eine gewisse Zuverlässigkeit zu erreichen haben – diese ist im Regelfall so hoch, dass Versagen von Tragwerksteilen nur in einem von einer Million Fällen pro Jahr auftritt. In diesem Nachweiskonzept werden die Wahrscheinlichkeiten der Einwirkungen den Wahrscheinlichkeiten der Widerstände gegenübergestellt, wobei die Widerstände so festzulegen sind – das Tragwerk also so zu dimensionieren ist –,

[1] ÖNORM EN 1990: Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung.

dass die erforderliche Zuverlässigkeit gemäß EN 1990 erreicht wird.

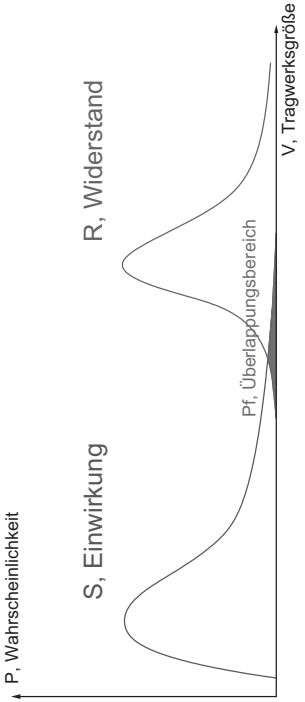


Abbildung 6.6.1-1: Zuverlässigkeitskonzept Eurocode; P_f als Versagenswahrscheinlichkeit im Überlappungsbereich von Einwirkung und Widerstand; V als maßgebende Tragwerksgröße (z.B. eine Schnittkraft oder Querschnittsgeometrie)

Brand als außergewöhnliche Lastsituation

Die Eurocodes inkludieren auch den „*Lastfall Brand*“, der damit unmittelbar Teil der mechanischen Standfestigkeit wurde. Eurocode 1990 definiert den Lastfall Brand als außergewöhnliche Lastsituation. Somit wird die Bemessungssituation bzw. die anzusetzende Lastfallkombination wie folgt definiert.

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{"+"} P \text{"+"} A_d \text{"+"} (\psi_{1,1} \text{ oder } \psi_{2,1}) Q_{k,1} \text{"+"} \sum_{j>1} \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

Kombinationen von Einwirkungen bei außergewöhnlichen Bemessungssituationen gemäß EN 1990

Betrachtet man die Formel, so bedeutet sie, dass die ständigen Lasten sowie eine eventuelle Vorspannkraft (P) nicht mit Teilsicherheitsbeiwerten erhöht werden. Des Weiteren ist die außergewöhnliche Last – also die Brandlast selbst – anzusetzen. Die Nutzlasten können mit den Kombinationsbeiwerten ψ abgemindert werden.

Der Regel für die Ermittlung der quasiständigen Lasten ist z.B. zu entnehmen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass im Brandfall der Wind weht oder Schnee am Dach liegt, nahe Null ist bzw. dass Nutzlasten in Wohnungen oder Büros nur zu 30 % der normgemäßen Lasten auftreten.

Hervorzuheben, da eigentlich unüblich, ist die Wahlmöglichkeit für die führende Nutzlast $Q_{k,1}$. Die Eurocodes empfehlen hier $\psi_{2,1}$.

Empfehlung

Aus Sicht des Autors sollte dies durch den Planer aber projektspezifisch wohl abgewogen werden, da es dadurch zu einem kompletten Entfall aller Horizontallasten, kommen kann, was bei darauf sensiblen Objekten als kritisch zu sehen ist.

Heißbemessungsteile

Auch in den weiteren Eurocodes finden sich die sogenannten „Heißbemessungsteile". EN 1991-1-2[2] gibt Einwirkungsmodelle (Ermittlung von Brandtemperaturen) sowie physikalische Grundlagen an. In den weiteren Eurocodes sind es auch jeweils die Teile EN 1199x-1-2, welche die materialspezifischen Berechnungsregeln angeben. Neben den – oftmals an die Kaltbemessung angelehnten – Formelapparaten sind dort auch verringerte Sicherheitsbeiwerte, welche die Materialwiderstandwerte normalerweise reduzieren, angegeben.

Zurückkommend auf das semiprobabilistische Sicherheitskonzept wird damit auch für den außergewöhnlichen Lastfall Brand die Zuverlässigkeit bzw. Lebensdauer aufrechterhalten. Durch diese realistischen Abminderungen ist es sehr oft möglich, Bauteile so auszulegen, dass der Lastfall Brand nicht mehr das maßgebende Bemessungsszenario ist.

Maßgebendes Bemessungsszenario

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass im Regelfall die Anforderungen an den Widerstand der Bauteile in der OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz" in Minuten des erforderlichen Brandwiderstandes definiert sind. Diese unterscheidet in den meisten Fällen die Bauteileigenschaften R (*Résistance*, Tragfähigkeit), E (*Etanchéité*, Raumabschluss) und I (*Isolation*, Wärmedämmung unter Brand).

Konsequenterweise wurde die ÖNORM B 3800-4 im Jahr 2010 zurückgezogen, da die Aspekte der mechanischen Standfestigkeit in den Eurocodes ja sowieso geregelt wurden, andererseits die Anpassung

[2] ÖNORM EN 1991-1-2: Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke.

der Bauteilprüfungen an europäische Normen die Klassifizierung vieler in der ÖNORM B 3800-4 geregelten Bauteile obsolet machte.

Für die Tragwerksauslegung selbst bringt der Eurocode, vor allem im Bereich der unbekleideten Werkstoffe Stahl und Holz, aber auch für den Nachweis von Beton und Mauerwerk, den Vorteil normierter Bemessungskonzepte im Lastfall Brand. Dies bringt für den Architekten und Tragwerksplaner größere Freiheiten in der Gestaltung sichtbarer Tragwerksteile mit sich, wobei oft durch die Einsparung der Brandschutzverkleidung wirtschaftliche Vorteile erzielt werden bzw. kostenintensive Wartungsstellen vermieden werden können.

Ablauf einer Tragwerksbemessung

EN 1991-1-2 weist im Abschnitt 2 auf den Ablauf einer Tragwerksbemessung im Brandfall hin:

- Auswahl von maßgeblichen Brandszenarien für die Bemessung
- Bestimmung der entsprechenden Bemessungsbrände
- Berechnung der Temperaturentwicklung in Bauteilen
- Berechnung des Tragverhaltens des Tragwerkes unter Brandbeanspruchung

In EN 1991-1-2 wird im Punkt 2.3(3) bestimmt, dass, wenn sonst nichts vereinbart wird, die Widerstandsdauer der Bauteile gegenüber der Einheitstemperaturzeitkurve gemeint ist. Damit ist der Planer in der Konzeptphase besonders gefordert. Hier können in

der Praxis, oft sehr einfach wirtschaftlich wesentliche Einsparungen aktiviert werden.

Praxistipp

Allerdings sind solche sinnvollen, gleichwertigen Abweichungen von der ETK-Bemessung jedenfalls im Einreichverfahren festzuhalten, damit die getroffenen Festlegungen über den darüber ausgestellten Bescheid rechtskräftig werden und der Bauwerber damit Rechtssicherheit erlangt.

6.6.2 Der Bemessungsbrand gemäß EN 1991-1-2

Bisher wurden, mit Ausnahmen im Industriebau, im Regelfall Bauteil- bzw. Tragwerkswiderstände gemäß der Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) gemäß ISO 834 bzw. EN 13501-1 bestimmt. Diese gehört zu den sogenannten nominellen Temperaturzeitkurven. In der EN 1991-1-2 „Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke“[1] sind als weitere Vertreter dieses Typs noch die Außenbrandkurve sowie die Hydrocarbonkurve (z.B. Tunnelbrände) definiert. Im Vergleich zu den Realbränden zeigen diese Kurven zumeist unrealistisch hohe Einwirkungen, und vor allem keine Abnahme der Temperatur über die Zeit (Erlöschen des Brandes), was vor allem bei langen, geforderten Brandwiderstandszeiten nicht realitätsnah ist und in Folge zu sehr groß dimensionierten Schutzmaßnahmen führt.

Nominelle Temperaturzeitkurven

Nominelle Temperaturzeitkurven nach EN 1991-1-2/3.2

- Standard Temperaturzeitkurve: Q_g=20+345 log10 (8t+1)
- Außenbrandkurve: Q_g=660 (1-0.687 e-0.32t -0.313e-3.8t) + 20
- Hydrocarbonkurve: Q_g=1080 (1-0.325 e-0.167t -0.675 e-2.5t) + 20

Anm.: t ist in Minuten einzusetzen!

[1] ÖNORM EN 1991-1-2: Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke.

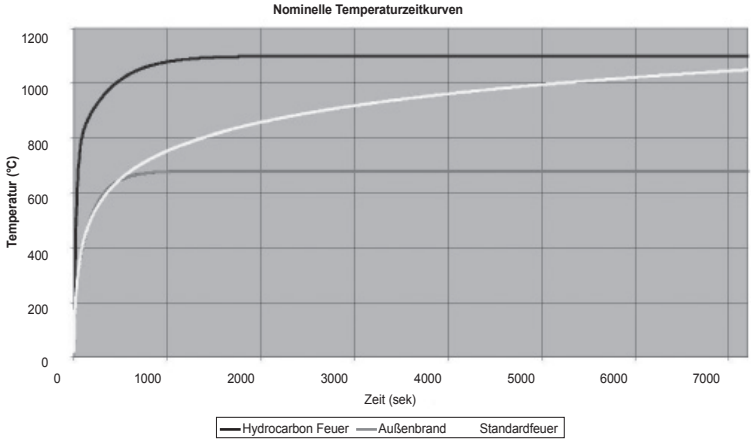


Abbildung 6.6.2-1: Nominelle Temperaturzeitkurven im Vergleich zur Einheitstemperaturzeitkurve

Beispiel

Eine heiß bemessene Balkonkonstruktion aus Stahl weist bei der Vereinbarung der hier sinnvollerweise anzusetzenden Außenbrandkurve nur mehr eine Temperatureinwirkung von max. 680°C auf, im Gegensatz zur Einheitstemperaturzeitkurve ETK, die nach einer Stunde schon fast 1000°C erreicht hat. Stahl beginnt aber erst bei ca. 400°C Festigkeit zu verlieren und hat bei 600°C noch ca. die Hälfte seiner Tragkraft. Bei 1000°C fällt die Tragkraft auf ca. 4 % ab.

Naturbrand: Vereinfachte und allgemeine Modelle nach Norm

Den nominellen Temperaturzeitkurven sind die Naturbrandmodelle gegenüberzustellen, welche man nochmals in die vereinfachten Brandmodelle und die allgemeinen Brandmodelle untergliedern kann. EN 1991-1-2 gibt in seinen Anhängen explizit drei vereinfachte Modelle mit kompletten Formelsätzen

an. Diese sind mit heutzutage üblichen Tabellenkalkulationsprogrammen nutzbar bzw. schon vorprogram-miert erhältlich. Für die allgemeinen Programme gibt die Norm nur Randbedingungen vor, welchen diese genügen müssen. Auch hier gibt es dann noch Unterscheidungen bis hin zur Berechnung von Feldmodellen, welche Fluid-Dynamik beherrschen sollten.

Hinweis

Den allgemeinen Brandmodellen ist es gemein, dass sie Spezialprogramme erfordern und eine hohe Spezialisierung in der Materie der Brandsimulation als auch der Programmanwendung verlangen.

Es sei hier auch erwähnt, dass selbst hoch nichtlineare, numerische Modelle zur Temperaturermittlung bei Brandszenarien (CFD-Modelle) gemäß EN 1991-1-2 als Ingenieurmodelle zugelassen sind. Damit sind bei komplexen Aufgabenstellungen alle bekannten Ingenieurmethoden zur Beurteilung innerhalb der Anforderungen der OIB-Richtlinien anwendbar. Sie werden hier nicht weiter behandelt.

Zurückkommend auf die vereinfachten Modelle kennt die Norm

- die parametrische Temperaturzeitkurve,
- lokale Brände und
- Brandeinwirkung auf außenliegende Bauteile.

Alle diese Modelle haben es gemeinsam, dass sie Parametrisierungen von Versuchen und nur für den

getesteten Bereich gültig sind. Auf die Randbedingungen der Anwendbarkeit, wie in der Norm angegeben, ist zu achten.

Die parametrischen Temperaturzeitkurven bilden einen Vollbrand in einem geschlossenen Raum ab. Das modelliert den Brand anhand der folgenden Eingangsdaten: Aufbau der Wände, Größe und Lage der Öffnungen (nur in den Wänden zulässig) sowie der Brandlast.

Exkurs – Brandlast und Energiefreisetzung

Die Brandlast kann als „die Menge der Energie, welche in dem Raum vorhanden ist" verstanden werden. EN 1991-1-2 gibt in Anhang E hierzu sowohl charakteristische Werte nach Nutzung (z.B. Wohnung, öffentlicher Raum, Bibliothek, …) alternativ auch Materialwerte (in Megajoule pro Kilogramm [MJ/kg]) zur individuellen Berechnung an. In der Fachliteratur sind noch wesentlich umfangreichere Datenwerte zu finden.

Die Energiefreisetzungsrate definiert, wie schnell die Brandlast resp. Energie freigesetzt wird. Sie teilt sich in eine parabelförmige Entwicklung, ein Plateau und eine Abklingphase. EN 1991-1-2 definiert hierzu ein Modell in Anhang E, welches unter Ansatz von projektspezifischen Daten eine entsprechende Energiefreisetzung über die Zeit ergibt.

Parametrische Temperaturzeitkurve als Modellierung eines Vollbrands

Anhang A von EN 1991-1-2 errechnet auf den oben genannten Daten durch einen gegebenen Formelsatz den objektspezifischen Parameter Γ(Gamma), welcher dann in eine Formel einer Temperatur-Zeit-Beziehung eingesetzt wird. Des Weiteren wird ein

Zeitpunkt errechnet, ab welchem die Energie (großteils) verbraucht ist und der Brand in eine Abklingphase übergeht.

Betrachtet man diesen Formelapparat, so zeigt sich, dass dieser für den Parameter Γ=1 genau die Einheitstemperaturzeitkurve ETK nachvollzieht. Durch die objektspezifische Variation des Parameters verschiebt sich diese in Richtung höherer oder niedrigerer Temperaturen und wird dann durch die Abklingphase abgeschnitten.

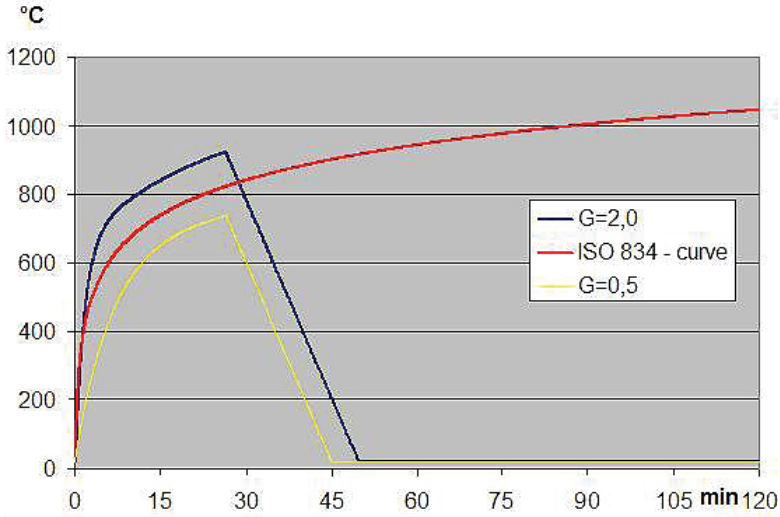


Abbildung 6.6.2-2: Parameterstudie parametrische Temperaturzeitkurve versus ETK834; fixe Brandlastdichte

Temperaturen im Umfeld eines lokalen Brandherds

Der Anhang C der EN 1991-1-2 behandelt lokale Brände. Der dort gegebene Formelsatz ermöglicht die Berechnung der Brandtemperatur im Verlauf der Temperatur in der Achse über dem Feuer und – so es eine Decke darüber gibt – dann von der Achse radial nach außen unter der Decke entlang. *Ein-*

gangsparameter sind hierzu die Lage des Brandes im Raum, seine Fläche (Durchmesser) sowie die Brandlast (Mega-Joule) sowie die Energiefreisetzungsrate (Watt).

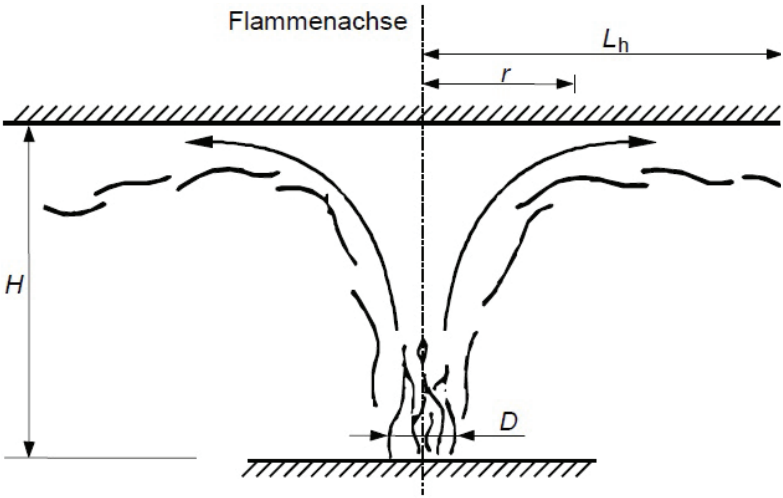


Abbildung 6.6.2-3: Prinzipdarstellung des lokalen Feuers

Für die Brandlast gilt erneut, dass Sie sich errechnen oder aus diverser Literatur entnehmen lässt.

Aus den Eingangsdaten errechnet man über die Formelsätze dann die Gas-Temperaturen an einem beliebigen Punkt entlang der Brandachse bzw. unter der Decke. Damit kann man in die Bauteilbemessung gehen.

Praxistipp

Dieses Brandmodell wird oftmals für offene Räume genutzt, wie zum Beispiel Parkdecks unter der Annahme von Fahrzeugbränden. Das Modell ermöglicht auch eine Überlagerung von mehreren Bränden, wel-

che zeitlich und geometrisch zueinander versetzt auftreten (fortlaufende Brandwelle)

6.6.2.1 Stahlbau – Heißbemessung gemäß EN 1993-1-2

Die Anwendung der ÖNORM EN 1993-1-2[2] ist ausdrücklich in Verbindung mit ÖNORM EN 1993-1-1[3] und ÖNORM EN 1991-1-2[4] vorgesehen (siehe auch: ÖNORM 1993-1-2/1.1.2). Damit sind Naturbrandmodelle eingeschlossen (siehe auch Anmerkung zu ÖNORM 1993-1-2/2.4.1), es sei denn, in dem betreffenden Nachweisverfahren wird ausdrücklich auf eine entsprechende Einschränkung hingewiesen. In ÖNORM 1993-1-2/3.2.1(1) wird festgehalten, dass die Materialgesetze, die der Eurocode angibt, für Stahltemperaturanstiege von $2< \Theta_{a,t}<50$ K/min. gelten.

Für die Abkühlphase werden in ÖNORM 1993-1-2 keine Hinweise auf Materialgesetze gemacht. TIDE[5] beschreibt, dass für „übliche" Baustähle Temperaturanstiege bis maximal 1600°F (870°C) nur minimale Auswirkungen auf die Materialeigenschaften nach dem Abkühlen haben. Er schlägt eine sichere Grenze bei 1200°F (649°C) vor.

---

2 ÖNORM EN 1993-1-2: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall.

3 ÖNORM EN 1993-1-1: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 1-2: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau.

4 ÖNORM EN 1991-1-2: Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke.

5 R.H.R. TIDE, Integrity of Structural Steel after Exposure in Fire, Engineering Journal/First Quarter/1998.

Grundsätzlich ist zu den in der ÖNORM EN 1993-1-2 angegebenen rechnerischen Nachweisen zu bemerken, dass allenfalls das Kriterium „R“ (Tragfähigkeit) für die Konstruktion nachgewiesen werden kann, nicht jedoch die Kriterien „E“ (Raumabschluss) und „I“ (Wärmedämmung). Diese wären durch Versuche nachzuweisen.

Es sind einerseits einfache Berechnungsmodelle zulässig, andererseits erweiterte Berechnungsmodelle und/oder Versuche. In jedem Fall ist eine Berechnung auf Bauteilebene, auf Teiltragwerksebene oder auf Gesamttragwerksebene zulässig. Exemplarisch für alle Heißbemessungsteile ist hier die Abgrenzung in Abbildung 6.6.2-4 angeführt.

Begriffserklärung Bauteil, Teilsystem, Gesamtsystem

ÖNORM EN1990:2002, 1.5.1.7

1.5.1.7 Bauteil:

Physisch unterscheidbarer Teil des Tragwerks, z.B. Stütze, Deckenplatte, Gründungspfahl

ÖNORM EN1993-1-2:2005, 1.5.1.2

1.5.1.2 Teiltragwerk (Teilsystem):
Teil eines Gesamttragwerks mit entsprechenden Lagerungs- und Randbedingungen

ÖNORM EN 1993-1-2:2005, 1.5.1.6

1.5.1.6 Tragwerk (Gesamtsystem):

Planmäßige Anordnung miteinander verbundener Bauteile, die so entworfen sind, dass sie ein bestimmtes Maß an Tragfähigkeit und Steifigkeit aufweisen

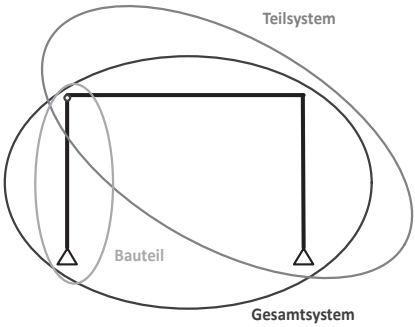


Abbildung 6.6.2-4: Abgrenzung von Tragwerksteilen

Im Eurocode wird für die Nachweise auf Bauteilebene im Pkt. 2.4.2 (5) festgehalten, dass die Randbedingungen an den Auflagerpunkten und Enden von Bauteilen konstant über die Dauer der Brandbeanspruchung angenommen werden dürfen, während

bei Teiltragwerken laut Pkt. 2.4.2 (3) dafür Sorge zu tragen ist, dass unter Berücksichtigung der möglichen Temperaturdehnungen und -verformungen die Wechselwirkung mit den anderen Teilen des Gesamttragwerks näherungsweise durch zeitunabhängige Lagerungs- und Randbedingungen während der Brandbeanspruchung gegeben ist. Zweifellos trifft das auch auf die Nachweise der Bauteilebene zu, ist doch der Übergang fließend. Während z.B. bei einer Pendelstütze oder Pfetten über Stahlrahmen das Herauslösen von Bauteilen oder Teiltragwerken relativ einfach sein wird, kann es schwieriger sein, die Rahmenstütze oder den Rahmenriegel aus dem Gesamttragwerk herauszulösen. Abbildung 6.6.2-5 gibt hier eine Übersicht zur Beurteilung, die auch für Tragwerke aus anderen Werkstoffen herangezogen werden kann.

Konstante Randbedingungen	· Sind die Auflagerbedingungen (=Randbedingungen des Tragwerks) über den Brandverlauf als konstant anzusehen? Hier ist auch zu überlegen, ob ein Auflager den eventuell auftretenden Zwangkräften nachgibt und ob besser eine Feder simuliert werden sollte, bzw. welche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind, damit der Bauteil (das Tragwerk) nicht vom Auflager fällt oder es unbrauchbar macht. · Sind die Temperaturen im Gesamttragwerk etwa gleich hoch (Brandabschnitte, A/V-Verhältnisse, ungeschützte/geschützte Stahlbauteile? · Haben große Verschiebungen keinen qualitativen und quantitativen Einfluss auf den Schnittkraftverlauf?
Ja	Es werden ca. die gleichen Steifigkeitsverteilungen wie im Zeitpunkt 0 vorliegen und die Randbedingungen beliebig herausgelöster Teilsysteme über die Zeitdauer konstant sein.
Nein	Bei veränderlichen Auflagerbedingungen über den Brandverlauf ist eine Analyse des Gesamttragwerkes unerlässlich. Bei unterschiedlichen Temperaturverteilungen sollte bedacht werden, dass wärmere Tragwerksteile schneller Steifigkeit verlieren als kühlere. Dies kann sich auch positiv auswirken (siehe z.B. 1993-1-2/Bild 4.1)

Abbildung 6.6.2-5: Ablaufschema zur Beurteilung, ob ein Bauteil aus dem Gesamtsystem für die Brandbemessung herausgelöst werden kann.

Im Weiteren werden nun im Eurocode Formeln für die Entwicklung der Stahltemperatur für unbekleidete bzw. (mit Brandschutzplatten) bekleidete Bauteile zur Verfügung gestellt, genauso wie die Abminderungsfaktoren für E-Modul und Fließgrenze des Werkstoffes Stahl in Abhängigkeit von der jeweiligen Temperatur. Damit sind alle für die Bemessung relevanten Größen bekannt.

Zur Vereinfachung der täglichen Praxis sind für bekleidete Stahltragwerke Tabellenwerke[6] verfügbar.

6.6.2.2 Holzbau – Heißbemessung gemäß EN 1995-1-2

Beurteilung über die Abbrand-Rate

Das Standardverfahren für unbekleidete Querschnitte im Holzbau ist die Beurteilung über die Abbrand-Rate, das ist der geometrische Verlust des tragenden Querschnittes über die anzusetzende Branddauer. Wobei der so ermittelte Restquerschnitt mit – gegenüber dem Kaltbemessungsszenario erhöhten – Widerständen in die Bemessung eingeführt wird. Die Abbrand-Raten werden in der EN 1995-1-2/Tabelle 3.1 in Abhängigkeit vom Material (Holzart, Plattenwerkstoffe) festgelegt und liegen zwischen 0,50 und 1 mm/min Branddauer.

Die nationale Ergänzungsnorm ÖNORM EN 1995-1-2 enthält für einfache Bemessungsfälle (Träger, Stützen) Tabellen, die eine rasche Klassifizierung solcher Bauteile, sowohl unbekleidet als auch bekleidet, zulässt. Ebenfalls werden dort Tabellen für Wand- und Deckenkonstruktionen ausgewiesen. Hiermit können dann neben der Eigenschaft „R“

[6] Richtlinie für Brandschutz im Stahlbau, ÖSTV, Teil 1 und Teil 2, Dezember 2012.

auch die Eigenschaften „E“ und „I“ nachgewiesen werden.

6.6.2.3 Beton- und Verbundbau – Heißbemessung gemäß EN 1992-1-2 und EN 1994-1-2

Sowohl für reine Betonbauteile als auch für Bauteile aus Stahl-Betonverbund werden hier sowohl einfache Tabellen für Regelbauteile (Wände, Decken, Träger, Stützen) zur schnellen Beurteilung der erreichbaren Brandwiderstandsklasse, meist in der Klassifizierung REI, angegeben als auch Verfahren zur Temperaturermittlung in den jeweiligen Querschnitten in Abhängigkeit von der Brandeinwirkung. Selbstverständlich sind hier auch die Werkstoffkonstanten in Abhängigkeit von der Temperatur normiert, was den Nachweis auch komplexer Tragwerkstrukturen und/oder die Berücksichtigung von Realbrandszenarien bei angestrebten Querschnittsminimierungen gestattet.

6.6.2.4 Mauerwerksbau – Heißbemessung gemäß EN 1996-1-2

Im Mauerwerksbau werden zum Nachweis des Brandwiderstandes Tabellen in Abhängigkeit der Steinart, der Mörtelart und des Verputzes in der Norm für die Kriterien REI zur Verfügung gestellt. Diese werden in der nationalen Ergänzungsnorm ÖNORM EN 1996-1-2 für in Österreich übliche Wandwerkstoffe ergänzt. Da die verwendeten Werkstoffe hier traditionell in großer Vielfalt vorliegen und sie weiters in oft noch größerer Vielfalt verbaut werden, sind Rechenwerte hier nur durch Versuche im Einzelfall zu erhalten und dementsprechend (noch) nicht normiert.

6.7 Blitzschutzanlagen

Eine Blitzschutzanlage hat die Aufgabe, Gebäude vor direkten Blitzeinschlägen und eventuellem Brand oder vor den Auswirkungen des eingeprägten Blitzstromes (nicht zündbarer Blitz) zu schützen. Welche Gebäude zwingend damit zu versehen sind, richtet sich nach den Vorschriften der zuständigen Aufsichtsbehörden. Hierbei sind auch die Empfehlungen der Sachversicherer zu beachten.

Wirksame Vorbeugung vor direkten Blitzeinschlägen bietet ein System aus äußerem und innerem Blitzschutz. Den äußeren Blitzschutz bildet die Blitzschutzanlage, der innere Blitzschutz umfasst alle Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Blitzstroms. Um Schäden oder Störungen von elektrischen Anlagen und Geräten zu verhindern, sind Überspannungsschutzmaßnahmen erforderlich.

6.7.1 Normative Regelung

Der umfassende Blitzschutz ist international in der IEC 62305 und europäisch in der EN 62305-3:2006 definiert. Im deutschen Raum wurde die EN gemäß den gemeinsamen Regeln der CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identischen Textes mit nationalem Vorwort in das Normenwerk aufgenommen. Sie hat sowohl den Status von „österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik“ gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist das Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

EN 62305

Die EN 62305 Norm besteht aus vier Teilen:

Teil 1 – Allgemeine Grundsätze: Der erste Teil der Normenreihe enthält allgemeine Grundsätze zur Gefährdung durch den Blitz, die Schadensarten, die Notwendigkeit von Blitzschutz sowie mögliche Schutzmaßnahmen. Neben einem Überblick über die gesamte Normenreihe werden vor allem auch Vorgehensweise und Prinzipien des Blitzschutzes erläutert.

Abschätzung des Schadenrisikos

Teil 2 – Risiko-Management: Bei der Wahl der angemessenen Blitzschutzmaßnahmen ist eine entsprechende Abschätzung des Schadenrisikos entscheidend. Danach sind schließlich die technisch und wirtschaftlich optimalen Schutzmaßnahmen auszuwählen.

Teil 3 – Schutz von baulichen Anlagen und Personen: Hier wird der Schutz von baulichen Anlagen gegen materielle Schäden und Lebensgefahr infolge von direkten Blitzeinschlägen durch ein Blitzschutzsystem (LPS) behandelt. Dieses besteht aus dem äußeren Blitzschutz (Fangeinrichtung, Ableitungen, Erdungsanlage) und aus dem inneren Blitzschutz (Blitzschutzpotenzialausgleich, Trennungsabstand). Die Kennwerte des LPS werden durch seine Blitzschutzklasse festgelegt, die auf dem entsprechenden Gefährdungspegel (LPL) basiert.

Teil 4 – Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen: Dieser Teil der Normenreihe behandelt den Schutz von baulichen Anlagen mit elektrischen und elektronischen Systemen gegen die Wirkung des elektromagnetischen Blitzimpulses (LEMP) durch ein LEMP-Schutzsystem (LPMS).

Teil 5 dieser ÖVE/ÖNORM betreffend den Blitzschutz von Versorgungsleitungen ist bei IEC/TC 81 noch in Beratung.

Die IEC 62305 wurde im Dezember 2010 in vier Teilen veröffentlicht. Der 2. Teil (EN 62305-2) hatte jedoch in Europa nicht die erforderliche Abstimmungsmehrheit erreicht (wohl aber die IEC 62305-2 2010). Daher musste dieser Teil bei CENELEC nachgearbeitet werden und wurde erst 2013 veröffentlicht.

6.7.2 Bestandteile einer Blitzschutzanlage

Seit Benjamin Franklin den ersten Blitzableiter baute, hat sich manches in seinem Aufbau und auch in den hierfür verwendeten Materialien geändert. Doch auch heute noch besteht eine Blitzschutzanlage aus den folgenden wesentlichen Bestandteilen (Abbildung 6.7.2-1):

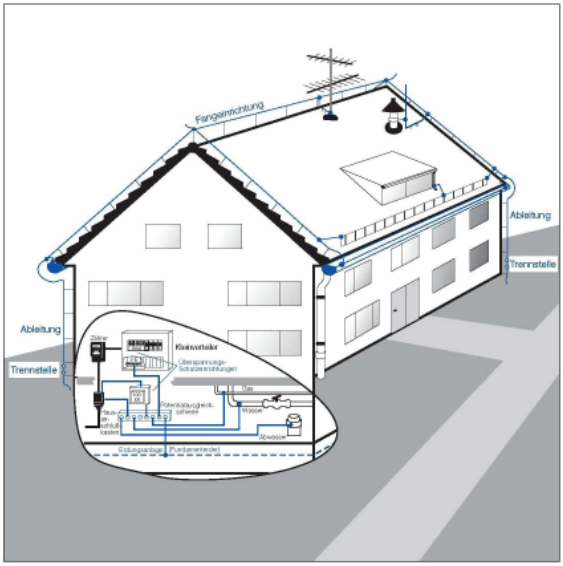


Abbildung 6.7.2-1: Blitzschutzanlage

1) **Fangeinrichtung**: besteht aus miteinander verbundenen Stangen, gespannten Drähten und/oder vermaschten Leitungen, die auch alle metallischen Bauteile wie Dachrinnen, Schneefallgitter, Antennen, Edelstahlkamine oder Entlüftungsrohre in das netzartige System einbinden. Die Wirksamkeit der Blitzschutzanlage hängt von der Anordnung der Fangeinrichtung ab. Ihre Planung erfolgt nach den Methoden Blitzkugel, Maschenweite oder Schutzwinkel.
Die Schutzwirkung der Fangeinrichtung beruht darauf, dass sich durch die hohe Randfeldstärke unmittelbar über der geerdeten Fangeinrichtung Teilentladungen ausbilden. Diese schwachen Gasentladungen führen bevorzugt an elektrisch leitfähigen Spitzen und Kanten zufolge der Spitzenentladung an der Fangeinrichtung zu einer teilweisen Ionisierung der umgebenden Luft, wodurch ein eventuell in Folge einsetzender Blitz mit höherer Wahrscheinlichkeit in die Fangeinrichtung einschlägt.

2) **Ableitungen**: leiten den Blitzstrom von den Fangeinrichtungen zur Erdungsanlage. Sie besteht aus annähernd senkrecht geführten Ableitungen über die gesamte bauliche Anlage. Die benötigte Anzahl der Ableitungen und ihr maximaler Abstand sind von der benötigten Schutzklasse und dem Umfang des Gebäudes abhängig; etwa alle 20 m ist eine Ableitung vorzusehen. Die Ableitungen sind über Trennklemmen mit der Erdungsanlage zu verbinden. Voraussetzung für eine zuverlässige Ableitung sind unversehrte, durchgängige Leitungen und fehlerfreie Verbindungen. Korrosion kann diese Ableitung beeinträchtigen oder sogar verhindern. Insbesondere

Anzahl der Ableitungen

bei Verbindungen unterschiedlicher Werkstoffe wie Kupfer, Zink oder Aluminium besteht erhöhte Korrosionsgefahr.

3) **Erdungsanlage**: leitet den Blitzstrom in den Erdboden. Dabei ist ein niedriger Erdungswiderstand anzustreben, wobei Form und Abmessung der Erder dafür entscheidend sind. Bei Neubauten sind Fundamenterder vorzusehen. An den Übergangsstellen zum Erdreich ist auf dauerhaft korrosionsfreie Verbindungen sowie eine möglichst glatte Materialoberfläche von Bändern, Drähten und Stäben zu achten. Erder, die ringförmig ausgelegt sind (Ringerder), müssen mindestens mit 1 m Abstand von der Außenwand und mindestens in einer Tiefe von 0,5 m verlegt werden.

Übergangsstellen

6.7.3 Innerer Blitzschutz

Potenzialausgleich Blitzschutzanlage

Die Blitzschutzanlage, die metallenen Installationen (Rohrleitungen) und die elektrische Anlage sind im Erd- bzw. Kellergeschoß über eine Potenzialausgleichschiene elektrisch leitend zu verbinden. Dadurch werden Potenzialunterschiede mit möglichen Überschlägen verhindert.

Zwischen der Blitzschutzanlage und den elektrischen Leitungen sowie den metallenen Installationen ist ein Abstand von mindestens 1 m einzuhalten, da sonst Überschlage mit brandgefährlicher Funkenbildung entstehen können. Kann dieser Abstand nicht realisiert werden, ist in diesem Bereich zusätzlich ein Potenzialausgleich durchzuführen

6.7.4 Schutz vor Korrosion

Fangeinrichtung und Ableitungen können zur Verbesserung des Korrosionsschutzes mit Anstrichen versehen werden. Jedenfalls müssen Erdeinführungen ab der Erdoberfläche nach oben und nach unten mindestens 0,3 m zusätzlich gegen Korrosion, z.B. durch Korrosionsschutzbinde oder Anstrich, geschützt werden.

Erder aus Stahl dürfen nur über Trennfunkenstrecken mit Bewehrungen von Stahlbeton oder Fundamenterdern verbunden werden. Anderenfalls sind Erder mit Bleimantel zu verwenden.

Anschlussfahnen

Anschlussfahnen des Fundamenterders sind bis 0,3 m über den Erdboden korrosionsgeschützt herauszuführen.

6.7.5 Instandhaltung und Überprüfung

Schriftliche Abnahme

Nach Fertigstellung der Blitzschutzanlage hat der Errichter dem Auftraggeber die ordnungsgemäße Ausführung nach den geltenden Blitzschutzbestimmungen schriftlich zu bestätigen. Zugleich ist eine Baubeschreibung mit entsprechender Zeichnung auszuhändigen. Fachgerecht errichtete Blitzschutzanlagen sind fast wartungsfrei und können bei normaler Umweltbelastung erfahrungsgemäß über mehrere Jahrzehnte ihre Aufgabe erfüllen.

Nach den durch die 2. Durchführungsverordnung, Bundesgesetzblatt Nr. 135/1967 zum Elektrotechnikgesetz, für verbindlich erklärten Vorschriften des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik (ÖVE-E49) müssen Blitzschutzanlagen in regelmäßi-

gen Abständen überprüft werden. Bei der Überprüfung wird ein Prüfprotokoll ausgestellt, das bis zur nächsten Überprüfung aufzubewahren ist.

Prüfprotokoll

Praxistipp

Die Zuverlässigkeit einer Blitzschutzanlage wird oft durch später angebrachte Blechteile am Dach, durch zusätzliche Regenrohre oder durch Anbauten negativ beeinflusst. Bei Brandschutzüberprüfungen ist daher insbesondere auf erfolgte Um- und/oder Anbauten zu achten!

Gelockerte Leitungen sind zu befestigen und mangelhafter Schutzanstrich ist zu erneuern. Es empfiehlt sich, in Abständen von etwa 10 Jahren die Erdungsanlage an verschiedenen Stellen freizulegen, um den Korrosionszustand zu prüfen.

Fangeinrichtungen und Ableitungen sollten aus Gründen des Korrosionsschutzes der elektrischen Leitfähigkeit und der mechanischen Festigkeit folgende Abmessungen nicht unterschreiten:

Abmessungen

Werkstoff	**Rundleiter Ø mm**	**Flachleiter mm**
Stahl (verzinkt)	8	20 x 2,5
Kupfer	8	20 x 2,5
Aluminium	10	20 x 4

Die Aufsichtsbehörden können weitergehende Festlegungen zur Instandhaltung (Prüfung) der Anlage treffen.

Wird die elektrische Anlage durch Ableiter gegen Überspannungen geschützt, sind deren Kennmelder nach jedem Gewitter zu kontrollieren. Hat ein Kennmelder ausgelöst, ist der Ableiter zerstört und muss durch eine Elektrofachkraft ausgewechselt werden.

6.8 Feuerschutzabschlüsse

Nach DIN 4102 Teil 5 sind Feuerschutzabschlüsse

- „selbstschließende Türen und
- selbstschließende andere Abschlüsse (z.B. Klappen, Rollladen, Tore),

die dazu bestimmt sind, im eingebauten Zustand den Durchtritt eines Feuers durch Öffnungen in Wänden und Decken zu verhindern". Sie dienen der feuerhemmenden Abschottung von Öffnungen in Wänden und Decken sowie der Verhinderung des Flammenüberschlages bei Fassaden und Gebäudeecken.

Feuerschutzabschlüsse ermöglichen eine Flucht aus brennenden Gebäuden und den Zugang zu Lösch- und Rettungsarbeiten für die Feuerwehr und verhindern bzw. verzögern weitere Brandschäden durch die Brandausbreitung.

Bestandteile

Feuerschutzabschlüsse bestehen aus Teilen, die mit dem Bauwerk fest verbunden sind, wie Zargen, Rahmen, Führungs- oder Laufschienen, und einem oder mehreren beweglichen Teilen, zum Beispiel Drehflügel, Blatt oder Rollladen sowie den zum Befestigen, Führen, Handhaben oder Verschließen notwendigen Beschlägen, Schlössern und anderen Bauteilen. Feuerschutzabschlüsse müssen selbstschließend sein. Sofern sie zeitweilig offen gehalten werden, ist dafür eine allgemein bauaufsichtlich zugelassene Feststellanlage zu verwenden.

TRVB 113

Feuerschutzabschlüsse, deren Herstellung bislang gesetzlich und normativ geregelt war, werden mit 2017 auch hinsichtlich Einbau, Inspektion, Wartung und Instandsetzung geregelt. Die TRVB 113 „Einbau, Inspektion, Wartung und Instandsetzung von öffenbaren Feuerschutzabschlüssen" war zu Redaktionsschluss noch im Stellungnahmeverfahren, wird jedoch vorgestellt, um die Vorbereitungen zu ermöglichen. Die TRVB behandelt ausschließlich Aspekte zur Aufrechterhaltung der Funktion von Feuerschutzabschlüssen. Unberührt bleiben Verpflichtungen aus anderen Gesetzen, wie AM-VO, AStV, ASchG und entsprechende Normen. Auch auf Anforderungen an die Feuerwiderstandsklassen von Feuerabschlüssen wird nicht eingegangen. Diesbezüglich verweist die TRVB 113 explizit auf baurechtliche Bestimmungen (z.B. OIB). Die in der TRVB 113 enthaltenen Anforderungen an Feuerschutzabschlüsse stellen Mindestanforderungen dar. Die TRVB 113 enthält weiters Mindestanforderungen an die Ausbildung des Fachpersonals und Bestimmungen zur Arbeitsüberwachung.

Unter öffenbaren Feuerschutzabschlüssen sind Türen, Tore, Feuerschutzvorhänge, Förderanlagenabschlüsse und Fenster jeweils in vertikaler und/oder horizontaler Einbaulage zu verstehen.

Zu den Feuerschutzabschlüssen zählen:

- Wandklappen
- Deckenklappen
- Drehflügeltüren

- Schiebetüren und -tore
- Hubtüren und -tore
- Rolltore
- Feuerschutzabschlüsse im Zuge bahngebundener Förderanlagen

Weiters zählen auch Abschlüsse in Fahrschachtwänden der Feuerwiderstandsklasse F90 (= Fahrschachttüren) zu den Feuerschutzabschlüssen. Rauchschutztüren zählen jedoch nicht zu den Feuerschutzabschlüssen, da sie nicht dazu bestimmt sind, den Durchtritt von Feuer zu verhindern.

Feuerwiderstandsklassen

Nach ihrem Brandverhalten werden Feuerschutzabschlüsse in die Feuerwiderstandsklassen T30, T60, T90, T120, T180 eingestuft. Eine T30-Tür weist eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten auf, in der gefährdete Personen ein brennendes Haus verlassen können. Feuerschutzabschlüsse sind grundsätzlich wartungsfrei.

Für Fahrschachttüren gilt diese Klassifizierung nicht, da sie nicht allein, sondern nur im Verein mit dem Fahrschacht brandschutztechnisch wirksam sind. Die Schutzwirkung dieser Türen ist nur gewährleistet, wenn der Fahrschacht am oberen Ende ausreichend entlüftet ist und wenn der Fahrkorb überwiegend aus nicht brennbaren Stoffen besteht. Fahrschachttüren dürfen nicht an anderen Stellen eines Gebäudes als Feuerschutztüren eingesetzt werden.

Feuerschutzabschlüsse dürfen nur von fremdüberwachten Fertigungsbetrieben erzeugt und in Verkehr

ÜA Kennzeichnungsplakette

gebracht werden, was sowohl gesetzlich als auch normativ geregelt ist.

Alle eingebauten Feuerschutztüren müssen mit einer ÜA (Übereinstimmung Austria)-Kennzeichnungsplakette gemäß Baustoffliste ÖA gekennzeichnet sein. Diese Kennzeichnung bestätigt, dass die gesamte Einheit bestehend aus Türblatt, Türstock/Türzarge, Beschläge, Schloss, Dichtungen, Schließmittel, Verglasungen, dem Einbau und der angrenzenden Wand die feuerschutztechnischen und gesetzlichen Anforderungen erfüllt.

Feuerschutzabschlüsse auf Basis intumeszierender Materialien

Unter FLI/FLI-VE versteht man Feuerschutzabschlüsse auf Basis intumeszierender Materialien mit oder ohne mechanischem Verschlusselement. Intumeszierende Feuerschutzabschlüsse können unter bestimmten Voraussetzungen in lüftungstechnischen Anlagen, wo Luftleitungen einen Brandabschnitt durchstoßen, die Ausbreitung von Feuer und, bei Verwendung einer Kaltrauchsperre, auch Rauch durch die Luftleitung verhindern. Sie sind ohne begleitende Maßnahmen nicht geeignet, den Durchtritt von Rauch mit einer Temperatur unterhalb der Auslösetemperatur des intumeszierenden Materials zu verhindern. Sie sind deshalb nicht gleichwertig und kein Ersatz für automatisch über rauchempfindliche Elemente auslösende Brandschutzklappen und dürfen nur in jenen Anwendungsfällen verwendet werden, in denen solche automatische Klappen nicht eingesetzt werden müssen, z.B. durch Vorgaben der Behörde, einschlägige technische Richtlinien oder durch ein Brandschutzkonzept. Die Feuer-

schutzabschlüsse bestehen aus verschiedenen Komponenten mit unterschiedlicher Wirkungsweise und Auslösetemperaturen:

Wirkungsweise und Auslösetemperaturen

- Intumeszierender Feuerschutzabschluss FLI: thermische Auslösung bei 150 °C – 170 °C
- Mechanisches Verschlusselement VE: thermische Auslösung bei 70 °C – 75 °C
- Kaltrauchsperre: Öffnungsdruckdifferenz größer 10 Pa

Anstatt der Kontrollprüfung ist ein Installationsattest gemäß ÖNORM H 6027, Abschnitt 6 erforderlich.

6.8.1 Planung und Einbau von Feuerschutzabschlüssen

Laibungsausbildung

Die Ausbildung der Wandöffnung (Laibungsausbildung) ist vom Planer vorzugeben. Sie ist vom ausgewählten Feuerschutzabschluss und dessen entsprechenden Vorgaben abhängig. Gemäß den Normen für Feuerschutzabschlüsse sind die Produkte von einem Hersteller in ihrer Gesamtheit zu liefern, d.h. zum Beispiel Zarge plus Türblatt plus Beschläge. Folglich ist auch die Ausschreibung einzelner Komponenten von Feuerschutzabschlüssen (z.B. Stahlzargen) nicht zulässig.

Produkte in ihrer Gesamtheit

Ein Feuerschutzabschluss ist von einer fachkundigen Person entsprechend der Einbauanleitung zu montieren. Sie trägt auch die Verantwortung für die korrekte Ausführung und Funktion nach dem Einbau und für die zugehörige Dokumentation. Bei Bedarf sind Koordinierungsarbeiten erforderlich, wenn

zum Beispiel Zarge und Türblatt unabhängig voneinander montiert werden.

6.8.2 Instandhaltung von Feuerschutzabschlüssen

Die Instandhaltung besteht aus der Inspektion, Wartung und Instandsetzung.

Inspektion

Die Inspektion ist von einer fachkundigen Person, einer unterwiesenen Person, einem Brandschutzbeauftragten bzw. dem zugeordneten Brandschutzwart oder von Personen, die eine entsprechende Ausbildung nachweisen können, durchzuführen.

Die Funktionsprüfung ist in den Zeitabständen gemäß TRVB O 120 durchzuführen und zu dokumentieren.

Bei den Inspektionen werden eventuelle Mängel festgestellt. Sie ist mindestens einmal jährlich durchzuführen und zu dokumentieren. Inspektionen sind bei Bauten mit Brandschutzbeauftragtem, bei Bauten ab der Gebäudeklasse 5 sowie bei Tiefgaragen mit einer Nutzfläche von mehr als 600 m² jedenfalls erforderlich.

Wartung

Die Wartung fällt in den Aufgabenbereich einer fachkundigen Person.

Beispiel

Zur **Wartung** gehören folgende Aufgaben:

- Einstellen und Gängigmachen von Türflügel und Schließfolgeregelung inkl. Mitnehmerklappen
- Einstellen der Schließgeschwindigkeiten und -kräfte
- Zargenbefestigungen überprüfen und gegebenenfalls nachziehen
- Befestigungspunkte mit der tragenden Unterkonstruktion überprüfen und gegebenenfalls nachziehen
- Dichtungen und Laminate auf Wirksamkeit und Beschädigungsfreiheit überprüfen und gegebenenfalls erneuern
- Auf locker gewordene Beschläge und Anbauteile (z.B. Drücker, Türbänder, Schlösser, Schließer, Laufregler, Dämpfer, Feststellanlagen, …) überprüfen und gegebenenfalls in korrekten Befestigungszustand bringen
- Reinigen und Einstellen von Feststellanlagen und Steuerungen zur Selbstschließung

Instandsetzung

Die Instandsetzung fällt ebenfalls in den Aufgabenbereich einer fachkundigen Person. Ab Gebäudeklasse 4 ist die Instandsetzung von einer fachkundi-

gen Person mit entsprechendem Ausbildungsnachweis durchzuführen.

Tipp

Zur **Instandsetzung** gehören folgende Aufgaben:

- Zargenbefestigungen nachziehen
- Dichtungen und Laminate erneuern
- Locker gewordene Beschläge und Anbauteile (z.B. Drücker, Türbänder, Schlösser, Schließer, Laufregler, Dämpfer, Feststellanlagen, …) in korrekten Befestigungszustand bringen
- Durch Inspektion festgestellte fehlende Teile ersetzen, Mängel behaftete Teile instand setzen
- Verstellte oder abgenützte Verriegelungen, Selbstschließeinrichtungen und Verschlusskomponenten (z.B. E-Öffner, Mehrfachverriegelungen, Schlösser, Zuhaltevorrichtungen) gängig machen
- Einstellen der Spaltmaße, gegebenenfalls durch Nachjustierung der Verklotzung (Fixierung der Abstände zwischen Rahmen und Füllung)
- Tausch von Verschleißteilen laut Herstellerangaben (z.B. Riemen, Seile, Dämpfer, Rollen, Lager, Gleitstücke)

6.9 Brandschutzklappen

6.9.1 Allgemeines

Brandschutzklappen sind Bauteile in Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen innerhalb von feuerwiderstandsfähigen, raumabschließenden Wänden und Decken bzw. entfernt von Wänden und Decken (mit Brandschutzverkleidung). Sie sind automatische Absperrvorrichtungen **zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch in einen benachbarten Brandabschnitt**.

Luftführende haustechnische Anlagen erfordern häufig die Durchführung von luftführenden Leitungen durch Wände und Decken. Wenn an diese Wände und Decken Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt werden, stellt die luftführende Leitung eine Öffnung in einem brandabschnittsbildenden Bauteil oder Trennbauteil dar. Er ist im Brandfall in der gleichen Feuerwiderstandsdauer wie der Bauteil selbst zu verschließen. Diese Anforderung stellt hohe Ansprüche an die einzelnen Komponenten einer Brandschutzklappe, da der Schließvorgang unter hoher Temperaturbeanspruchung erfolgen muss und auch sicherzustellen ist, dass die Klappe vollständig schließt, um den Durchtritt von Feuer und Rauch jedenfalls zu verhindern.

Auch der Einbau einer Brandschutzklappe erfordert die Einhaltung wesentlicher Regeln, da im Brandfall sehr große Schubkräfte (bis 10 kN) auf die Brandschutzklappe einwirken können und diese bei unsachgemäßer Montage aus der Wand oder Decke herausgeschoben werden könnte.

Um die Funktion der Brandschutzklappen im Brandfall sicherzustellen und sich beim Kauf einer Brandschutzklappe darauf verlassen zu können, dass diese die hohen Anforderungen an Komponenten und Einbau auch erfüllt, sind die Leistungsmerkmale, die Anforderungen an die Prüfung der Bauteile und der Einbau durch Normen streng geregelt.

6.9.2 Normen und Richtlinien

ÖNORM EN 15650

Seit dem 1. September 2012, dem Ende der Koexistenzperiode für die gleichzeitige Verwendung von europäisch und national geprüften Brandschutzklappen, gilt für die Leistungsmerkmale und grundsätzlichen Anforderungen an Brandschutzklappen einzig die harmonisierte Norm ÖNORM EN 15650 als Produktnorm.

Die Norm regelt die Anforderungen an Brandschutzklappen, beschreibt die unterschiedlichen Arten von Brandschutzklappen und legt auch die Maßnahmen bei der Durchführung von Wartungsarbeiten und Kontrollprüfungen von Brandschutzklappen fest.

ÖNORM H 6031

Diese Kontrollprüfungen sind in Österreich noch detaillierter in der ÖNORM H 6031 festgelegt. Diese Norm ist eine **nationale Ergänzung** zur europäisch harmonisierten Norm und regelt den Einbau und die wiederkehrenden Kontrollprüfungen. Wie im Vorwort der Norm beschrieben, dient diese nationale Ergänzung dazu, um die bisher in Österreich gängige Ausführungspraxis und die Kontrollprüfungen bis zum Vorliegen entsprechender europäischer Normen auf legalisiertem Weg weiter durchführen zu können. Die europäische Norm lässt Regelungen

zum Einbau gänzlich vermissen und bezieht sich an dieser Stelle ausschließlich auf Herstellerangaben.

Klassifizierung der Brandschutzklappen

Die Klassifizierung der Brandschutzklappen erfolgt gemäß der harmonisierten ÖNORM EN 13501 Teil 3. Dabei werden die Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen verwendet, die entsprechend genormter Prüfverfahren für Brandschutzklappen nach der europäisch harmonisierten ÖNORM EN 1366 Teil 2 durchgeführt werden.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit wird nach einer Brandbeanspruchung entsprechend der Einheits-Temperaturzeitkurve nachgewiesen.

Folgende Normen und Richtlinien sind hinsichtlich Brandschutzklappen zu beachten:

ÖNORM H 7625 Lüftungstechnische Anlagen – Brandschutzklappen

ÖNORM EN 13501-3	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: Feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen
ÖNORM EN 1366-2	Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen
ÖNORM EN 15423	Lüftung von Gebäuden – Brandschutz von Lüftungsanlagen in Gebäuden
ÖNORM EN 15650	Lüftung von Gebäuden – Brandschutzklappen
ÖNORM EN 15882-2	Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen

ÖNORM H 6025	Lüftungstechnische Anlagen – Brandschutzklappen (BSK)
ÖNORM H 6027	Lüftungstechnische Anlagen – Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien mit mechanischem oder ohne mechanisches Verschlusselement
ÖNORM H 6030	Lüftungstechnische Anlagen für Küchen
ÖNORM H 6031	Lüftungstechnische Anlagen – Einbau und Kontrollprüfung von Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen
TRVB 110 B	Brandschutztechnische Anforderungen bei Durchführungen
TRVB N 116	Brandschutz in Wohn- und Bürogebäuden
TRVB O 120	Betrieblicher Brandschutz – Kontrollen
TRVB N 133	Krankenhäuser und Pflegeheime

6.9.3 Leistungsmerkmale

Für Brandschutzklappen werden folgende Leistungsmerkmale herangezogen:

E – Raumabschluss

Der Raumabschluss ist die Fähigkeit der Brandschutzklappe, eine Übertragung von Feuer auf die nicht dem Feuer ausgesetzte Seite zu verhindern. Der Raumabschluss ist erfüllt, wenn keine Entzündung an Oberflächen oder Materialien auf der dem Feuer abgekehrten Seite verursacht werden.

Der Raumabschluss ist im Zuge einer Prüfung nicht erfüllt, wenn

- Risse über 6 mm Breite und Öffnungen über 25 mm Durchmesser auftreten,
- die Entzündung eines Wattebausches stattfindet,
- andauernde Flammen (mehr als 10 s auf der dem Feuer abgekehrten Seite auftreten,
- die Leckrate in den ersten 5 Minuten 360 m^3 / (h x m^2) überschreitet.

I – Wärmedämmung

Die Wärmedämmung ist die Fähigkeit einer Brandschutzklappe, bei einer einseitigen Brandbeanspruchung eine Entzündung von Oberflächen und Materialien durch Wärmeübertragung von der dem Feuer zugekehrten Seite auf die dem Feuer abgewandte Seite zu verhindern.

Die Wärmedämmung einer Brandschutzklappe ist gegeben, wenn

- die mittlere Temperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite nicht um mehr als 140 K ansteigt,
- zu keiner Zeit ein Temperaturanstieg auf der dem Feuer abgekehrten Seite von 180 K stattfindet.

S – Dichtheit

Die Leckrate, sprich der Durchtritt von Gasen und Rauch, der bei der Feuerwiderstandsprüfung bei

Umgebungstemperatur und bei Beanspruchung nach Einheits-Temperaturzeitkurve gemessen wird, darf zur Erfüllung des Leistungskriteriums 200 m³ / (h x m²) nicht überschreiten.

Zusatzkriterien

Bei Brandschutzklappen muss die Klassifizierung auch eine Aussage darüber enthalten, ob die Leistungskriterien durch Brand von innen oder außen oder sowohl innen als auch außen erfüllt werden und ob die Leistungskriterien für vertikale oder horizontale Ausrichtung oder beide zutreffen.

(o → i) (Feuer außerhalb der Leitung)
(i → o) (Feuer innerhalb der Leitung)
(i ↔o) (Feuer kann sowohl innerhalb als auch außerhalb der Leitung auftreten)

ve vertikale Ausrichtung der Brandschutzklappe (Einbau in einer Wand)
ho horizontale Ausrichtung der Brandschutzklappe (Einbau in einer Decke)

Daraus ergeben sich die folgenden Klassifizierungsbezeichnungen für Brandschutzklappen:

- EI 30 ($_{veho}$ i↔o)-S: Feuerwiderstand 30 Minuten, Einbau geeignet für Wand und Decke, Brandbeanspruchung von innen und außen, Leckrate maximal 200 m³ / (h x m²)

- EI 60 ($_{veho}$ i↔o)-S: Feuerwiderstand 60 Minuten, Einbau geeignet für Wand und Decke, Brandbeanspruchung von innen und außen, Leckrate maximal 200 m³ / (h x m²)

- EI 90 ($_{veho}$ i↔o)-S: Feuerwiderstand 90 Minuten, Einbau geeignet für Wand und Decke, Brandbeanspruchung von innen und außen, Leckrate maximal 200 m^3 / (h x m^2)

Aufbau einer Brandschutzklappe

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Klappenblatt aus Isoliermaterial z.B. Kalziumsilikat
- Dichtungsstreifen: Polymerwerkstoff als Kaltdichtung oder intumeszierendes Material als Heißdichtung
- Verriegelungsmechanik
- Kontrolldeckel zur Durchführung der Instandhaltung
- Thermische Auslösevorrichtung: Schmelzlot oder Temperaturfühler
- Antrieb: mechanisch durch Torsionsfeder (nicht ansteuerbar), elektrisch durch Federrücklaufmotor (ansteuerbar)
- Stellungsanzeige AUF – ZU

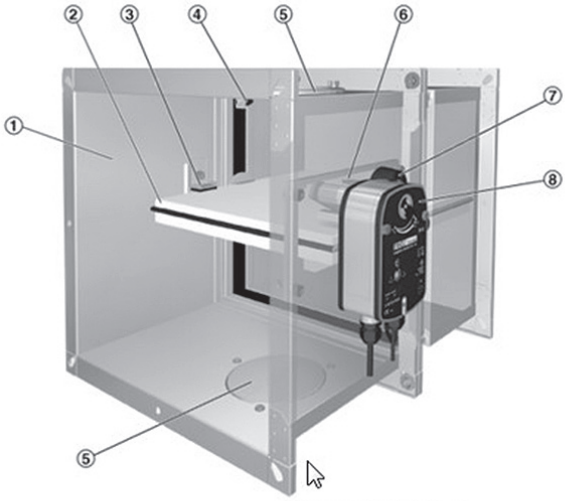


Abbildung 6.9.3-1: Aufbau einer Brandschutzklappe, Quelle Fa. Trox

Auslöseeinrichtung

Brandschutzklappen werden entweder mit temperaturempfindlichen (thermischen), automatischen Auslöseeinrichtungen oder mit elektrischen bzw. pneumatischen Antrieben geschlossen.

Brandschutzklappen mit Schmelzlot

Bei Brandabschnitten, die keine erhöhten Anforderungen an die Übertragung von Rauch in der Brandentstehungsphase aufweisen, können Brandschutzklappen mit Schmelzlot eingesetzt werden. Bei Erreichen einer definierten Temperatur schmilzt das Lot und ein Federschließmechanismus mit Einrastvorrichtung schließt und hält auch das Klappenblatt in der geschlossenen Stellung. Bei Lüftungsanlagen

beträgt die Auslösetemperatur 72 °C, bei Warmluftheizungen 95 °C.

Diese Auslöseeinrichtung repräsentiert in Hinblick auf eine Rauchübertragung nicht mehr den Stand der Technik, da bis zum Erreichen der Auslösetemperatur und Schließen der Brandschutzklappe gefährliche Rauchgase in den benachbarten Abschnitt gelangen können und es dadurch zu einer Personengefährdung und auch zu einer größeren Beschädigung von Sachwerten durch Brandrauch kommen kann.

Bei der Verwendung von Brandschutzklappen mit thermischer Auslöseeinrichtung ist daher darauf zu achten, dass die angestrebten Schutzziele Personenschutz und Sachwertschutz erfüllt werden können.

Brandschutzklappen mit Antrieben

Dem **Stand der Technik** entsprechend werden Brandschutzklappen mit Antrieben ausgestattet, die mittels Brandfallsteuerung durch ein Auslösekriterium automatisch geschlossen werden. Dabei können gleichzeitig mehrere Brandschutzklappen angesteuert werden, um so z.B. einen gesamten Brandabschnitt unmittelbar bei Detektion eines Brandes von den benachbarten Brandabschnitten abzuschotten.

Folgende Antriebsarten für Brandschutzklappen sind möglich:

- Elektrischer Antrieb – Elektroantrieb mit eingebauter Feder: Bei Stromunterbrechung des Antriebes wird die Brandschutzklappe durch die Feder geschlossen.

- Elektrischer Antrieb mit BUS-System: Neben der Stromunterbrechung kann auch ein Ansteuerungsbefehl die Brandschutzklappe schließen.

- Pneumatischer Antrieb: Ein Pneumatikzylinder mit eingebauter Feder schließt bei Unterbrechung der Druckluftzufuhr die Brandschutzklappe.

- Elektromagnetischer Antrieb: Ein Haltemagnet mit Rückzugfeder hält die Brandschutzklappe offen. Bei Stromunterbrechung wird auch hier mittels der Rückzugfeder die Brandschutzklappe geschlossen. Ein Öffnen der Klappe kann mit diesem Antrieb nur manuell erfolgen.

Alle Brandschutzklappen, die mit Antrieben ausgestattet sind, weisen zumindest auch ein thermisches Auslöseelement auf. Damit steht eine redundante Auslöseeinrichtung zur Verfügung, die ein Schließen der Klappe auch bei einer Fehlfunktion des Antriebes gewährleisten soll. Alternativ kann statt des thermischen Auslöseelements eine Rauchauslöseeinrichtung vorgesehen werden. Damit ist ein rascheres Schließen der Klappe bei Erkennung von Brandrauch in der Umgebung des Klappenblatts möglich.

Überprüfung

Zur Überprüfbarkeit der Klappenstellung sind alle Antriebe mit sichtbaren Stellungsanzeigen ausgerüstet. Diese dienen auch zur Kontrolle der Klappenstellung bei den regelmäßigen Kontrollen der Brandschutzklappen.

Antriebe bieten auch den Vorteil, dass die Klappenblätter auf- und zugesteuert werden können. Damit

lassen sich in Abhängigkeit des Betriebszustandes der zugehörigen Lüftungsanlage die Brandschutzklappen entsprechend ansteuern. Aus brandschutztechnischer Sicht ist es sinnvoll, bei abgeschalteter Lüftungsanlage die Brandschutzklappen zu schließen und diese bei Einschalten der Lüftungsanlage zu öffnen.

Zusammenfassend fährt eine Brandschutzklappe mit Antrieb unter folgenden Voraussetzungen in die sichere (geschlossene) Stellung:

- Auslösung mittels Brandfallsteuerung (Ansprechen einer Brandmeldeanlage oder Löschanlage),
- Stromausfall,
- Abschaltung der zugehörigen Lüftungsanlage.

Brandschutzklappen sind in Verbindung mit deren Auslöseeinrichtungen und Antrieben als Einheit zu sehen, die die Prüfanforderungen gemäß ÖNORM EN 1366 Teil 2 zu erfüllen haben. Positiv geprüfte Brandschutzklappen können mittels Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung vom Hersteller in Verkehr gebracht werden und entsprechend den Montageanleitungen der Hersteller eingebaut werden.

Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung

6.9.4 Einbau von Brandschutzklappen

Der Einbau einer Brandschutzklappe hat einer der nachstehend klassifizierten Einbauvariante zu entsprechen:

- in einer Wand- oder Deckenöffnung
- auf einer Wand oder Decke
- von einer Wand oder Decke entfernt

Der Einbau einer Brandschutzklappe ist in der Leistungserklärung und in der Einbauanleitung des Herstellers geregelt, weil sich die bestimmungsgemäße Verwendung auf eine positive Prüfung gemäß ÖNORM EN 1366 Teil 2 bezieht. Das heißt, dass eine Brandschutzklappe nur unter jenen Bedingungen eingebaut werden kann, unter denen die Prüfung bestanden wurde.

Hat eine Brandschutzklappe eine erfolgreiche Prüfung in einer massiven Wand absolviert, heißt das nicht automatisch, dass diese Klappe auch in einer Leichtbauwand die Klassifizierungskriterien erfüllt. Daher ist im Zuge der Planung besonderes Augenmerk auf die Auswahl der möglichen Produkte für Brandschutzklappen unter Berücksichtigung der geplanten Bauart von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken oder Trennbauteilen zu legen.

Abweichungen von den Einbauvorgaben

Abweichungen von den Einbauvorgaben des Herstellers sind grundsätzlich **unzulässig**.

Vorgangsweise

In Fällen, wo sich eine **Abweichung nicht vermeiden** lässt, ist folgende Vorgangsweise zweckmäßig:

- Rücksprache mit dem Hersteller, da dieser die meiste Erfahrung über die Leistungsfähigkeit der Brandschutzklappe im Zuge der Prüfungen gesammelt hat. Er kann darüber entscheiden, ob die abweichende Ausführung die Klassifizierungsan-

forderungen erfüllen kann und ist bei Lösungsfindungen behilflich, um einen Einbau zu ermöglichen.

- Rücksprache mit der Prüfstelle. Auch die Prüfstelle kann aufgrund der Erfahrungen bei Prüfungen die Abweichung beurteilen und Aussagen über die Zulässigkeit einer Abweichung treffen.

- Schließlich kann der Brandschutzsachverständige Lösungsansätze durch Änderungen im Brandschutzkonzept oder unter Berücksichtigung des Leitfadens für Abweichungen im Brandschutz anstreben, bei denen mittels Ingenieurmethoden oder anderen Nachweisführungen die Erfüllung des erforderlichen Brandsicherheitsniveaus nachgewiesen wird. (Beispielhaft wird hier die Berücksichtigung einer Löschanlage angeführt, bei der nach Auslösung ein geänderter Brand- und Temperaturverlauf im Vergleich zur Einheits-Temperaturzeitkurve und damit eine geringere Beanspruchung der Brandschutzklappe und der Einbausituation zu erwarten ist.)

Ergänzend zur harmonisierten Produktnorm für Brandschutzklappen ÖNORM EN 15650 regelt in Österreich die ÖNORM H 6031 den Einbau und die Kontrollprüfung von Brandschutzklappen. Die Norm entstand aus dem Umstand, dass es für den Einbau keine europäische Norm gibt und die Kontrollprüfungen gemäß der ÖNORM EN 15423 national zu regeln sind.

Mit der ÖNORM H 6031 konnte nach Einführung des europäischen Prüf- und Klassifizierungssystems unter Berücksichtigung von richtungsweisenden

Dehnungskompensation

Brandversuchen die in Österreich gängige Einbaumethode von Brandschutzklappen in Weichschotts geregelt werden. In der ÖNORM H 6031 sind der Einbau mit Dehnungskompensation und der Einbau mit starrer Befestigung, auch mit erläuternden Beispielskizzen, beschrieben. Die Notwendigkeit der Dehnungskompensation oder starrer Befestigung hat sich in den Brandversuchen gezeigt, bei denen die Längsdehnung an brandbeanspruchten Lüftungskanälen im Mittel ca. 10 mm/m beträgt und Schubkräfte bis 10 kN entstehen können.

Dass der Einbau von Brandschutzklappen mittels Weichschott ein österreichisches Unikum ist, zeigt auch, dass es keine Prüfungsanordnung in Weichschotts in der harmonisierten Prüfnorm ÖNORM EN 1366 Teil 2 gibt. Auch dafür gibt es eine nationale Ergänzung in Form der ÖNORM H 6025.

Genormte Einbauvarianten

Genormte Einbauvarianten nach der ÖNORM H 6031 sind der Einbau in:

- eine massive Wand
- eine Leichtbauwand

Der Einbau kann unter Verwendung der nachstehenden Abschottungssysteme erfolgen:

- Mörtelschott
- Weichschott
- Mischschott

Ein Mischschott ist nach den Begriffsbestimmungen der Norm ein Weichschott, durch das neben Kabel, Metall- und Kunststoffrohren auch Brandschutzklappen geführt werden.

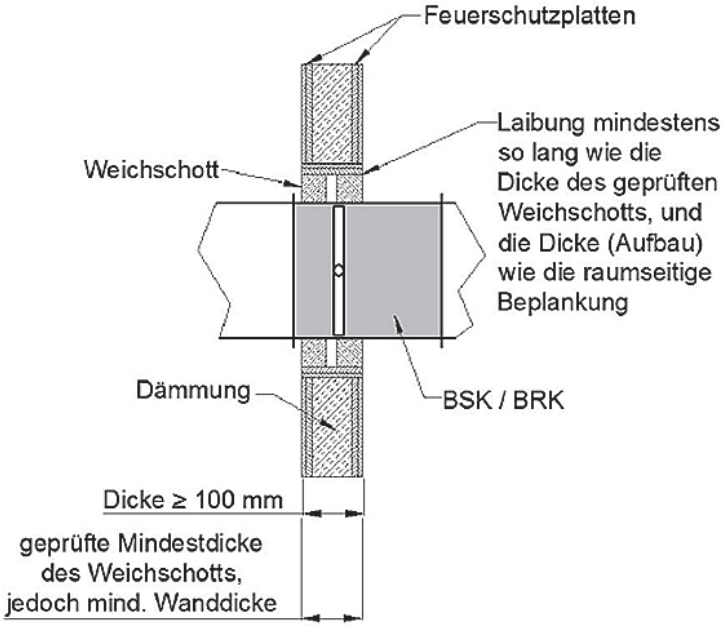


Abbildung 6.9.4-1: Ausbildung der Laibung bei Wanddicke < Weichschottdicke, Quelle ÖNORM H 6031:2014

Beim Einbau von Brandschutzklappen in Abschottungssystemen sind folgende Mindestabstände zu berücksichtigen:

- 100 mm zwischen den Klappengehäusen
- 20 mm zwischen Klappengehäuse und umgebenden Baukörper

- 100 mm zwischen Klappengehäuse und Leitungsanlagen (Rohre, Kabel, Kabeltassen udgl.)

Der Einbau mit Dehnungskompensation kann erfolgen an

- massiven tragenden Wänden oder Decken,
- massiven nicht tragenden Wänden oder
- Leichtwänden, wenn dafür ein rechnerischer Nachweis für die Befestigungskonstruktion vorliegt.

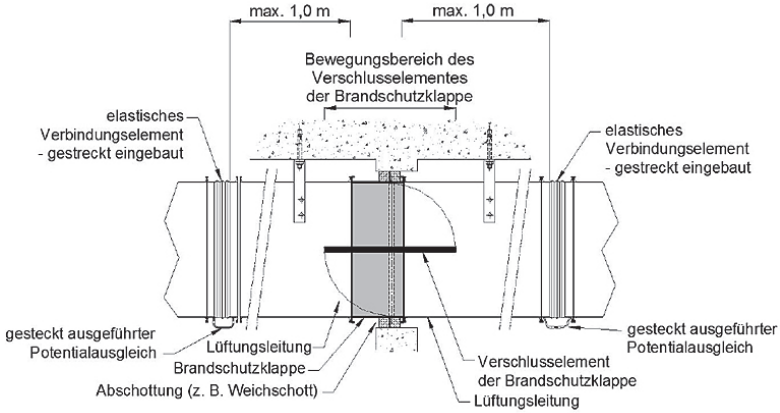


Abbildung 6.9.4-2: Anordnung mit elastischen Verbindungselementen, Quelle ÖNORM H 6031:2014

Die Dehnungskompensatoren sind bei Brandschutzklappen aus brennbarem Material auszuführen und der Einbau hat gestreckt und außerhalb des Bewegungsbereiches des Verschlusselements zu erfolgen, jedoch maximal 1 m entfernt. Hintergrund ist die Notwendigkeit, dass die Brandschutzklappe im Brandfall in ihrer Lage in Bezug auf den brandab-

schnittsbildenden Bauteil (Wand oder Decke) über die Feuerwiderstandsdauer unverändert bleibt und damit die Anforderung an den Raumabschluss und an die Abdichtung ordnungsgemäß erfüllen kann.

Dies wird dadurch erreicht, dass durch den brennbaren Dehnungskompensator sowohl die Schubkräfte der Luftleitungen als auch das mögliche Herabstürzen von Luftleitungen im Brandfall keine Auswirkung auf die Lage der Brandschutzklappe haben. Wichtig ist, dass auch der Potenzialausgleich nur gesteckt und nicht geschraubt ausgeführt wird, damit sich diese Verbindung auch rasch lösen kann.

Die Länge des Dehnungskompensators soll mindestens 80 mm betragen.

Ungeachtet der Dehnungskompensation ist die Brandschutzklappe so an der Wand oder an der Decke zu befestigen, dass die Befestigung im Brandfall das Eigengewicht der Klappe trägt. Dies gilt ohne weiteren Nachweis als erfüllt, wenn die zulässige Spannung in der Aufhängung 6 N/mm² bei Raumtemperatur (20 °C) nicht überschreitet.

Beim Einbau ohne Dehnungskompensation sind die Brandschutzklappen mit einer Befestigungskonstruktion starr an einer massiven Wand oder tragenden Decke zu verbinden. Mit dieser Befestigung müssen die möglich auftretenden Schubkräfte bis 10 kN ohne Lageänderung der Brandschutzklappe aufgenommen werden können.

Mit folgenden Maßnahmen kann eine ordnungsgemäße starre Verbindung ohne Dehnungskompensation nachgewiesen werden:

- brandschutztechnische Beurteilung mittels Gutachten durch eine hierfür akkreditierte Prüfstelle,
- rechnerischer Nachweis durch einen Sachverständigen gemäß § 1299 ABGB unter der Annahme von Schubkräften von 10 kN in axialer Richtung,
- Einbau durch Einmörteln mit klassifizierten Brandschutzmörtel, die geringere Schwindrisse aufweisen,
- Einbau durch Einbetonieren unter Verwendung einer Bewehrung (Stahlbeton),
- Einbau gemäß den Beispielskizzen der ÖNORM H 6031 mit Deckenbefestigungen ohne und mit Schrägabstützungen.

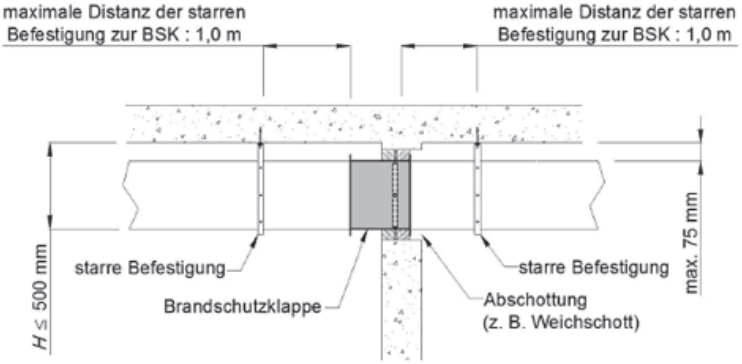


Abbildung 6.9.4-3: Deckenbefestigung ohne Schrägabstützung, Quelle ÖNORM H 6031:2014

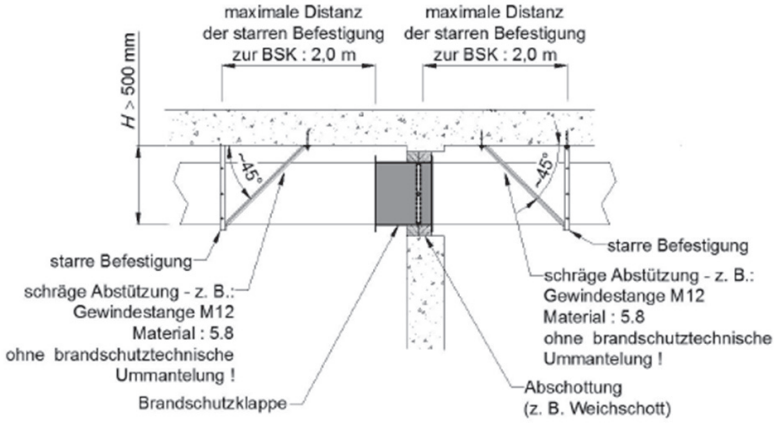


Abbildung 6.9.4-4: Deckenbefestigung mit Schrägabstützung, Quelle ÖNORM H 6031:2014

Beim Einbau von Brandschutzklappen mit Weichschott in leichte, einseitig beplankte Schachtwände gab es die Problemstellung, dass die Wände nur als geschlossene Wände ohne Durchführungen geprüft sind. Ebenfalls ist bei Leichtbauwänden im Brandfall zu berücksichtigen, dass sich die Wand verformt und durchbiegt. Daher ist in der ÖNORM H 6031 geregelt, dass durch einen Träger der Einbautenbereich mit den Abschottungen von der Wandkonstruktion getrennt wird. In diesem abgetrennten Bereich kann der Einbau der Brandschutzklappe wie in einer Leichtbauwand erfolgen.

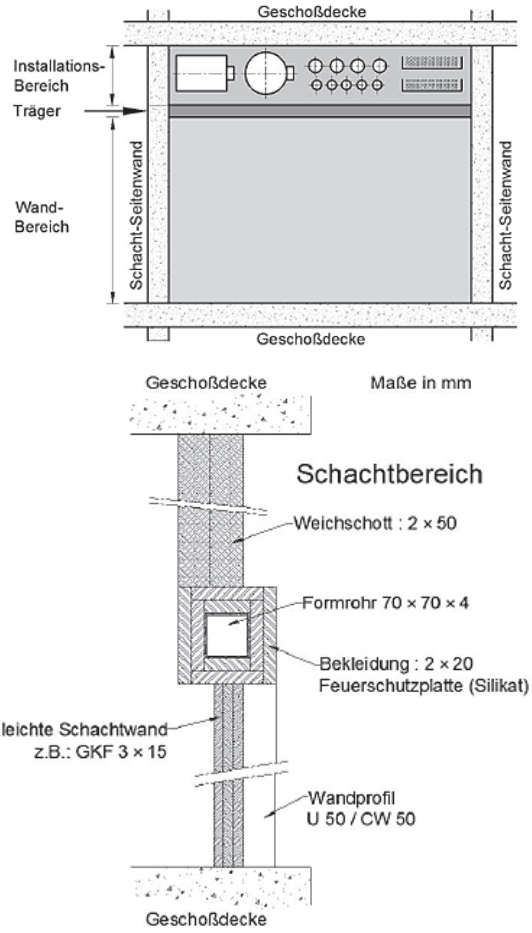


Abbildung 6.9.4-5: Schachtwandaufteilung, Trägerbekleidung, Wand und Schott, Quelle ÖNORM H 6031:2014

In der Zwischenzeit haben Hersteller von Abschottungssystemen auch positive Prüfungen von Mischschotts ohne Träger in einseitig beplankten Schachtwänden positiv durchgeführt, d.h., der Markt liefert

Lösungen, um Brandschutzklappen in diesen Schachtwänden ordnungsgemäß einbauen zu können. Hier ist im Zuge der Planung und Ausführungsvorbereitung eine Auswahl eines passenden Produkts zu treffen.

6.9.5 Instandhaltung

Die Gewährleistung der Funktion einer Brandschutzklappe im Brandfall ist neben einem fachgerechten Einbau nur bei einer regelmäßigen Instandhaltung der Bauteile gegeben.

Die Instandhaltung ist gesetzlich vorgeschrieben. Neben dem Bau- oder Betriebsanlagenbewilligungsbescheid ist auch in der Bauordnung, im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz und in der Arbeitsstättenverordnung die Aufforderung zu einer Instandhaltung unter anderem von Brandschutzklappen beinhaltet:

- z.B. Bauordnung für Wien § 93
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz § 17
- Arbeitsstättenverordnung § 13

Wie bereits erwähnt normiert die ÖNORM H 6031 in Österreich die Durchführung der Kontrollprüfungen an Brandschutzklappen.

Kontrollprüfung

Die Kontrollprüfung setzt sich aus einer visuellen Kontrolle und einer funktionellen Kontrolle zusammen. Die Kontrollprüfung kann von folgenden fachkundigen und hierzu berechtigten Personen durchgeführt werden:

- Befugte Gewerbetreibende
- Akkreditierte Überwachungsstellen
- Ziviltechniker
- Technische Büros – Ingenieurbüros
- Qualifizierte Betriebsangehörige

Die Brandschutzklappen sind mit Antrieb und Auslösevorrichtung gemeinsam zu prüfen.

Wesentlich ist, dass bereits in der Planung und beim Einbau darauf geachtet wird, dass Auslösevorrichtungen, Stellantriebe, Endschalter und andere Bauteile für die Instandhaltung und einen allfälligen Austausch einsehbar und zugänglich sind. In den angeschlossenen Luftleitungen sind Kontrollöffnungen vorzusehen, wenn die Einsicht in die innerhalb der Brandschutzklappe angeordneten Bauteile nicht anders erfolgen kann.

Intervall einer Kontrollprüfung

Das Intervall einer Kontrollprüfung ist gemäß behördlicher Vorschriften und den Herstellerangaben festgelegt, soll jedoch **mindestens einmal im Jahr** durchgeführt werden.

Visuelle Kontrolle

Die visuelle Kontrolle umfasst:

- Übereinstimmung mit den letztgültigen Bestandsplänen
- Übereinstimmung mit ÖNORM H 6031 und Herstellerangaben

- Kennzeichnung
- Korrosion oder Verschmutzung
- Klappenblatt und Dichtungen
- Zustand und Ausführung elektrischer Anschlüsse

Funktionelle Kontrolle

Die funktionelle Kontrolle umfasst:

- Schließen und Öffnen der Klappe
- Elektrische Fernauslösung und Öffnen der Klappe
- Kontrolle der optischen/elektrischen Anzeige „geschlossen“ und „offen“
- Überprüfung der Haltefunktion in der Sicherheitsstellung

Für die Dokumentation der Kontrollprüfung befindet sich in der ÖNORM H 6031 – Anhang B ein Protokollvorschlag.

6.9.6 National geprüfte „K-Klappen“

Mit 1. September 2012 ist die Koexistenzperiode für die Verwendung von national geprüften Brandschutzklappen abgelaufen. Seit diesem Stichtag dürfen nur mehr Brandschutzklappen mit einer CE-Kennzeichnung auf Grundlage einer Prüfung nach der europäischen Prüfnorm verwendet werden.

Bis zum 1. September 2012 war der Einbau von national geprüften Brandschutzklappen gemäß ÖNORM

H 7625 möglich. Für positiv geprüfte Klappen wurde ein Prüfzeugnis der Prüfstelle erstellt und die Brandschutzklappen erhielten ab 2004 das Einbauzeichen ÜA. Damit war der Verwendbarkeitsnachweis für das jeweilige Produkt erbracht.

Bestehende Brandschutzklappen mit den Bezeichnungen K 30, K 60, K 90 können im Gebäude belassen bleiben, wenn sie weiterhin ordnungsgemäß funktionieren und instand gehalten werden. Es gibt **keine Verpflichtung zum Tausch** auf Brandschutzklappen nach aktuellem Stand der Technik.

Neue Brandschutzklappen in Bestandsgebäuden sind jedenfalls entsprechend dem aktuellen Stand der Technik auszuführen. Irreparable bestehende Klappen sind durch neue Klappen nach aktuellem Stand der Technik zu ersetzen.

6.9.7 Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien

Bei diesen Bauprodukten erfolgt der Abschluss nicht durch ein schließendes Klappenblatt, sondern durch Verschließen des Leitungsdurchgangs durch ein Material, dass sich bei Hitzeeinwirkung stark ausdehnt. Hierbei kommt zumeist Blähgraphit zum Einsatz, der bei Temperaturen ab 140 °C mit seiner aufschäumenden Wirkung beginnt. Hierbei ist auch der wesentliche Unterschied zu herkömmlichen Brandschutzklappen zu erkennen, nämlich den möglichen Durchtritt von Kaltrauch, ähnlich der nicht mehr zeitgemäßen Auslöseeinheit von Brandschutzklappen mit thermischem Auslöseelement. Eine Verbesserung schafft hier die Verwendung von

sog. Kaltrauchsperren als zusätzliches Verschlusselement.

Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien ohne mechanisches Verschlusselement (FLI) sind ausschließlich für den Einsatz in **horizontalen (h_o) Luftleitungen** verwendbar.

Einsatz

Feuerschutzabschlüsse in Lüftungsleitungen auf Basis intumeszierender Materialien mit mechanischem Verschlusselement (FLI-VE) können in horizontalen (h_o) und vertikalen (v_e) Luftleitungen verwendet werden.

FLI und FLI-VE unterliegen in ihrer Anwendung wesentlichen Einschränkungen. So ist die Verwendung auf folgende Nutzungen beschränkt:

- Wohngebäude: in Küchen und Räumen mit wohnraumähnlicher Nutzung
- Bürogebäude: bei kleinzelliger Bürostruktur (Büroeinheiten mit einer Fläche von nicht mehr als 100 m²)
- Beherbergungsstätten: in Gästezimmern
- Justizanstalten: in Hafträumen
- Gesundheitseinrichtungen: in Patientenzimmern, einzelnen Personalaufenthaltsräumen und einzelnen Büros (zu Gesundheitseinrichtungen zählen jedenfalls Krankenhäuser, Geriatriezentren, Alters- und Pflegeheime und Ambulatorien)

Ungeachtet der Nutzung können FLI und FLI-VE in Nassräumen verwendet werden.

Die Anwendung ist daher unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Nutzungen ausschließlich auf Trennbauteile (Trennwände und Trenndecken entsprechend der OIB-Richtlinien Begriffsbestimmungen) beschränkt. Die Verwendung in brandabschnittsbildenden Bauteilen ist unzulässig.

Auch ist die Anwendung auf Luftleitungen mit einem Durchmesser von maximal 160 mm beschränkt.

Für den Einbau und die Instandhaltung sind die gleichen Grundsätze wie bei Brandschutzklappen zu beachten. Die Elemente sind so einzubauen, dass im Brandfall ihre Lage über die Feuerwiderstandsdauer unverändert bleibt. Es sind die Einbauvorschriften des Herstellers zu beachten. Auch hier ist zur Aufnahme der axialen Schubkräfte beim Brandfall in Luftleitungen eine Dehnungskompensation vorzusehen.

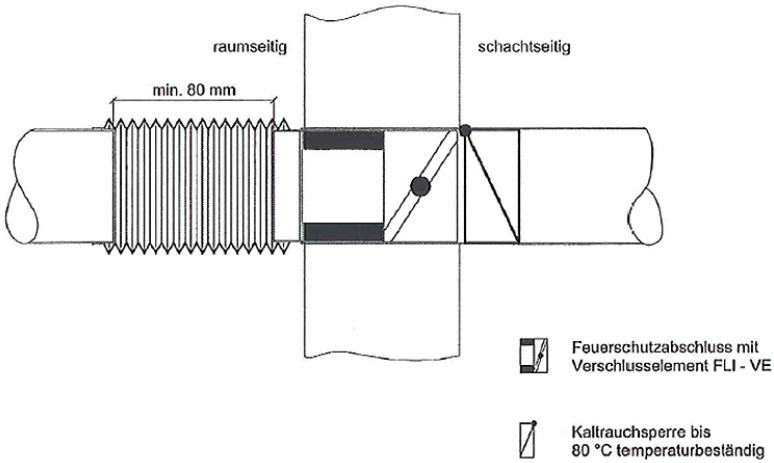


Abbildung 6.9.7-1: Beispielhafte schematische Darstellung des Einbaus eines Feuerschutzabschlusses FLI-VE 60/90, Quelle ÖNORM H 6027:2008

Für FLI und FLI-VE sind bei Anwendung gemäß der ÖNORM H 6027 keine regelmäßigen Kontrollprüfungen erforderlich. Ungeachtet dessen ist beim Einbau darauf zu achten, dass die Zugänglichkeit durch Demontage der Anschlussleitung möglich ist.

6.10 Brandschutz im Trockenbau

Gerade in Ballungsräumen erleben wir eine gesteigerte Nachfrage nach Wohnraum. Mangels Grundstücksressourcen in zentralen Lagen werden bestehende Gebäude erweitert – und dies in der Vertikalen: durch Zubauten, Aufstockungen und Dachausbauten.

Da diese Ausbauten zumeist optimierten Gebäudehöhen unterworfen sind und statischen Problemen der Bestandskonstruktion vorgebeugt werden soll, kommen für neue Geschoße zumeist kompakte Leichtkonstruktionen zur Anwendung, also Stahl- oder Holzbauweisen. Diese haben gegenüber Massivkonstruktionen aufgrund ihrer Leichtigkeit klare Vorteile, bergen jedoch andere Risiken hinsichtlich Bauphysik und Brandschutz.

Brandschutzrisiken bei Leichtbauweisen

Hinsichtlich Brandschutzes bestehen die Herausforderungen vor allem darin, die Brandbeständigkeit der Konstruktion für die vorgesehene Zeit zu erhalten sowie den Schutz abgewandter Bereiche vor einer Brandübertragung zu erzielen. Hierfür werden zunehmend Raum-in-Raum-Systeme verwendet, die eine hermetische brandschutztechnische Trennung der zu schützenden Bauteile bewirkt.

Bauteilanschlüsse

Nachfolgend werden aussagekräftige Bauteilanschlüsse und die dabei angewendeten Lösungsansätze anhand konkreter Praxisbeispiele erläutert.

Die Details wurden mit freundlicher Genehmigung des Planungsbüros Pörner Ingenieurgesellschaft

GmbH zur Verfügung gestellt. Die Ausführung des konkreten Projektes, aus dem diese Details entnommen wurden, erfolgte durch die KAEFER Isoliertechnik GmbH.

Anforderung EI 90 und REI 90

Im gegenständlichen Fall war die tragende Konstruktion in Form eines I-Profils vor Brandeintrag aus den umgebenden Räumen (von oben und unten) zu schützen. Weiters bestand die Anforderung EI 90 an die Wand sowie REI 90 an die Decke.

Decke

Zur brandschutztechnischen Ertüchtigung der Decke wurden an der Unterseite 2 x 10 mm Promatect Feuerschutzplatten vorgesehen, die einen 90-minütigen Feuerwiderstand von der Unterseite gewährleisten. Der Schutz der Konstruktion erfolgte an der Deckenoberseite durch den Estrich und den weiteren Fußbodenaufbau.

Um eine Schallübertragung entlang der Decke zu verhindern, wurden die Promatect-Platten unterbrochen und ein mineralischer Dämmstreifen eingesetzt.

Im Bereich der Trennwand wurden beidseitig ebenfalls 2 x 10 mm Promatect-Feuerschutzplatten vorgesehen (Abbildung 6.10-1). Als Installationsschichte sowie zur Aufnahme von Einrichtungsgegenständen wurden Gipskartonbauplatten vorgesetzt, um die Brandschutzplatten dauerhaft vor mechanischen Beschädigungen durch die Nutzer zu schützen.

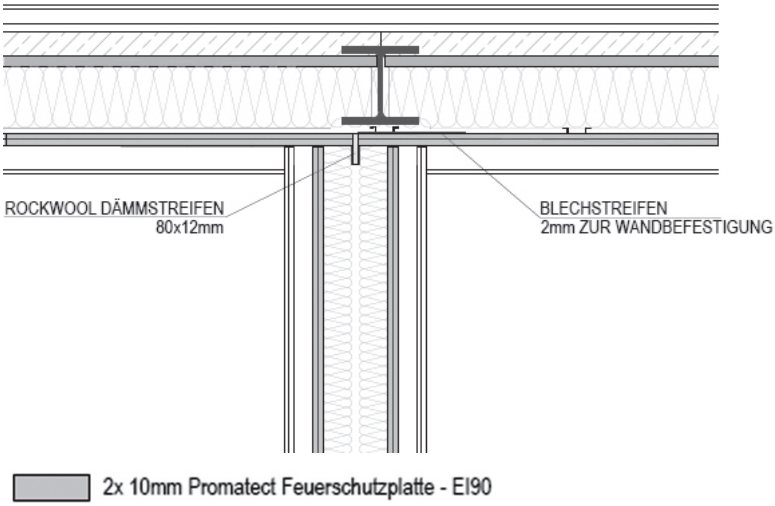


Abbildung 6.10-1: Trennwand zu Trenndecke

Luftkanal

Bei der ersichtlichen Einbausituation ging eine Gefahrensituation vom Luftkanal aus, der von einer brennbaren Konstruktion umgeben war.

Der Luftkanal wurde mittels 2 x 10 mm Promatect Feuerschutzplatten ertüchtigt (Abbildung 6.10-2). Hierdurch war die umgebende Konstruktion gegen Einbrand aus dem Kanal gesichert.

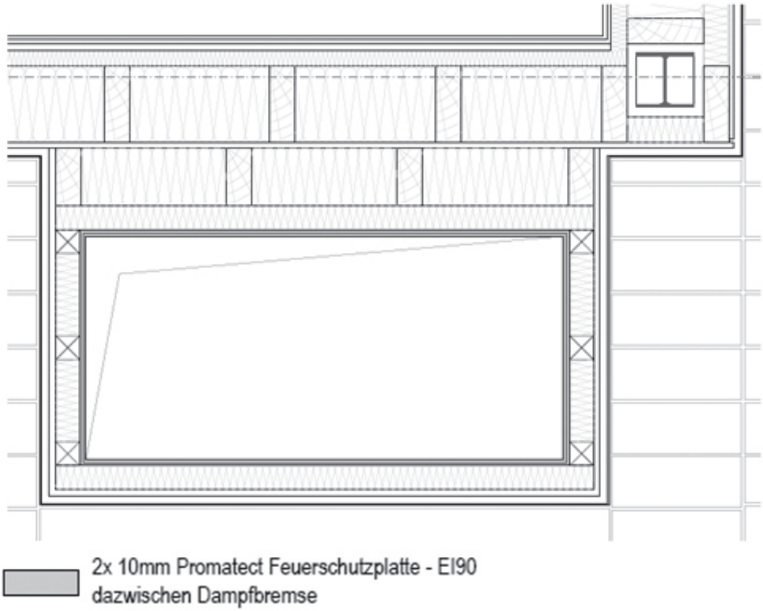


Abbildung 6.10-2: Luftkanal unter Raum

Fassadenanschluss

Die gegebene Situation war ein Fassadenanschluss im Bereich einer Terrasse über einem Wohnraum. Ein I-Träger, der die tragende Konstruktion des Dachs darstellt, war gegen ein Brandereignis aus dem Inneren zu schützen. Die Anforderung an die Standfestigkeit der Konstruktion war R 90, die Dachkonstruktion hatte von der Innenseite her einen Feuerwiderstand von REI 90 zu erfüllen.

Die brandschutztechnische Ertüchtigung erfolgte raumseitig mittels zweier Lagen 10 mm Promatect Feuerschutzplatten (Abbildung 6.10-3). Im Nahebereich der Fassade wurde unterhalb des Trägers sowie zur Fassade hin eine 30 mm Fireboard Feuerschutzplatte der Klassifikation EI 90 vorgesehen.

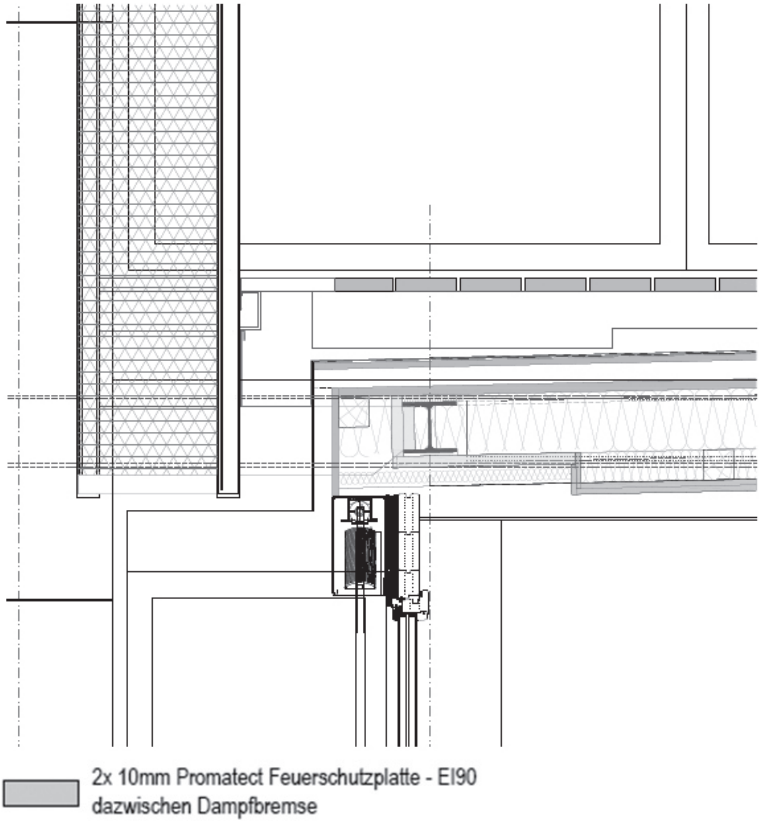


Abbildung 6.10-3: Terrasse über Wohnraum

Damit war der tragende Bauteil gegen Einbrand in die Konstruktion geschützt.

Verschneidung von Wand- und Dachfläche

Im Bereich der Verschneidung von Wand- und Dachfläche war die Konstruktion für einen 90-minütigen Feuerwiderstand brandschutztechnisch zu ertüchti-

gen sowie für die Decke eine Brandschutzklassifikation von REI 90 sicherzustellen.

Tragender I-Träger

Die Fassade wurde mit einer Alu-Glaskonstruktion ausgebildet. Im Anschlussbereich von Decke, Wand und Dach lag der tragende I-Träger. Dieser wurde mittels 30 mm Promatect Feuerschutzplatte zur Fassade hin sowie an der Unterseite geschützt (Abbildung 6.10-4). Die Fläche der Geschoßdecke wurde mittels zweifach aufgebrachter 10 mm Promatect Feuerschutzplatten geschützt. Die Montage der Feuerschutzplatten erfolgte mittels Metallbügel an die hölzerne Deckenausfachung. Raumseitig, unterhalb der Feuerschutzplatten, wurden abgesetzte Gipskartonbauplatten angebracht. Diese schützen einerseits die Feuerschutzplatten vor nachträglicher Beschädigung durch den Nutzer und beinhalten andererseits die Installationsebene.

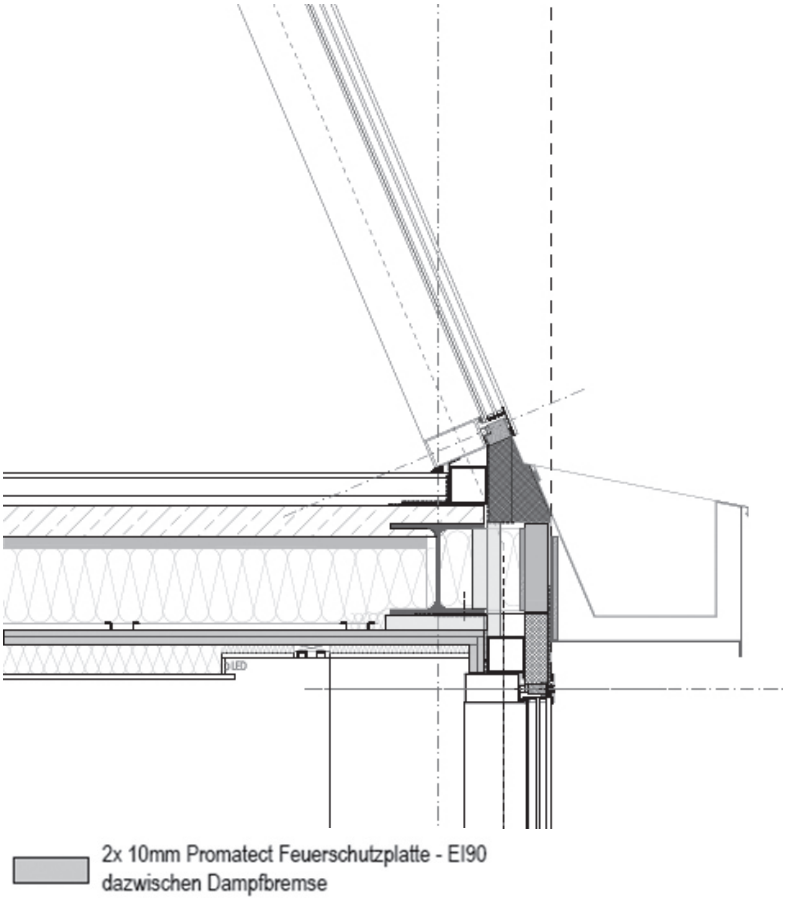


Abbildung 6.10-4: Wand-Dachanschluss

Der I-Träger wird von der Deckenoberseite mittels des Fußbodenaufbaus sowie durch den Estrich geschützt.

Im Bereich der Verschneidung verschieden geneigter Dachflächen war die Konstruktion für einen

90-minütigen Feuerwiderstand brandschutztechnisch zu ertüchtigen sowie für die Decke eine Brandschutzklassifikation von REI 90 sicherzustellen.

Im Nahebereich der Verschneidung ist der I-Träger situiert. Dieser hatte einen 90-minütigen Feuerwiderstand zu erfüllen. Da der Stahlträger unter Hitzeeinwirkung versagen könnte, wurde er von der brandzugewandten Seite hin brandschutztechnisch abgetrennt (Abbildung 6.10-5). Dies erfolgte im gegenständlichen Anschlussbereich seitlich und unterhalb mittels Feuerschutzplatten. Diese wurden so in die Konstruktion eingebracht, dass ein Einbrand von der Unterseite sowie über die Fassadenkonstruktion verhindert wird und eine wirksame Verzögerung einer Brandweiterleitung gegeben ist.

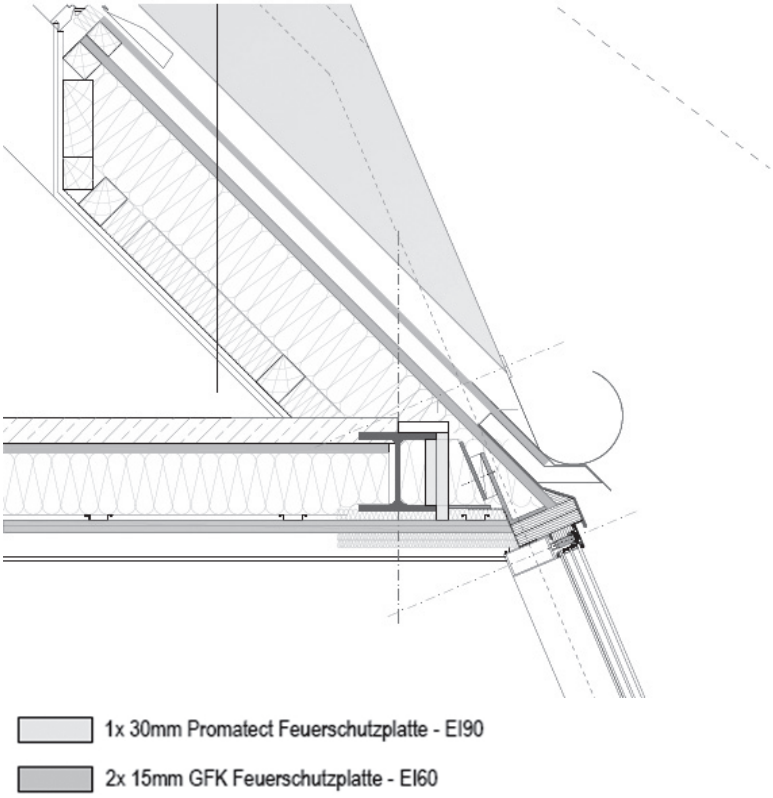


Abbildung 6.10-5: Dachverzug zwischen verschiedenen Neigungen

Dachkonstruktion

Die Dachkonstruktion oberhalb des I-Trägers wurde mit mineralischer Dämmung ausgefüllt.

Durch die Herstellung einer Installationsschichte an der Deckenunterseite wird die brandschutztechnisch relevante Ebene der Feuerschutzplatten hinsichtlich manueller Beschädigungen geschützt. Des Weiteren dient diese Ebene der Leitungsführung, wodurch potenzielle Zündquellen außerhalb der

brandgeschützten Deckenkonstruktion geführt werden.

Das Detail im Bereich Flachdach und aufgehendem Steildach wurde beiderseits des maßgeblich tragenden Trägers als Warmdach mit Blecheindeckung ausgeführt. Die Konstruktion wurde zum darunter liegenden Raum mittels zweier Lagen Feuerschutzplatten der Klassifikation EI 90 verkleidet (Abbildung 6.10-6). Hierdurch wurde ein flächiger Schutz in der Klassifikation EI 90 hergestellt. Konstruktiv wurde auch in diesem Bereich eine abgesetzte Gipskartonbauplatte zum Schutz der brandschutztechnisch relevanten Feuerschutzplatten und als Installationsebene hergestellt. Durch diese Ausführungsweise werden die als Zündquellen in Betracht kommenden elektrischen Leitungen außerhalb der konstruktiven Ebene gehalten, wodurch diese geschützt wird.

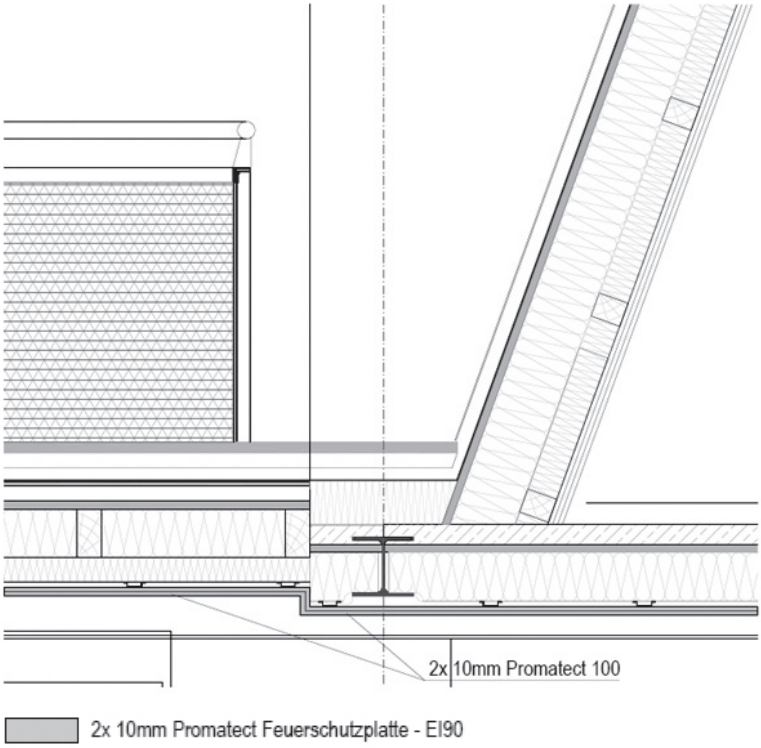


Abbildung 6.10-6: Terrasse an aufgehendes Dach

Der I-Träger wird von der Oberseite durch den vorhandenen Fußbodenaufbau sowie eine Lage Aufbeton geschützt.

Resumee

Die Beispiele zeigen, dass sowohl ein überdurchschnittlicher Detaillierungsgrad in der Entwurfsphase/Einreichungsphase nötig ist, um den behördlichen, fachspezifischen und bauherrenseitigen An-

Detaillierungsgrad

forderungen gerecht zu werden. Darüber hinaus ist es schlussendlich die Kompetenz aller am Bau Beteiligten in der Ausführungsphase, die das gemeinsame Ziel realisieren und die Erfüllung der brandschutztechnischen Schutzniveaus garantieren.

6.11 Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen)

6.11.1 Allgemeines

Der Begriff Brandrauchsteuerklappe ist zwar umgangssprachlich häufig anzutreffen und wird auch in der ÖNORM H 6033 und ÖNORM H 6031 verwendet. Im Sinne einer einheitlichen Verwendung von Begriffen wird nachfolgend bei Bauteilen zur Steuerung der Strömung von Rauch und heißen Gasen von Entrauchungsklappen gesprochen.

Aufbau

Entrauchungsklappen sind wie Brandschutzklappen aufgebaut. Sie dienen zur **Abführung von Rauch** über Entrauchungsanlagen mit maschinellen Rauchabzugsgeräten oder zur Nachströmung.

Entrauchungsklappen können von Hand oder automatisch ausgelöst werden, sie können in ihrer Betriebsstellung sowohl offen als auch geschlossen sein und sie können ihre Betriebsstellung während eines Brandgeschehens verändern.

Erhöhte Anforderungen

Und hier zeigen sich auch die erhöhten Anforderungen gegenüber einer Brandschutzklappe, die im Brandfall „nur“ schließen muss und in ihrer Sicherheitsstellung verbleibt.

Daher sind bei Entrauchungsklappen hohe Anforderungen an den Antrieb gestellt, der unter Einwirkung von hoher Temperatur für einen definierten Zeitraum die Steuerbefehle betriebssicher ausführt.

Entrauchungsklappen dienen in erster Linie der **Steuerung unterschiedlicher Entrauchungsbereiche**, um gemeinsame luftführende Leitungen, Schächte und Ventilatoren verwenden zu können. Weiters sind mit diesen Klappen auch kombinierte Anlagen sowohl für eine Be- und Entlüftung als auch für eine Entrauchung realisierbar.

Kombinierte Anlagen

6.11.2 Anwendungsbereiche

Der Einsatz von Entrauchungsklappen lässt sich entsprechend der unterschiedlichen Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten wie folgt gliedern:

- Entrauchung von einzelnen Brandabschnitten aus dem Gebäude
- Entrauchung von Brandabschnitten bei Einsatz in einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S, die mit einem oder mehreren Brandabschnitten verbunden ist
- Kombinierte Verwendung in Anlagen zur Entlüftung
- Entrauchung von Brandabschnitten bei Einsatz in einer Brandrauchverdünnungsanlage gemäß ÖNORM H 6029, die mit einem oder mehreren Brandabschnitten verbunden ist
- Verwendung in Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S 112 zur Aufrechterhaltung von rauchfreien Bereichen
- Einsatz als Zuluftklappe in Nachströmöffnungen der oben genannten Anlagen

- Einsatz als Druckentlastungsklappen bei Gaslöschanlagen

Grundstellung

Die grundsätzliche Sicherheitsstellung der Entrauchungsklappe ist die geschlossene Stellung. Bei einer Detektion eines Brandereignisses, im Regelfall mittels automatischer Brandmeldeanlage, werden sämtliche Entrauchungsklappen, die nicht für die Entrauchung des betroffenen Brand- bzw. Rauchabschnittes vorgesehen sind, geschlossen bleiben oder umgehend mittels Brandfallsteuerung geschlossen. Nur jene Entrauchungsklappen, die die heißen und toxischen Rauchgase aus dem Brand- bzw. Rauchabschnitt entweder direkt oder über eine Entrauchungsleitung mit angeschlossenem Ventilator ins Freie ableiten, bleiben geöffnet oder werden mittels Brandfallsteuerung geöffnet. Wichtig dabei ist, dass es nicht durch die Fehlstellung von Entrauchungsklappen zu einer Rauchverschleppung oder Brandübertragung zwischen Brand- bzw. Rauchabschnitten kommt.

Mehrfachabschnitte

Da für die Feuerwehr im Einsatzfall bei größeren Anlagen mit Mehrfachabschnitten auch die Steuermöglichkeit der Entrauchungsanlage über ein im Hauptzugangsweg der Feuerwehr angeordnetes Bedienfeld erforderlich ist, sind Entrauchungsklappen dafür geeignet, nicht nur einen Schließ- oder Öffnungsvorgang zu bewerkstelligen, sondern es können während des Brandfalls die Stellungen der Klappenblätter durch die temperaturbeständige Ausführung sowohl der Klappen als auch der Antriebe mehrfach geändert werden.

6.11.3 Funktionsweisen

In Entrauchungsanlagen werden zur Entrauchung eines Brand- oder Rauchabschnitts die betreffenden Entrauchungsklappen geöffnet und Entrauchungsventilatoren eingeschaltet. Gleichzeitig werden Nachströmöffnungen hergestellt, damit **Luft von außerhalb** des Bauwerks einströmen kann.

Nachströmöffnungen

In Entrauchungsanlagen mit kombiniertem Entlüftungsbetrieb sind die Entrauchungsklappen während des Lüftungsbetriebes geöffnet und Ventilatoren als Abluft- bzw. Fortluftventilatoren eingeschaltet. Bei Abschaltung der Lüftungsanlage werden alle Entrauchungsklappen geschlossen, ebenso bei Ausfall der Stromversorgung und bei Störung der Steuereinrichtung. Für die Entrauchung eines Brand- oder Rauchabschnitts werden brandfallgesteuert die dafür erforderlichen Entrauchungsklappen offen gehalten bzw. geöffnet, während alle anderen schließen oder geschlossen bleiben. Bei Umluftbetrieb ist mittels einer weiteren Entrauchungsklappe **sicherzustellen**, dass **keine Rauchverschleppung** in den Frisch- bzw. Zuluftbereich der Lüftungsanlage stattfindet.

Umluftbetrieb

Druckbelüftungsanlagen

Druckbelüftungsanlagen werden zur **Rauchfreihaltung von Flucht- und Rettungswegen** eingesetzt. Für die Steuerung der Luftströme bei Druckbelüftungsanlagen werden Entrauchungsklappen eingesetzt. Im Bereitschaftszustand sind die Klappen geschlossen und gewährleisten einen dichten Raumabschluss. Im Brandfall öffnen sich die für den Abzug der gefährlichen Rauchgase erforderlichen Klappen sowie die Klappen für die Nachströmung der Außenluft. Entrauchungsklappen für Druckbelüf-

tungsanlagen finden sich häufig in **Sammelschächten im Bereich des Stiegenhauses** im Inneren des Gebäudes.

Gaslöschanlagen

Bei Einsatz von Gaslöschanlagen können Entrauchungsklappen zur **Druckentlastung** eingesetzt werden. Für eine wirksame Löschung mittels Löschgas ist die Aufrechterhaltung der Löschmittelkonzentration über mindestens 20 Minuten im Raum erforderlich. Dies setzt eine notwendige Dichtheit des Raumes voraus. Das Einbringen von Löschgas in einen dichten Raum stellt wiederum ein **Risiko** für die Zerstörung von Wänden, Decken, Türen oder anderen raumbegrenzenden Bauteilen dar. Daher wird für die Dauer des Einströmens von Löschgas gleichzeitig eine Druckentlastungsklappe geöffnet, die das Abströmen der Raumluft und damit einen Druckausgleich bewirkt. Nach ca. einer Minute schließt die Druckentlastungsklappe brandfallgesteuert und die Löschmittelkonzentration kann sich im Raum ohne zerstörenden Überdruck aufbauen. Der Einsatz von Entrauchungsklappen ist für diese Anwendung erforderlich, da der Schutzbereich der Gaslöschanlage als Brandabschnitt auszubilden ist und ein Öffnen und Schließen der Klappe während einer Brandphase erfolgt.

6.11.4 Anforderungen an Entrauchungsklappen – Leistungskriterien

Aufgrund der beschriebenen hohen Anforderungen sind Entrauchungsklappen in der europäisch harmonisierten Produktnorm **ÖNORM EN 12101** Teil 8 geregelt. Die Klassifizierung erfolgt gemäß der Norm ÖNORM EN 13501 Teil 4. Die Prüfungen von Entrauchungsklappen sind in der ÖNORM EN 1366 Teil

10 festgeschrieben. Zusätzlich gibt es nationale ergänzende Bestimmungen, die in der ÖNORM H 6033 beschrieben sind. Diese regelt insbesondere den in Österreich häufig verwendeten Einbau von Entrauchungsklappen in **Weichschottsystemen**, der in den europäisch harmonisierten Normen nicht geregelt ist. Die ÖNORM H 6031 beschreibt schließlich den Einbau und die Kontrollprüfungen für Entrauchungsklappen.

Prüfungen

Die Prüfungen für Entrauchungsklappen nach der Prüfnorm ÖNORM EN 1366-10 und in weiterer Folge die Klassifizierung nach ÖNORM EN 13501-4 geben Auskunft darüber, ob die Entrauchungsklappe

- in Einzelabschnitten und/oder Mehrfachabschnitten verwendet werden kann;
- in automatisch gesteuerten Anlagen oder Anlagen mit Handbetätigung verwendet werden kann;
- in vertikaler und/oder horizontaler Lage eingebaut werden kann;
- in der Lage ist, bei höheren Temperaturen von der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung und umgekehrt zu wechseln;
- in offener Stellung bei erhöhter Temperatur eine bestimmte Querschnittsfläche für die Rauchableitung beibehalten kann;
- in Unterdrucksituationen bei erhöhter Temperatur eine akzeptable Leckageleistung beibehalten kann.

Die Klassifizierung gilt für den Einbau in einer Entrauchungsleitung oder einem feuerwiderstandsfähigem Bauteil.

Prüfungsanforderungen

Dabei müssen bei einer Prüfung die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Raumabschluss (E)
- Wärmedämmung (I)
- Rauchdichtheit (S)
- Mechanische Formstabilität (Bestandteil des Kriteriums E)
- Aufrechterhaltung des Querschnitts (Bestandteil des Kriteriums E)
- Hohe Betriebstemperatur (HOT 400/30) (HOT 400/30 bedeutet Betrieb bei 400 °C für 30 min)

Eine Unterscheidung bei den Prüfkriterien für Entrauchungsklappen in Mehrfachabschnitten oder Einzelabschnitten liegt darin, dass für Mehrfachabschnitte die Einheits-Temperaturkurve bei der Beflammung herangezogen wird. Bei der Prüfung für Einzelabschnitte wird eine konstante Temperatur, entweder 300 °C oder 600 °C, angewendet.

Zwei Sicherheitsstellungen

Wesentliches Merkmal ist bei Entrauchungsklappen, dass zwei Sicherheitsstellungen erforderlich sind, entweder vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen. Bei der Entrauchung eines einzelnen Brandabschnittes ist diese Sicherheitsstellung **in der Regel der offene Zustand**. Bei Mehrfachab-

schnitten ist die Sicherheitsstellung abhängig vom Brandherd und des definierten Rauchableitungsweges entweder der offene oder geschlossene Zustand.

Rauchableitungsweg

Ziel ist die Aufrechterhaltung des Rauchableitungsweges durch die Entrauchungsleitungen und gleichzeitig die Brandabschnittsbildung zum räumlich definierten Brandabschnitt und zu den Verbindungen über die Entrauchungsleitungen zu nicht betroffenen Brandabschnitten (geschlossene Entrauchungsklappen). Daher müssen alle Entrauchungsklappen beide Funktionen erfüllen.

Sobald die Sicherheitsstellung einer Entrauchungsklappe erreicht ist, darf sich die Stellung der Klappe nicht mehr verändern, außer es wird ein Befehl zur Lageänderung von einer Auslösevorrichtung erteilt und die Klappe verändert die Lage in die jeweils andere Sicherheitsstellung. Daher besitzen Entrauchungsklappen **keine thermischen Auslöseelemente** und auch **keine automatischen Rückstellsysteme**.

Stellzeit

Vom Steuerbefehl bis zum Erreichen der Sicherheitsstellung darf die Stellzeit maximal 60 Sekunden betragen.

Klassifizierungsparameter für Einzelabschnitte

Bei der Klassifizierung von Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte sind folgende Parameter anzugeben:

- Die Klasse des Raumabschlusses E600
- HOT 400/30 für die Funktion (öffnen und schließen) bei hohen Betriebstemperaturen

- v_{ew} oder v_{edw} und/oder h_{od}, h_{ow} oder h_{odw} für die Eignung des **ve**rtikalen und/oder **ho**rizontalen Einbaus entweder innerhalb einer Leitung (**d**uct) oder direkt in einer Wand (**w**all)

- „S“ steht für eine Begrenzung der Leckagerate auf 200 $m^3/(h \cdot m^2)$

- „500“, „1000“ oder „1500“ kennzeichnet die Verwendbarkeit von 500 Pa Überdruck bis zum jeweiligen Unterdruck

- „AA“ bzw. „MA“ steht für automatische und manuelle Auslösung

- „(i→o)“, „(o→i)“ oder „(i↔o)“ zeigt die Prüfung von der Innenseite, von der Außenseite oder von beiden Seiten

- „C300“ bezeichnet Anlagen nur zur Rauch- und Wärmefreihaltung
  „C10000“ bezeichnet Anlagen sowohl zur Rauch- und Wärmefreihaltung als auch Anlagen der gewöhnlichen Klimatechnik
  „Cmod“ bezeichnet kombinierte Anlagen, die sowohl der Rauch- und Wärmefreihaltung als auch der gewöhnlichen Klimatechnik dienen

- „single“ kennzeichnet die Eignung für Einzelabschnitte

Beispiel

Beispiel für die Klassifizierung einer Entrauchungsklappe für einen Einzelabschnitt:

E_{600} 90 (v_e, i→o) S1000 C_{10000} MA single

Klassifizierungsparameter für Mehrfachabschnitte

Bei der Klassifizierung von Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte sind folgende Parameter anzugeben:

- Die Klasse des Raumabschlusses „E“, die Klasse des Raumabschlusses und der Wärmedämmung „EI“
- HOT 400/30 für die Funktion (öffnen und schließen) bei hohen Betriebstemperaturen
- v_{ew} oder v_{edw} und/oder h_{od}, h_{ow} oder h_{odw} für die Eignung des **ve**rtikalen und/oder **ho**rizontalen Einbau entweder innerhalb einer Leitung (**d**uct) oder direkt in einer Wand (**w**all)
- „S“ steht für eine Begrenzung der Leckagerate auf 200 $m^3/(h \cdot m^2)$
- „500“, „1000“ oder „1500“ kennzeichnet die Verwendbarkeit von 500 Pa Überdruck bis zum jeweiligen Unterdruck
- „AA“ bzw. „MA“ steht für automatische und manuelle Auslösung
- „(i→o)“, „(o→i)“ oder „(i↔o)“ zeigt die Prüfung von der Innenseite, von der Außenseite oder von beiden Seiten
- „C300“ bezeichnet Anlagen nur zur Rauch- und Wärmefreihaltung
  „C10000“ bezeichnet Anlagen sowohl zur Rauch- und Wärmefreihaltung als auch Anlagen der gewöhnlichen Klimatechnik

„C_{mod}“ bezeichnet kombinierte Anlagen, die sowohl der Rauch- und Wärmefreihaltung als auch der gewöhnlichen Klimatechnik dienen

- „multi“ kennzeichnet die Eignung für Mehrfachabschnitte

Beispiel

Beispiel für die Klassifizierung einer Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt:

EI 90 (v_{edw} - h_{odw}, i→o) S1500 C_{mod} MA multi

6.11.5 Aufbau von Entrauchungsklappen

Entrauchungsklappen sind in runder oder eckiger Ausführung **aus Stahlblech oder aus Kalziumsilikatplatten** gefertigt. Der Aufbau ist analog zu einer Brandschutzklappe zu verstehen. In Entrauchungsklappen können keine intumeszierenden Dichtungen verwendet werden, die wie bei Brandschutzklappen den Spalt zwischen Klappenblatt und Gehäuse bei Hitzeeinwirkung verschließen, da die Lage des Klappenblattes im Brandfall verändert werden kann.

Einzelabschnitte

Bei Entrauchungsklappen, die typischerweise in Einzelabschnitten zum Einsatz kommen, werden, wie in Abbildung 6.11.5-1 dargestellt, Klappen aus Stahlblech eingesetzt.

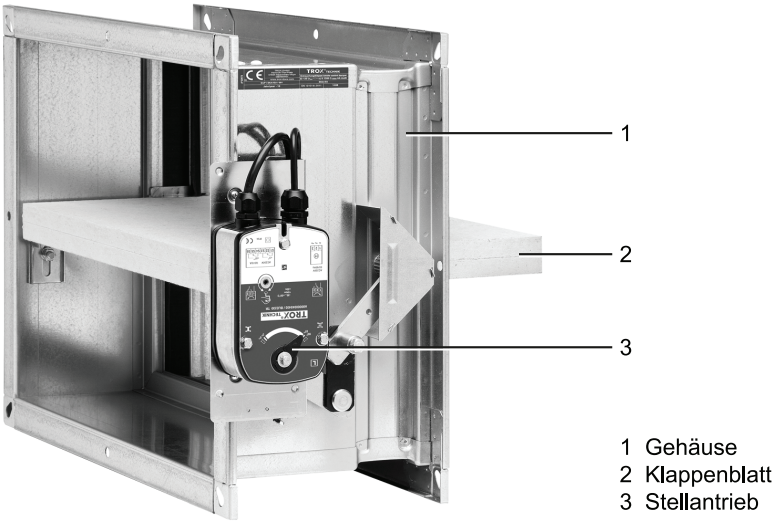
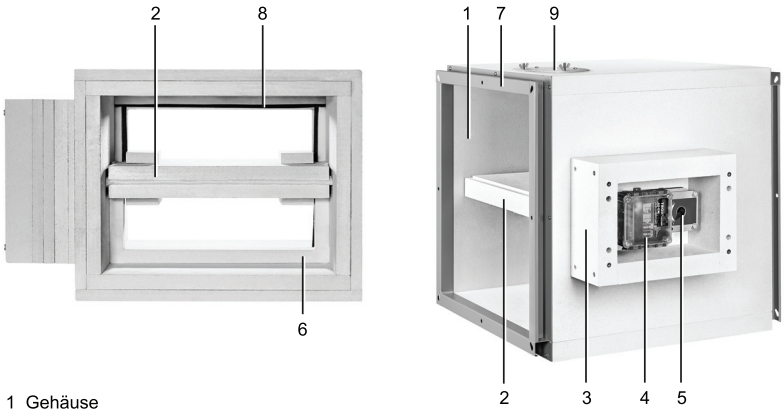


Abbildung 6.11.5-1: Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte, Fotocredit: TROX

Mehrfachbereiche

Bei Entrauchungsklappen für Mehrfachbereiche (Abbildung 6.11.5-2 ist für die Erfüllung des Kriteriums zur Wärmedämmung Stahlblech nicht mehr das geeignete Material. Hier werden die Klappen aus **Kalziumsilikatplatten** gefertigt.



1 Gehäuse
2 Klappenblatt
3 Antriebskapselung (Darstellung geschnitten)
4 Steuermodul AS-EM/EK (dargestellt), weiter wählbar
5 AUF/ZU-Stellantrieb
6 Anschlagleiste inklusive Dichtung
7 Anschlussrahmen oder Abschlussgitter (optional)
8 Dichtung
9 Revisionsöffnung

Abbildung 6.11.5-2: Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte, Fotocredit: TROX

Druckbelüftungsanlagen

In Druckbelüftungsanlagen (Abbildung 5.11.5-3) können die Klappen optisch ansehnlich in Schachtwänden vorgesehen werden.

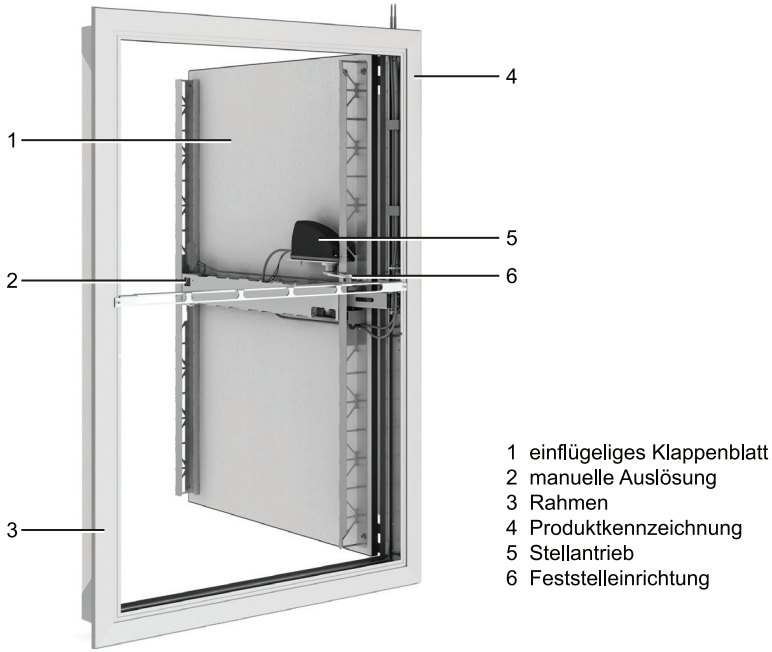


Abbildung 6.11.5-3: Druckbelüftungsanlagen

6.11.6 Einbau

ÖNORM H 6031

Der Einbau von Entrauchungsklappen ist in der ÖNORM H 6031 geregelt. Dieser hat einer der nachstehend klassifizierten **Einbauvarianten** zu entsprechen:

- In einer Wand- oder Deckenöffnung
- Auf einer Wand oder Decke
- Von einer Wand oder Decke entfernt

Der Einbau einer Entrauchungsklappe ist im **Klassifizierungsbericht und in der Einbauanleitung** des Herstellers geregelt, weil sich die bestimmungsgemäße Verwendung auf eine positive Prüfung gemäß ÖNORM EN 1366 Teil 10 bezieht. Das heißt, dass eine Entrauchungsklappe nur unter jenen Bedingungen eingebaut werden kann, unter denen die Prüfung bestanden wurde.

Im Zuge der Planung ist besonderes Augenmerk auf die Auswahl der möglichen Produkte für Entrauchungsklappen unter Berücksichtigung des Anwendungsfalles zu legen und in weiterer Folge die geplante Bauart von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken oder Trennbauteilen zu berücksichtigen.

Abweichungen

Abweichungen von den Einbauvorgaben des Herstellers sind grundsätzlich unzulässig.

In Fällen, wo sich eine Abweichung nicht vermeiden lässt, ist folgende Vorgangsweise zweckmäßig:

- Rücksprache mit dem Hersteller, da dieser die meiste Erfahrung über die Leistungsfähigkeit der Entrauchungsklappe im Zuge der Prüfungen gesammelt hat. Er kann darüber entscheiden, ob die abweichende Ausführung die Klassifizierungsanforderungen erfüllen kann und ist bei Lösungsfindungen behilflich, um einen Einbau zu ermöglichen.

- Rücksprache mit der Prüfstelle. Auch die Prüfstelle kann aufgrund der Erfahrungen bei Prüfungen die Abweichung beurteilen und Aussagen über die Zulässigkeit einer Abweichung treffen.

- Schließlich kann der Brandschutzsachverständige Lösungsansätze durch Änderungen im Brandschutzkonzept oder unter Berücksichtigung des Leitfadens für Abweichungen im Brandschutz anstreben, bei denen mittels Ingenieurmethoden oder anderen Nachweisführungen die Erfüllung des erforderlichen Brandsicherheitsniveaus nachgewiesen wird.

Mit den Regelwerken ÖNORM H 6031 und ÖNORM H 6033 konnte nach Einführung des europäischen Prüf- und Klassifizierungssystems unter Berücksichtigung von richtungsweisenden Brandversuchen die in Österreich gängige Einbaumethode von Entrauchungsklappen in Weichschotts geregelt werden. In der ÖNORM H 6031 sind der **Einbau mit Dehnungskompensation und der Einbau mit starrer Befestigung**, auch mit erläuternden Beispielskizzen, beschrieben. Die Notwendigkeit der Dehnungskompensation oder starrer Befestigung hat sich in den Brandversuchen gezeigt, bei denen die Längsdehnung an brandbeanspruchten Lüftungskanälen im Mittel ca. 10 mm/m beträgt und Schubkräfte bis 10 kN entstehen können.

Genormte Einbauvarianten

Genormte Einbauvarianten nach der ÖNORM H 6031 sind der Einbau in:

- Eine massive Wand
- Eine Leichtbauwand

Abschottungssysteme

Der Einbau kann unter Verwendung der nachstehenden Abschottungssysteme erfolgen:

- Mörtelschott

- Weichschott
- Mischschott

Ein Mischschott ist nach den Begriffsbestimmungen der Norm ein Weichschott, durch das neben Kabel, Metall- und Kunststoffrohren auch Brandschutzklappen geführt werden.

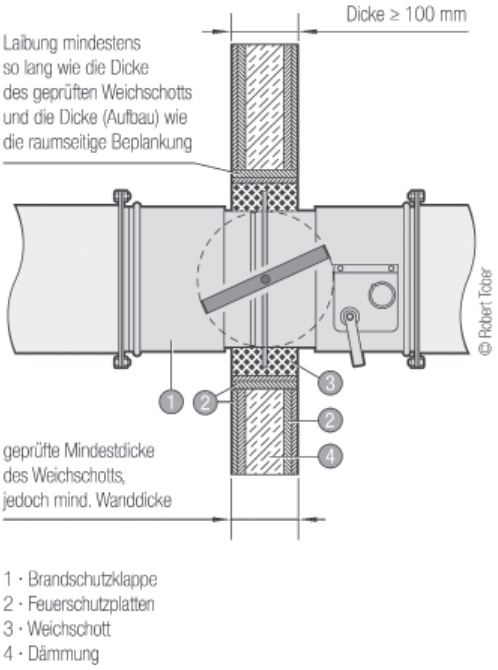


Abbildung 6.11.6-1: Mischschott Mindestabstände

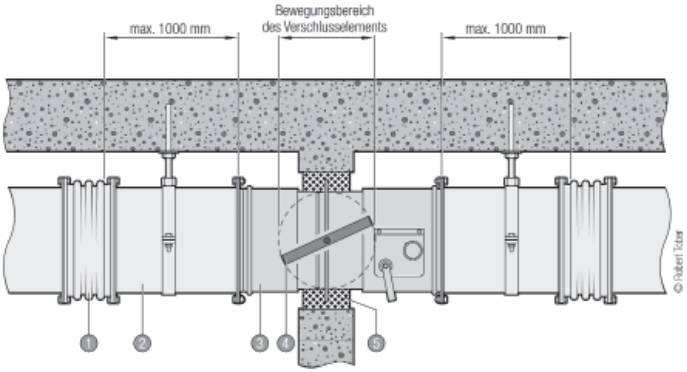
Beim Einbau von Entrauchungsklappen in Abschottungssystemen sind folgende Mindestabstände zu berücksichtigen:

- 100 mm zwischen den Klappengehäusen
- 20 mm zwischen Klappengehäuse und umgebenden Baukörper
- 100 mm zwischen Klappengehäuse und Leitungsanlagen (Rohre, Kabel, Kabeltassen u. dgl.)

Einbau mit Dehnungskompensation

Der Einbau mit Dehnungskompensation kann erfolgen

- an massiven tragenden Wänden oder Decken,
- an massiven nicht tragenden Wänden,
- an Leichtwänden, wenn dafür ein rechnerischer Nachweis für die Befestigungskonstruktion vorliegt.



1 · Dehnungskompensator (gestreckt eingebautes elastisches Verbindungselement)
2 · Lüftungsleitung
3 · Brandschutzklappe
4 · Verschlusselement der Brandschutzklappe
5 · Abschottung (z.B. Weichschott)

Abbildung 6.11.6-2: Einbau mit Dehnungskompensation

Die Dehnungskompensatoren sind bei Entrauchungsklappen jedenfalls aus nicht brennbarem Material auszuführen, um die Funktion als Entrauchungsleitung aufrechtzuerhalten. Die Entrauchungsklappe darf im Brandfall ihre Lage in Bezug auf den brandabschnittsbildenden Bauteil (Wand oder Decke) über die Feuerwiderstandsdauer nicht verändern, um damit die Anforderung an den Raumabschluss und an die Abdichtung ordnungsgemäß zu erfüllen.

Befestigung

Ungeachtet der Dehnungskompensation ist die Entrauchungsklappe so an der Wand oder an der Decke zu befestigen, dass die Befestigung im Brandfall das Eigengewicht der Klappe trägt. Dies gilt ohne weiteren Nachweis als erfüllt, wenn die zulässige Spannung in der Aufhängung 6 N/mm² bei Raumtemperatur (20 °C) nicht überschreitet.

Einbau ohne Dehnungskompensation

Beim Einbau ohne Dehnungskompensation sind die Entrauchungsklappen mit einer Befestigungskonstruktion starr an einer massiven Wand oder tragenden Decke zu verbinden. Mit dieser Befestigung müssen die möglichen auftretenden Schubkräfte bis 10 kN ohne Lageänderung der Entrauchungsklappe aufgenommen werden können.

Mit folgenden Maßnahmen kann eine ordnungsgemäße **starre Verbindung** ohne Dehnungskompensation nachgewiesen werden:

- Brandschutztechnische Beurteilung mittels Gutachten durch eine hierfür akkreditierte Prüfstelle

- Rechnerischer Nachweis durch einen Sachverständigen gemäß § 1299 ABGB unter der Annah-

me von Schubkräften von 10 kN in axialer Richtung

- Einbau durch Einmörteln mit klassifizierten Brandschutzmörtel, die geringere Schwindrisse aufweisen

- Einbau durch Einbetonieren unter Verwendung einer Bewehrung (Stahlbeton)

- Einbau gemäß den Beispielskizzen der ÖNORM H 6031 mit Deckenbefestigungen ohne und mit Schrägabstützungen

6.11.7 Instandhaltung

Die Gewährleistung der Funktion von Entrauchungsklappen im Brandfall ist neben der richtigen Auswahl klassifizierter Produkte und einem fachgerechten Einbau nur bei einer regelmäßigen Instandhaltung der Bauteile gegeben.

Die Instandhaltung ist gesetzlich vorgeschrieben. Neben dem Bau- oder Betriebsanlagenbewilligungsbescheid ist auch in der Bauordnung, im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz und in der Arbeitsstättenverordnung die Aufforderung zu einer Instandhaltung von Entrauchungsklappen beinhaltet.

Kontrollprüfungen

Die **ÖNORM H 6031** regelt die Durchführung der Kontrollprüfungen an Entrauchungsklappen. Die Kontrollprüfung setzt sich aus einer visuellen Kontrolle und einer funktionellen Kontrolle zusammen. Die Kontrollprüfung kann von folgenden fachkundigen und hierzu berechtigten Personen durchgeführt werden:

- Befugte Gewerbetreibende
- Akkreditierte Überwachungsstellen
- Ziviltechniker
- Technische Büros – Ingenieurbüros
- Qualifizierte Betriebsangehörige

Entrauchungsklappen sind mit Antrieb und Auslösevorrichtung gemeinsam zu prüfen.

Hinweis

Wesentlich ist, dass bereits in der Planung und beim Einbau darauf geachtet wird, dass Auslösevorrichtungen, Stellantriebe, Klappenblätter und andere Bauteile für die Instandhaltung und einen allfälligen Austausch einsehbar und zugänglich sind.

In den angeschlossenen Luftleitungen sind Kontrollöffnungen vorzusehen, wenn die Einsicht in die innerhalb der Entrauchungsklappe angeordneten Bauteile nicht anders erfolgen kann.

Intervall einer Kontrollprüfung

Das Intervall einer Kontrollprüfung ist gemäß behördlicher Vorschriften und den Herstellerangaben festgelegt, soll jedoch **mindestens einmal im Jahr** durchgeführt werden.

Visuelle Kontrolle

Die visuelle Kontrolle umfasst die:

- Übereinstimmung mit den letztgültigen Bestandsplänen; Feststellung von relevanten baulichen Veränderungen oder Anlagenänderungen

- Übereinstimmung mit ÖNORMEN und Vorschriften; Ausführung gemäß Prüfbericht bzw. Leistungserklärung; Einbau gemäß ÖNORM H 6031 und Herstellerangaben; Einbau von flexiblen Stutzen; Abschluss zwischen Entrauchungsklappe und Baukörper

- Kennzeichnung: Klassifizierung, CE-Kennzeichnung, Angabe des Herstellers; Klappenidentifikation innerhalb der Anlage

- Korrosion und/oder Verschmutzung

- Klappenblatt (Verschlusselement) und Dichtungen: Zustand des Klappenblattes (im Klappengehäuse); Zustand der Dichtungen

- Zustand und Ausführung elektrischer Antriebe und Anschlüsse: Überprüfung der Antriebsmotorkapselung; Endschalter, Motoranschluss, Klemmkasten und Verkabelung (Funktionserhalt) u. dgl.

- Kontrolle des Antriebs und Schnittstellenüberwachungseinheiten innerhalb der thermischen Kapselung

Funktionelle Kontrolle

Die funktionelle Kontrolle umfasst:

- Mindestens dreimaliges Schließen und Öffnen der Klappe mittels Fernauslösung und visuelle/akustische Beurteilung (in Anwesenheit vor Ort an der Klappe)

- Kontrolle der elektrischen Stellungsanzeige sowie der Meldung der Endschalter und sämtlicher Kontrollanzeigen

Dokumentation der Kontrollprüfung

Für die Dokumentation der Kontrollprüfung befindet sich in der ÖNORM H 6031 – Anhang B ein Protokollvorschlag.

6.11.8 Normen und Richtlinien zu Entrauchungsklappen

ÖNORM EN 12101-3	Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
ÖNORM EN 12101-6	Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 6: Festlegungen für Differenzdrucksysteme, Bausätze
ÖNORM EN 12101-7	Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 7: Entrauchungskanalstücke
ÖNORM EN 12101-8	Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 8: Entrauchungsklappen
ÖNORM EN 13501-4	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 4: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen von Anlagen zur Rauchfreihaltung
ÖNORM H 6029	Lüftungstechnische Anlagen – Brandrauchverdünnungs-Anlagen (BRV-Anlagen)

ÖNORM H 6031	Lüftungstechnische Anlagen – Einbau und Kontrollprüfung von Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen
ÖNORM H 6033	Lüftungstechnische Anlagen – Brandrauchsteuerklappen (BRK)

7 Gebäude mit besonderen Anforderungen

Ing. Alexander Buchner (Kapitel 7.6)
SR^in Dipl.-Ing.^in Irmgard Eder (Kapitel 7.1, 7.7)
Dipl.-Ing. Frank Peter, MEng (Kapitel 7.2, 7.4, 7.9)
Ing. Christian Schütz, MSc (Kapitel 7.3)
Thomas Seltsam, BSc (Kapitel 7.2)
DI Martin Tomek (Kapitel 7.5)

Inhalt

7.1 Büro- und Wohngebäude
7.1.1 Einleitung und Begriffsbestimmungen
7.1.2 Allgemeine Anforderungen und Tragfähigkeit im Brandfall
7.1.2.1 Brandverhalten von Bauprodukten (Baustoffen)
7.1.2.2 Feuerwiderstand von Bauteilen
7.1.3 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes
7.1.3.1 Brandabschnitte
7.1.3.2 Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten
7.1.3.3 Fassaden
7.1.3.4 Aufzüge
7.1.3.5 Räume mit erhöhter Brandgefahr
7.1.3.6 Erste und Erweiterte Löschhilfe
7.1.3.7 Rauchwarnmelder
7.1.3.8 Rauchableitung in unterirdischen Geschoßen
7.1.4 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude
7.1.5 Flucht- und Rettungswege

7.1.6 Brandbekämpfung

7.2 Betriebsbauten, Industrie- und Gewerbebetriebe
7.2.1 Einleitung
7.2.2 Wesentliche Begriffe
7.2.3 Ermittlung der zulässigen Hauptbrandabschnittsfläche
7.2.4 Lagergebäude und Produktionsräume mit Lagerbereichen

7.3 Bildungseinrichtungen
7.3.1 Einleitung
7.3.2 Gesetzliche Grundlagen und Brandschutzvorschriften im Überblick
7.3.3 Brandschutzmaßnahmen in Bildungseinrichtungen
7.3.4 Besonderheiten des Brandschutzes in Kindertagesstätten

7.4 Krankenhäuser
7.4.1 Einleitung
7.4.2 Brand- und Rauchabschnitte gemäß TRVB N 132
7.4.3 Mehrstufiges Rettungskonzept gemäß TRVB N 132
7.4.3.1 Aufenthaltskonzept
7.4.3.2 Horizontale Evakuierung
7.4.3.3 Vertikale Evakuierung
7.4.3.4 Evakuierung ins Freie
7.4.4 Anlagentechnische Voraussetzungen für das Rettungskonzept gemäß TRVB N 132

7.5 Beherbergungsstätten
7.5.1 Grundlagen
7.5.2 Einstufung

7.5.3 Baulicher Brandschutz
7.5.3.1 Tragfähigkeit im Brandfall
7.5.3.2 Ausbildung von Wänden und Decken
7.5.3.3 Ausbildung von Fluchtwegen
7.5.3.4 Oberflächen
7.5.4 Anlagentechnischer Brandschutz
7.5.4.1 Anlagen zur Brandfrüherkennung
7.5.4.2 Hydrantenanlage
7.5.4.3 Fluchtwegsbeleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung
7.5.5 Anwendbarkeit und Vereinfachungen

7.6 Entsorgungsanlagen
7.6.1 Einleitung
7.6.2 Brandschutztechnische Maßnahmen bei Entsorgungsbetrieben
7.6.2.1 Brandabschnittsbildung
7.6.2.2 Brandmeldeanlagen
7.6.2.3 Erste und Erweiterte Löschhilfe
7.6.2.4 Löschwasser
7.6.3 Organisatorischer Brandschutz
7.6.3.1 Genehmigungssituation/Versicherung
7.6.3.2 Schlusswort

7.7 Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks
7.7.1 Begriffsbestimmungen
7.7.2 Brandschutztechnische Anforderungen der OIB-Richtlinie 2.2 (2015)
7.7.2.1 Überdachte Stellplätze und Garagen mit einer Nutzfläche von jeweils nicht mehr als 50 m²
7.7.2.2 Überdachte Stellplätze und Garagen mit einer Nutzfläche von jeweils mehr als 50 m² und nicht mehr als 250 m²

7.7.2.3 Überdachte Stellplätze mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m²
7.7.2.4 Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m²
7.7.2.5 Parkdecks mit einer obersten Stellplatzebene von nicht mehr als 22 m
7.7.2.6 Zusätzliche Anforderungen an Garagen für erdgasbetriebene Kraftfahrzeuge
7.7.2.7 Zusätzliche Anforderungen an Garagen und Parkdecks für flüssiggasbetriebene Kraftfahrzeuge
7.7.3 Öffnungen von Garagen und überdachten Stellplätzen zu anlagefremden Gebäudeteilen
7.7.4 Erfordernis eines Brandschutzkonzeptes

7.8 Photovoltaikanlagen
7.8.1 Allgemeines
7.8.2 Brandgefahren
7.8.3 Feuerwehreinsatz
7.8.4 Brandschutzgerechtes Planen und Installieren von Photovoltaikanlagen
7.8.4.1 Aufdachanlagen
7.8.4.2 Dachintegrierte Anlagen
7.8.4.3 Montage
7.8.4.4 Blitzschutz
7.8.4.5 Instandhaltung

7.9 Verkaufsstätten
7.9.1 Kleine Verkaufsstätten gemäß OIB-Richtlinie 2
7.9.2 Große Verkausfstätten - TRVB 138 N
7.9.3 Entrauchungsanlagen
7.9.4 Fluchtwege

7 Gebäude mit besonderen Anforderungen

7.1 Büro- und Wohngebäude

7.1.1 Einleitung und Begriffsbestimmungen

Die in diesem Kapitel angeführten Anforderungen beziehen sich auf Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 5; für Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m sind die Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2.3 anzuwenden.[1]

Begriffsbestimmungen

Im Folgenden werden die für das Verständnis erforderlichen Begriffsbestimmungen[2] angeführt:

- **Brandabschnitt**
  Bereich, der durch brandabschnittsbildende Wände bzw. Decken von Teilen eines Gebäudes getrennt ist.

- **Fluchtniveau**
  Höhendifferenz zwischen der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen oberirdischen Geschoßes und der an das Gebäude angrenzenden Geländeoberfläche nach Fertigstellung im Mittel.

- **Fluchtweg**
  Weg, der den Benutzern eines Bauwerkes im Gefahrenfall grundsätzlich ohne fremde Hilfe das

[1] Zu den OIB-Richtlinien vgl. Kapitel 2.2.
[2] Nähere Informationen zu baulichen Brandschutzmaßnahmen finden Sie auch in Kapitel 6.

Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien – in der Regel eine Verkehrsfläche – ermöglicht.

- **Rettungsweg**
  Weg, welcher den Benutzern eines Gebäudes das Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien – in der Regel mit fremder Hilfe – ermöglicht (z. B. mittels Rettungsgeräten der Feuerwehr).

- **Gebäudeklassen**
  Die Einteilung der Gebäude in Gebäudeklassen erfolgt in Abhängigkeit der Anzahl der Geschoße, des Fluchtniveaus, der Anzahl der Wohnungen bzw. Betriebseinheiten und der Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße.

- **Trennbauteile (Wände, Decken)**
  Wand bzw. Decke zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen (z.B. Treppenhaus).

7.1.2 Allgemeine Anforderungen und Tragfähigkeit im Brandfall

7.1.2.1 Brandverhalten von Bauprodukten (Baustoffen)

Die Anforderungen an das Brandverhalten von Bekleidungen und Belägen sind in der Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2 enthalten.

OIB-Richtlinie 2

7.1.2.2 Feuerwiderstand von Bauteilen

Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen sind in der Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2, die Anforderungen an die Trennwände von Treppenhäusern sind in den Tabellen 2a, 2b und 3 der OIB-Richtlinie 2 enthalten.

Für Türen in Trennwänden gilt:

Türen

a. Tabelle 2a, 2b bzw. 3 der OIB-Richtlinie 2 für Türen in Wänden von Treppenhäusern

b. EI_2 30 für Türen in Trennwänden von Gängen zu Wohnungen oder von Gängen zu Betriebseinheiten mit Büronutzung oder büroähnlicher Nutzung sowie EI 30 für diese Türen umgebende Glasflächen mit einer Fläche von nicht mehr als der Türblattfläche; ausgenommen davon sind Gebäude der Gebäudeklasse 2 mit nicht mehr als zwei Wohnungen

c. EI_2 30-C für sonstige Türen in Trennwänden

d. EI_2 30 für Türen bzw. Abschlüsse in Decken zu nicht ausgebauten Dachräumen

7.1.3 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes

7.1.3.1 Brandabschnitte

Größe

Bei oberirdischen Geschoßen darf ein Brandabschnitt eine Netto-Grundfläche von 1.200 m² nicht überschreiten; bei Büronutzung sind 1.600 m² zulässig. In beiden Fällen darf sich der Brandabschnitt über nicht mehr als vier Geschoße erstrecken. Dies gilt nicht für Wohngebäude.

In unterirdischen Geschoßen darf ein Brandabschnitt eine Netto-Grundfläche von 800 m² nicht überschreiten (es sind jedoch die abweichenden Größen für Garagen gemäß OIB-Richtlinie 2.2 zu beachten).

Brandabschnittsbildung innerhalb des Gebäudes

Öffnungen in brandabschnittsbildenden Wänden bzw. Decken müssen Abschlüsse erhalten, die dieselbe Feuerwiderstandsdauer wie die brandabschnittsbildende Wand bzw. Decke aufweisen und die – sofern nicht durch andere Maßnahmen ein Schließen im Brandfall bewirkt wird – selbstschließend auszuführen sind. Abweichend davon ist für Öffnungen eine Ausführung in EI_2 30-C zulässig, sofern folgende Gesamtflächen aller Türen und Tore nicht überschritten werden:

- 5 m² je gemeinsamem Wandanteil zwischen zwei Brandabschnitten, sofern der Wandanteil nicht mehr als 50 m² beträgt,

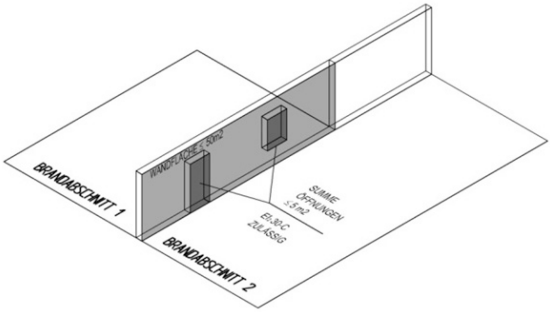


Abbildung 7.1.3-1: Öffnungen in einem gemeinsamen Wandanteil von nicht mehr als 50 m²

- 10 m² je gemeinsamem Wandanteil zwischen zwei Brandabschnitten, sofern der Wandanteil mehr als 50 m² beträgt.

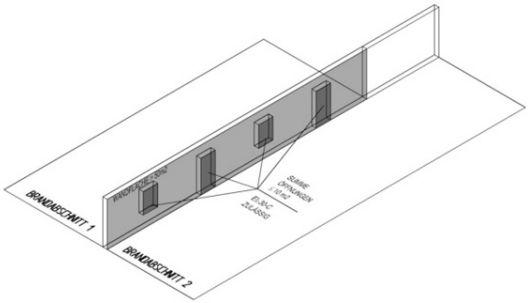


Abbildung 7.1.3-2: Öffnungen in einem gemeinsamen Wandanteil von mehr als 50 m²

Brandabschnittsbildung an der Außenseite des Gebäudes

Begrenzen Decken übereinanderliegende Brandabschnitte, so muss entweder ein deckenübergreifender Außenwandstreifen (von der Sturzunterkante bis zur Parapetoberkante) von mindestens 1,2 m Höhe in EI 90 vorhanden sein oder die brandabschnittsbildende Decke muss mit einem mindestens 0,8 m horizontal auskragenden Bauteil glei-

cher Feuerwiderstandsklasse verlängert werden. Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen sind jedenfalls Baustoffe der Klasse A2 zu verwenden.

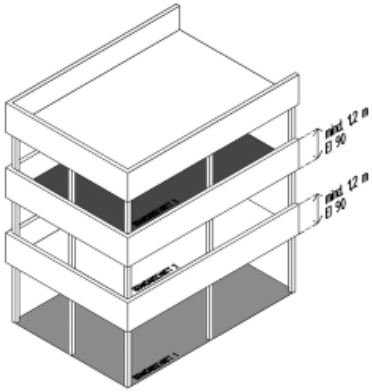


Abbildung 7.1.3-3: Maßnahmen zur wirksamen Einschränkung einer vertikalen Brandübertragung im Parapetbereich

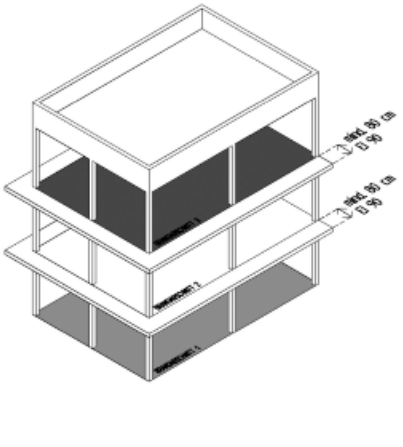


Abbildung 7.1.3-4: Maßnahmen zur wirksamen Einschränkung einer vertikalen Brandübertragung mit horizontal auskragendem Bauteil

Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen – ausgenommen Wohngebäude – muss in jenen Geschoßen, die zu einem Brandabschnitt zusammengefasst werden, ein deckenübergreifender Außenwandstreifen in der Höhe von 1,20 m in EI 30-ef und A2 bzw. EW 30-ef und A2 vorhanden sein.

Türen, Tore, Fenster und sonstige Öffnungen in Außenwänden, die an brandabschnittsbildende Wände anschließen, müssen von der Mitte der brandabschnittsbildenden Wand – sofern die horizontale Brandübertragung nicht durch gleichwertige Maßnahmen begrenzt werden kann – einen Abstand von mindestens 0,5 m haben.

Der Abstand solcher Öffnungen voneinander muss bei Gebäuden, deren Außenwände an der brandabschnittsbildenden Wand einen Winkel von weniger als 135 Grad bilden, mindestens 3 m betragen.

7.1.3.2 Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten

Sofern Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten in Wänden bzw. Decken liegen oder diese durchdringen, ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abschottung, Ummantelung) sicherzustellen, dass die Feuerwiderstandsklasse dieser Bauteile nicht beeinträchtigt bzw. eine Übertragung von Feuer und Rauch über die erforderliche Feuerwiderstandsdauer wirksam eingeschränkt wird. Nähere Ausführungen können der TRVB 110 entnommen werden.

Wiener Installationen-Richtlinie

7.1.3.3 Fassaden

Im Wesentlichen können bei Wohn- und Bürogebäuden folgende Fassadentypen unterschieden werden:

- Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme
- vorgehängte hinterlüftete oder belüftete Fassadensysteme
- Vorhangfassaden
- Doppelfassaden

Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 sind (alle) Fassaden so auszuführen, dass eine Brandweiterleitung über die Fassadenoberfläche auf das zweite über dem Brandherd liegende Geschoß, das Herabfallen großer Fassadenteile sowie eine Gefährdung von Personen wirksam eingeschränkt werden. Der Nachweis erfolgt mittels einer Prüfung gemäß ÖNORM B 3800-5.

Für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme mit einer Wärmedämmung von nicht mehr als 10 cm aus expandiertem Polystyrol (EPS) oder aus Baustoffen der Klasse A2 wurden die Nachweise aufgrund von umfassenden Prüfungen bereits erbracht.

Für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme mit einer Wärmedämmung in der Klasse E (z.B. EPS) von mehr als 10 cm gelten die Anforderungen ohne weiteren Nachweis als erfüllt, wenn in jedem Geschoß im Bereich der Decke ein umlaufendes Brandschutzschott aus Mineralwolle mit einer Höhe von 20 cm oder im Sturzbereich von Fenstern und Fenstertüren

ein Brandschutzschott aus Mineralwolle mit einem seitlichen Übergriff von 30 cm und einer Höhe von 20 cm verklebt und verdübelt ausgeführt wird.

7.1.3.4 Aufzüge

Aufzüge, die Brandabschnitte miteinander verbinden, sind in eigenen Schächten zu führen, die von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken begrenzt werden müssen.[1] In Abhängigkeit der Nutzung der durch die Ladestellen der Aufzüge erschlossenen Räume ist durch geeignete brandschutztechnische Maßnahmen sicherzustellen, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch wirksam eingeschränkt wird.

ÖNORM B 2473

Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die brandschutztechnischen Maßnahmen gemäß ÖNORM B 2473 eingehalten werden.

7.1.3.5 Räume mit erhöhter Brandgefahr

Heiz-, Brennstofflager- und Abfallsammelräume gelten jedenfalls als Räume mit erhöhter Brandgefahr. Dazu zählen auch Archive und Lagerräume; bei größeren Abstellräumen ist der Verwendungszweck zu hinterfragen.

Wände und Decken von Räumen mit erhöhter Brandgefahr müssen in REI 90 bzw. EI 90 ausgeführt und raumseitig in A2 bekleidet sein. Türen und Tore oder sonstige Verschlüsse müssen in EI_2 30-C ausgeführt werden. In Außenbauteilen ist jeweils eine Abminderung zulässig, sofern die Gefahr einer Brandübertragung auf andere Gebäudeteile nicht besteht

[1] Zu Aufzügen vgl. auch Kapitel 8.5.1.

oder dies zur Sicherung eines Fluchtweges nicht erforderlich ist. Diese besteht dann nicht, wenn die Maßnahmen zur wirksamen Einschränkung einer horizontalen und vertikalen Brandübertragung (vgl. Kapitel 7.1.3.1) sinngemäß eingehalten werden.

7.1.3.6 Erste und Erweiterte Löschhilfe

In Gebäuden mit Wohnungen bzw. Betriebseinheiten sind ausreichende und geeignete Mittel der ersten Löschhilfe (z.B. tragbare Feuerlöscher) bereitzuhalten. Hinsichtlich der erforderlichen Anzahl und Art der tragbaren Feuerlöscher sowie der Löschmitteleinheiten (LE) in Abhängigkeit der Brandgefährdung ist die TRVB 124 heranzuziehen, wobei die TRVB 124 F 17, die am 1.3.2017 herausgegeben wurde, für alle Objekte gilt, die nach ihrem Inkrafttreten errichtet wurden. Für Bestandsbauten kann weiterhin die Ausgabe 1997 der TRVB 124 angewendet werden; für Zubauten zu Bestandsbauten gilt allerdings die Ausgabe 2017. *TRVB 124*

In Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen müssen nasse Steigleitungen der Ausführung 2b gemäß TRVB 128 vorhanden sein. Abweichend davon genügt bei Gebäuden, die ausschließlich Wohnzwecken dienen, eine trockene Steigleitung der Ausführung 0 gemäß TRVB 128. *TRVB 128*

Sind nasse oder nass-trockene ortsfeste Löschwasseranlagen gemäß TRVB 128 installiert, dann entfällt die Ermittlung der erforderlichen Anzahl tragbarer Feuerlöscher sowie der Gefährdungskategorie nach TRVB 124. Bei Wandhydraten ist ein tragbarer Feuerlöscher mit einem Löschvermögen von mindestens 12A bzw. 55B ausreichend.

7.1.3.7 Rauchwarnmelder

Rauchwarnmelder zielen grundsätzlich darauf ab, dass in der Wohnung sich aufhaltende Personen frühzeitig alarmiert werden.

In Wohnungen muss in allen Aufenthaltsräumen – ausgenommen in Küchen – sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, jeweils mindestens ein unvernetzter Rauchwarnmelder gemäß ÖNORM EN 14604 angeordnet werden. Ergänzende Regelungen betreffend die Anordnung und Art der Alarmierung sind in der TRVB 122 enthalten.

ÖNORM EN 14604

TRVB 122

Auch in Wohnküchen, Aufenthaltsräumen mit Kochgelegenheit u. dgl. sind Rauchwarnmelder anzuordnen, jedoch nicht unmittelbar beim Kochbereich.

7.1.3.8 Rauchableitung in unterirdischen Geschoßen

Bei Brandabschnitten mit einer Netto-Grundfläche von nicht mehr als 400 m² müssen Öffnungen mit einer geometrischen Fläche von mindestens 0,5 m² vorhanden sein.

Für Brandabschnitte mit einer Netto-Grundfläche von mehr als 400 m² (und nicht mehr als 800 m²) sind Öffnungen ins Freie mit einer geometrischen Fläche von mindestens 1,0 m² erforderlich.

7.1.4 Maßnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude

Sofern Gebäude näher als 2 m zur Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze errichtet werden, sind die der Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrten Wände als brandabschnittsbildende Wände gemäß Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2 auszuführen. In diesen Abstandsbereich dürfen Bauteile (z.B. Dachvorsprünge, Vordächer, Erker, Balkone) nur dann hineinragen, wenn für diese zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen getroffen werden.

Die Wandbekleidungen und -beläge an der Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze müssen in A2 ausgeführt werden.

Ausnahmen:

- Gebäude der Gebäudeklassen 1, 2 und 3,
- wenn an diese Wand nicht angebaut werden darf.

Brandabschnittsbildende Wände müssen mindestens 15 cm über Dach geführt werden. Sie brauchen nur bis zur Dacheindeckung geführt werden, sofern eine Brandübertragung durch andere Maßnahmen wirksam eingeschränkt wird.

Die Maßnahmen zur wirksamen Einschränkung einer horizontalen Brandübertragung an der Außenseite des Gebäudes gelten für die Wände an der Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenze sinngemäß.

7.1.5 Flucht- und Rettungswege

Von jeder Stelle jedes Raumes – ausgenommen nicht ausgebaute Dachräume – muss in höchstens 40 m Gehweglänge erreichbar sein:[1]

a. ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder

b. ein Treppenhaus mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 2a bzw. 2b der OIB-Richtlinie 2 (bei Wohnungen gemessen von der Wohnungseingangstüre) oder

c. zwei Treppenhäuser mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2 (bei Wohnungen gemessen von der Wohnungseingangstüre).

Im Fall von c. müssen zwei voneinander unabhängige Fluchtwege in unterschiedliche Richtungen vorhanden sein, wobei der gemeinsame Fluchtweg höchstens 25 m (bei Wohnungen höchstens 15 m, gemessen von der Wohnungseingangstüre) betragen darf. Der „zweite Fluchtweg" darf

- durch einen anderen Brandabschnitt führen, sofern dieser über einen Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder über ein Treppenhaus verfügt oder

- durch einen Rettungsweg mit Geräten der Feuerwehr ersetzt werden oder

[1] Zu Flucht- und Rettungswegen vgl. auch Kapitel 6.4.

- durch ein festverlegtes Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand ersetzt werden.

Der Rettungsweg mit Geräten der Feuerwehr sowie das festverlegte Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand sind nur dann zulässig, wenn sie entsprechend ausgeführt sind.

7.1.6 Brandbekämpfung

Gebäude müssen grundsätzlich zur Brandbekämpfung zugänglich sein. Die erforderlichen Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen für Feuerwehrfahrzeuge müssen der TRVB 134 entsprechen.[1] Demnach sind „Flächen für die Feuerwehr“ *TRVB 134*

- Feuerwehrzugänge,
- Feuerwehrzufahrten,
- Feuerwehraufstellflächen und
- Feuerwehrbewegungsflächen.

Feuerwehraufstellflächen können gleichzeitig auch Feuerwehrzufahrten sein.

Feuerwehrzugänge müssen mindestens 1,2 m breit sein und eine lichte Höhe von mindestens 2,1 m aufweisen. *Feuerwehrzugänge*

Feuerwehrzufahrten müssen grundsätzlich nach zwei Seiten mit öffentlichen Verkehrsflächen in Verbindung stehen, Ausnahmefälle müssen gut begründet werden können. *Feuerwehrzufahrten*

Als maximale Achslast sind 11,5 t (115 kN), als maximales Gesamtgewicht 18 t anzunehmen.

Steigungen in Feuerwehrzufahrten dürfen maximal 15 % betragen.

[1] Zu Maßnahmen und Einrichtungen zur Unterstützung des Feuerwehreinsatzes vgl. Kapitel 8.4

Hindernisse bei der Ausladung/Rettungshöhe dürfen nicht mehr als 1,25 m betragen.

Feuerwehraufstellfläche

Der am weitesten entfernte Gebäudezugang, der für die Erschließung notwendig ist, darf in einer Entfernung von höchstens 80 m Gehweglänge von der Aufstellfläche für die Feuerwehrfahrzeuge liegen. Die Aufstellfläche für Feuerwehrleitern darf längs und quer 10 % Neigung nicht überschreiten.

Bei Gebäuden, bei denen keine ausreichende Löschwasserversorgung sichergestellt ist, können im Einzelfall zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen erforderlich werden. Eine ausreichende Löschwasserversorgung ist jedenfalls dann gegeben, wenn eine Mindestlöschwasserrate von 1 l/(m^2.min), bezogen auf die größte Brandabschnittsfläche, verfügbar ist.

7.2 Betriebsbauten, Industrie- und Gewerbebetriebe

7.2.1 Einleitung

Anforderungen an den Brandschutz bei Betriebsbauten ergeben sich unter anderem aus dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) und dessen Verordnungen sowie aus den Bauordnungen der Bundesländer.

OIB-Richtlinie 2.1

Mit dem Erscheinen der OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten“ (OIB-RL 2.1) im April 2007 gab es erstmals umfassende Bestimmungen im Bereich des Brandschutzes für Betriebsbauten. Die Bauordnungen der österreichischen Bundesländer enthielten bis dahin nur wenige Bestimmungen über Betriebsbauten. Die zurzeit aktuelle Fassung der OIB-Richtlinie 2.1 datiert mit März 2015.

Erläuternde Bemerkungen zur OIB-Richtlinie 2.1

Die Erläuternden Bemerkungen zur OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten“ (OIB-RL 2.1 Erläuterungen) sowie die Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinien (OIB-RL Begriffsbestimmungen) tragen zum Verständnis der Richtlinie wesentlich bei und beinhalten relevante Definitionen. In Belangen, die in der OIB-Richtlinie 2.1 nicht geregelt werden, gelten die Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ (OIB-RL 2) sowie die Erläuternden Bemerkungen zur OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“.

Im Weiteren wird auf die wesentlichsten Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2.1 eingegangen.

Kernstück der OIB-RL 2.1

Im Zentrum der OIB-Richtlinie 2.1 steht die „Tabelle 1: Zulässige Netto-Grundfläche je oberirdisches Geschoß innerhalb von Hauptbrandabschnitten in m²". Diese Tabelle stellt die Geschoßanzahl des Betriebsbaus, die Sicherheitskategorie, die Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie die zulässige Hauptbrandabschnittsfläche zueinander in Beziehung. Es lassen sich somit unter Festlegung einzelner Parameter jeweils die Vorgaben für andere Parameter ermitteln. So können beispielsweise aufgrund der geplanten Geschoßanzahl und der geplanten Hauptbrandabschnittsfläche die notwendige Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie die Sicherheitskategorie ermittelt werden.

Größere Lagergebäude

Größere Lagergebäude und größere Lagerbereiche in Produktionsräumen werden in der Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2.1 behandelt. In Abhängigkeit der Lagerguthöhe, der Lagerabschnittsfläche und der Kategorie der Lagergüter werden die erforderlichen brandschutztechnischen Einrichtungen ermittelt.

7.2.2 Wesentliche Begriffe

Hauptbrandabschnitt

Der Begriff Hauptbrandabschnitt ist in der OIB-Richtlinie ‚Begriffsbestimmungen' als „*Bereich, der durch Brandwände von Teilen des Gebäudes getrennt ist*"[1] festgelegt. Sowohl bauliche als auch anlagentechnische[2] Anforderungen an Hauptbrandabschnitte ergeben sich aufgrund der anderen Planungsparameter aus der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1.

Brandwand

Der Begriff Brandwand wird in der OIB-Richtlinie ‚Begriffsbestimmungen' definiert, die Anforderungen an die Brandwand sind in der OIB-Richtlinie 2.1 festgelegt.

Eine Brandwand ist eine brandabschnittsbildende Wand in der Feuerwiderstandsklasse (R)EI 90 aus Baustoffen des Brandverhaltens A2. Besteht die Möglichkeit der mechanischen Belastung im Brandfall, die OIB-Richtlinie 2.1 nennt hier beispielsweise umfallende Lagerung, wird zusätzlich die Anforderung an die mechanische Festigkeit gestellt. Die Brandwand muss somit in der Feuerwiderstandsklasse (R) EI 90-M errichtet werden.

Die erhöhten Anforderungen an die Verhinderung der Brandübertragung bei Brandwänden stellt den

---

1 OIB-Richtlinie – Begriffsbestimmungen, März 2015, OIB-330-014/15.

2 Eine Ausnahme stellt hier die Entrauchung dar. Diese wird in der OIB-RL 2.1 unter Punkt 3.7 geregelt.

wesentlichen Unterschied zwischen einer Brandwand und einer brandabschnittsbildenden Wand dar. Dies insofern, als die Brandwand zur Verhinderung der Brandübertragung in der gleichen Ebene entweder 0,5 m vor die Fassade gezogen werden muss oder Außenwandabschnitte im Bereich der Brandwand mit einer Feuerwiderstandsklasse (R)EI 90 in einer Breite von mindestens 2 m errichtet werden müssen. An der Stelle, an der Außenwandbauteile im Bereich einer Brandwand unter einem Winkel kleiner als 135 ° zusammentreffen, ist die Wand über die innere Ecke für mindestens 5 m fortzuführen.

Verhinderung der Brandübertragung in der gleichen Ebene

Zur Verhinderung der Brandübertragung über Dach muss eine Brandwand vertikal vom Fundament bis mindestens 0,5 m über Dach geführt werden. Es ist ausreichend, die Brandwand mit der Dacheindeckung abzuschließen, wenn eine Brandübertragung über Dach mittels alternativer Maßnahmen verhindert wird.

Verhinderung der Brandübertragung über Dach

Feuerschutzabschlüsse in der Brandwand sind ab 20 m² Gesamtöffnungsgröße in der Klassifikation (R)EI 90 bzw. EI_2 90-C auszuführen.

Feuerschutzabschlüsse in der Brandwand

Sicherheitskategorie

Die Definitionen der Sicherheitskategorien finden sich in der OIB-Richtlinie ‚Begriffsbestimmungen'.

Die Einstufung in eine Sicherheitskategorie erfolgt aufgrund der brandschutztechnischen Infrastruktur. Es werden vorbeugende, anlagentechnische sowie abwehrende Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt:

Einstufung in Sicherheitskategorie

- **Sicherheitskategorie K 1:** keine besonderen Maßnahmen

- **Sicherheitskategorie K 2:** automatische Brandmeldeanlage

- **Sicherheitskategorie K 3.1:** automatische Brandmeldeanlage und eine während der Betriebszeit einsatzbereite, nach dem jeweiligen Landesrecht anerkannte Betriebsfeuerwehr mit mindestens Gruppenstärke

- **Sicherheitskategorie K 3.2:** automatische Brandmeldeanlage und eine ständig (0 bis 24 Uhr) einsatzbereite, nach dem jeweiligen Landesrecht anerkannte Betriebsfeuerwehr mit mindestens Gruppenstärke

- **Sicherheitskategorie K 4.1:** Erweiterte Automatische Löschhilfeanlage

- **Sicherheitskategorie K 4.2:** automatische Feuerlöschanlage

Geschoß, Betriebsbau

Der Begriff des Geschoßes hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ermittlung der zulässigen Hauptbrandabschnittsfläche und ist in der OIB-RL ‚Begriffsbestimmungen' wie folgt definiert:

Alle auf gleicher Ebene liegenden Räume sowie in der Höhe zu dieser Ebene versetzte Räume oder Raumteile. Galerien, Emporen und Bühnen innerhalb eines Raumes gelten nicht als eigenes Geschoß, sofern deren Netto-Grundfläche weniger als die Hälfte der Netto-Grundfläche jenes Raumes, in dem sie sich befinden, beträgt. Als eigene Geschoße zählen nicht:

- Räume oberhalb des letzten oberirdischen Geschoßes, die ausschließlich der Unterbringung haustechnischer Anlagen für Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Sanitärzwecke dienen,
- betriebstechnische Räume, wenn der Anteil ständig offener Deckenöffnungen zu darüber- oder darunterliegenden Geschoßen größer ist als der Anteil der geschlossenen Flächen, wie z.B. Pressenkeller,
- untergeordnete Bereiche innerhalb eines Raumes, die in funktionaler Verbindung zu diesem Raum stehen, wie z.B. Meisterbüros,
- Triebwerksräume für Aufzüge,
- begehbare Stege und Podeste, wie z.B. Gitterroste in Regallagern zur Erreichung der einzelnen Lagerebenen.[3]

[3] OIB-Richtlinie – Begriffsbestimmungen, März 2015, OIB-330-014/15.

7.2.3 Ermittlung der zulässigen Hauptbrandabschnittsfläche

Die zulässige Grundfläche je oberirdisches Geschoß innerhalb eines Hauptbrandabschnittes wird gemäß der nachfolgenden Tabellen 1 und 2 der OIB-Richtlinie 2.1 (Tabellen 7.2.3-1 und 7.2.3-2) in Abhängigkeit von der Sicherheitskategorie, der Anzahl der Geschoße sowie der Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile ermittelt.

Hierbei sind bezüglich der Geschoßflächen nachfolgende Regelungen zu berücksichtigen:

Regelungen

a) Flächen von Räumen im Gesamtausmaß von nicht mehr als 50 % der zulässigen Netto-Grundfläche und nicht mehr als 1.200 m² bleiben unberücksichtigt, wenn diese von brandabschnittsbildenden Bauteilen gemäß Punkt 3.8.1 begrenzt sind,

b) Büro- und Verwaltungsräumlichkeiten sowie Sozialräume bleiben bis zu einer Netto-Grundfläche von insgesamt nicht mehr als 400 m² bei der Berechnung außer Betracht und müssen nicht durch brandabschnittsbildende Bauteile begrenzt werden,

c) Netto-Grundflächen allfälliger Galerien, Emporen und Bühnen sind in die Berechnung einzubeziehen. Davon ausgenommen sind ausschließlich dem Personenverkehr dienende Flächen (z.B. Laufstege) und brandlastfreie Galerien.

Lit b) wurde neu in der OIB-Richtlinie 2015 aufgenommen, so dass untergeordnete Räumlichkeiten, welche in funktionalem Zusammenhang mit der Produktion stehen, nicht berücksichtigt werden müssen.

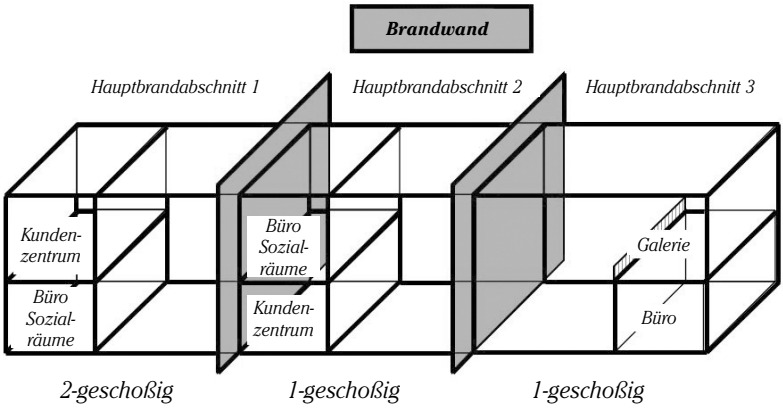


Abbildung 7.2.3-1: Beispielskizze zur Anzahl der Geschoße

Sicherheitskategorie	Gesamtanzahl der oberirdischen Geschoße des Betriebsbaues				
	1		2		
	Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile				
	ohne Anforderungen	R 30	R 30	R 60 (1)	R 90 und A2 (2)
K 1	1.800 (3)	3.000	800	1.600	2.400
K 2	2.700 (3)	4.500	1.000	2.000	3.600
K 3.1	3.200 (3)	5.400	1.200	2.400	4.200
K 3.2	3.600 (3)	6.000	1.600	3.200	4.800
K 4.1	5.000	7.500	2.000	4.000	6.000
K 4.2	7.500	10.000	5.000	7.500	10.000
(1) Für die Primärtragkonstruktion des Daches genügt R 30.					
(2) Für die Primärtragkonstruktion des Daches genügt R 60, ohne A2.					
(3) Die Breite des Betriebsbaues darf höchstens 40 m betragen; bei Betriebsbauten mit einer Netto-Grundfläche von mehr als 1.200 m² können – sofern die Konstruktion des Daches erfahrungsgemäß eine rasche Brandausbreitung und gleichzeitig ein gänzliches Versagen des gesamten Dachtragwerkes erwarten lässt – zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich werden.					

Tabelle 7.2.3-1: „Tabelle 1: Zulässige Netto-Grundfläche je oberirdisches Geschoß innerhalb von Hauptbrandabschnitten in m², Teil 1/2"[1]

[1] OIB-Richtlinie 2.1 – Brandschutz bei Betriebsbauten, März 2015, OIB-330.2-012/15. Zur Verbesserung der Lesbarkeit wurde die Originaltabelle geteilt.

Sicherheitskategorie	Gesamtanzahl der oberirdischen Geschoße des Betriebsbaues		
	3	4	> 4
	Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile		
	R 90 und A2 (2)	R 90 und A2 (2)	R 90 und A2
K 1	1.800	1.500	1.200
K 2	2.700	2.300	1.800
K 3.1	3.200	2.700	2.200
K 3.2	3.600	3.000	2.400
K 4.1	4.500	3.800	3.000
K 4.2	6.500	5.000	4.000
(2) Für die Primärtragkonstruktion des Daches genügt R 60, ohne A2.			

Tabelle 7.2.3-2: „Tabelle 1: Zulässige Netto-Grundfläche je oberirdisches Geschoß innerhalb von Hauptbrandabschnitten in m²", Teil 2/2[2]

Anwendung der Tabelle 1 der OIB-RL 2.1

Bei der Anwendung der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1 ist jedenfalls die Definition des Geschoßes zu beachten: So kann beispielsweise ein in einer Produktionshalle liegendes Kundenzentrum dazu führen, dass die gesamte Produktionshalle unabhängig von der Fläche des Bürotraktes als mehrgeschoßig eingestuft wird (Abbildung 7.2.3-1).

Maximal zulässige Geschoßfläche

Die maximal zulässige Geschoßfläche der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1 ist in der Praxis aufgrund der geplanten Nutzung gelegentlich nicht ausreichend.

Mögliche Rechenverfahren

Mögliche Rechenverfahren zur Erweiterung der maximal zulässigen Geschoßfläche sind beispielsweise

[2] OIB-Richtlinie 2.1 – Brandschutz bei Betriebsbauten, März 2015, OIB-330.2-012/15. Zur Verbesserung der Lesbarkeit wurde die Originaltabelle geteilt.

die Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz (TRVB) 100 A/2010 und das Rechenverfahren nach der DIN 18230-1 „Baulicher Brandschutz im Industriebau – Teil 1“: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer in Verbindung mit der deutschen Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau. Mit diesem Rechenverfahren kann theoretisch ein Nachweis bis zu einer maximal zulässigen Geschoßfläche von 60.000 m² ohne weitere brandschutztechnische Maßnahmen erbracht werden.

Hinweis

Die Verwendung von Rechenverfahren sollte jedenfalls mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Auf das Rechenverfahren gemäß der technischen Richtlinie vorbeugender Brandschutz (TRVB) 100 A/2010 wird nachfolgend im Detail eingegangen.

Nachteil eines Berechnungsverfahrens

Der Nachteil der Ausführung eines Betriebsbaus auf Basis eines Berechnungsverfahrens unter Berücksichtigung der objektspezifischen und nutzungsspezifischen Gegebenheiten (z.B. Erhöhung der Brandlast) besteht darin, dass bei einer Änderung der brandschutztechnischen Infrastruktur und/oder der Nutzung jedenfalls zu prüfen ist, ob das Ergebnis des Berechnungsverfahrens noch Gültigkeit besitzt. Der Betreiber einer Betriebsanlage muss die Rahmenbedingungen, welche dem Nachweisverfahren zugrunde gelegt wurden, einhalten. In der Praxis häufig vorkommende, unbewusste Abweichungen von der zulässigen Brandlast sind Lagerungen mit hoher Brandlast, z.B. hohe Stapel von Leerpaletten.

Die Ausführung eines Betriebsbaus gemäß der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1 hat den großen Vorteil, dass sie unabhängig von der Nutzung respektive von der Brandbelastung ist und daher eine Änderung der Nutzung keine neuen Anforderungen zur Folge hat.

Rechenverfahren gemäß TRVB 100 A/2010

Die TRVB 100 A enthält eine Methode zur Berechnung einer für ein bestimmtes Objekt spezifisch gültigen zulässigen Geschoßfläche in oberirdischen Geschoßen innerhalb von Hauptbrandabschnitten, welche die in der OIB-Richtlinie 2.1, Tabelle 1 festgelegten Werte überschreiten. D.h., dass das Berechnungsverfahren nicht dazu dient, geringere Geschoßflächen oder eine höhere Sicherheitskategorie festzulegen. In einem solchen Fall sollte gemäß TRVB 100 A ein Brandschutzkonzept erstellt werden.

Nachweisverfahren

Die TRVB 100 A enthält das nachfolgende sehr einfache Nachweisverfahren in Verbindung mit der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1.

Zulässige Hauptbrandabschnittsfläche A_{zul}:
$A_{zul} = A_{Bezug} \times B$

A_{Bezug} ist die Hauptbrandabschnittsfläche gemäß der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1

Spezifische Brandgefahr B

$B = q \times 1{,}5/Q + c \times 1{,}4/C + e \times 1{,}0/E + h \times 8/H + l \times 40/L$

Mit den Gewichtungsfaktoren q, c, e, h, l ergibt sich:

B = 0,5 x 1,5/Q + 0,25 x 1,4/ C + 0,05 x 1,0/E + 0,05 x 8/H + 0,15 x 40/L

Rechenfaktoren

Q Brandbelastung gemäß Tabelle 2 der TRVB 100 A

C Brandausbreitungsgeschwindigkeit gemäß Tabelle 3 der TRVB 100 A

E Bereitschaftsform der Feuerwehr gemäß Tabelle 4 der TRVB 100 A

H Hallenhöhe

L Löschangriffsweg

Eine Übersicht über den Wertebereich der Rechenfaktoren unter Berücksichtigung der Gewichtungsfaktoren gibt Abbildung 7.2.3-2.

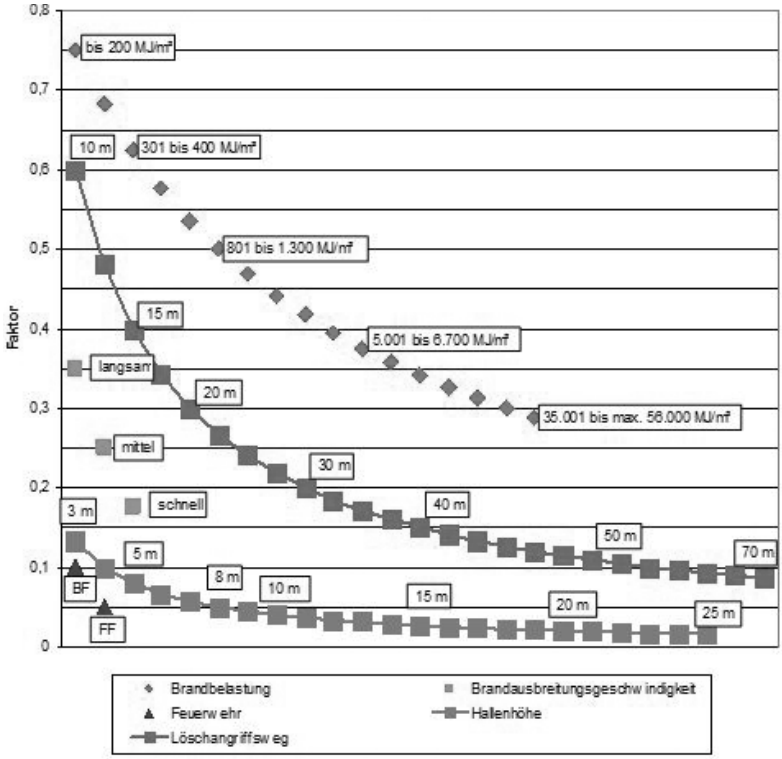


Abbildung 7.2.3-2: Wertebereich der Rechenfaktoren

In Abbildung 7.2.3-2 kann man erkennen, dass die Brandbelastung und der Löschangriffsweg den größten Einfluss haben. Der Höhenfaktor und die Art der Feuerwehr haben nur einen sehr geringen Einfluss. Wertet man die Formel für die spezifische Brandgefahr B mit den in der Realität vorkommenden bestmöglichen Faktoren aus, ergibt sich eine maximale spezifische Brandgefahr B von ca. 1,6. Hiermit können die zulässigen Werte der Geschoßflächen multipliziert werden, sodass sich z.B. für eingeschoßige Betriebsbauten bestenfalls die nachfolgenden Geschoßflächen ergeben (Tabelle 7.2.3-3):

Maximale spezifische Brandgefahr

Tabelle 1 mit max. spez. Brandgefahr B = 1,6		
Sicherheits-kategorie	**Feuerwiderstand**	
	ohne Anfor-derungen	**R 30**
K 1	2.880(3)	4.800
K 2	4.320(3)	7.200
K 3.1	5.120(3)	8.640
K 3.2	5.760(3)	9.600
K 4.1	8.000(0)	12.000
K 4.2	12.000(0)	16.000

Tabelle 7.2.3-3: Maximal erreichbare Geschoßflächen von Hauptbrandabschnitten

Vergrößerung der Geschoßflächen

Das Berechnungsverfahren gemäß TRVB 100 A ermöglicht in manchen Fällen eine Vergrößerung der Geschoßflächen, bei besonders günstigen Umständen um maximal den Faktor 1,6. Die mit dem Rechenverfahren ermittelten zulässigen Geschoßflächen sind in der Praxis nicht ausreichend. Bei eingeschoßigen Betriebsbauten mit Brandmeldeanlage in der Baustoffindustrie oder der metallverarbeitenden Industrie sind Hauptbrandabschnittsflächen mit bis zu 20.000 m² durchaus üblich. Bei gesprinklerten eingeschoßigen Betriebsbauten sind in der Praxis noch größere Hauptbrandabschnittsflächen vorzufinden.

7.2.4 Lagergebäude und Produktionsräume mit Lagerbereichen

Lager oder Lagerbereiche mit einer Lagerguthöhe von nicht mehr als 4 m sowie Lager oder Lagerbereiche mit einer Lagerguthöhe kleiner als 9 m und mit einer Fläche kleiner als 400 m² je Geschoß können gemäß der Tabelle 1 der OIB-Richtlinie 2.1 (März 2015) ausgeführt werden.

Ausführung von Lagern oder Lagerbereichen

Die Ausführung von Lagern oder Lagerbereichen, die von den vorgenannten Parametern abweichen, erfolgt gemäß Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2.1.

Zudem gilt, dass bei Lagergebäuden oder Gebäuden mit Lagerbereichen in Produktionsräumen mit nicht mehr als einem oberirdischen Geschoß die Tragkonstruktion in A 2 oder R 30 auszuführen ist. Bei mehrgeschossigen Gebäuden ist eine Ausführung in REI 90 aus nicht brennbaren Baustoffen A 2 von tragenden Bauteilen und Decken erforderlich. Davon abweichend ist für Gebäude mit weniger als zwei oberirdischen Geschoßen die Primärkonstruktion des Daches in R 60 zu errichten.

Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2.1 – siehe Tabelle 7.2.4-1 – setzt die zulässige Lagerabschnittsfläche, die Kategorie der Lagergüter, die Lagerguthöhe und die brandschutztechnischen Einrichtungen in Beziehung. So können aufgrund der geplanten Lagerabschnittsfläche und Kategorie der Lagergüter die mögliche Lagerguthöhe und die daraus resultierenden brandschutztechnischen Einrichtungen ermittelt werden. Umgekehrt können bei einem Bestandsgebäude auf Basis der bereits zur Verfügung stehenden brandschutztechnischen Einrichtungen und

geplanten Lagergüter die mögliche Lagerguthöhe und die zulässige Lagerabschnittsfläche ermittelt werden.

Lagerguthöhe h_L in m	Lagerabschnittsfläche bei Kategorie I in m^2			
	> 600 und ≤ 1.200	> 1.200 und ≤ 1.800	> 1.800 und ≤ 3.000	> 3.000 und ≤ 6.000
$4 < h_L \leq 7{,}5$	Rauchableitung (1)	RWA (2)	RWA (2)	RWA (3) BMA
$7{,}5 < h_L \leq 9$	Rauchableitung (1)	RWA (3)	RWA (3) BMA	RWA (3) BMA
	Lagerabschnittsfläche bei Kategorie II in m^2			
	> 600 und ≤ 1.200	> 1.200 und (3) 1.800	> 1.800 und ≤ 3.000	> 3.000 und ≤ 6.000
$4 < h_L \leq 7{,}5$	Rauchableitung (1)	RWA (3)	RWA (3) BMA	RWA (3) EAL
$7{,}5 < h_L \leq 9$	Rauchableitung (1)	RWA (2) BMA	RWA (3) EAL	RWA (3) EAL
(1) Die Rauchableitung muss gemäß Punkt 3.7.1 ausgeführt werden;				
(2) Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage muss gemäß Punkt 3.7.2 ausgeführt werden;				
(3) Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage muss gemäß Punkt 3.7.3 ausgeführt werden.				

Tabelle 7.2.4-1: „Lagerabschnittsflächen in Abhängigkeit von der Kategorie der Lagergüter, der Lagerguthöhe h_L und der brandschutztechnischen Einrichtungen“[1]

[1] OIB-Richtlinie 2.1 Brandschutz bei Betriebsbauten, März 2015, OIB-330.2-012/15.

	Lagerabschnittsfläche bei Kategorie III in m²			
	> 600 und ≤ 1.200	> 1.200 und ≤ 1.800	> 1.800 und ≤ 3.000	> 3.000 und ≤ 6.000
$4 < h_L \leq 7{,}5$	Rauchableitung (1)	RWA (2) BMA	RWA (3) EAL	RWA (3) EAL
$7{,}5 < h_L \leq 9$	RWA (2)	RWA (2) EAL	RWA (3) SPA	RWA (3) SPA
	Lagerabschnittsfläche bei Kategorie IV in m²			
	> 600 und ≤ 1.200	> 1.200 und ≤ 1.800	> 1.800 und ≤ 3.000	> 3.000 und ≤ 6.000
$4 < h_L \leq 7{,}5$	RWA (2)	RWA (3) BMA	RWA (3) EAL	RWA (3) SPA
$7{,}5 < h_L \leq 9$	RWA (3) BMA	RWA (3) EAL	RWA (3) SPA	RWA (3) SPA

(1) Die Rauchableitung muss gemäß Punkt 3.7.1 ausgeführt werden.
(2) Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage muss gemäß Punkt 3.7.2 ausgeführt werden.
(3) Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage muss gemäß Punkt 3.7.3 ausgeführt werden.

Zu der Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2.1 ist anzumerken, dass die Kategorien der Lagergüter, die in der ÖNORM EN 12845 – ‚Automatische Sprinkleranlagen' enthalten sind, jedoch die Norm zu wenige in

der Praxis vorkommende Lagergüter enthält, so dass eine aufwendige Bestimmung der Kategorie erforderlich werden kann.

Bei den Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ist zu beachten, dass sie bei Lagern ohne Sprinkleranlagen bzw. insbesondere ohne Sprinkler- und Brandmeldeanlage nur schwer zu dimensionieren sind und sich große Hallenhöhen aufgrund des erforderlichen Abstands zwischen Oberkante des Lagerguts und der Hallendecke bzw. der Tragkonstruktion ergeben können und große Rauchabzugsflächen bzw. Absaugleistungen und entsprechend große Zuluftöffnungen erforderlich werden können.

7.3 Bildungseinrichtungen

7.3.1 Einleitung

Als Bildungseinrichtungen bzw. Bildungsinstitutionen im Sinne der Richtlinie „Brandschutztechnische Sicherheitsstandards in Bildungseinrichtungen“[1] gelten Einrichtungen zum Lernen und Lehren sowie Einrichtungen, die entweder einer staatlichen oder kommunalen Verordnung folgend einen originären Bildungsauftrag besitzen oder denen ein indirekter Bildungsauftrag zugesprochen wird. Darunter fallen jedenfalls

- Kindergärten (Kleinkindergruppen, Kindergartengruppen, Hortgruppen, Familiengruppen) und Kindergruppen,
- Schulen (z.B. Volksschulen, Hauptschulen, Neue Mittelschulen, Gymnasien, Fachschulen, berufsbildende Schulen wie HTL, HAS, HAK), jeweils einschließlich Nachmittagsbetreuung,
- Hochschulen, Universitäten und
- Institutionen der Erwachsenenbildung (z.B. Volkshochschulen).

[1] Entnommen aus: Richtlinie „Brandschutztechnische Sicherheitsstandards in Bildungseinrichtungen“ der Magistratsabteilung 37 mit der Aktenzahl MA37/03399/2013, herausgegeben am 20. November 2013

7.3.2 Gesetzliche Grundlagen und Brandschutzvorschriften im Überblick

In Österreich werden mittlerweile die brandschutztechnischen Anforderungen an Gebäude durch die OIB-Richtlinien 2 ff. festgelegt. Im Punkt 7.2 der OIB-Richtlinie „Brandschutz" sind abweichende bzw. ergänzende Regelungen für Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung enthalten.

Aufgrund der großen Anzahl an Bildungseinrichtungen in Wien sowie der vielen bestehenden Einrichtungen, die einer brandschutztechnischen Sanierung unterzogen werden sollten, gibt es die Richtlinie „Brandschutztechnische Sicherheitsstandards in Bildungseinrichtungen" der Magistratsabteilung MA 37 mit der Aktenzahl MA37/03399/2013 vom 20. November 2013. Diese Richtlinie gilt laut eigenen Darstellungen nicht nur für alle Bildungseinrichtungen, die dem Kompetenzbereich der Stadt Wien unterliegen, sondern auch für jene, die dem Bund unterstehen. Gleichermaßen ist diese Richtlinie auch für private Einrichtungen anzuwenden.

Mobilitätseinschränkungen

Ein besonderes Augenmerk legt die Stadt Wien auf die Evakuierung von Personen mit Mobilitätseinschränkungen. Geht der Anteil von Menschen mit Behinderungen in einer Bildungseinrichtung über einen gewissen Richtwert hinaus, so können gemäß dieser Richtlinie zusätzliche Maßnahmen zum Schutz dieser Personen (erläutert in einem Brandschutzkonzept oder einer brandschutztechnischen Beschreibung) notwendig werden.

Neben den Vorgaben von baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen gibt diese Richtlinie sehr konkret neue Betrachtungsweisen in Bezug auf die Evakuierung der im Gebäude befindlichen Personen vor. Dabei ist eine horizontale, barrierefreie Evakuierung von wesentlicher Bedeutung. Diese kann entweder

- zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien,
- in den übernächsten Brandabschnitt zu einem Treppenhaus mit einem direkten Ausgang ins Freie oder
- zu einem sicheren Verweilbereich

erfolgen. Bei der Planung von sicheren Evakuierungsmaßnahmen gilt es, genauestens die in dieser Richtlinie festgelegten Vorgaben einzuhalten.

Diese verschiedenen Ansätze zeigen, dass es bei vielen Objekten notwendig oder sinnvoll sein kann, die optimalen Brandsicherheitsvorkehrungen durch ein Brandschutzkonzept abzustimmen und „maßzuschneidern". Daher kann auch gebenenfalls von den Bestimmungen dieser Regelwerke oder bestimmten baugesetzlichen Bestimmungen abgewichen werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die geforderten Schutzziele auf andere Weise, gleichwertig oder besser, erreicht werden können. Diese objektspezifische Betrachtung und bei Bedarf die Definition von Abweichungen wird besonders durch die OIB-Richtlinien 2015 besser lösbar.

7.3.3 Brandschutzmaßnahmen in Bildungseinrichtungen

Problemfelder beim Brandschutz in Bildungseinrichtungen

Ein besonderes Thema im Bereich des Brandschutzes sind alle Überlegungen zum brandschutztechnisch sicheren Betrieb von Bildungseinrichtungen. Sie werden durch die üblicherweise hohe Anzahl von anwesenden Personen geprägt, die nicht immer über gute Ortskenntnisse verfügen. Auch ist der Eintritt einer Gefahr für viele Nutzer nicht selbst und rechtzeitig erkennbar. Zudem können sich in Bildungseinrichtungen Personen aufhalten, die nur eingeschränkt Gefahrensituationen in vollem Umfang und in ihrer vollen Tragweite erkennen und beurteilen können (z.B. Kinder). Auch mit der Anwesenheit bewegungseingeschränkter Personen (z.B. Rollstuhlfahrer) oder Personen mit geistigen Handicaps (z.B. in Sonderschulen) muss gerechnet werden. Die Selbstrettung aller Nutzer ist also nicht selbstverständlich. Brandschutz in Bildungseinrichtungen ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, die den Betreiber in hohem Maße fordert. Der Betreiber ist und bleibt letztverantwortlich für die Sicherheit in diesen Objekten.

Die **Problemfelder bzw. Risiken** im Bereich des Brandschutzes bei Bildungseinrichtungen stellen sich folgendermaßen dar:

- Platzmangel und dadurch falsche Nutzung von Gängen und Fluren (z.B. für Lagerungen)

- häufige Nutzungsänderungen von Räumen und Gebäuden

- ständig neue Nutzer (Schüler, Kinder, Personal etc.)
- Informationsdefizite bei den Nutzern
- bauliche Mängel und Gefahrenmomente während der Bau- und Sanierungsmaßnahmen
- ineffektive Rettungsketten durch Informationsdefizite (Wer alarmiert? Wie wird alarmiert?)

Die Umsetzung von Brandschutzmaßnahmen stellt alle Beteiligten immer wieder vor große Probleme. Unterstützend kann eine brandschutztechnische Beschreibung oder ein Brandschutzkonzept erstellt werden. Speziell ein Brandschutzkonzept kann die richtigen und für den Betrieb notwendigen brandschutztechnischen Maßnahmen darlegen und dabei die technische Machbarkeit sowie die wirtschaftlichen bzw. zumutbaren Möglichkeiten berücksichtigen.

Maßnahmenkatalog

Folgende Mindestvorgaben sind zu beachten:

- Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2 – ausgenommen solche mit nur einem oberirdischen Geschoß – sind als Gebäude der Gebäudeklasse 3 einzustufen.
- Wände und Decken, die Treppenhäuser, Zentralgarderoben, Physik-, Chemie-, Werkräume samt zugehörigen Lehrmittelräumen, Lehrküchen und dgl. begrenzen, sind als Trennwände bzw. als Trenndecken auszuführen.

Mindestvorgaben

- Es dürfen bei Geschoßen mit Unterrichtsräumen oder Gruppenräumen keine Ersatzmaßnahmen für die zwei erforderlichen Fluchtwege (z.B. Ersatz durch Anleiterbarkeit) angewendet werden. Nur in Gebäuden mit nicht mehr als zwei oberirdischen Geschoßen darf die Bestimmung angewendet werden, wonach in 40 m Entfernung ein sicherer Ort erreichbar sein muss. Dies gilt nur für Gebäude, in denen sich im zweiten Obergeschoß nicht mehr als 120 Personen aufhalten.

- Physik- und Chemieräume müssen jeweils über zwei getrennte Ausgänge verfügen. Türen zu Zentralgarderoben, Physik-, Chemie-, Werkräumen samt zugehörigen Lehrmittelräumen, Lehrküchen udgl. müssen in EI_2 30-C ausgeführt werden. Ist eine Beeinträchtigung durch Strahlungswärme nicht zu erwarten, genügt eine Ausführung in E 30-C.

- Bei oberirdischen Geschoßen darf ein Brandabschnitt eine Netto-Grundfläche von 1.600 m² nicht überschreiten.

- Feuerstätten für eine zentrale Wärmebereitstellung müssen jedenfalls in einem Heizraum aufgestellt werden. Ausgenommen davon sind Gasthermen mit einer Nennwärmeleistung von nicht mehr als 50 kW, wenn diese in einem Raum aufgestellt sind, der gegen unbefugten Zutritt gesichert ist.

- Beträgt die Brutto-Grundfläche nicht mehr als 3.200 m², muss in Treppenhäusern, Außentreppen und Gängen im Verlauf von Fluchtwegen eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung vorhanden

sein. Bei einer Brutto-Grundfläche von mehr als 3.200 m² ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich.

- Es müssen geeignete Alarmierungseinrichtungen vorhanden sein, durch die im Gefahrenfall eine Warnung der im Gebäude anwesenden Personen ermöglicht wird.

- In Gebäuden oder Gebäudeteilen, in denen Kindergärten bzw. vergleichbare Nutzungen untergebracht sind, müssen in allen Aufenthaltsräumen sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, vernetzte Rauchwarnmelder angeordnet werden.[1]

Weiters sind auch alle **wirtschaftlichen Aspekte** zum sicheren Betrieb einer Bildungseinrichtung zu beachten. Dabei spielen Faktoren wie Dauer der Wiederaufnahme des Betriebes nach einem Brandfall, der Brandschaden an sich, aber auch der Imageschaden und die daraus resultierende öffentliche und politische Akzeptanz eine wesentliche Rolle. Da eine Bildungseinrichtung ein wesentlicher Bestandteil der Grundversorgung einer ganzen Region ist und somit wesentlich zum sozialen Standard der Gesellschaft beiträgt, sind die Verpflichtungen zum sicheren Betrieb einer Bildungseinrichtung noch diffiziler, umfangreicher und schwerwiegender als in anderen Betrieben.

[1] OIB-Richtlinie 2, Pkt. 7.2, Seite 10.

7.3.4 Besonderheiten des Brandschutzes in Kindertagesstätten

Etwas komplexer stellt sich in Österreich die Gestaltung und Errichtung von Kindertagesstätten dar. Eine Kindertagesstätte ist ein Ort für Kinder, an dem sie, häufig zum ersten Mal in ihrem Leben ohne Beisein der Eltern, den Tag verbringen. Und entsprechend der demografischen Entwicklung passiert dies zu einem immer früheren Zeitpunkt in der kindlichen Entwicklung. Dies erzeugt im Bezug auf sicherheitstechnische Themen einen besonderen Handlungsbedarf. Ähnlich wie bei Pflegebedürftigen und Kranken handelt es sich bei Kindern unter drei Jahren streng genommen um „nicht selbstständig gehfähige Personen". Gerade für diese Altersgruppe werden verstärkt Angebote seitens der Politik gefordert und finanziell gefördert.

Nicht selbstständig gehfähige Personen

Der Aspekt, nicht gehfähige Kinder im Objekt zu betreuen (oft auch in den Obergeschoßen), und der Gedanke, dass es überhaupt zu einem Brand in einer Kindertagesstätte kommen könnte, verursacht berechtigterweise sowohl bei den Verantwortlichen (Betreiber, Pädagogen) als auch bei den Eltern Ängste.

Zu Recht, denn es kann festgehalten werden, dass Kinder erwartungsgemäß weniger resistent gegenüber Brandrauch sind und daher eine weit geringere Selbstrettungsfähigkeit gegeben ist. Kinder sind jedenfalls auf passive (lenken, führen) sowie aktive (tragen, fahren) Hilfe durch die Pädagogen angewiesen.

Brandfrüherkennung und Alarmierung sollten daher ebenso zum Standard gehören wie eine sofortige Evakuierung im Brandfall in sichere benachbarte Bereiche oder ins Freie.

Beispiel

Im Idealfall sollte z.B. bei der Planung von Kindertagesstätten der notwendige Gang in zwei, etwa gleich große Rauchabschnitte eingeteilt werden und mit dicht- und selbstschließenden Türen versehen sein. Die Rauchabschnitte müssen dabei ausreichend groß dimensioniert sein, um in einem davon allen Kindern und Pädagogen (vorübergehend) sicheren Schutz bieten zu können. An jeden der genannten Abschnitte muss dann ein gesichertes Fluchttreppenhaus bzw. ein Rettungsweg anschließen. Diese Ausführungsvariante bzw. ein Rettungsweg ist, wie bereits erwähnt, mittels Brandschutzkonzept an das jeweilige Objekt anzupassen.

Insbesondere durch gelebte **organisatorische Maßnahmen** kann den Anforderungen des Brandschutzes in Bildungseinrichtungen im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen Rechnung getragen werden. Unabhängig von allen technischen Richtlinien kann nachfolgend vorgestelltes Fallbeispiel dem Fachplaner, aber auch dem Sicherheitsverantwortlichen für derartige Einrichtungen Anhaltspunkte für eine eigene Umsetzung liefern:

Fallbeispiel – Evakuierung im Kindergarten

Die Umsetzung der geplanten organisatorischen Brandschutzmaßnahmen kann bereits im Kindergarten im Rahmen einer umfassenden Brand-

schutzerziehung erfolgen. Feuer übt bereits bei Kindern im Kindergartenalter eine gewisse Faszination aus. Neben der Steigerung des Brandschutzbewusstseins im Hinblick auf den vorbeugenden Brandschutz hilft eine integrative Erziehung, die Anzahl der durch Kinder verursachten Brände zu reduzieren und ein Vertrauensverhältnis zur Feuerwehr auf- bzw. auszubauen. Im Rahmen der Brandschutzerziehung wird der Umgang mit Zündmitteln, die Kenntnis über die Brennbarkeit von Stoffen, den Verbrennungsvorgang und die Löschverfahren vermittelt. Hinsichtlich der organisatorischen Brandschutzmaßnahmen können so das Erkennen und Verhüten von Brandgefahren, das richtige Verhalten und die Kenntnisse über Brandschutzeinrichtungen erlernt werden.

Evakuierungsleine

Für einen geordneten Verlauf der Räumung hat sich in Kindergärten die Evakuierungsleine[1] bewährt. Die Evakuierungsleine wird in regelmäßigen Abständen durch die gruppenbetreuende Person „ausgeworfen“ und die Kinder werden angehalten, sich entlang der Leine festzuhalten. In weiterer Folge marschiert die gruppenbetreuende Person mit den Kindern direkt zum Sammelplatz oder zu einem sicheren Verweilbereich. Oberstes Gebot für die Kinder ist hierbei, dass niemand die Leine loslässt. Der Einsatz der Evakuierungsleine verringert die Gefahr des ungeordneten Verlassens und möglicher Stürze in diesem Zusammenhang. Den Kindern wird hierbei vermittelt, dass mit einer geordneten Verhaltensweise und Rücksicht auf andere eine solche Lebenssituation problemlos bewältigt werden kann.

[1] Evakuierungsleine: rote Leine in einem Leinenbeutel mit ca. 15 m Länge.

7.4 Krankenhäuser

7.4.1 Einleitung

Die Personen, die sich in einem Krankenhaus aufhalten, können im Wesentlichen in drei Gruppen unterteilt werden: das medizinische Personal, die Besucher und die Patienten.

Patienten

Die Patienten unterscheiden sich naturgemäß im Hinblick auf ihre Wachsamkeit, ihr Reaktionsvermögen und ihre Mobilität wesentlich von den beiden anderen Gruppen. Aufgrund dessen müssen in Krankenhäusern brandschutztechnische Maßnahmen, die speziell auf die Patienten ausgerichtet sind, vorgesehen werden.

Brandschutzkonzept

Krankenhäuser fallen gemäß OIB-Richtlinie 2 Brandschutz, Punkt 9 unter Sonderbauten und es ist gemäß der OIB-Richtlinie 2 ein Brandschutzkonzept zu erstellen, das dem OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ entspricht.[1]

TRVB N 132 aufgehoben

Als Planungsrichtlinie zur Erstellung eines Brandschutzkonzepts können die TRVB N 132 „Krankenanstalten, Pflege- und Altenwohnheime – Teil 1 – Bauliche Maßnahmen“ und die TRVB N 133 „Krankenhäuser und Pflegeheime – Teil 2 Betriebliche Maßnahmen“ herangezogen werden. Zu beachten ist, dass die TRVB N 132 aufgehoben und zunächst überarbeitet wurde. Nach 6-jähriger Überarbeitungszeit wird erwartet, dass diese TRVB in die OIB-Richtlinie übergehen werde. Nachdem noch kein Ersatz dafür vorhanden ist, wird in diesem Kapitel auf die

[1] Zum Brandschutzkonzept vgl. auch Kapitel 4. Zu den OIB-Richtlinien vgl. Kapitel 2.2.

alte und aufgehobene TRVB N 132 eingegangen, um zumindest die Grundlagen zu vermitteln.

Beachten Sie, dass für den Brandschutz in Krankenhäusern die Bestimmungen der OIB-Richtlinie 2 Brandschutz, der OIB-Richtlinie 4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit sowie weitere gesetzliche Bestimmungen (Arbeitnehmerschutz, Elektrotechnikgesetze etc.) eingehalten werden müssen.

Mehrstufiges Evakuierungskonzept

Bei der TRVB N 132 ist zu beachten, dass die brandschutztechnischen Maßnahmen, wie z.B. die Unterteilung des Gebäudes in kleine Brand- bzw. Rauchabschnitte oder die Brandfrüherkennung, eine grundlegende Voraussetzung für das in der TRVB vorgesehene mehrstufige Evakuierungskonzept darstellen. Die TRVB N 132 stellt daher für sich selbst eine Art Brandschutzkonzept mit Varianten dar.

Anwendungsbereich

Die TRVB ist für herkömmliche Krankenhäuser unter der Hochhausgrenze anzuwenden. Für Objekte größerer Höhe und bei Vorliegen besonderer Verhältnisse (Lage, Größe des Krankenhauses, Entfernung zur nächsten zuständigen Feuerwehr etc.) sind zusätzliche Brandschutzeinrichtungen (wie z.B. Löschanlagen, Sprinkleranlagen, Sicherheitsstiegenhäuser, Betriebsfeuerwehr etc.) notwendig.

Es wird nachfolgend das mehrstufige Evakuierungskonzept der TRVB N 132 erläutert und auszugsweise die hiermit in Zusammenhang stehenden wesentlichen brandschutztechnischen Bestimmungen der TRVB N 132 behandelt. Es wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Ausführungen einen Auszug aus der TRVB N 132 darstellen und die TRVB N 132 aufgehoben wurde.

7.4.2 Brand- und Rauchabschnitte gemäß TRVB N 132

Die nachfolgende Abbildung 7.4.2-1 gibt die derzeitige Aufteilung von Geschoßen in Brand- und Rauchabschnitte gemäß der TRVB N 132, welche eine grundlegende Voraussetzung für das mehrstufige Evakuierungskonzept darstellen, wieder.

- Brandabschnittsfläche maximal 1.200 m²
- Unterteilung eines jeden Bettengeschoßes in zumindest 2 Rauchabschnitte mit maximal 20 m Länge; Trennwände der Feuerwiderstandsklasse EI 30, Türen EI_2 30-C S_m
- Fluchtweglänge maximal 40 m; Fluchtweglänge von einer Zimmertüre bis zum Stiegenhaus maximal 10 m.

  Es ist jedoch zu beachten, dass auch die Bestimmungen der OIB-Richtlinien einzuhalten sind. [1]
- Umfassungsbauteile der Stiegenhäuser Feuerwiderstandsklasse EI 90, Türen EI_2 30-C
- Trennwände zwischen den Zimmern Feuerwiderstandsklasse EI 30
- Trennwände zwischen den Zimmern und Gängen Feuerwiderstandsklasse E 60, Türen E 30

  Werden die Türen betriebsbedingt offen gehalten, sind Freilauftürschließer erforderlich.

[1] Zum Thema Fluchtwege vgl. auch Kapitel 6.4.

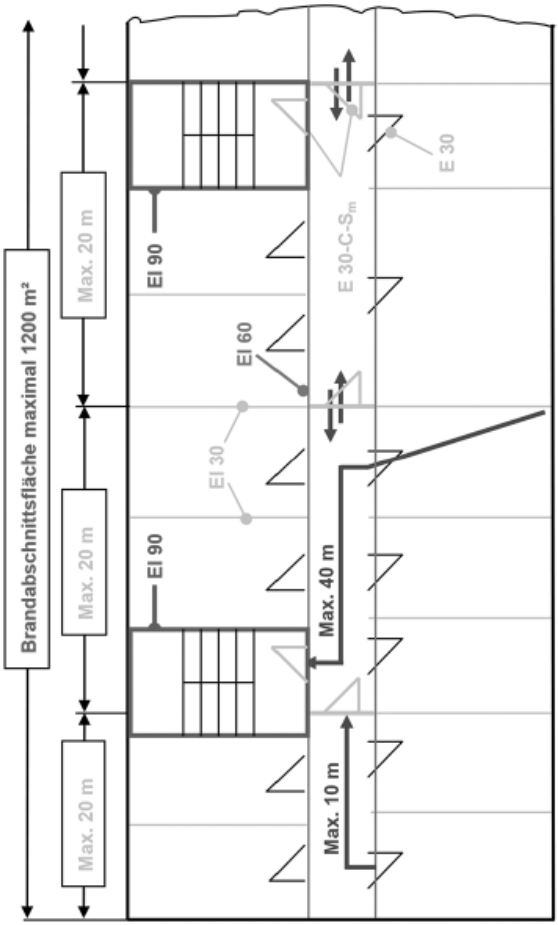


Abbildung 7.4.2-1: Beispielhafte Skizze für die Unterteilung eines Geschoßes und für die Rettungswege mit brandschutztechnischen Anforderungen an die Bauteile

7.4.3 Mehrstufiges Rettungskonzept gemäß TRVB N 132

Schutzziel

Eine Evakuierung der Patienten kann Großteils nur durch Mithilfe von Personal und den Einsatzkräften erfolgen. Das zu verfolgende Schutzziel ist daher der Verbleib der Patienten in ihren Zimmern bzw. die Evakuierung einer möglichst geringen Personenanzahl in angrenzende sichere Bereiche. Hierzu sind einerseits eine Unterteilung des Gebäudes in kleine Brand- bzw. Rauchabschnitte und andererseits eine möglichst frühzeitige Branderkennung erforderlich. Flucht- und Rettungswege sowie die „sicheren Bereiche" sind vor Raucheinritt zu schützen bzw. ist der Rauch durch geeignete Maßnahmen abzuführen.[1]

Brandbekämpfung

Die Brandbekämpfung sollte im frühestmöglichen Stadium ohne Gefährdung der Patienten einsetzen. Hierzu sind Einrichtungen der Ersten und Erweiterten Löschhilfe erforderlich.

Mehrstufiges Rettungskonzept

Sollte es zu einem Brandereignis größeren Umfanges kommen, wird das mehrstufige Rettungskonzept verfolgt. Mit zunehmender Brand- und Rauchausbreitung und somit steigender Gefährdung der Patienten sind umfangreichere Rettungsmaßnahmen (eine höhere Stufe) erforderlich. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Anzahl der hierzu erforderlichen Einsatzkräfte und des medizinischen Personals stark ansteigt.

- Stufe 1 Aufenthalt in den Zimmern
- Stufe 2 Horizontale Evakuierung in angrenzende Rauch- bzw. Brandabschnitte

[1] Zum Thema Entrauchung vgl. Kapitel 8.3.

- Stufe 3 Vertikale Evakuierung in andere Geschoße
- Stufe 4 Evakuierung ins Freie

Die Rettung von Patienten mit Hochrettungsgeräten der Feuerwehr ist äußerst schwierig durchzuführen und daher das Mittel der letzten Wahl.

Rauch

Beim Rettungskonzept ist jedoch zu beachten, dass gleichzeitig mit der Personenrettung die Brandbekämpfung stattfinden können muss. Je früher der Brand erfolgreich bekämpft wird, desto kleiner bleibt die Brandstelle und der von Brand und Rauch betroffene Gebäudeteil. Rauch stellt die wesentliche Gefahr für die Patienten dar. Rauch verursacht jedoch auch erhebliche Schäden an Sachwerten, besonders in Krankenhäusern in Hinblick auf die Ausstattung mit empfindlichen medizinischen Geräten und die Hygienebestimmungen. In vielen Brandfällen ist der Schaden durch Rauch weitaus größer als durch das Feuer selbst. Durch das Ablöschen des Brandes ist auch die Rauchbildung zu Ende. Es muss jedoch bei der Brandbekämpfung und den Entrauchungsmaßnahmen darauf geachtet werden, dass durch das Öffnen von Türen keine Rauchausbreitung in nicht betroffene Gebäudeteile stattfindet.

Wichtig

Grundsätzlich sollten für die Rettungsmaßnahmen und die Brandbekämpfungsmaßnahmen getrennte Wege vorhanden sein. Durch einen Brand darf nicht der gesamte Krankenhausbetrieb beeinträchtigt oder sogar lahmgelegt werden.

Die nachfolgenden, in der TRVB N 132 angeführten Maßnahmen dienen vor allem der Raucheingrenzung und der Reduktion der gefährdeten Personen auf eine geringe Anzahl. Die wesentlichen baulichen Maßnahmen und die möglichen Evakuierungswege sind in Abbildung 7.4.2-1 dargestellt.

Abbildungen 7.4.3-1: Bettentransport während einer Evakuierungsübung

7.4.3.1 Aufenthaltskonzept

Um das Aufenthaltskonzept zu verfolgen, wird das Geschoß bzw. der Brandabschnitt in mehrere relativ kleine Rauchabschnitte unterteilt. Jedes Bettenzimmer bildet einen Rauchabschnitt. Hierzu müssen die Wände zwischen den Zimmern in EI 30 und die Wände zu Gängen in EI 60 sowie die Türen in E 30 ausgeführt werden. Sollten diese Türen betriebsbedingt offen gehalten werden, so müssen sie mit

Bettenzimmer = Rauchabschnitt

Freilauftürschließer

Freilauftürschließern ausgestattet werden. Freilauftürschließer sind Schließer, welche unabhängig von der Türstellung bei Ansprechen der Brandmeldeanlage die Türen automatisch schließen und ansonsten die normale Funktion einer Türe haben.

Bettengeschoß = mind. 2 Rauchabschnitte

Jedes Bettengeschoß wird in zumindest zwei Rauchabschnitte (Wände in EI 30) mit einer Länge von je max. 20,0 m unterteilt. Die Länge von Stichgängen wird durch die Forderung, dass die Fluchtweglänge von einer Zimmertüre zu einem anderen Brand- oder Rauchabschnitt maximal 10,0 m betragen darf, begrenzt. Die Unterteilung in Rauchabschnitte muss sich über das gesamte Geschoß erstrecken. Luftleitungen müssen beim Durchtritt durch diese Rauchabschnittstrennungen mit Brandschutzklappen, angesteuert durch die Brandmeldeanlage, gesichert sein, andere Leitungen sind entsprechend abzuschotten. Die Gangabschnitte müssen ein öffenbares Fenster aufweisen oder es muss eine Lüftungsmöglichkeit über Nebenräume und deren Fenster vorhanden sein.

Türen

Die Gangtüren im Zuge dieser Rauchabschnitte müssen zumindest der Qualifikation E 30-C entsprechen und zusätzlich kaltrauchdicht S_m sein. Werden diese Türen betriebsbedingt offen gehalten, müssen sie gemäß TRVB S 151 angesteuert werden oder bei Nichtvorhandensein einer Brandmeldeanlage mit Feststelleinrichtungen gemäß TRVB B 148 ausgestattet sein. Es ist jedoch zu beachten, dass die Ansteuerung nicht über Summenalarm der Brandmeldeanlage erfolgen darf, sondern sie ist bedienungsgruppenspezifisch über die unmittelbar angrenzend installierten Brandmelder durchzuführen, da diese Türen nur bei Auftreten von Rauch in ihrem unmittelbaren Bereich schlie-

ßen sollen, um die Evakuierung durch wiederholtes Öffnen der Türen nicht zu behindern.

Wie bereits aus der vorigen Ausführung zu entnehmen ist, wird davon ausgegangen, dass die unmittelbar durch den Brand gefährdeten Personen, das sind die Personen, die sich im Brandraum aufhalten, nicht in den vor dem Zimmer liegenden Gang, sondern in den nächsten Rauchabschnitt evakuiert werden, weil im Zuge der Rettung der im Brandraum befindlichen Personen Brandrauch in den vor dem Zimmer liegenden Gang eintreten kann. Bei Brandfrüherkennung, rascher Reaktion und richtigem Verhalten des Pflegepersonals (Schließen der Bettenzimmertüre) wird es sich nur um geringe Mengen Rauch handeln. Die Patienten in den an den Brandraum angrenzenden Zimmern sind zu diesem Zeitpunkt nicht unmittelbar gefährdet.

7.4.3.2 Horizontale Evakuierung

Fortschreitende Brandentwicklung

Handelt es sich um einen kleinen Brand, der entweder durch das Personal selbst oder durch die Feuerwehr rasch gelöscht werden kann, ist eine weitere Evakuierung nicht erforderlich. Bei fortschreitender Brandentwicklung besteht jedoch die Gefahr, dass eine Rauchübertragung in angrenzende Bereiche stattfindet. In diesem Fall sind alle Zimmer beginnend mit den an den Brandraum angrenzenden Zimmern vom betroffenen Rauchabschnitt in den nächsten Rauchabschnitt zu evakuieren. Zu diesem Zeitpunkt sollte hierfür bereits mehr Personal zur Verfügung stehen bzw. Unterstützung durch die Feuerwehr vorhanden sein. Um den gesamten Rauchabschnitt evakuieren zu können, muss im angrenzenden Rauchabschnitt genügend Platz für die Betten

Gangbreite

zur Verfügung stehen. Bei einem voll belegten Geschoß wird dies im allgemeinen der Gang sein, daher ist es erforderlich, dass die Gangbreite für zwei Betten nebeneinander ausreichend ist. Die TRVB sieht hierfür eine Gangbreite von 2,25 m vor. Es ist jedoch jedenfalls die Breite der vorgesehenen Betten zu berücksichtigen.

7.4.3.3 Vertikale Evakuierung

Aufenthalt im Brandgeschoß nicht mehr möglich

Die nächste Stufe des Rettungskonzeptes, die vertikale Evakuierung, tritt dann ein, wenn ein Aufenthalt im Brandgeschoß nicht mehr möglich ist. Dieser Umstand sollte nicht, kann aber durch mangelhafte Rauchabschnittsbildung (Rauchübertragung durch Undichtheiten) bei einem ausgedehnten Brand bzw. zu später oder nicht erfolgreicher Brandbekämpfung eintreten. Für diesen Fall sieht die TRVB vor,

Geschoß als eigener Brandabschnitt

dass jedes Geschoß einen eigenen Brandabschnitt bildet und über mindestens zwei Ausgänge ins Freie bzw. zwei Stiegenhäuser verfügen muss. Von jedem Stiegenhaus muss ein Ausgang ins Freie führen, wobei einer davon über einen gesicherten Fluchtbereich führen kann. Die Patienten, welche liegend transportiert werden müssen, können mittels des Feuerwehraufzuges in andere Geschoße gebracht werden. Die TRVB N 132 fordert für Gebäude mit

Feuerwehraufzug

mehr als 3 Geschoßen zumindest einen Feuerwehraufzug (siehe hierzu ÖNORM EN 81-72 und TRVB 150 A). Gemäß der TRVB N 132 ist zusätzlich in jeder Aufzugsgruppe zumindest ein „Sicherheitsaufzug" auszuführen. Die in der TRVB N 132 beschriebene Ausführung entspricht nicht der ÖNORM EN Serie 81-xx. Daher muss anstatt eines Sicherheitsaufzuges ein Feuerwehraufzug vorgesehen werden.[2]

[2] Zum Thema Aufzüge vgl. auch Kapitel 8.5.1.

Bei einer vertikalen Evakuierung steigt der Personalaufwand enorm. Einerseits ist eine hohe Patientenanzahl zu evakuieren, andererseits müsste jedem Patienten oder zumindest jeder Patientengruppe zumindest eine Pflegeperson bzw. ein Feuerwehrmann beigestellt werden. Die Evakuierung über Stiegen ist für die Patienten wesentlich beschwerlicher als eine horizontale Evakuierung über den Gang.

Stiegenhäuser

Die Stiegenhäuser müssen gemäß der TRVB N 132 als außenliegende Stiegenhäuser mit händisch öffenbaren Fenstern und ab 3 Geschoßen mit einer Brandrauchentlüftung von mindestens 5 % der Stiegenhausgrundfläche bzw. 1 m² oder als innenliegende Stiegenhäuser mit Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S 112 ausgeführt werden. Hiermit soll sichergestellt werden, dass das Stiegenhaus rauchfrei bleibt.

7.4.3.4 Evakuierung ins Freie

Platzmangel/ Rauchausbreitung

Als letzte Stufe des Rettungskonzeptes ist die Evakuierung ins Freie vorgesehen. Eine Evakuierung ins Freie kann aufgrund von Platzmangel oder Rauchausbreitung in mehreren Geschoßen erforderlich werden. Sie ist jedoch mit vielen Komplikationen behaftet, der Personalaufwand und die Anforderungen an die Logistik steigen enorm. Die Patienten müssen entweder in anderen Gebäuden des Spitalsbereiches untergebracht werden oder sie werden in andere Krankenhäuser gebracht. Falls sich der Brand bzw. Rauch unkontrolliert im Krankenhaus ausbreitet, müssen im Allgemeinen auch die Bereiche der Intensivmedizin evakuiert werden. Die Evakuierung von Intensivpatienten gestaltet sich noch wesentlich schwieriger als jene von Normalpflegepatienten.

7.4.4 Anlagentechnische Voraussetzungen für das Rettungskonzept gemäß TRVB N 132

Das gesamte mehrstufige Rettungskonzept und insbesondere das Aufenthaltskonzept beruhen auf einer möglichst frühen Branderkennung und den hierdurch bereits im Brandentstehungsstadium einsetzenden Evakuierungs- sowie Brand- bzw. Rauchbegrenzungsmaßnahmen. Jedes Krankenhaus ist daher gemäß TRVB N 132 mit einer Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S im Schutzumfang Vollschutz zu errichten. Die Brandmeldeanlage ist an die öffentliche Brandmeldestelle anzuschalten.[1]

Brandmeldeanlage

Damit das für die ersten Evakuierungsmaßnahmen zuständige Personal möglichst rasch über das Brandereignis informiert wird, sind in medizinisch genutzten Bereichen an ständig besetzten Stellen (z.B. Schwesternstützpunkt) entweder abgesetzte Anzeigefelder zur Erkennung eines Brandalarmes im eigenen und im benachbarten Bereich (z.B. Stationen) zu installieren oder es muss mittels anderer technischer Einrichtungen eine Klartextanzeige über den Alarmort an das zuständige Personal übermittelt werden. Der Summenalarm ist zusätzlich auf die Lichtrufanlage oder technisch gleichwertige Anlagen (z.B. Pager) nachzusenden.

Anzeigefelder

Klartextanzeige über den Alarmort

Das Pflegepersonal ist für die Erstmaßnahmen vor Ort verantwortlich. Für die weiteren Maßnahmen bedarf es einer ständig besetzten Notfallzentrale (Portier, Telefonzentrale), die für die Alarmorganisation im Brandfall zuständig ist. Sämtliche Brandalarme sind in dieser Notfallzentrale anzuzeigen.

Pflegepersonal

Notfallzentrale

[1] Zum Thema Brandmeldeanlagen vgl. Kapitel 8.1.

Rundspruchanlage

Für die medizinisch genutzten Bereiche und Bereiche mit Aufenthaltsräumen ist eine Rundspruchanlage einzurichten. Hierdurch können spezifische Informationen und Anweisungen an das medizinische Personal, die Besucher und die Patienten erteilt werden.

Mittel der Ersten Löschhilfe

Aufgrund der Brandfrüherkennung besteht bei entsprechender Alarmorganisation und entsprechend geschultem Personal die Möglichkeit, Brände mithilfe der Mittel der Ersten Löschhilfe einzugrenzen oder zu löschen. Hierfür ist eine ausreichende Erste Löschhilfe in Form von tragbaren Feuerlöschern und Nasssteigleitungen mit Wandhydranten erforderlich. Die Wandhydranten werden in weiterer Folge von der Feuerwehr verwendet, sei es für Nachlöscharbeiten oder zur Brandbekämpfung eines bereits ausgedehnten Brandes. Die Brandbekämpfung sollte den Krankenhausbetrieb und die Evakuierung möglichst wenig beinträchtigen.

Wandhydranten

Daher sind gemäß TRVB N 132 in Gebäuden mit Bettengeschoßen von mehr als 500 m² Nutzfläche und/oder mit einer Geschoßanzahl von mehr als 3 Geschoßen Nasssteigleitungen mit Wandhydranten der Ausführung 2 erforderlich. Es wird darauf hingewiesen, dass sich die TRVB N 132 noch auf die TRVB F 128 bezieht. Die TRVB F 128 wurde durch die TRVB 128 S ersetzt. Gemäß dem vom TRVB-Arbeitskreis herausgegebenen Beiblatt zur TRVB 128 S können bei Krankenhäusern die Wandhydranten der Ausführungen 1b, 2a sowie 2b zur Anwendung kommen. Bei der Situierung der Wandhydranten sind die Bestimmungen der TRVB F 124 und TRVB 128 S zu beachten. Aufgrund der Möglichkeiten zur Evakuierung ist jedoch anzustreben, dass je Rauchabschnitt

ein eigener Wandhydrant vorhanden ist. Sollte der Wandhydrant für einen benachbarten Rauchabschnitt mitverwendet werden, so ist in der Rauchabschnittstrennung in Bodennähe eine Durchführungsöffnung für den Löschschlauch zu schaffen.

Literatur

- Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz TRVB N 132, Ausgabe 2003
- Schafhuber P., Großbrände in modernen Krankenhäusern – welche Erkenntnisse und Schlußfolgerungen in Hinblick auf den Vorbeugenden Brandschutz und den Abwehrenden Brandschutz kann man daraus auf das AKH Wien ableiten, unveröffentlichte Offiziersarbeit, April 1999
- Schafhuber P., Erstellung von Richtlinien für bauliche und betriebliche Maßnahmen des Brandschutzes in Krankenanstalten im Bereich des Bundeslandes Wien auf Basis der TRVB N 132 und N 133, unveröffentlichte Offiziersarbeit, Dez. 1999
- Wolf T., Modellierungen von Räumungen in Krankenhäusern und anderen Pflegeeinrichtungen, Vds Schadenverhütung Verlag, Köln, 2001
- Brandschutz in Krankenhäusern, Rehabilitationszentren, Sanatorien, Heimen und ähnlichen Einrichtungen, Vds Schadenverhütung Tagungsband, Köln, 1999

- Trautmann B. et al., Räumungsübung im Klinikum Münster, Brandschutz Deutsche Feuerwehrzeitung 2/2000

- Gretenkort P., Rheinfelder W., Evakuierung eines Krankenhauses, Brandschutz Deutsche Feuerwehrzeitung 2/2000

7.5 Beherbergungsstätten

7.5.1 Grundlagen

Besonderheit Beherbergungsstätte

Beherbergungsstätten unterscheiden sich im Wesentlichen von Wohn- und Büronutzung durch folgende Eigenschaften:

- **Personenanzahl:** Es ist mit einer höheren Personenanzahl als in Wohngebäuden zu rechnen. Zusätzlich ergeben sich durch den Betrieb (z.B. Check-in/out oder Essenszeiten) bereichsweise kurzfristig erhöhte Personenaufkommen.

- **Ortsunkundige Personen:** Hotelgäste sind hauptsächlich ortsunkundige Personen, welche auch in der Beherbergungsstätte übernachten.

- **Spezielle Nutzungen:** In Beherbergungsstätten gibt es unterschiedliche Nutzungen (Restaurant, Shops, Wellness, Sauna etc.).

Regelwerke

In Österreich enthalten folgende Regelwerke Vorgaben für bauliche und anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen in Beherbergungsstätten:

- OIB-Richtlinie 2 (Stand Oktober 2015): Die Fassung 2015 wurde im Frühjahr 2015 veröffentlicht und kann bereits in Wien per Erlass angewendet werden.

- Arbeitsstättenverordnung (AStV) und ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)

Die OIB-Richtlinien wurden in allen Bundesländern als Stand der Technik anerkannt und von allen Bun-

desländern mit Ausnahme von Salzburg in die Bauordnung übernommen. Die Bauordnungen und Bautechnikerverordnungen sind jedenfalls zu beachten, da Unterschiede und zusätzliche Bestimmungen vorhanden sein können.[1]

Die TRVB 143 N/1995 „Beherbergungsbetriebe – Bauliche Maßnahmen“ wurde aufgehoben und ist zurzeit in Überarbeitung.[2] Es wird daher im Folgenden nur auf die Vorgaben der OIB-Richtlinie Bezug genommen.

1 Zu den OIB-Richtlinien vgl. Kapitel 2.2.
2 Zu den TRVBs vgl. Kapitel 2.3.

7.5.2 Einstufung

Die Vorgaben der Brandschutzmaßnahmen für Beherbergungsstätten sind im Wesentlichen von

- der Gebäudeklasse gemäß OIB-Begriffsbestimmungen (Gebäudeklasse GK 1–5 bzw. Gebäude mit einem Fluchtniveau >22 m) und *Gebäudeklasse*
- der Anzahl der Gästebetten *Anzahl der Gästebetten*

abhängig.

Aufgrund der in Kapitel 7.5.1 angeführten Besonderheiten sind Beherbergungsstätten **mindestens in die GK 3** einzustufen, auch wenn das Gebäude in die Gebäudeklasse 1 oder 2 einzustufen wäre.

Eine Ausnahme hiervon bilden Gebäude mit nur einem oberirdischen Geschoß.

7.5.3 Baulicher Brandschutz

7.5.3.1 Tragfähigkeit im Brandfall

Die Anforderungen an die Tragkonstruktion bezüglich Feuerwiderstand sind in der Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2 geregelt. Hierbei ist zu beachten, dass Gebäude der Gebäudeklasse 1 und 2 mit Ausnahme von Gebäuden mit einem oberirdischen Geschoß als Gebäude der Gebäudeklasse 3 einzustufen sind.

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≤ 6 oberirdische Geschoße	> 6 oberirdische Geschoße
1 tragende Bauteile (ausgenommen Decken und brandabschnittsbildende Wände)						
1.1 im obersten Geschoß	-	R 30	R 30	R 30	R 60	R 60
1.2 in sonstigen oberirdischen Geschoßen	R30(1)	R 30	R 60	R 60	R 90	R 90 und A2
1.3 in unterirdischen Geschoßen	R 60	R 60	R 90 und A2	R 90 und A2	R 90 und A2	R 90 und A2
4 Decken und Dachschrägen mit einer Neigung ≤ 60°						
4.1 Decken über dem obersten Geschoß	-	R 30	R 30	R30	R 60	R 60
4.4 Decken innerhalb von Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in oberirdischen Geschoßen	R 30(1)	R 30	R 30	R 30	R 60	R 90 und A2
4.5 Decken über unterirdischen Geschoßen	R 60	REI 60(3)	REI 90 und A2	REI 90 und A2	REI 90 und A2	REI 90 und A2
5 Balkonplatten						
	–	–	–	R30 od. A2	R30 od. A2	R30 und A2(4)

(1) Nicht erforderlich bei Gebäuden, die nur Wohnzwecken oder der Büronutzung bzw. büroähnlichen Nutzung dienen.

(2) Bei Reihenhäusern genügt für die Wände zwischen den Wohnungen bzw. Betriebseinheiten auch an der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze eine Ausführung in REI 60 bzw. EI 60.

(3) Für Reihenhäuser sowie Gebäude mit nicht mehr als zwei Betriebseinheiten mit Büronutzung bzw. büroähnlicher Nutzung genügt die Anforderung R 60.

(4) Bei Einzelbalkonen genügt eine Ausführung in R30 oder A2, wenn die Fläche nicht mehr als 10 m², die Austragung nicht mehr als 2,5 m und der Abstand zwischen den Einzelbalkonen mindestens 2,0 m beträgt.

Tabelle 7.5.3-1: „Tabelle 1: OIB-Richtlinie 2, Auszug Tabelle 1a Allgemeine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen – Tragende Elemente“

7.5.3.2 Ausbildung von Wänden und Decken

Brandabschnittsgröße

Brandabschnitte sind bis zu einer Größe von 1.600 m² (Netto-Grundfläche) zulässig. Brandabschnitte sind von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken begrenzt.

Einzelne Nutzungen (Gästebereiche, Küchen inkl. Lagerräumen, Wellnessbereichen, Speiseräumen usw.) sind durch Trennwände und Trenndecken zu trennen. Die Ausführung dieser Bauteile ist in der Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2 geregelt (vgl. Tabelle 7.5.3-2).

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≥ 6 oberirdische Geschoße	> 6 oberirdische Geschoße
2 Trennwände (ausgenommen Wände von Treppenhäusern						
2.1 im obersten Geschoß	nicht zutreffend	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60
2.2 in oberirdischen Geschoßen	nicht zutreffend	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90 EI 90	REI 90 und A2 EI 90 und A2
2.3 in unterirdischen Geschoßen	nicht zutreffend	REI 60 EI 60	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2
2.4 zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in Reihenhäusern	nicht zutreffend	REI 60 EI 60	nicht zutreffend	REI 60 EI 60	nicht zutreffend	nicht zutreffend
3 Brandabschnittsbildende Wände und Decken						
3.1 brandabschnittsbildende Wände an der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze	REI 60 EI 60	REI 90 (2) EI 90(2)	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2
3.2 sonstige brandabschnittsbildende Wände oder Decken	nicht zutreffend	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 und A2 EI 90 und A2

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≥ 6 oberirdische Geschoße	> 6 oberirdische Geschoße
4 Decken und Dachschrägen mit einer Neigung ≤ 60°						
4.2 Trenndecken über dem obersten Geschoß	-	REI 30	REI 30	REI 60	REI 60	REI 60
4.3 Trenndecken über sonstigen oberirdischen Geschoßen	-	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90	REI 90 und A2
4.5 Decken über unterirdischen Geschoßen	R 60	REI 60(3)	REI 90 und A2	REI 90 und A2	REI 90 und A2	REI 90 und A2
4.4 Decken innerhalb von Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in oberirdischen Geschoßen	R 30(1)	R 30	R 30	R 30	R 60	R 90 und A2
(1) Nicht erforderlich bei Gebäuden, die nur Wohnzwecken oder der Büronutzung bzw. büroähnlichen Nutzung dienen.						
(2) Bei Reihenhäusern genügt für die Wände zwischen den Wohnungen bzw. Betriebseinheiten auch an der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze eine Ausführung in REI 60 bzw. EI 60.						
(3) Für Reihenhäuser sowie Gebäude mit nicht mehr als zwei Betriebseinheiten mit Büronutzung bzw. büroähnlicher Nutzung genügt die Anforderung R 60.						
(4) Bei Einzelbalkonen genügt eine Ausführung in R30 oder A2, wenn die Fläche nicht mehr als 10 m^2, die Auskragung nicht mehr als 2,5 m und der Abstand zwischen den Einzelbalkonen mindestens 2,0 m beträgt.						

Tabelle 7.5.3-2: „Tabelle 2: OIB-Richtlinie 2, Auszug Tabelle 1a Allgemeine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen – Abschnittsbildende Elemente“

Decken zwischen oberirdischen Geschoßen sind als Trenndecken auszuführen.

Feuerstätten

Feuerstätten für eine zentrale Wärmebereitstellung müssen jedenfalls in einem Heizraum aufgestellt werden, dessen Wände und Decken in REI 90 bzw. EI 90 ausgeführt sind. Sämtliche Oberflächen sind in A2 (Wände und Decken) bzw. $A2_{fl}$ (Bodenbeläge) auszuführen.

7.5.3.3 Ausbildung von Fluchtwegen

Fluchtwege

Gemäß OIB-Richtlinie 2 muss von jeder Stelle jedes Raumes – ausgenommen nicht ausgebaute Dachräume – in höchstens 40 m Gehweglänge wahlweise erreichbar sein:

a. ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien,

b. ein Treppenhaus oder eine Außentreppe mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 2a bzw. 2b (gilt nur für Beherbergungsstätten mit max. 100 Gästebetten und wenn die Gangwände der Zimmer in EI 30 und die Zimmertüren in EI_2 30-C ausgeführt sind),

c. zwei Treppenhäuser oder zwei Außentreppen oder ein Treppenhaus und eine Außentreppe mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 3 der OIB-Richtlinie.

Der zweite Fluchtweg kann durch ein fest verlegtes Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand ersetzt werden, wenn jedes Gästezimmer erreichbar ist und geeignete Gebäudeöffnungen vorhanden sind und ein sicherer Ort des angrenzenden Geländes im Freien erreichbar ist.

Das Ersetzen des zweiten Fluchtweges durch einen Rettungsweg mit Geräten der Feuerwehr ist nur unter speziellen Voraussetzungen möglich:

- max. 100 Gästebetten mit max. 30 Betten/Etage,
- automatische Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung zur Feuerwehr

Treppenhäuser

Die bauliche Ausgestaltung der Fluchtwege über Treppenhäuser ist je nach Anwendungsfall (einziger Fluchtweg oder mehrere Fluchtwege) und abhängig von der Gebäudeklasse in den Tabellen 2a und 2b und 3 der OIB-Richtlinie 2 dargestellt.[1]

7.5.3.4 Oberflächen

Bodenbeläge

Bodenbeläge in Aufenthaltsräumen (z.B. Restaurant, Bar) müssen C_{fl}-s2 entsprechen, wobei Holz und Holzwerkstoffe in D_{fl} zulässig sind.

Wand- und Deckenbeläge

Wand- und Deckenbeläge müssen C-s2, d0 entsprechen, wobei Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig sind.

[1] Zu Flucht- und Rettungswegen vgl. Kapitel 6.4.

7.5.4 Anlagentechnischer Brandschutz

Sicherheitstechnische Anlagen

Für einzelne sicherheitstechnische Anlagen (Entrauchungsanlagen, automatische Löschanlagen, Feuerwehraufzüge usw.) gibt es für Beherbergungsstätten keine gesonderten Anforderungen und diese werden deshalb hier nicht gesondert angeführt.[1] Es sind die allgemeinen Vorgaben an Gebäude der OIB-Richtlinie 2 anzuwenden.

Im Folgenden werden anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen mit Regelungen für Beherbergungsstätten angeführt.

7.5.4.1 Anlagen zur Brandfrüherkennung

Brandfrüherkennung

Abhängig von der Anzahl der Gästebetten sind folgende Anlagen zur Brandfrüherkennung zu installieren:

- **bis max. 30 Gästebetten:** vernetzte Rauchwarnmelder mit angeschlossener Stromversorgung in Gästezimmern und Gängen, über die Fluchtwege führen[2]
- **von 31 bis max. 100 Gästebetten:** Automatische Brandmeldeanlage für die gesamte Beherbergungsstätte
- **mehr als 100 Gästebetten:** Automatische Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung zur Feuerwehr

1 Zum anlagentechnischen Brandschutz vgl. Kapitel 8.
2 Vgl. Kapitel 8.1.5 Rauchwarnmelder.

7.5.4.2 Hydrantenanlage

Wandhydranten

In Beherbergungsstätten mit mehr als 100 Gästebetten müssen in jedem Geschoß Wandhydranten mit formbeständigem D-Schlauch und geeigneter Anschlussmöglichkeit für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung vorhanden sein.

Gemäß dem vom TRVB-Arbeitskreis herausgegebenen Beiblatt zur TRVB 128 S können bei Beherbergungsstätten Wandhydranten der Ausführungen 1b, 2a sowie 2b zur Anwendung kommen.

Mittel der ersten Löschhilfe (z.B. tragbare Feuerlöscher) sind bereitzuhalten.

7.5.4.3 Fluchtwegsbeleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung

Fluchtwegsbeleuchtung

In Beherbergungsstätten ist die Fluchtwegsbeleuchtung bzw. Sicherheitsbeleuchtung wie folgt auszuführen:

- bei **max. 60 Gästebetten** muss in Treppenhäusern, Außentreppen und Gängen im Verlauf von Fluchtwegen sowie im Verlauf des fest verlegten Rettungswegesystems an der Gebäudeaußenwand eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung vorhanden sein;

Sicherheitsbeleuchtung

- bei **mehr als 60 Gästebetten** ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich.

7.5.5 Anwendbarkeit und Vereinfachungen

Die oben angeführten Brandschutzmaßnahmen sind (sinngemäß) für unterschiedliche Beherbergungsstätten (z.B. auch Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung) anzuwenden.

Schutzhütten in Extremlage

Für Schutzhütten in Extremlage gibt es Vereinfachungen:

- diese können auch in die Gebäudeklassen 1 und 2 eingestuft werden;
- der zweite Fluchtweg darf auch durch ein festverlegtes Rettungswegesystem ersetzt werden, auch wenn die Anforderungen gemäß Punkt 5.2.3 der OIB-Richtlinie (Erreichbarkeit jedes Zimmers über die Fassade, geeignete Gebäudeöffnungen, usw.) nicht erfüllt sind;
- eine automatische Alarmweiterleitung an die Feuerwehr ist auch bei mehr als 100 Gästebetten nicht erforderlich.

7.6 Entsorgungsanlagen

7.6.1 Einleitung

Generell sind für Betriebsanlagen zahlreiche brandschutztechnische Maßnahmen und Rahmenbedingungen definiert, die in unterschiedlichsten Gesetzen, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Merkblättern usw. festgelegt sind. Weiters ist auch zu berücksichtigen, dass es Vorgaben auf Bundesebene sowie Vorgaben auf Landesebene (z.B. unterschiedliches Baurecht je Bundesland; Bauordnung, Baugesetz) gibt. Daher ist es für Betreiber nicht immer auf den ersten Blick ersichtlich, welche genauen Auswirkungen dies für ihren Standort hinsichtlich der im Detail umzusetzenden Maßnahmen im Bezug auf die standortspezifische rechtskonforme Ausführung bedeutet. Nachstehend soll ein Überblick über die üblichen brandschutztechnischen Maßnahmen in Entsorgungsbetrieben gegeben werden.

Übliche brandschutztechnische Maßnahmen

Entsorgungsbetriebe weisen aufgrund der durchgeführten Tätigkeit bzw. der gelagerten Materialien ein erhöhtes Risiko hinsichtlich eines Brandereignisses auf. Dabei ist jedoch auf den in der Technik geltenden Ansatz des Begriffs „Risiko“ als das Produkt von Eintrittshäufigkeit bzw. Eintrittswahrscheinlichkeit und Ereignisschwere bzw. Schadensausmaß auch einzugehen bzw. ist dies in der Abschätzung der tatsächlich anzuwendenden aktiven und passiven Maßnahmen zu berücksichtigen.

Erhöhtes Brandrisiko

Die in den Inputmaterialien vorhandenen Störstoffe können jederzeit ein Brandereignis auslösen. Beispielhaft sei die Diskussion über die immer häufiger

auftretenden Lithium-Batterien, welche in den unterschiedlichsten Geräten verbaut sind, angeführt. Werden solche Batterien beschädigt, wird umgehend das angrenzende Material in Brand gesetzt. Wie aus zahlreichen Brandereignissen in der Entsorgungswirtschaft ersichtlich – seien dies große oder kleine Brandereignisse –, ist bei einem Entsorgungsbetrieb sicherlich nicht die Frage, ob es brennt, sondern eher, wann es brennt (erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeit). Ausgehend vom vorhandenen Gefahrenpotenzial ist es deshalb in Entsorgungsbetrieben wichtig, sich der erhöhten Eintrittswahrscheinlichkeit bewusst zu sein und daher vorab die nötigen Maßnahmen, speziell aus baulicher Sicht, zu berücksichtigen.

Erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeit

7.6.2 Brandschutztechnische Maßnahmen bei Entsorgungsbetrieben

Beispielhafte Auflistung

Nachstehend befindet sich eine beispielhafte Auflistung der wichtigsten brandschutztechnischen Maßnahmen, welche abhängig von den vorhandenen Einrichtungen und durchgeführten Tätigkeiten bei Entsorgungsbetrieben umgesetzt werden sollten.

7.6.2.1 Brandabschnittsbildung

Als eine der wichtigsten brandschutztechnischen Maßnahmen ist sicherlich die Brandabschnittsbildung anzuführen. Wenn diese fachgerecht umgesetzt wird, kann sie das Übergreifen von Bränden auf weitere Anlagenbereiche wirkungsvoll verhindern. Speziell bei Entsorgungsbetrieben, wo große Mengen an brennbaren Materialien zwischengelagert werden, ist dies eine wichtige Maßnahme, um eine Brandausbreitung auf den gesamten Betriebsanlagenstandort zu verhindern. Umgesetzte Projekte und darauf folgende Brandereignisse zeigen, dass zumindest Bereiche mit Anlagentechnik von Bereichen mit Materiallagerungen brandschutztechnisch abgetrennt werden sollten. Brände entstehen überwiegend in Bereichen der Materiallagerung und nicht in Anlagenbereichen. Wird die Brandabschnittsbildung daher zwischen Anlagen und Lagerbereichen konsequent ausgeführt, kann nach einem Brandereignis zumindest das Schadensausmaß wesentlich reduziert werden. Beispielsweise kann bei einem Brandschaden in einem Lagerbereich die Anlage, zumindest nach kurzen Umbauarbeiten, an den zu- bzw. abführenden Förderbändern, weiter betrieben werden.

Trennung Anlagentechnik – Materiallagerung

Brandabschnittsgrößen

Hinsichtlich der möglichen Brandabschnittsgrößen sowie der damit verbundenen brandschutztechnischen Maßnahmen ist, obwohl noch nicht in allen Bundesländern umgesetzt, die OIB-Richtlinie 2.1 als grundlegendes Regelwerk anzusehen. In dieser werden in Tabelle 1, abhängig von der Ausführung der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie der Netto-Grundfläche, die erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen in Sicherheitskategorien definiert. Beispielhaft ist für einen Brandabschnitt (Baulichkeit), dessen tragende und aussteifende Bauteile keine Anforderung hinsichtlich Feuerwiderstandsdauer erfüllen und dessen Netto-Grundfläche 1.800 m² nicht überschreitet, die Sicherheitskategorie K1 (K1 = keine besonderen Maßnahmen) vorgesehen, das heißt z.B. keine Brandmeldeanlage und keine Löschanlage. Daraus ist auch ersichtlich, dass die Brandabschnittsbildung als übergeordnete Maßnahme für die Beherrschbarkeit von Bränden angesehen wird. Die Details der baulichen Ausführung von Brandabschnitten sind u.a. in der Richtlinie TRVB 108 „Baulicher Brandschutz – Brandabschnittsbildungen“, herausgegeben vom österreichischen Bundesfeuerwehrverband, definiert.

OIB-Richtlinie 2.1

TRVB 108

Für Lagerungen im Freibereich: TRVB 141

Einzellagerflächen im Freibereich von max. 100 m²

Die oben angeführten Richtlinien beziehen sich überwiegend auf bauliche Objekte und die damit verbundenen brandschutztechnischen Maßnahmen. Für Lagerungen im Freibereich wurde die Richtlinie TRVB 141 „Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien“ herausgegeben. Sie begrenzt Einzellagerflächen im Freibereich mit max. 100 m². Damit ist diese Art von Einzellagerflächen auf Standorten von Entsorgungsbetrieben schwer umzusetzen, da in der Praxis größere Lagerflächen benötigt werden, um praxisnahe arbeiten zu können. Hier wird

auf die Ausarbeitung „Schutzmaßnahmen für Betriebe zur Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Altstoffen oder Müll“, herausgegeben vom österreichischen Versicherungsverband, verwiesen, wonach Teillagerflächen von max. 400 m² möglich sind. Gemäß ÖNORM S 2098 „Brandschutzanforderungen für die Zwischenlagerung von heizwertreichen Abfällen“ sind unter definierten Maßnahmen auch Lagerflächen von mehr als 400 m² möglich.

Teillagerflächen von max. 400 m²

7.6.2.2 Brandmeldeanlagen

Vorab ist anzuführen, dass eine Überwachung durch eine Brandmeldeanlage für die gesamte Betriebsanlage (bauliche Objekte) zu empfehlen ist. Dies gewährleistet vor allem auch außerhalb der Betriebszeiten eine Brandfrüherkennung und eine zeitnahe Alarmierung der Feuerwehr. Ausführungsdetails für Brandmeldeanlagen werden in der Richtlinie TRVB 123 „Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien“ definiert. Aufgrund der vorherrschenden Umgebungsbedingungen (Staub, Feuchtigkeit) werden an Brandmeldeanlagen in Entsorgungsbetrieben besondere Anforderungen gestellt. In der Praxis haben sich Rauchansaugsysteme bewährt. Dabei wird die Umgebungsluft durch perforierte Rohre, welche im Deckenbereich verlegt sind, angesaugt und zu einer zentralen Meldeeinheit geführt. Hier ist zu berücksichtigen, dass das System über ein automatisches Reinigungssystem (z.B. können die Rohrleitungen in zyklischen Abständen mit Druckluft „freigeblasen“ werden) verfügen sollte, um Fehlmeldungen zu vermeiden.

Rauchansaugsysteme

Rauchmelder

Für Nebenräume mit geringer Staubbelastung und Feuchtigkeit werden üblicherweise Rauchmelder verwendet.

Thermomelder

Thermomelder, seien es Einzelmelder oder Thermobänder, reagieren auf ein Brandereignis durch eine elektrische Widerstandsveränderung auf Grund der Temperaturveränderung. Diese Veränderung wird auch in einer zentralen Auswerteeinheit erkannt und entsprechend der Einstellungsparameter (z.B. Temperaturdifferenz in Abhängigkeit der Zeit) ausgewertet. Diese Systeme sind aufgrund der gekapselten Bauweise sehr robust gegenüber Staub und Feuchtigkeit, haben jedoch den wesentlichen Nachteil, dass ein Brandereignis erst in einem sehr späten Stadium erkannt wird. Im Vergleich dazu wird ein Brandereignis durch ein Rauchansaugsystem schneller detektiert, da bereits kleinste Anzeichen eines Brandes (Brandgase, die in der Umgebungsluft erkannt werden) zu einem Brandalarm führen.

Wärmebildkamera

Eine Überwachung durch eine Wärmebildkamera ist eine weitere Möglichkeit der Brandüberwachung. Durch die Kamera wird die bei einem Brandereignis entstehende Intensität der Infrarotstrahlung von heißen Oberflächen aufgezeichnet und ausgewertet. Hier muss berücksichtigt werden, dass die zu überwachende Oberfläche von der Kamera auch vollständig „gesehen“ werden muss. Dies ist insbesondere bei der Überwachung von z.B. Materialschüttungen schwierig, da hier für eine flächendeckende Überwachung mehrere Kameras eingesetzt werden müssen und sich dadurch die Investitionskosten gegenüber anderen Branderkennungssystemen erhöhen können. Es ist außerdem zu berücksichtigen, dass für Brandmeldeanlagen nach Errichtung und

Abnahme durch eine zertifizierte Prüfstelle

vor Inbetriebnahme eine Abnahme durch eine zertifizierte Prüfstelle zu erfolgen hat. Sollte ein Überwachungssystem mit Wärmebildkameras installiert werden, sollte vorab mit einer Prüfstelle besprochen werden, ob das zur Anwendung kommende System als Brandmeldeanlage auch die entsprechenden Zulassungen besitzt und abgenommen werden würde.

Brandmelderzentrale

Die am Betriebsanlagenstandort vorhandenen Brandmelder werden in der Brandmelderzentrale zusammengeführt und sinnvollerweise ein Brandalarm an die übergeordnete Einsatzorganisation automatisch weitergeleitet.

Täuschungsalarme

Um Täuschungsalarme zu minimieren, kann auch, abhängig von der Betriebsführung, vorherrschenden Umgebungsbedingungen und nicht zuletzt den Vorgaben von Behörde und Sachversicherern, eine bereichsweise Abschaltung der Brandmeldeanlage während der Betriebszeit erfolgen. Dies sollte jedoch als letzte Maßnahme in Erwägung gezogen werden bzw. ist die Zulässigkeit im Vorfeld mit der jeweiligen Behörde abzuklären.

7.6.2.3 Erste und Erweiterte Löschhilfe

TRVB 124 und TRVB 122

Der Begriff „Erste und Erweiterte Löschhilfe“ umfasst im Wesentlichen die für die Brandbekämpfung notwendigen Einrichtungen wie Handfeuerlöscher, Wandhydranten, Trockenlöschleitungen und Erweiterte Automatische Löschanlagen. Hinsichtlich anzuwendender Richtlinien sind hier die TRVB 124 „Erste und Erweiterte Löschhilfe“ sowie die TRVB 122 „Erweiterte automatische Löschhilfeanlagen“ anzuführen, wobei die TRVB 124 F 17, die am 1.3.2017 he-

rausgegeben wurde, für alle Objekte gilt, die nach ihrem Inkrafttreten errichtet wurden. Für Bestandsbauten kann weiterhin die Ausgabe 1997 der TRVB 124 angewendet werden; für Zubauten zu Bestandsbauten gilt allerdings die Ausgabe 2017.

Handfeuerlöscher und Wandhydranten

Für Betriebsanlagenstandorte der Entsorgungswirtschaft sind mindestens Handfeuerlöscher und Wandhydranten vorzusehen. Weiters haben sich auch Schlauchkästen im Bereich von (sofern vorhanden) Hydranten bewährt. Diese sind mit einem Hydrantenschlüssel, Schläuchen und einem Strahlrohr bestückt und ermöglichen es dem Betriebspersonal, bereits einen ersten Löschangriff zu starten, bevor die Feuerwehr am Standort eintrifft.

Trockenlöschleitungen

Für Lagerbereiche in Baulichkeiten hat sich aus der Praxis gezeigt, dass Trockenlöschleitungen die beste Bekämpfungsmaßnahme darstellen. Eine Trockenlöschleitung kann durch eine über den Lagerungen positionierte Sprinkleranlage realisiert werden, welche über Einspeisestellen im Freibereich oder Feuerlöschventilen aus Löschanlagen angespeist werden kann. Die Einspeisung aus dem Freibereich erfolgt meistens durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr.

Automatische Löschanlagen

Durchaus sinnvoll und sicherlich eine der wirksamsten Brandbekämpfungsmöglichkeiten stellen automatische Löschanlagen dar. Diese sind mit einer Brandmeldeanlage gekoppelt und leiten bei einem Brandereignis automatisch den Löschvorgang ein. So kann ein Brand bereits in einem sehr frühen Stadium bekämpft werden. Hier sind jedoch die Investitionskosten, die laufenden Prüf- und Wartungskosten sowie der personelle Zeitaufwand ein häufiger Grund für Betreiber, diese nicht zu errichten bzw.

diese durch andere Brandschutzmaßnahmen zu ersetzen.

7.6.2.4 Löschwasser

Löschwasserbedarf

Für die Brandbekämpfung muss im Bereich des Betriebsanlagenstandortes ausreichend Löschwasser vorhanden sein. Für die Berechnung der erforderlichen Löschwassermenge haben sich die TRVB 137 „Löschwasserbedarf“ (für Baulichkeiten) sowie die TRVB 141 „Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien“ etabliert. Bezogen auf die jeweilige Brandlast, die baulichen Gegebenheiten und die Brandabschnittsfläche wird das erforderliche Löschwasser mit diesen Richtlinien errechnet. Für Entsorgungsbetriebe wird üblicherweise eine Größenordnung von zirka 250 – 500 m³ Löschwasser errechnet. Die Löschwasserbereitstellung kann z.B. durch Hydranten, Löschwasserteiche oder fließende Gewässer erfolgen. Für die Löschwasserentnahme aus Teichen oder Bächen ist eine entsprechende Entnahmestelle für die Einsatzkräfte vorzusehen.

250 – 500 m³ Löschwasser

Wichtig für die Löschwasserbereitstellung ist außerdem, dass sich diese in akzeptabler Nähe zum Anlagenstandort befindet.

7.6.3 Organisatorischer Brandschutz

Der organisatorische Brandschutz stellt u.a. sicher, dass die festgelegten Maßnahmen umgesetzt werden bzw. die vorhandenen Einrichtungen ordnungsgemäß funktionieren und das Personal hinsichtlich des Themas Brandschutz geschult und sensibilisiert wird. Wesentlich für Betriebe, ob gemäß Richtlinie erforderlich oder nicht, ist die Installierung eines Brandschutzbeauftragten, einer Person, die sich um die Belange des Brandschutzes am Standort kümmert. Erfahrungsgemäß entstehen die häufigsten Brandereignisse neben der Materialienlagerung durch Arbeiten an Anlagenteilen. Dieses Risiko kann z.B. durch ein Freigabesystem mit entsprechender Unterweisung und Sicherungsmaßnahmen (Handfeuerlöscher, Abdeckmaterial…) minimiert werden.

Brandschutzbeauftragter

Zusätzlich ist der Brandschutzbeauftragte auch für die Evaluierung der Brandschutzpläne verantwortlich und sollte diese mit der zuständigen Feuerwehr abstimmen. Weiterführend sollten auch Übungen mit den jeweiligen Einsatzkräften durchgeführt werden, in welchen die wichtigsten Maßnahmen, wie z.B. die Löschwasserversorgung, geschult werden.

Evaluierung der Brandschutzpläne

7.6.3.1 Genehmigungssituation / Versicherung

Nach einem Brandereignis ist die wichtigste Frage, ob die ausgeführten Tätigkeiten und Einrichtungen mit den in der Genehmigung enthaltenen Vorgaben bzw. Vorschreibungen auch übereinstimmen bzw. übereingestimmt haben. Dies kann spätestens bei der Diskussion mit dem zuständigen Sachversicherer ein unangenehmes Erwachen geben. Wie die Praxis zeigt, werden häufig Lagerflächen aufgrund

wirtschaftlicher Erfordernisse ausgedehnt bzw. Material auf nicht genehmigten Flächen gelagert. Hier sollte dem zuständigen Anlagenpersonal die genehmigte Situation sowie die definierten Lagerbereiche mitgeteilt werden. Oft werden durch solche nicht genehmigten Lagerungen brandabschnittsbildende Maßnahmen verletzt und eine Brandausbreitung auf benachbarte Bereiche begünstigt.

Nicht genehmigte Lagerungen

Generell sollten die brandschutztechnischen Vorgaben aus dem Einreichprojekt sowie die im Bescheid vorhandenen brandschutztechnischen Auflagenpunkte regelmäßig auf deren Einhaltung überprüft werden.

Bescheid

7.6.3.2 Schlusswort

Speziell bei Entsorgungsbetrieben ist bereits bei der Planung des Anlagenstandortes auf die Belange des Brandschutzes Rücksicht zu nehmen. Nur durch gezielte bauliche und anlagentechnische Maßnahmen kann die Gefahr eines möglichen Totalverlustes des Anlagenstandortes sowie eine Gefährdung der Anrainer minimiert werden. Insbesondere sollten auch die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen regelmäßig überprüft bzw. Anlagenänderungen konsequent im bestehenden Brandschutzkonzept sowie in den Brandschutzplänen dargestellt werden. Alle brandschutztechnischen Maßnahmen dienen dazu, das Risiko für Menschen und Sachwerte weitestgehend zu reduzieren bzw. auf ein sogenanntes Restrisiko herabzusetzen. Für Betreiber, Eigentümer und Beauftragte der Unternehmen ist dies auch eine wesentliche Absicherung im Falle eines Brandereignisses und der sich daraus ergebenden rechtlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen.

Umsetzung überprüfen

7.7 Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks

7.7.1 Begriffsbestimmungen

Garage

Gebäude oder Teil eines Gebäudes zum Einstellen von Kraftfahrzeugen.

Stellplätz, überdacht

Überdachte Fläche zum Abstellen von Kraftfahrzeugen, welche an höchstens zwei Seiten durch Wände bzw. durch sonstige Bauteile (z.B. Gitter) umschlossen ist.

Parkdeck

Bauwerk zur Einstellung von Kraftfahrzeugen, das in allen Parkebenen an mindestens zwei Seiten seiner gedachten Umfassungswände unverschließbare Öffnungen in einem Mindestausmaß von einem Drittel der gesamten gedachten Umfassungswandfläche aufweist.

Nutzfläche – Garage, überdachte Stellplätze, Parkdecks

Summe der Stell- und Fahrflächen, ausgenommen Zu- und Abfahrten außerhalb von Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks.

Hinweis

Stellplatzflächen maßgebend

Für die zulässige Größe von Brandabschnitten bzw. für die erforderlichen Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen sowie Brandschutzeinrichtungen sind für Garagen und überdachte Stellplätze mit nicht-automatisch bewegten Parkeinrichtungen (z.B. Doppel- und Dreifachparker) und teilweise automatischen Parksystemen bei der gemeinsamen Anordnung die Stellplatzflächen entsprechend der Anzahl der möglichen Kraftfahrzeuge maßgebend.

7.7.2 Brandschutztechnische Anforderungen der OIB-Richtlinie 2.2 (2015)

7.7.2.1 Überdachte Stellplätze und Garagen mit einer Nutzfläche von jeweils nicht mehr als 50 m²

Überdachte Stellplätze

Sind überdachte Stellplätze nicht mindestens 2,00 m von der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze entfernt, muss eine der jeweiligen Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung in REI 30 bzw. EI 30 errichtet werden.

Wand in REI 30 bzw. EI 30

Dies ist nicht erforderlich,

a) wenn das angrenzende Nachbargrundstück bzw. der Bauplatz aufgrund tatsächlicher oder rechtlicher Umstände von einer künftigen Bebauung ausgeschlossen ist (z.B. Verkehrsflächen im Sinne der raumordnungsrechtlichen Bestimmungen, öffentliche Parkanlagen oder Gewässer), oder

b) wenn aufgrund der baulichen Umgebung eine Brandübertragung auf Bauwerke der Nachbargrundstücke nicht zu erwarten ist.

Überdachte Stellplätze, die an mehr als zwei Seiten durch Wände bzw. sonstige Bauteile umschlossen sind, gelten nicht als Garage, sondern als überdachte Stellplätze, wenn sie zumindest an einer Seite nicht durch eine Wand bzw. sonstige Bauteile (z.B. Tor, Gitter) umschlossen sind; d.h.: „**eine Garage ohne Garagentor ist ein überdachter Stellplatz**“.

Garagen

Wände, Decken bzw. **Dachkonstruktionen** müssen aus **Baustoffen D** bestehen.

< 2,00 m vom Nachbargrundstück

Sind Garagen nicht mindestens 2,00 m von der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze entfernt, muss eine der jeweiligen Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung in REI 30 bzw. EI 30 errichtet werden.

< 4,00 m von Gebäuden

Sind Garagen nicht mindestens 4,00 m von Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz entfernt, muss eine dem jeweiligen Gebäude zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung der Garage in REI 30 bzw. EI 30 errichtet werden. Sind Garagen an ein Gebäude auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz angebaut und weisen keine eigene Wand zum Gebäude auf, gilt diese Anforderung sinngemäß auch für den gemeinsamen Wandanteil.

Gebäudeklasse 1

Werden Garagen in Gebäude der Gebäudeklasse 1 bzw. in Reihenhäusern der Gebäudeklasse 2 eingebaut, müssen angrenzende Wände und Decken REI 30 bzw. EI 30 entsprechen.

Gebäudeklasse 2 bis 5

Werden Garagen in Gebäude der Gebäudeklasse 2 bis Gebäudeklasse 5 – ausgenommen Reihenhäuser der Gebäudeklasse 2 – eingebaut, müssen angrenzende Wände und Decken die Anforderungen an „Trennwände“ bzw. an „Trenndecken“ gemäß Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2 erfüllen.

Die Türen von Garagen ins Gebäudeinnere müssen EI_2 30-C entsprechen. Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 1 und bei Reihenhäusern der Gebäudeklasse 2 genügt EI_2 30.

7.7.2.2 Überdachte Stellplätze und Garagen mit einer Nutzfläche von jeweils mehr als 50 m² und nicht mehr als 250 m²

Es gelten die Anforderungen gemäß Tabelle 7.7.2.2-1 (in den OIB-Richtlinie 2.2 ist dies Tabelle 1).

Gegenstand	**Überdachte Stellplätze > 50 m² und ≤ 250 m²**	**Garagen > 50 m² und ≤ 250 m²**
1 Mindestabstände		
1.1 zu Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	2,00 m	2,00 m
1.2 zu Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz	2,00 m	4,00 m
2 Wände, Stützen, Decken bzw. Überdachung		
2.1 allgemein	D	R 30 oder A2
2.2 bei Unterschreitung der Mindestabstände zu Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	· Wand in REI 60 bzw. EI 60 erforderlich, die der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrt ist, über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung	· Decke REI 90 und A2 und · der Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 erforderlich

	Wenn aufgrund der baulichen Umgebung eine Brandübertragung auf Bauwerke der Nachbargrundstücke nicht zu erwarten ist, werden keine Anforderungen gestellt	
2.3 bei Unterschreitung der Mindestabstände zu Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz	zu GK 1 und GK 2: D zu GK 3 bis GK 5: · Überdachung in REI 30 oder A2 und · Wand in REI 30 bzw. EI 30 erforderlich, die dem Gebäude zugekehrt ist, über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung oder gemeinsamer Wandanteil mit dem Gebäude bis zur Dacheindeckung des überdachten Stellplatzes in EI 30, bei GK 5 zusätzlich A2	· Decke REI 90 und · dem Gebäude zugekehrte Wand oder der gemeinsame Wandanteil über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung REI 90 bzw. EI 90 und bei GK 5 jeweils zusätzlich A2 erforderlich
2.4 bei Stellplätzen, die in ein Gebäude hineinragen, und bei eingebauten Garagen	angrenzende Wände und Decken als Trennwände bzw. Trenndecken gemäß Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2, mindestens jedoch REI 30 bzw. EI 30	angrenzende Wände und Decken als sonstige brandabschnittsbildende Wände oder Decken gemäß Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2, mindestens jedoch REI 60 bzw. EI 60

2.5 Einbauten zur Unterteilung der Stellplätze	-	A2
3 Türen ins Gebäudeinnere	bei GK 1 und GK 2: keine Anforderungen bei GK 3 bis GK 5: EI_2 30-C	EI_2 30-C
4 Wandbekleidungen, Bodenbeläge und Konstruktionen unter der Rohdecke		
4.1 Wandbekleidungen	D	B-s1
4.2 Bodenbeläge	-	B_{fl}
4.3 Konstruktionen unter der Rohdecke einschließlich Deckenbeläge	D; bei Stellplätzen gemäß Zeile 2.4: B-s1, d0	B-s1,d0
5 Fluchtweg	-	Von jeder Stelle höchstens 40 m Gehweglänge zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder zu einem Treppenhaus mit Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien
6 Erste Löschhilfe	-	geeigneter tragbarer Feuerlöscher

7 Feuerstätten und Abgasanlagen		Die Aufstellung von Feuerstätten und die Anordnung von Reinigungsöffnungen von Abgasanlagen sind unzulässig. Davon ausgenommen sind Feuerstätten und Reinigungsöffnungen, die nach einschlägigen Richtlinien für die Aufstellung in Garagen geeignet sind.

Tabelle 7.7.2.2-1: Anforderungen an überdachte Stellplätze und Garagen mit einer Nutzfläche von jeweils mehr als 50 m² und nicht mehr als 250 m (OIB-Richtlinie 2.2. Dort trägt die Tabelle die Nummer 1.)

7.7.2.3 Überdachte Stellplätze mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m²

Überdachte Stellplätze ohne überdachte Fahrgassen

Es gelten die Anforderungen der Tabelle 7.7.2.2-1 (entspricht Tabelle 1 OIB-Richtlinie 2.2) für „überdachte Stellplätze > 50 m² und ≤ 250 m²“ sinngemäß, wobei eine Längsausdehnung von 60 m nicht überschritten werden darf.

Überdachte Stellplätze mit überdachten Fahrgassen

Alle Bauteile, einschließlich Ausfachungen und Überdachungen, müssen **A2** entsprechen.

< 2,00 m vom Nachbargrundstück

Ist die Überdachung nicht mindestens 2,00 m von Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen entfernt,

muss eine der jeweiligen Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung in REI 90 bzw. EI 90 errichtet werden. In jenem Bereich, in dem die jeweiligen Mindestabstände unterschritten werden, ist die Überdachung in REI 90 auszuführen.

< 4,00 m von Gebäuden

Ist die Überdachung nicht mindestens 4,00 m von Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz entfernt, muss eine dem jeweiligen Gebäude zugekehrte Wand über die gesamte Länge und bis zur Dacheindeckung in REI 90 bzw. EI 90 errichtet werden. Sofern keine eigene Wand zum Gebäude vorhanden ist, gilt diese Anforderung sinngemäß auch für den gemeinsamen Wandanteil.

In jenem Bereich, in dem die jeweiligen **Mindestabstände unterschritten** werden, ist die **Überdachung in REI 90** auszuführen.

Ragen Stellplätze gänzlich oder teilweise unter Gebäudeteile hinein, darf eine Nutzfläche von 1.600 m² nicht überschritten werden und müssen die angrenzenden Wände bzw. Decken REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 entsprechen. Sofern **Türen und Fenster in das Gebäudeinnere** führen, müssen **Türen EI_2 30-C und Fenster EI 30** entsprechen.

Für die erste Löschhilfe sind geeignete tragbare Feuerlöscher bereitzuhalten.

7.7.2.4 Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m²

Allgemeine Anforderungen

Wände, Stützen, Decken und Dächer müssen im Wesentlichen **REI 90 und A2** bzw. **R 90 und A2** entsprechen.

Wandbekleidungen, Bodenbeläge und Konstruktionen unter den Rohdecken müssen im Wesentlichen **B-s1**, $\mathbf{B_{fl}}$ bzw. **B-s1, d0** entsprechen.

Ladestellen von Personenaufzügen

Ladestellen von Personenaufzügen, die zu Garagen führen, müssen direkt mit einem Gang verbunden sein. Dieser Gang muss, ohne durch die Garage zu führen, einen direkten Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder in ein Treppenhaus bzw. eine Außentreppe mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien aufweisen.

Garagen mit einer Nutzfläche von insgesamt mehr als 600 m² dürfen mit Gängen bzw. Treppenhäusern nur über wirksam be- und entlüftete Schleusen verbunden sein.

Fluchtwege

Von jeder Stelle einer Garage müssen **in höchstens 40 m Gehweglänge erreichbar** sein:

a) ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder

b) ein Treppenhaus oder eine Außentreppe, wobei in jedem Geschoß ein zusätzlicher unabhängiger Fluchtweg (gemeinsame Weglänge der beiden Fluchtwege darf höchstens 25 m betragen) vorhanden sein muss, der
   a) zu einem weiteren Treppenhaus oder einer weiteren Außentreppe oder
   b) in einen benachbarten Brandabschnitt oder
   c) im ersten unterirdischen sowie im ersten und zweiten oberirdischen Geschoß über die Fahrverbindung der Ein- bzw. Ausfahrtsrampe, wobei diese eine Neigung von mehr als 10 % aufweisen darf, führt.

Brandabschnitte und anlagentechnische Brandschutzeinrichtungen

In Abhängigkeit der maximal zulässigen Brandabschnittsflächen werden in Tabelle 2 der OIB-Richtlinie 2.2 die erforderlichen anlagentechnischen Brandschutzreinrichtungen (Brandmeldeanlage, Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen, Löschanlage) festgelegt.

Bei Garagen mit einer Brandabschnittsfläche von nicht mehr als 1600 m² dürfen die erforderlichen Öffnungsquerschnitte auch nicht bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage mit/ohne Alarmweiterleitung reduziert werden. Es ist jedoch zulässig, dass die erforderlichen Öffnungsquerschnitte nur im Brandfall zur Verfügung stehen, sofern die Ansteuerung durch eine automatische Brandmeldeanlage oder pro 200 m² Deckenfläche vorhandene rauchempfindliche Auslöseelemente mit Ein- und Ausschalter an zentraler Stelle im Feuerwehrangriffsweg erfolgt.

Für Garagen mit einer Nutzfläche von nicht mehr als 500 m² genügt für die mechanische Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung ein **12-facher stündlicher Luftwechsel** bezogen auf eine Raumhöhe von 3 m; der Mindestvolumenstrom von 36.000 m³/h muss nicht erreicht werden.

Erste und erweiterte Löschhilfe

Für die erste Löschhilfe ist je angefangene 200 m² Nutzfläche an leicht erreichbarer Stelle ein geeigneter tragbarer Feuerlöscher bereitzuhalten.

Für die erweiterte Löschhilfe müssen

- in Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 1.600 m²,
- in Garagen mit mehr als zwei unterirdischen oder
- in Garagen mit mehr als drei oberirdischen Geschoßen

nasse Steigleitungen gemäß TRVB 128 S vorhanden sein.

Für eingeschoßige Garagen genügt eine trockene Steigleitung, wobei die Schlauchanschlüsse in der Garage anzuordnen sind.

Mindestlöschwasserrate

Für Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks ist für die Sicherstellung einer ausreichenden Löschwasserversorgung eine **Mindestlöschwasserrate von 1000 l/min** nachzuweisen.

7.7.2.5 Parkdecks mit einer obersten Stellplatzebene von nicht mehr als 22 m

Es gelten die Anforderungen gemäß Tabelle 7.7.2.5-1 (entspricht Tabelle 3 der OIB-Richtlinie 2.2).

Gegenstand	Anforderungen
1 Mindestabstände	
1.1 Mindestabstände zu Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	4,00 m
1.2 Mindestabstände zu Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz	6,00 m
2 Anforderungen bei Unterschreitung der Mindestabstände gemäß Punkt 1	
2.1 zu Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	den Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen zugekehrte Wände über die gesamte Länge und Höhe sowie die Decke bis zum Abstand von 4,00 m jeweils in REI 90 und A 2 bzw. EI 90 und A2 erforderlich
2.2 zu Gebäuden auf demselben Grundstück bzw. Bauplatz	den Gebäuden auf demselben Grundstück- bzw. Bauplatz zugekehrte Wände über die gesamte Länge und Höhe sowie die Decke bis zum Abstand von 6,00 m jeweils in REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 erforderlich

3 Tragwerk	R 30 und A2 oder Stahlkonstruktion mit Decken als Verbundtragwerk aus Stahl und Beton, wenn nachgewiesen werden kann, dass es beim zu erwartenden Realbrand innerhalb des Zeitraumes von 30 Minuten zu keinem Einsturz einer Stellplatzebene oder von Teilen einer Stellplatzebene kommt
4 nichttragende Wände	A2
5 Wandbekleidungen, Bodenbeläge und Konstruktionen unter der Rohdecke	
5.1 Wandbekleidungen	B-s1
5.2 Bodenbeläge	B_{fl}
5.3 Konstruktionen unter der Rohdecke einschließlich Deckenbeläge	B-s1, d0
6 Türen zwischen Parkdecks und Gängen oder Parkdecks und Treppenhäusern	EI_2 30-C
7 Verbindung zwischen Parkdeckebenen bzw. zwischen Parkdeck und anderen Räumen	
7.1 zu Aufzugschächten, Treppenhäusern	Wände und Decken in REI 90 bzw. EI 90 und A2
7.2 zu Ladestellen von Personenaufzügen	direkt mit dem Treppenhaus oder einem Gang, der – ohne durch die Parkdeckebene zu führen – ins Freie oder in ein Treppenhaus mit Ausgang ins Freie führt, verbunden

8	**Fluchtwege**	
8.1	Fluchtweglänge	nicht mehr als 40 m von jeder Stelle zu einem direkten Ausgang ins Freie oder ein Treppenhaus oder eine Außentreppe, wobei in jedem Geschoß ein zusätzlicher unabhängiger Fluchtweg vorhanden sein muss, der - zu einem weiteren Treppenhaus oder einer weiteren Außentreppe oder - in einen benachbarten Brandabschnitt oder - im ersten unterirdischen sowie im ersten und zweiten oberirdischen Geschoß über die Fahrverbindung der Ein- bzw. Ausfahrtsrampe, wobei diese eine Neigung von mehr als 10 % aufweisen darf, führt; die beiden Fluchtwege dürfen über höchstens 25 m Gehweglänge gemeinsam verlaufen
8.2	Beleuchtung im Verlauf der Fluchtwege	
8.2.1	Nutzfläche von nicht mehr als 1.000 m²	Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung
8.2.2	Nutzfläche von mehr als 1.000 m²	Sicherheitsbeleuchtung; Bei eingeschoßigen Parkdecks mit festem Benutzerkreis sowie in der obersten Ebene eines Parkdecks ohne Überdachung genügt eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung.
9	**Lüftungsöffnungen**	in jeder Parkebene in mindestens zwei Umfassungswandflächen auf die Länge verteilt, 50 % der Lüftungsöffnungsflächen in der oberen Umfassungswandfläche, Lüftungsöffnungen müssen ständig offen sein und ins Freie führen, Abstand zu Lüftungsöffnungen nicht mehr als 40 m

10	**Erste und erweiterte Löschhilfe**	ausreichende und geeignete Mittel der ersten Löschhilfe, mehr als 3 Stellplatzebenen: trokkene Steigleitungen im Bereich der Zugänge zu den Stellplatzebenen

Tabelle 7.7.2.5-1: Anforderungen an Parkdecks mit einer obersten Stellplatzebene von nicht mehr als 22 m über dem tiefsten Punkt des an das Bauwerk angrenzenden Geländes im Freien nach Fertigstellung (OIB-Richtlinie 2.2. Dort trägt die Tabelle die Nummer 3.)

7.7.2.6 Zusätzliche Anforderungen an Garagen für erdgasbetriebene Kraftfahrzeuge

Lüftungstechnische Maßnahmen gemäß OIB-Richtlinie 3, Pkt. 8,3

In Garagen, in denen erdgasbetriebene Kraftfahrzeuge (CNG) abgestellt werden, sind bei Ausstattung mit einer entsprechenden Lüftung gemäß Punkt 8.3 der OIB-Richtlinie 3 grundsätzlich keine darüber hinausgehenden lüftungstechnischen Maßnahmen erforderlich. Für Garagen mit einer Nutzfläche von nicht mehr als 250 m² ist die Hälfte der ständig freien Querschnittsfläche unmittelbar unter der Decke anzuordnen.

7.7.2.7 Zusätzliche Anforderungen an Garagen und Parkdecks für flüssiggasbetriebene Kraftfahrzeuge

Für Garagen und Parkdecks, in denen flüssiggasbetriebene Kraftfahrzeuge (LPG) abgestellt werden, gelten folgende zusätzliche Anforderungen:

a) Über diesen Garagen und Parkdecks dürfen sich keine Aufenthaltsräume befinden.

b) Die tiefste Abstell- und Fahrfläche darf nicht unter dem angrenzenden Gelände nach Fertigstellung liegen.

c) Für Garagen mit einer Nutzfläche von mehr als 50 m² und für Parkdecks ist überdies ein Brandschutzkonzept zu erstellen.

Einfahrten

An den **Einfahrten** von Garagen und Parkdecks, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, ist die Bezeichnung „**keine Autogasfahrzeuge – no LPG-vehicles!**“ anzubringen.

7.7.3 Öffnungen von Garagen und überdachten Stellplätzen zu anlagefremden Gebäudeteilen

Für Abstände von Öffnungen (BRE, Türen, Tore, ...) von Garagen und überdachten Stellplätzen mit einer Nutzfläche von jeweils mehr als 50 m² oder mehr als drei Stellplätzen zu anlagefremden Gebäudeteilen sind die Punkte 3.1.7, 3.1.8 und 3.1.10 der OIB-Richtlinie 2 sinngemäß anzuwenden. Dies bedeutet:

Zuluftöffnungen

Zuluftöffnungen müssen zur Grundgrenze einen Abstand von mind. 2 m, zu Gebäuden auf dem eigenen Grundstück mind. 2 m (mechanisch) bzw. mind. 4 m (natürlich) aufweisen.

Lichtkuppeln, Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen

Lichtkuppeln, Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen u. dgl. müssen zur Grundgrenze einen Abstand von mind. 2 m, zu Gebäuden auf dem eigenen Grundstück mind. 4 m aufweisen.

Öffnungen zur Grundgrenze

Öffnungen zur Grundgrenze müssen einen Abstand von mind. 0,5 m, innerhalb des Bauwerkes mind. 1 m (Winkel ≥ 135°) bzw. 3 m (Winkel < 135°) aufweisen.

Zur wirksamen Einschränkung der vertikalen Brandübertragung muss ein deckenübergreifender **Außenwandstreifen** auf einer Höhe von mind. 1,20 m vorhanden sein.

Sofern diese Abstände unterschritten werden, sind jene Teile, die die Abstände nicht einhalten, als sonstige brandabschnittsbildende Wände oder Decken

gemäß Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2, mindestens jedoch in REI 60 bzw. EI 60 auszuführen.

7.8 Photovoltaikanlagen

7.8.1 Allgemeines

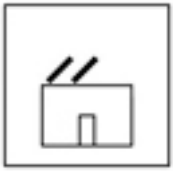
Photovoltaikanlagen, kurz PV-Anlagen, wandeln Sonnenstrahlung mittels Solarzellen in elektrische Energie um. Dieser erzeugte Strom wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist oder selbst genutzt und teilweise ins Netz eingespeist (netzgekoppelter Betrieb). Darüber hinaus gibt es Inselsysteme, das sind dezentrale Anlagen, die unabhängig vom öffentlichen Netz arbeiten. Diese versorgen meist kleine elektrische Anlagen wie Parkscheinautomaten oder kleine Hütten.

In Österreich ist die Installation von Photovoltaikanlagen auf Gebäuden am weitesten verbreitet. Diese erfolgt im Besonderen an **Fassaden und Dachflächen**. Man unterscheidet:

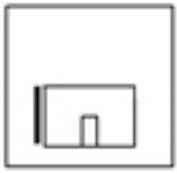
- Aufdachanlagen

- Dachintegrierte Anlagen

- Flachdachanlagen



- Fassadenanlagen



- Freilandanlagen (PV-Kraftwerke)

Abbildung 7.8.1-1 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Photovoltaikanlage, wobei die Ziffern Folgendes bedeuten:

1) PV-Generator,

2) kann aus einem oder mehreren zusammengeschalteten PV-Modulen bestehen.

3) Generatoranschlusskasten (optional),

4) wird benötigt, um einzelne Stränge zusammenzuführen, kann Schutztechnik enthalten, z.B. Überspannungsschutzgeräte, Strangsicherungen.

5) Verkabelung auf der Gleichstromseite,

6) DC-Trennstelle,

7) Wechselrichter,

8) formt Gleichstrom und Gleichspannung in netzkonformen Wechselstrom und Wechselspannung um.

Hinzu kommen noch (ohne Abb.):

- Verkabelung auf der Wechselstromseite
- Unterverteilung Wechselrichter
- Netzanschluss mit Einspeisezähler und/oder Zähler für den Eigenverbrauch plus Sicherung

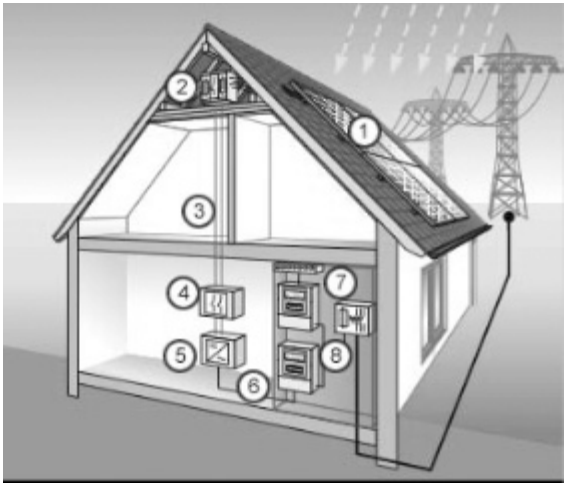


Abbildung 7.8.1-1: Aufbau einer Photovoltaikanlage (Quelle: VdS)

7.8.2 Brandgefahren

Bei der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom können in Abhängigkeit von der Größe der PV-Anlagen **sehr hohe Spannungen** und Ströme entstehen, die im Falle defekter Anlagenteile zu einer erhöhten Brandgefahr führen. Zudem sind PV-Anlagen aufgrund ihrer exponierten Lage im Freien besonders blitzschlaggefährdet.

Dies stellt **spezifische Anforderungen an die Schutzkomponenten**.

TRVB 156 F

Zu Photovoltaikanlagen ist derzeit die **TRVB 156 F Photovoltaikanlagen** in Ausarbeitung.

7.8.3 Feuerwehreinsatz

In den letzten Jahren hat die Anzahl der Photovoltaikanlagen in Österreich stark zugenommen. Entsprechend werden vermehrt Feuerwehreinsätze erwartet.

Die Entstehung eines Brandes kann durch die elektrische Anlage selbst oder durch andere technische oder bauliche Anlagen bedingt sein. Dabei begünstigt brennbare Isolierung den Brand, weil die brennbaren Kabel und Leitungen das gesamte Gebäude durchziehen und sich der Brand hierüber ausbreiten kann.

Bei einem Feuerwehreinsatz herrschen aufgrund von Qualm und Verrauchung verschärfte Sichtbedingungen. Im Zusammenhang mit Einsätzen in Gebäuden mit Solarenergiegewinnungsanlagen muss die Feuerwehr zunächst feststellen, um welche Art von

Dachaufbau es sich im gegenständlichen Fall handelt. Grundsätzlich muss man zwischen den zwei bekannten Solarenergieformen unterscheiden: Da beide in der Regel auf Dächern montiert sind, besteht die Gefahr der Verwechslung bei einem Feuerwehreinsatz!

Solarthermie: Solarthermieanlagen wandeln Sonnenlicht in Wärme um. Die gespeicherte Wärme kann für die Warmwasserbereitung und zum Heizen verwendet werden. Gebäude mit Solarthermieanlagen unterscheiden sich im Brandfall nicht wesentlich von anderen Gebäuden. Einsatzkräfte müssen auf möglicherweise herabfallende Teile, (übliche) Atemgifte und eine teilweise Abdeckung des Daches achten. Elektrische Gefahren gehen von Solarthermieanlagen nicht aus.

Brandfall

Photovoltaik: Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht in elektrische Energie um (Gleichstrom). PV-Generatoren, das heißt die Gesamtheit aller PV-Module einer Anlage, stehen auch dann unter Spannung, wenn die Anlage nicht im Betrieb ist, denn die PV-Module erzeugen bei Tageslicht sowie bei anderen Lichtquellen – es genügen starke, zielgerichtete Scheinwerfer! – trotz einer Abtrennung der Anlage vom Netz weiterhin Gleichstrom. Gebäude mit Photovoltaikanlagen stehen im Brandfall also gegebenenfalls unter Strom! Löscht die Feuerwehr mit Wasser, besteht für die Feuerwehrmänner durch einen elektrischen Schlag Lebensgefahr, wenn sie gewisse Mindestabstände zu den unter Spannung stehenden Leitungen nicht einhalten können. Dieser **Mindestabstand beträgt 1 m bei Sprühstrahl und 5 m bei Vollstrahl**.

Im Brandfall ggf. unter Strom

Empfehlung

Gebäude mit PV-Anlagen sollen im Bereich der Feuerwehrorganisation mit einem Hinweisschild ausgerüstet werden. Sie soll im Gebäudeplan eingezeichnet sein. Ist ein Brandschutzplan vorhanden, soll die Anlage mit Leitungsführung eingezeichnet werden. So ermöglicht man der Feuerwehr einen effizienten und sicheren Einsatz im Brandfall.

Rückströme

Eine Gefahr bei größeren PV-Generatoren sind sogenannte Rückströme. Sie entstehen, wenn in den in Reihe geschalteten PV-Modulen ein Defekt auftritt und ein Panel den Strom des defekten Panels auf sich zieht. Es kommt zu einer starken Überhitzung des Panels und schließlich zum Brand. Die **Wahl der Schutzgeräte hängt vom Nennstrom** und dem maximal zulässigen Rückstrom des jeweiligen PV-Moduls **ab**.

PV-Module im oder auf dem Dach können im Brandfall die Abführung von Wärme und Rauch behindern. Die Brandausbreitung wird unterhalb der Module z.B. auf Satteldächern und durch Reflexion der Wärme zurück auf die Dachfläche beschleunigt. Das Öffnen der Dachfläche für Rauchabzüge ist erschwert.

7.8.4 Brandschutzgerechtes Planen und Installieren von Photovoltaikanlagen

Fragen im Vorfeld

Unabhängig von den Überlegungen zur Ertragssicherheit sind folgende Fragen im Vorfeld zu klären:[1]

[1] VdS, 3145, Technischer Leitfaden Photovoltaikanlagen", 2011.

a) Welche Gefährdungen sind aus der Umgebung zu erwarten? Ist zum Beispiel zu rechnen mit:

- Hagel, Sturm, Blitzeinschlag, Überspannung,
- Wald- und Wiesenbränden, Bodensenkung, Hochwasser, Schneedruck, Lawine,
- Erdbeben, Erdrutsch, Untergrundbeschaffenheit bei Freiflächenanlagen,
- aggressiven Stoffen, z.B. Dämpfen, Stäuben?

b) Welche zusätzliche Beanspruchung entsteht durch die Montage für das Gebäude (z.B. statische Belastungen der Dach- oder Fassadenkonstruktion durch Eigengewicht, Wind- und Schneelast) und sind sie zulässig?

c) Kann die Dichtigkeit des Daches durch die Montage beeinträchtigt werden?

d) Welche Wechselwirkungen können für die vorhandene technische Gebäudeausrüstung entstehen, z.B. Blitzschutzanlage, Abluftanlage?

e) Sind Maßnahmen erforderlich, um ursprüngliche Funktionen der Baukonstruktion wieder herzustellen bzw. aufrechtzuerhalten, z.B. Dichtigkeit, Wärmedämmung und Brandschutz?

f) Besteht ein erhöhtes Risiko durch die Gebäudenutzung, z.B. erhöhte Brandgefahren durch landwirtschaftliche Nutzung, Holzverarbeitung?

g) Muss ein eventuell vorhandenes Brandschutzkonzept aktualisiert werden?

Bauliche und technische Maßnahmen

Baulicherseits können wirksame Maßnahmen zum Brandschutz bei Photovoltaikanlagen gesetzt werden:

- Unterputzverlegung: Die Unterputzverlegung von elektrischen Leitungen und Kabeln, eine der drei klassischen Installationssysteme, wo die Leitungen in Schlitzen, die in die rohen, unverputzten Wände gefräst werden, verlegt sind, schützt die Verkabelung vor direkter Brandeinwirkung.

- Brandschutzverkleidung: Auch die Ummantelung mit Brandschutzverkleidung kann Abhilfe schaffen.

- DC-Leitungen: Die DC-Leitungen sollen feuerwiderstandsfähig oder außerhalb des Gebäudes verlegt werden. Jedenfalls ist eine Installation im Treppen- oder Ausgangsbereich zu vermeiden.

- Wechselrichter: Der Wechselrichter soll sich im Außenbereich oder am Gebäudeeintritt befinden, jedenfalls nicht im Treppen- oder Ausgangsbereich.

- DC-Freischaltung: Der DC-Freischalter der Hauptleitung bzw. der Modulstränge soll mittels Fernauslösung bedient werden. DC-Modulfreischalteinrichtungen und Schutzkleinspannungsinstallation werden ebenso empfohlen.

Planungs- und Installationsfehler

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie stellt folgende Planungs- und Installationsfehler mit direkter und indirekter Auswirkung auf den Brandschutz bei PV-Anlagen fest,[2] gereiht nach Häufigkeit des Auftretens:

- Nichtbeachtung der notwendigen Zugänglichkeit des Daches beim Löschangriff
- Fehlendes Hinweisschild auf PV-Anlage
- Durchdringung bzw. Überbrückung von Brandabschnitten durch DC-Leitungen ohne Brandschottung
- Unterschreitung der zulässigen Abstände zu Brandabschnitten
- Überbauung von Brandabschnitten
- Ungenügende Leitungsbefestigung am PV-Generator
- Unterschreiten des Trennungsabstandes ohne Einbindung in die Blitzschutzanlage
- Nichtbeachtung der Einbindung in Blitz- und Überspannungsschutz
- Verbindungsfehler im Generatoranschlusskasten
- Verbindungsfehler in der AC-Unterverteilung

[2] Workshop: Brandschutz und Lichtbogenrisiko bei PV-Anlagen, TÜV Rheinland, Köln, 2012.

- Ungeschützte Außenmontage von Generatoranschlusskasten bzw. Wechselrichter
- Generatoranschlusskasten auf brennbarem Untergrund
- DC-Leitungen führen über scharfe Kanten
- Beschädigung der DC-Leitungsisolation
- Verbindungsfehler bei Steckverbindern
- Unzureichender Überspannungsschutz
- Wechselrichtermonate mit eingeschränkter Lüftung bzw. Abwärmeabfuhr
- Verpolter Strang
- Verwendung ungeeigneter DC-Leitungen im Außenbereich
- Wechselrichtermontage auf Metallblech und brennbarem Untergrund
- DC-Leitungsverlegung bzw. Installation der Wechselrichter/Generatoranschlusskasten im Treppen-, Flucht- oder Hausausgangsbereich
- Verwendung von für Außenmontage ungeeignetem Generatoranschlusskasten bzw. Wechselrichter
- Mechanische Verspannung der Module
- Kurzgeschlossene Module

- Verwendung ungeeigneter Strangsicherungen

Diese Auflistung vorkommender und vermeidbarer Fehler möge helfen, eine brandsichere PV-Anlage zu planen und zu installieren!

7.8.4.1 Aufdachanlagen

Verlegung von Leitungen

Um eine Brandweiterleitung zu verhindern, dürfen PV-Module und ungeschützte Leitungen nicht über eine Brandwand hinweggeführt werden. Lässt sich die Verlegung von Leitungen über oder durch eine Brandwand im Ausnahmefall nicht vermeiden, sind die Leitungen geschützt zu verlegen, z. B. mittels Leitungsschott oder Brandschutzumhüllungen, wobei Leitungsschotts der Vorzug zu geben ist.

Brandwände müssen mindestens 30 cm über die Oberkante des PV-Generators ragen. Zu den Brandwänden wird ein Abstand von 1,25 m zur Gebäudeabschlusswand und zur Brandwand empfohlen. Ragen die PV-Module über die Überdachführung der Brandwand hinaus, muss ein Abstand von 2,5 m zu Brandwänden eingehalten werden.

Modulflächen

Modulflächen sollten durch modulfreie Streifen aufgeteilt werden, sodass eine wirksame Brandbekämpfung möglich ist. Damit ist im Brandfall das wirksame Löschen eines Feuers bei einzelnen PV-Modulen innerhalb dieser Fläche, das Öffnen des Dachs an diesen Stellen durch die Feuerwehr und damit ein kombinierter Innen- und Außenangriff zum Löschen eines Feuers und somit eine Begrenzung des Schadenausmaßes möglich. Weitere Unterbrechungen einer zusammenhängenden Modulfläche bringen

zusätzliche Vorteile für die Wartung, Reinigung und Reparatur.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

PV-Anlagen dürfen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen nicht beeinträchtigen. Der Arbeitsraum für die Wartung der RWA ist zu berücksichtigen.

Um die Schutzfunktion aufrecht zu erhalten, müssen die verwendeten Baustoffe nachweislich für die Außenanwendung geeignet und dementsprechend UV- und witterungsbeständig sein. Bei der Verwendung von Brandschutzbeschichtungen oder Brandschutzumhüllungen ist die Genehmigung der örtlichen Bauaufsichtsbehörde einzuholen.

7.8.4.2 Dachintegrierte Anlagen

PV-Module als Bestandteil der Gebäudehülle, z.B. im Dach oder in der Fassade, die auch die Schutzfunktionen des Dachs bzw. der Fassade (Regenschutz) übernehmen, müssen mindestens als normal brennbarer Baustoff gemäß ÖNORM B 3800-1 klassifiziert sein.

Zur Vermeidung eines Feuerüberschlags von einem Geschoß zum anderen sollen PV-Module einer Fassadenanlage bei Industrieanlagen aus nicht brennbaren Baustoffen (A), ansonsten aus schwer brennbaren Baustoffen (B1) bestehen.

Baustoffe

Bei Gebäuden, die voneinander durch Brandwände getrennt sind, ist darauf zu achten, dass die PV-Module im Fassadenbereich einen ausreichenden Abstand zur Brandwand besitzen (1,25 m). Weiters sind besondere brandschutztechnische Anforderungen für hinterlüftete Fassaden zu beachten.

Hinterlüftete Fassaden

7.8.4.3 Montage

Bei der Montage der PV-Module dürfen die angrenzenden Bauteile, wie Dach und Fassade, in ihrer konstruktiven und bauphysikalischen Funktion nicht beeinträchtigt werden. Temperaturausdehnung, Kontaktkorrosion usw. sind zu berücksichtigen.

Die Montage erfolgt grundsätzlich nach **Installations- und Befestigungshinweisen des Modulherstellers**. Bei der Wahl, Bemessung und Befestigung des Montagesystems an der bestehenden Baukonstruktion bzw. für die Aufstellung auf Freiflächen muss auf die Einwirkungen aus Eigen- und Verkehrslasten und Witterung sowie auf die Wechselwirkungen mit angrenzenden Bauteilen (Dachziegel usw.) geachtet werden.

Wechselrichter

Die Montage der Wechselrichter darf nur auf nicht brennbarem Untergrund erfolgen und muss einen Mindestabstand zu brennbaren Materialien aufweisen. Es empfiehlt sich, einen möglichst kühlen, trockenen, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten und staubfreien Standort zu wählen. Die elektrischen Komponenten sind vor Dämpfen und aggressiver Umgebungsluft zu schützen. So können Sie Korrosion und die Bildung von Kriechströmen und die damit verbundenen Schäden vermeiden. Die Luftzirkulation muss gewährleistet sein und darf nicht durch Abdeckungen eingeschränkt werden. Weiters ist auf die Frostgefahr und Kondenswasserbildung zu achten. Die maximale Leerlaufspannung der zusammengeschalteten PV-Module darf die zulässige Spannungsgrenze des Wechselrichters nicht überschreiten.

Kabel und Leitungen

Die Auswahl und Verlegung der Kabel und Leitungen muss mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. Sie dürfen nicht über scharfe Kanten verlegt oder gezogen werden. **Auf der Gleichstromseite wirkt der Kurzschlussschutz nicht**! Daher sollen große Leiterschleifen vermieden und die Kabel und Leitungen in erd- und kurzschlusssicheren Metallrohren verlegt werden. Die DC-Leitungen sollen getrennt verlegt und nicht durch Räume mit leicht entzündlichen Stoffen geführt werden.

Generatoranschlusskästen

Generatoranschlusskästen und andere Gehäuse müssen entsprechend den Herstellerangaben ausgewählt und montiert werden. Dabei ist auf die Umgebungstemperatur zu achten und aufgrund der Wärmeübertragung sind Abstände zwischen den Einbaugeräten einzuhalten. Sie sollen in möglichst trockenen Räumen installiert werden. Gegebenenfalls sind Maßnahmen gegen Kondenswasser zu setzen (lüften). Im Außenbereich müssen sie vor zu starkem Aufheizen geschützt werden. Generatoranschlusskästen sind mit Warnhinweisen zu versehen.

7.8.4.4 Blitzschutz

PV-Module und Wechselrichter sind hochwertige elektronische Komponenten, die in der Regel sehr empfindlich auf Überspannungen reagieren, die durch Blitzschlag oder netzseitige Überspannungen entstehen können. Überspannungsschutzgeräte begrenzen auftretende Spannungsspitzen und gewährleisten damit die Sicherheit und dauerhafte Verfügbarkeit der Anlage.

Nach neuesten Erkenntnissen erhöht eine Photovoltaikanlage nicht die Gefahr eines Blitzeinschlages in das Gebäude.

Fangeinrichtungen

Bei der Planung einer PV-Anlage müssen die Fangeinrichtungen mit der PV-Anlage aufeinander abgestimmt werden, was in der Regel dadurch gewährleistet wird, dass die **PV-Module vollständig im Schutzbereich der Fangeinrichtung** liegen. Ein ausreichender Trennungsabstand ist einzuhalten. Befindet sich die PV-Anlage außerhalb des Schutzbereichs oder kann der Trennungsabstand nicht eingehalten werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zwischen äußerem Blitzschutz und PV-Modul-Gestell hergestellt werden. Am Gebäudeeintritt ist ein Blitzschutzpotenzialausgleich vorzusehen.

7.8.4.5 Instandhaltung

Die fachtechnisch korrekte Wartung, Kontrolle und Instandsetzung erfolgt durch eine ausgebildete Fachkraft. Der Betreiber der PV-Anlage kann durch regelmäßige und ereignisabhängige Sichtkontrollen sowie durch Sauberhalten von Wechselrichteranlagen dazu beitragen, dass die PV-Anlage keinen Schaden nimmt.

Regelmäßige Sichtkontrollen

Durch regelmäßige Sichtkontrollen können offensichtliche Beschädigungen, wie Isolationsschäden bei Kabeln, Gehäuseschäden bei Verteilungen und Wechselrichtergehäusen, PV-Generatoren usw., frühzeitig erkannt und Brandgefahren vermieden werden.

Ereignisabhängige Sichtkontrollen

Ereignisabhängige Sichtkontrollen werden nach Wetterereignissen wie Sturm oder Gewitter empfohlen: Sind Gegenstände wie Äste auf das Dach gefallen? Haben sie Beschädigungen hervorgerufen? Wurden Halterungen von PV-Anlagen durch den Sturm beschädigt oder deformiert? Sind Blitzbeschädigungen sichtbar? Wenn Schäden festgestellt werden, sind der Versicherer zu informieren und ein Fachbetrieb einzuschalten. Wenn möglich, sollten vorab Schadenbilder übermittelt werden.

Empfehlung

Folgende Fristen für wiederkehrende Prüfungen werden empfohlen:

Jährliche Sichtprüfung

Bei einer **jährlichen Sichtprüfung** durch einen Fachbetrieb sollen sämtliche Anlagenteile auf Schäden durch Witterung, Tiere, Schmutz, Ablagerungen, Bewuchs untersucht werden. Dachdurchdringungen, Abdichtungen, die Standfestigkeit und eventuelle Korrosionsschäden des Montagesystems sowie die Schutzeinrichtungen sind zu kontrollieren.

Prüfung alle vier Jahre

Alle vier Jahre sollen die Blitzschutzanlagen überprüft werden.

Die elektrischen Komponenten sind nach den elektrotechnischen Vorgaben zu prüfen.

7.9 Verkaufsstätten

Große Verkaufsstätten, in der Regel Einkaufszentren, stellen bei der Brandschutzplanung eine große Herausforderung dar. Insbesondere die Entwicklung von zweckmäßigen Entrauchungskonzepten und die Berechnungen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) erfordern vertiefte Kenntnisse auf dem Fachgebiet der Entrauchung und stellen hohe Anforderungen an den Brandschutzplaner.

Kleine Verkaufsstätten: bis 3000 m²

Verkaufsstätten mit Brandabschnittsflächen bis 3000 m² sowie maximal drei in offener Verbindung stehenden Geschoßen (in weiterer Folge als kleine Verkaufsstätten bezeichnet) sind in der OIB-Richtlinie 2 geregelt. Bei Verkaufsstätten, die diese Größe oder diese Anzahl an in offener Verbindung stehender Geschoße überschreiten (in weiterer Folge als **große Verkaufsstätten** bezeichnet), ist gemäß OIB-Richtlinie 2 ein **Brandschutzkonzept** erforderlich. Als Planungsrichtlinie kann hierzu die TRVB 138 N „Verkaufsstätten, Baulicher Brandschutz" herangezogen werden. Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei der TRVB um eine Planungsgrundlage handelt, bei deren Einhaltung davon ausgegangen wird, dass ein allgemein akzeptiertes Risiko eingehalten wird (Zitat TRVB 138 N, Pkt. 3.3: „Eine Beschreibung der aufgrund dieser TRVB getroffenen Maßnahmen stellt ein solches Brandschutzkonzept dar."). Es kann jedoch nicht die Anforderung gestellt werden, dass die TRVB 138 N eingehalten werden muss, da auch alternative Konzepte hierzu das gleiche Schutzniveau aufweisen können. Die OIB-Richtlinie 2 trifft nur die Aussage, dass für Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von mehr als 3000 m² und mit mehr als drei in offener Verbindung stehenden Gescho-

Große Verkaufsstätten: mehr als 3000 m²

ßen ein Brandschutzkonzept gemäß OIB-Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ erforderlich ist.

Lokale Richtlinien

Bei der Brandschutzplanung sind sehr oft auch lokale Richtlinien zu berücksichtigen wie z. B. in Wien die **Verkaufsstättenrichtlinie der MA 36**. Die Verkaufsstättenrichtlinie der MA 36 gilt grundsätzlich nur für Verkaufsstätten mit Brandabschnittsflächen mit weniger als 3000 m² sowie für Verkaufsstätten mit maximal drei in offener Verbindung stehenden Geschoßen. Trotzdem wird sie sehr oft in der Richtung gehandhabt, dass Anforderungen, die für kleine Verkaufsstätten gelten, auch für große Verkaufsstätten gelten müssen. Insbesondere werden in Wien die **Breite von Hauptverkehrswegen, Nebenverkehrswegen und Notausgängen** gemäß der Verkaufsstättenrichtlinie der MA 36 gefordert. Hierbei besteht eine wesentliche Abweichung im Vergleich zur OIB-Richtlinie 4 und der Arbeitsstättenverordnung (AStV). Auf das Thema Entfluchtung wird im Detail im Punkt Fluchtwege (Kapitel 7.9.4) eingegangen.

Maximale Fluchtweglänge

Es wird eindringlich darauf hingewiesen, dass Verkaufsstätten **keine Betriebsbauten** im Sinne der OIB-Begriffsbestimmungen sind und daher auch die Möglichkeit der längeren Fluchtwege, wie in der OIB-Richtlinie 2.1 Betriebsbauten festgelegt, nicht in Anspruch genommen werden kann. Die maximale Fluchtweglänge von **40 m** stellt eine gesetzliche Anforderung dar und kann auch nicht auf der Basis von anderen z.B. ausländischen Richtlinien überhoben werden.

Für die **betrieblichen Maßnahmen** in Verkaufsstätten steht die TRVB N 139 zur Verfügung. Diese Richtlinie ist ebenfalls als Planungsgrundlage zu betrachten und dient in erster Linie dem Betreiber, um die organisatorischen Maßnahmen festzulegen. In einer Brandschutzplanung bzw. einem Brandschutzkonzept können nur die Grundlagen für den organisatorischen Brandschutz festgelegt werden, nicht jedoch die Details, da diese vom Betrieb abhängig sind.

TRVB N 139

Bei der Einteilung von Verkaufsstätten sind die Begriffsbestimmungen hierzu wesentlich. Gemäß der OIB-Richtlinie Begriffsbestimmungen sind:

Begriffsbestimmungen

- Verkaufsstätten: Gebäude oder Gebäudeteile, die bestimmungsgemäß dem Verkauf von Waren dienen.

- Verkaufsflächen: Bereiche, in denen Waren zum Verkauf angeboten werden. Hierzu gehören z.B. Kassenbereiche, Windfänge, Ausstellungs-, Vorführ- und Beratungsräume, gastgewerblich genutzte Räume sowie alle dem sonstigen Kundenverkehr dienenden Räume. Büros und Lagerbereiche, die nicht mit brandabschnittsbildenden Wänden und Decken vom Verkaufsbereich getrennt sind, zählen ebenfalls zur Verkaufsfläche.

7.9.1 Kleine Verkaufsstätten gemäß OIB-Richtlinie 2

Kleine Verkaufsstätten gemäß OIB-Richtlinie 2 sind Verkaufsstätten mit Brandabschnittsflächen bis 3000 m² sowie maximal drei in offener Verbindung stehenden Geschoßen. Es ergibt sich jedoch aus den Begriffsbestimmungen, dass es sich hierbei um einen Gebäudeteil handeln kann, sodass man auch mehrere Verkaufsstätten mit weniger als 3000 m² und weniger als vier in offener Verbindung stehenden Geschoßen aneinanderreihen und durch brandabschnittsbildende Wände trennen kann und immer noch jede einzelne Verkaufsstätte gemäß dem Punkt 7.4 der OIB-Richtlinie abhandeln kann. Nach Ansicht des Autors werden jedoch in diesem Fall anstatt der brandabschnittsbildenden Wänden Brandwände im Sinne der OIB-Richtlinie 2.1 als Trennung empfohlen.

Unter Berücksichtigung der OIB-Begriffsbestimmungen sind Verkaufsstätten jedenfalls mindestens in die Gebäudeklasse 3 einzustufen.

Gebäudeklasse 3

Die wesentlichen Bestimmungen für kleine Verkaufsstätten sind hinsichtlich des Brandverhaltens der Baustoffe die Tabelle 1a und hinsichtlich des Feuerwiderstands der Bauteile die Tabelle 1b der OIB-Richtlinie enthalten, wobei bezüglich der Decken innerhalb eines Brandabschnitts die Tabelle 4 zu beachten ist. Freistehende Verkaufsstätten mit nur einem oberirdischen Geschoß dürfen unabhängig von einer Brandabschnittsgröße bis 3000 m² mit tragenden Bauteilen der Feuerwiderstandsklasse R 30 oder aus nicht brennbaren Baustoffen – A2 errichtet werden. Räume, die nicht zur Verkaufsstätte

Feuerwiderstandsklasse

gehören, sind durch Wände und brandabschnittsbildende Decken zu trennen.

Fluchtwege

Sofern ein gesicherter Ort im Freien nicht innerhalb von 40 m erreichbar ist, müssen jedenfalls zwei bauliche Fluchtwege ausgeführt werden, entweder Treppenhäuser oder Außentreppen, die mit einer Gehweglänge von 40 m erreichbar sind. Treppenhäuser im Zuge des einzigen Verlaufs des Fluchtweges sind nicht zulässig.

Hinweis

Aus den Bestimmungen der AStV, aber auch aus der Verkaufsstättenrichtlinie der MA 36 ergibt sich, dass Verkaufsräume mit mehr als 200 m² zwei möglichst entgegengesetzt liegende Notausgänge benötigen.

Es wird noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Verkaufsstätten keine Betriebsbauten im Sinne der OIB-Begriffsbestimmungen sind und daher auch die Möglichkeit der längeren Fluchtwege, wie in der OIB-Richtlinie 2.1 Betriebsbauten festgelegt, nicht in Anspruch genommen werden kann.

Fluchtwegsbeleuchtung

Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von insgesamt nicht mehr als 2.000 m² benötigen im Verlauf der Fluchtwege eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung. In Verkaufsstätten mit einer Verkaufsfläche von insgesamt mehr als 2.000 m² ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich.

Die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen in Abhängigkeit von der Brandabschnittsfläche und der in offener Verbindung stehenden Geschoße er-

geben sich aus der nachfolgenden Tabelle 4 der OIB-Richtlinie 2.

Tabelle 4: Anforderungen an Brandabschnitte von Verkaufsflächen

	Brandabschnitts-fläche in m²	Anzahl der in offener Verbindung stehenden Geschoße	Decken zwischen den Geschoßen innerhalb des Brandabschnittes	Brandschutztechnische Einrichtungen
1	> 600 und ≤ 1.200	1	nicht zutreffend	**Rauchableitung** durch Wand- und/oder Deckenöffnungen mit einer geometrischen Fläche von 0,5 % der Verkaufsfläche
		2	REI 60	
		3	REI 60	
2	> 1.200 und ≤ 1.800	1	nicht zutreffend	**Rauch- und Wärmeabzugsanlage** mit automatischer Auslösung sowie zentraler manueller Auslösungsmöglichkeit durch die Feuerwehr von einer im Brandfall sicheren Stelle
		2	REI 60	automatische **Brandmeldeanlage** sowie **Rauch- und Wärmeabzugsanlage** mit Ansteuerung durch automatische Brandmeldeanlage
		3	REI 90	
3	> 1.800 und ≤ 3.000	1	nicht zutreffend	automatische **Brandmeldeanlage** mit automatischer Alarmweiterleitung zu einer Empfangszentrale einer ständig besetzten öffentlichen Alarmannahmestelle sowie **Rauch- und Wärmeabzugsanlage** mit Ansteuerung durch automatische Brandmeldeanlage
		2	REI 90 und A2	
		3	REI 90 und A2	erweiterte automatische **Löschhilfeanlage** (EAL) sowie **Rauch- und Wärmeabzugsanlage** mit Auslösung zumindest durch rauchempfindliche Auslöseelemente je 200 m² Deckenfläche Bei einer **Brandabschnittsfläche von nicht mehr als 2.400 m²** genügt eine automatische Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung zu einer Empfangszentrale einer ständig besetzten öffentlichen Alarmannahmestelle in Verbindung mit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage mit Ansteuerung über die automatische Brandmeldeanlage

Tabelle 7.9.1-1: Tabelle 4 der OIB-Richtlinie 2: Anforderungen an Brandabschnitte von Verkaufsflächen

Entrauchung

Die **Ausführung der notwendigen Brandschutzeinrichtungen** wie Brandmeldeanlage und automatische Löschanlage gehen eindeutig aus der Tabelle hervor. Die Art der Entrauchungsanlage ist nicht eindeutig, daher treten oft Missverständnisse auf, obwohl die TRVB 125 S die Arten der Entrauchungsanlagen sehr eindeutig definiert. Daher wird auf die Arten der Entrauchungsanlagen näher

eingegangen und die nach Ansicht des Autors notwendigen Ausführungen näher beschrieben.

Entrauchungsanlagen

Fixverglasungen

Unter einer Rauchableitung sind auch ohne Hilfsmittel vom Stand aus händisch öffenbare Fenster und Türen zu verstehen. Es wird darauf hingewiesen, dass Fixverglasungen **nicht als Rauchableitungsflächen anrechenbar** sind. Eine Rauchableitungsanlage gemäß dem Anhang 7 der TRVB 125 S ist erforderlich, wenn keine ohne Hilfsmittel vom Stand aus händisch öffenbare Fenster und Türen im erforderlichen Ausmaß vorhanden sind. Alternativ hierzu kann eine Brandrauchverdünnungsanlage mit zwölffachem stündlichem Luftwechsel gemäß ÖNORM H 6029 zur Anwendung kommen, wobei die besonderen Ausführungsbestimmungen bei einer rein manuellen Auslösung zu beachten sind.

RWA mit automatischer Auslösung

Bei einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage mit automatischer Auslösung sowie zentraler manueller Auslösungsmöglichkeit durch die Feuerwehr von einer im Brandfall sicheren Stelle handelt es sich um eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage zur Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes gemäß TRVB 125 S. Das bedeutet, dass die RWA mit einer rauchfreien Schicht von mindestens 2 m gemäß dem Berechnungsverfahren der TRVB 125 S dimensioniert wird, jedoch Erleichterungen vorhanden sind. Eine manuelle Öffnung der Zuluftöffnungen ist zulässig und die Zuluftgeschwindigkeit in Zuluftöffnungen darf bis zu 3 m/s betragen. Es sind jedenfalls natürliche **Rauch- und Wärmeabzugsgeräte** (NRWG) gemäß ÖNORM EN 12101-3 mit thermischer Einzelauslösung zu verwenden. Bei einer mechanischen Ent-

Mechanische Entrauchungsanlage

rauchungsanlage kann nach Ansicht des Autors aufgrund des Schutzziels Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes auch eine Brandrauchverdünnungsanlage mit zwölffachem stündlichem Luftwechsel anstatt einer mechanischen Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S zur Anwendung kommen. Eine Ansteuerung der mechanischen Entrauchungsanlage zumindest durch ein rauchempfindliches Element je 200 m² ist nach Ansicht des Autors in Analogie zur OIB-Richtlinie 2.2 „Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks“ erforderlich.

RWA mit Ansteuerung durch eine Brandmeldeanlage

Bei einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage mit Ansteuerung durch eine automatische Brandmeldeanlage ist eindeutig, dass es sich um eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S mit dem Schutzziel Sicherung der Fluchtwege grundsätzlich mit einer rauchfreien Schicht von mindestens 3 m Höhe handelt. Hierzu ist anzumerken, dass die **Grenztemperatur** der Rauchgase beim Schutzziel Sicherung der Fluchtwege 250 °C beträgt und bei einem Bemessungsbrand mit Brandmeldeanlage gemäß TRVB 125 S mit einer rauchfreien Schichthöhe von 3 m nicht einhaltbar ist. Es ist eine rauchfreie Schichthöhe von mindestens 3,2 m erforderlich, was unter Berücksichtigung der häufig vorkommenden Deckenhöhen und der erforderlichen minimal möglichen Rauchschichtdicke gemäß TRVB 125 S schwer einhaltbar ist. Überschlägig kann davon ausgegangen werden, dass eine **freie Strömungsschicht von ca. 1 m erforderlich ist** und daher abgehängte Decken oder Einbauten wie z.B. Lüftungskanäle einen Abstand von ca. 4,2 m der Fußbodenoberkante aufweisen müssen.

Rauchschichtdicke

7.9.2 Große Verkausfstätten – TRVB 138 N

Für große Verkaufsstätten ist die TRVB 138 N als Planungsrichtlinie „Verkaufsstätten, Baulicher Brandschutz" heranzuziehen. Es sind jedoch jedenfalls die Schutzziele, gegeben durch das Schutzniveau für kleine Verkaufsstätten gemäß OIB-Richtlinie 2, einzuhalten. Das bedeutet, dass die Bestimmungen der OIB Richtlinie 2 jedenfalls für Brandabschnitte mit einer Fläche von mehr als 3000 m^2 bzw. Verkaufsstätten mit in offener Verbindungen stehenden Geschoßen einzuhalten sind. Die TRVB 138 N kann auch in vielen Punkten als **anerkannte Regel der Technik** angesehen werden, bei deren Einhaltung davon ausgegangen wird, dass ein allgemein akzeptiertes Risiko eingehalten wird. Es ist jedoch zu beachten, dass die TRVB 138 N aus dem Jahre 2010 stammt und teilweise die Verweise auf andere Normen und Richtlinien nicht mehr aktuell sind, wie z.B. der Verweis auf die zurückgezogene ÖNORM B 3806 bezüglich des Brandverhaltens der Baustoffe. Bezüglich des Brandverhaltens der Baustoffe ist nach Ansicht des Autors nunmehr die **Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2** gemäß der entsprechenden Gebäudeklasse (mindestens Gebäudeklasse 3) anzuwenden.

Tragende Bauteile

Gemäß der TRVB 138 N müssen tragende Bauteile der Feuerwiderstandsklasse R 90 aus nicht brennbaren Baustoffen entsprechen. Wesentliche Erleichterungen sind für die Dachkonstruktion gegeben. Die tragenden Bauteile der Dachkonstruktion müssen entweder der Feuerwiderstandsklasse R 30 entsprechen oder aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

Treppenhäuser

Bei den Treppenhäusern stehen gemäß der TRVB 138 N folgende Varianten zur Verfügung:

- An der Außenwand liegendes Stiegenhaus mit öffenbaren Fenstern je Geschoß und Rauchabzugsanlage gemäß TRVB S 111

  oder

- Innen liegendes Stiegenhaus mit Druckbelüftungsanlage gemäß TRVB S 112 (Schutzziel: Brandbekämpfungskonzept)

  Hierzu wird angemerkt, dass die Variante Druckbelüftungsanlage bei Verkaufsstätten mit mehreren in offener Verbindung stehenden Geschoßen kritisch ist, da nach Ansicht des Autors für den Evakuierungsfall die Einhaltung der Kriterien für das **Räumungsalarmkonzept** gemäß TRVB S 112 erforderlich ist. Beim Räumungsalarmkonzept wird davon ausgegangen, dass die Personen eines Brandabschnitts gleichzeitig flüchten und somit bei mehreren in offener Verbindung stehenden Geschoßen eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit in den Türen zum Treppenhaus in einer Vielzahl von Türen berücksichtigt werden muss, was zu sehr großen Luftvolumenströmen der Druckbelüftungsanlage führt. Es wird daher in diesem Fall die nachfolgende Variante mit Schleusen empfohlen.

Evakuierungsfall

- Innen liegendes Stiegenhaus mit vorgesetzten Schleusen, welche mit einem 30-fachen Luftwechsel gespült werden. Das innen liegende Stiegenhaus ist mit einem Rauchabzug gemäß TRVB S 111 auszustatten.

oder

- Außentreppe aus nicht brennbaren Baustoffen unter Berücksichtigung der weiteren Anforderungen gemäß AStV bzw. der TRVB 138 N

In der TRVB 138 N werden Verkaufsstätten insbesondere bezüglich der Anforderungen an den anlagentechnischen Brandschutz unterschieden in:

Anlagentechnischer Brandschutz

- Verkaufsstätten mit Brandabschnittsflächen bis 15.000 m² und maximal drei in offener (brandschutztechnischer) Verbindung stehenden Geschoßen. Die wesentlichen anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen sind:
  - Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S im Schutzumfang Vollschutz mit Alarmweiterleitung zu einer öffentlichen Brandauswertezentrale gemäß TRVB 114 S
  - Alarmierungseinrichtung z.B. Sirenen
  - Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S
  - Sprinkleranlage gemäß ÖNORM EN 12845 im Schutzumfang Vollschutz unter Berücksichtigung der ergänzenden Bestimmungen der TRVB 127 S
  - Ortsfeste Nasslöschanlage gemäß TRVB 128 S
  - Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 und ÖVE/ÖNORM E 8002-8
- Verkaufsstätten mit Brandabschnittsflächen über 15.000 m² oder mehr als drei in offener (brandschutztechnischer) Verbindung stehende Geschoße.

- Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S im Schutzumfang Vollschutz mit Alarmweiterleitung zu einer öffentlichen Brandauswertezentrale gemäß TRVB 114 S
  → Brandmeldeanlage,Brandfallsteuerzentrale vollredundant
- Elektroakustisches Notfallsystem (ENS) gemäß TRVB 158 S
- Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S
- Brandrauchabsauganlagen (mechanische Rauch- und Wärmeabzugsanlagen) mit Ausnahme des obersten Geschoßes
- Bei Ausfall eines Ventilators muss 100 % der Absaugleistung vorhanden sein
- Verkabelung E 30
- Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) zusätzlich mit der Klassifizierung HOT 400/30
- Sprinkleranlage gemäß ÖNORM EN 12845 im Schutzumfang Vollschutz unter Berücksichtigung der ergänzenden Bestimmungen der TRVB 127 S
- Ortsfeste Nasslöschanlage gemäß TRVB 128 S
- Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 und ÖVE/ÖNORM E 8002-8

Maximale Brandabschnittsfläche

Die maximale Brandabschnittsfläche ist jedenfalls mit 30.000 m² begrenzt. Die Brandabschnitte sind durch Brandwände in der Ausführung gemäß der OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten“ zu unterteilen.

7.9.3 Entrauchungsanlagen

Die TRVB 125 S wird gemäß den Erfahrungen des Autors häufig falsch angewendet. Der Brandschutzplaner muss sich bewusst sein, dass die Berechnung einer RWA gemäß TRVB 125 S nur eingeschoßige Räume und nur die Rauchabfuhr aus Räumen, in welchen auch der Brandort ist, abdeckt. Abströmungen über Galerien (Spill Plume), aber auch Rauchgasströmungen aus Geschäften in eine Mall sind nicht durch die Theorie der TRVB 125 S abgedeckt.

Abbildung 7.9.3-1: Rauchgasströmungen über eine Kante (Spill Plume) ergeben aufgrund der anderen Form des aufsteigenden Plumes andere Geometrien und im Allgemeinen höhere Massenströme und sind nicht durch das Berechnungsverfahren der TRVB 125 S abgedeckt.

In Sonderfällen, wenn die gemäß TRVB 125 S berechnete minimale Rauchschicht unter dem Sturz oder der Rauchschürze angesetzt wird, kann man davon ausgehen, dass die Berechnung gemäß TRVB 125 S auch für die Überströmung des Rauches in die Mall und Abführung des Rauches in der Mall geeignet ist. Hierbei wird das durch den Sturz oder die Rauchschürze gebildete Rauchreservoir wie eine „Decke" betrachtet.

Abströmungen aus dem Geschäft

Abströmungen aus dem Geschäft in die Mall müssen gemäß anderen Berechnungsverfahren wie z.B. die BR 368 (BRE Report, Design methodologies for smoke and heat exhaust ventilation) behandelt werden oder es werden Brandsimulationen durchgeführt. Bei großen Aufstiegshöhen des Rauches innerhalb der Mall, in der Regel bei mehr als 3 m, werden die abzuführenden Rauchgasmengen so groß, dass diese Lösung unwirtschaftlich ist und die eingeschossige Rauchabschnittsbildung herangezogen werden sollte.

Atrium

Ein Sonderfall bei der RWA stellt der Luftraum des Atriums dar. Einerseits ist hier nicht mehr sichergestellt, dass durch den Sprinkler die Brandfläche tatsächlich auf einen Bemessungsbrand von 10 m² beschränkt wird, andererseits ergeben sich bei der Berechnung gemäß TRVB 125 S sehr große abzusaugende Volumenströmen der Rauchgase bzw. sehr große Rauchabzugsflächen. Bei einer Verkaufsstätte mit Sprinkleranlage, einer Brandfläche von 10 m² sowie einer Rauchaufstiegshöhe von z.B. 8 m ergeben sich Volumenströme von ca. 250.000 m³/h. Der häufig vorgefundene Weg, dass im Brandschutzkonzept festgelegt wird, dass die Mall brandlastfrei zu halten ist, ist eine legitime Vorgangsweise. Diese Ein-

schränkung muss jedoch dem Betreiber bekannt sein und auch eingehalten werden.

Hinweis

Gemäß den Erfahrungen des Autors stellen jedoch die großen Mallflächen beliebte Werbeflächen und Aufstellorte für saisonale Verkaufsstände wie z.B. Weihnachtsstände dar. Für eine flexible Nutzung erscheint es daher sinnvoller, in eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage für die Mall zu investieren.

Geschäfte mit Flächen < 1.200 m²

Eine weitere Möglichkeit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage für Geschäfte mit Flächen von weniger als 1.200 m² ergibt sich aus der TRVB 138 N. Bei der Einhaltung einer Zuluftgeschwindigkeit von 2 m/s in den Öffnungen zwischen Mall und Geschäft wird davon ausgegangen, dass kein Rauch in die Mall abströmen kann und die Mall daher rauchfrei bleibt (siehe hierzu Abbildung 7.9.3-3). Für diese Variante ist verständlicherweise immer eine mechanische Rauch- und Wärmeabzugsanalage erforderlich, da eine kontinuierliche Luftströmung durch die Öffnungen zwischen Mall und Geschäft nur mittels Ventilatoren gewährleistet werden kann. Die Beschränkung auf Verkaufsflächen von weniger als 1.200 m² rührt daher, dass man davon ausgeht, dass bei Geschäften mit einer Fläche von weniger als 1.200 m² das Schutzziel Sicherung der Flucht respektive die Erhaltung einer rauchfreien Schicht nicht erforderlich ist. Die Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s ist vermutlich in Anlehnung der Strömungsgeschwindigkeit durch Öffnungen zwischen dem geschützten Bereich (i.A. das Stiegenhaus) und dem nicht geschützten Bereich (i.A. die Nutzung) zur Rauchfreihaltung des geschützten Bereichs

beim Brandbekämpfungskonzept gemäß TRVB 112 S „Druckbelüftungsanlagen“ festgelegt worden. Der Brandschutzplaner muss sich jedoch bewusst sein, dass eine Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s durch Öffnungen im Allgemeinen für eine Rauchrückhaltung bei gesprinklerten Nutzungen geeignet ist. Je nach Geometrie der Öffnung, insbesondere des Verhältnisses der Höhe des Sturzes der Öffnung zur Raumhöhe, ist eine Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s zur Rauchrückhaltung bis zu einer Temperaturdifferenz zwischen Brandraum und geschütztem Bereich von ca. 160 °C geeignet. Bei gesprinklerten Nutzungen ist davon auszugehen, dass keine höheren Temperaturdifferenzen auftreten. Bei nicht gesprinklerten Nutzungen obliegt es nach Ansicht des Autors dem Brandschutzingenieur, die notwendige Strömungsgeschwindigkeit zur Rauchrückhaltung zu berechnen und festzulegen.

Nicht gesprinklerte Nutzungen

Fluchtgänge

Bei großen Verkaufsstätten sind häufig Fluchtgänge von der Mall bis ins Freie in der Ausführung eines gesicherten Fluchtbereichs erforderlich. Diese Fluchtgänge bilden **eigene Brandabschnitte** und können entweder mit Brandrauchverdünnungsanlagen mit 30-fachem stündlichen Luftwechsel gemäß ÖNORM H 6029 oder mit Druckbelüftungsanlage für das Räumungsalarmkonzept ausgestattet werden (siehe hierzu Abbildung 7.9.3-4). Welche Anlage zur Ausführung kommt, hängt im Wesentlichen vom Raumvolumen und der Anzahl der Zugangstüren ab, die wiederum die erforderlichen Luftvolumenströme ergeben.

Die nachfolgenden Abbildungen stellen Varianten der o.a. Entrauchungsanlagen bildlich dar.

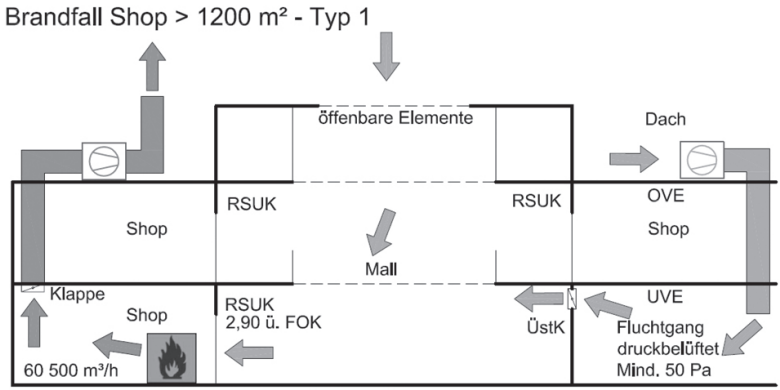


Abbildung 7.9.3-2: Entrauchungsvariante für Geschäfte mit einer Rauchabschnittsfläche von mehr als 1200 m². Das Schutzziel ist die Sicherung der Flucht im Geschäft und Verhinderung einer Rauchgasüberströmung in die Mall und angrenzende Geschäfte.

Brandschutzkonzeptpläne

Bei großen Verkaufsstätten empfiehlt es sich jedenfalls, Brandschutzkonzeptpläne – eine planliche Darstellung der baulichen und wesentlichen anlagentechnischen Maßnahmen sowie der Fluchtwegsituation (Fluchtweglängen und Personenanzahl) – zu erstellen, da hierdurch eine bessere Übersicht gegeben ist. Die Brandschutzkonzeptpläne bieten eine gute Grundlage für die Anlagenplaner und haben sich insbesondere bei großen Verkaufsstätten bewährt. Siehe hierzu als Beispiel den nachfolgenden Auszug eines Brandschutzkonzeptplans eines Einkaufszentrums mit ca. 60.000 m² und zwei in offener Verbindung stehender Geschoße (Abbildung 7.9.3-5).

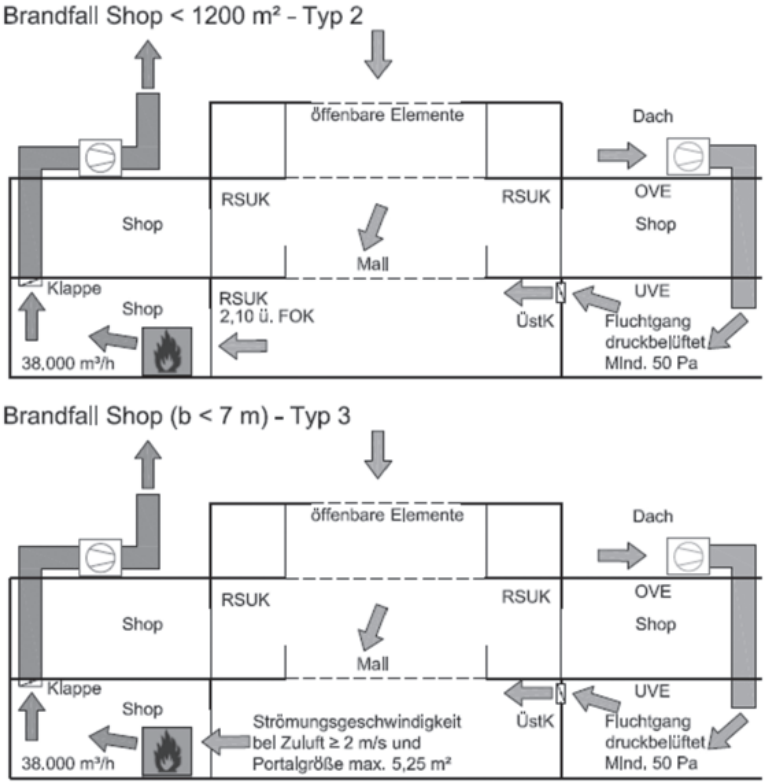


Abbildung 7.9.3-3: Entrauchungsvarianten für Geschäfte mit einer Rauchabschnittsfläche von weniger als 1200 m². Schutzziel ist die Sicherung der Fluchtwege in der Mall und die Verhinderung einer Rauchübertragung in andere Geschäfte. Eine Einhaltung einer rauchfreien Schicht im Geschäft selbst ist kein notwendiges Schutzziel.

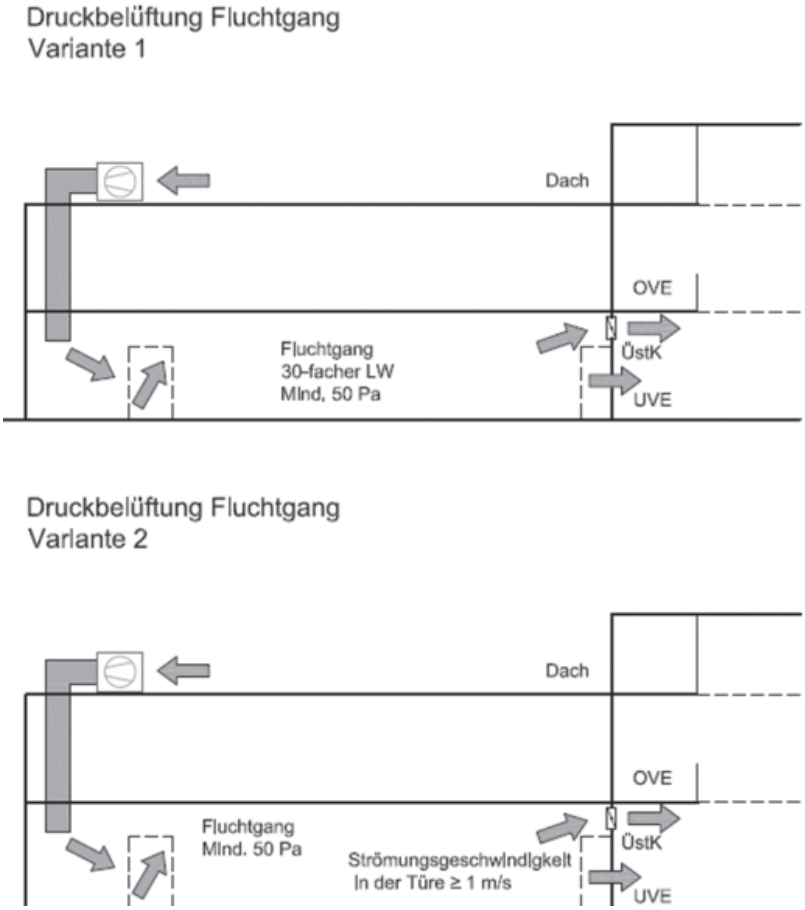


Abbildung 7.9.3-4: Varianten der Ausführung der Lüftungsanlagen zur Fluchtwegsicherung von gesicherten Fluchtbereichen.

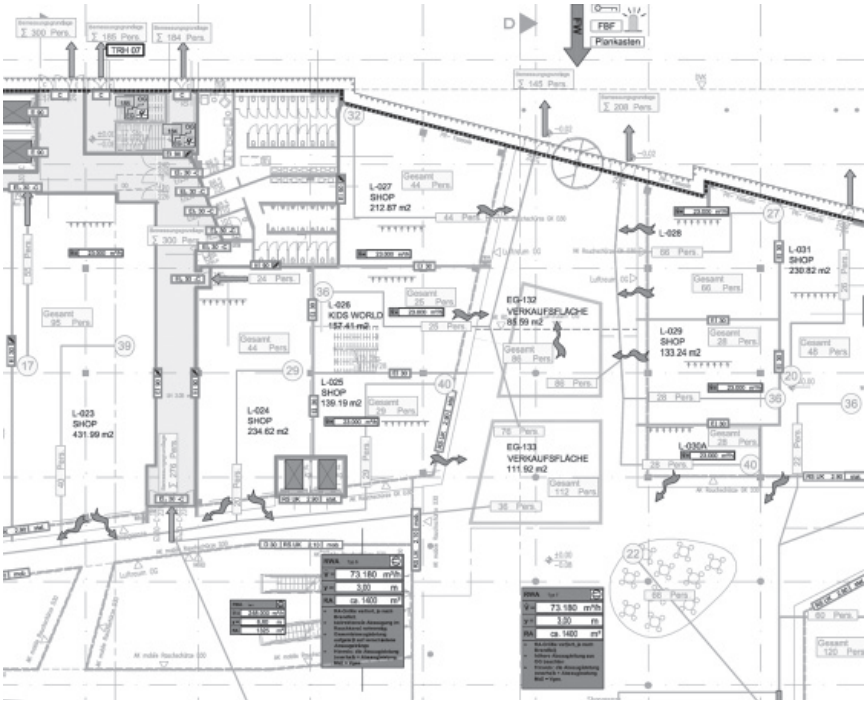


Abbildung 7.9.3-5: Brandschutzkonzeptplan mit Eintragungen des baulichen Brandschutzes, des Schutzumfangs der Brandmeldeanlage und der Sprinkleranlage, der ein-zelnen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und der Fluchtwegsituation. Beim gegenständlichen Einkaufszentrum werden die kleinen Geschäfte über die Mall entraucht. Die Bereiche unterhalb der Deckendurchbrüche wurden ebenfalls mit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage gemäß TRVB 125 S ausgestattet. Hierdurch ergibt sich eine flexible Nutzung der Mall. Es ist jedoch notwendig, dass die Deckendurchbrüche mit Rauchschürzen eingefasst werden. Siehe hierzu die nachfolgende Abbildung.

Abbildung 7.9.3-6: Durch das aufwendige Konzept der Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist auch eine Nutzung der Mall und eine Entrauchung von kleinen Geschäften über die Mall möglich (Anmerkung: ein derartiges RWA-Konzept ist mit der TRVB 125 S nicht möglich). Um den Deckendurchbruch verlaufen die Rauchschürzen, sodass bei einem Brand in einem kleinen Geschäft der Rauch in den durch die Geschäftsfronten und die Rauchschürzen um die Mall gebildeten Rauchgaskanal ausströmen kann und dort abgesaugt wird.

7.9.4 Fluchtwege

Fluchtwegradius

In der TRVB 138 N wird zur Festlegung der Notausgänge bzw. der Fluchtweglängen ein Fluchtwegradius von **25 m** um den Notausgang zu gesicherten Fluchtbereichen oder ins Freie vorgeschlagen (siehe hierzu Abbildung 7.9.4-1). Diese Methode deckt erfahrungsgemäß die meisten Fälle ab, ist jedoch nicht ausreichend für einen Nachweis der Einhaltung der maximal zulässigen Fluchtweglänge von 40 m (Gehweglänge!). Im Zuge der Planung der Einrichtung des Geschäfts ist die Einhaltung der Fluchtweglänge jedenfalls nachzuweisen und in weiterer Folge auch vom Betreiber des Geschäfts zu gewährleisten. Es sind daher genügend Reserven einzuplanen. Im Brandschutzkonzeptplan (Abbildung 7.9.4-1) sind die möglichen Fluchtweglängen im Stadium der Einreichplanung, bei welchem noch kein Einrichtungsplan des Geschäfts vorhanden ist, dargestellt.

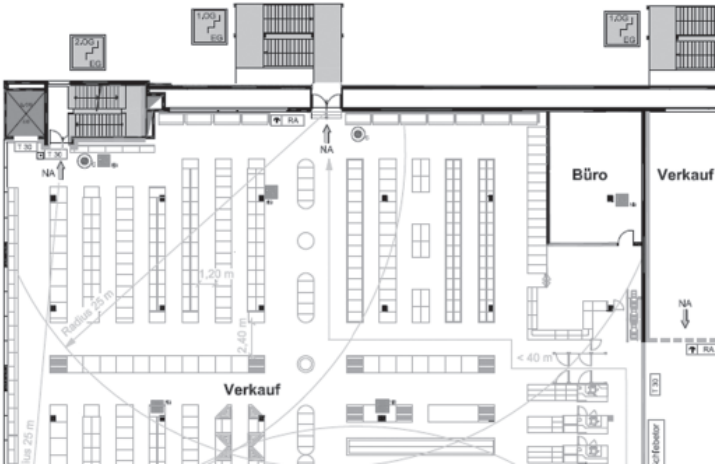


Abbildung 7.9.4-1: Auszug aus dem Bild gemäß Anhang 1 der TRVB 138 N. Festlegung der Fluchtwege auf Basis von Radien von 25 m von den Notausgängen.

Breite der Fluchtwege

Wesentlich kritischer als die Festlegung der Fluchtwege und der Notausgänge stellt sich die Dimensionierung der Breite der Fluchtwege in Abhängigkeit von der Personenanzahl dar. Die Breite der Fluchtwege ist von der Personenbelegung abhängig und wird in den einzelnen einschlägigen Richtlinien sehr unterschiedlich angegeben.

Die **TRVB 138 N** enthält unter Punkt 5.9.5 nachfolgende Werte für die Personenbelegung (Abbildung 7.9.4-2). Die in der TRVB 138 N angegebene Personenbelegung ist jedoch nach Ansicht des Autors zu gering, da sich in der Praxis gezeigt hat, dass viele Geschäftsbetreiber von sich aus von höheren Personenzahlen ausgehen.

Nutzung	Personenanzahl je 100 m² begehbarer Verkaufsfläche	
	EG, 1. UG	ab dem 1. OG und im 2. UG
Einkaufszentrum, Kaufhaus, Warenhaus, Supermarkt, Lebensmittelmarkt	24 Personen	20 Personen
Wiederverkaufsmarkt mit geringer Personenfrequenz, Möbelhaus, Baumarkt, Werkzeugmarkt	12 Personen	10 Personen

Abbildung 7.9.4-2: Auszug aus der TRVB 138 N. Hinweis: Die o.a. Werte berücksichtigen bereits die begehbare Verkaufsfläche.

In der **Verkaufsstättenrichtlinie der MA 36** sind Tabellen für die Breiten von Verkehrswegen und Notausgängen in Abhängigkeit von der Verkaufsflächenbrandabschnitte enthalten. Die **OIB-Richtlinie** legt ebenfalls Notausgangsbreiten in Abhängigkeit

von der Personenanzahl fest. Die Richtlinien führen unter Umständen zu unterschiedlichen Ergebnissen der erforderlichen Notausgangsbreiten. Gemäß den Erfahrungen des Autors hat sich eine **Personenbelegung von 30 Personen je 100 m² Verkaufsfläche bewährt**, wobei auch dieser Wert zu hoch sein kann, z.B. für ein Juweliergeschäft, aber auch zu niedrig, z.B. für ein modernes Bekleidungsgeschäft.

VKF-Brandschutzrichtlinie Flucht- und Rettungswege

Nach Ansicht des Autors auf der sicheren Seite liegende Personenbelegungen enthält die VKF-Brandschutzrichtlinie Flucht- und Rettungswege (Stand 1.1.2015):

Nutzung	Personen je m²	Bemerkungen
Verkaufsgeschäfte: · Bereiche mit Zugang ebenerdig · Bereiche im 1. UG oder 1. OG · Bereiche tiefer als 1. UG oder höher als 1. OG	 0,5 0,35 0,25	Für die Ermittlung der Personenbelegung eines Bereiches maßgebend sind alle den Kunden zugänglichen Räume, insbesondere auch Ladenstraßen und andere Verkehrsflächen. WC-Anlagen mit direktem Zugang zu horizontalen oder vertikalen Fluchtwegen sind nicht zu messen.
Messen mit Ausstellungsräumen	0,6	Wenn Messeräume multifunktional belegt werden sollen (z.B. Konzerte), sind angepasste Personenbelegungen anzuwenden.
Restaurants	1	
Versammlungsräume allgemein	2	Nicht gültig für Diskotheken und Popkonzerte.

Mehrzwecksäle: · Bankettbestuhlung	1	Orchester- und Tanzflächen bzw. Referententische sind ebenfalls zu messen.
· Konzertbestuhlung	1,3	
· ohne Bestuhlung	2	Nicht gültig für Diskotheken und Popkonzerte.

Abbildung 7.9.4-3: Personenbelegung nach der VKF-Brandschutzrichtlinie Flucht- und Rettungswege

Abschließend soll die nachfolgende Abbildung 7.9.4-4 zeigen, dass man nicht nur durch die Einhaltung von Bestimmungen eine gute Fluchtwegsituation gewährleistet, sondern auch durch eine gute Fluchtwegkennzeichnung und Übersichtlichkeit der Verkehrswege.

Abbildung 7.9.4-4: Gut beschilderte und übersichtliche Fluchtwegsituation in einem Wiener Kaufhaus

8 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

EUR ING, Dipl.-HTL-Ing. Peter Anderwald (Kapitel 8.5)
Ing. Werner Hoyer-Weber (Kapitel 8.2)
Ing. Ernst-Georg Klammer (Kapitel 8.4)
Dipl.-Ing. Raimund Pamlitschka (Kapitel 8.1)
Alfred Strohmayer, MSc, MBA (Kapitel 8.3)

Inhalt

8.1 Brandmeldeanlagen
8.1.1 Typen und Wirkungsweise von Brandmeldeanlagen
8.1.1.1 Automatische Brandmeldeanlagen
8.1.1.2 Nichtautomatische Brandmeldeanlagen
8.1.2 Aufbau und Funktion von Brandmeldeanlagen
8.1.2.1 Aufbau und Funktion einer Brandmeldeanlage
8.1.2.2 Bestandteile von Brandmeldeanlagen
8.1.2.3 Funktionsprinzipien automatischer Brandmelder
8.1.2.4 Anwendungsbereiche automatischer Brandmelder
8.1.3 Vermeidung von Täuschungsalarmen bzw. Fehlalarmierungen
8.1.3.1 Richtige Auswahl des Meldertyps
8.1.3.2 Zweimelderabhängigkeit
8.1.3.3 Interventionsschaltung
8.1.4 Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerung als Brandschutzeinrichtung
8.1.4.1 Allgemeiner Nutzen einer BMA
8.1.4.2 Konkrete Einsatzmöglichkeiten von BMA

8.1.4.3 Voraussetzungen für den sinnvollen Einsatz einer BMA
8.1.5 Rauchwarnmelder

8.2 Löschanlagen
8.2.1 Allgemeines
8.2.2 Löschmittel in Löschanlagen
8.2.2.1 Wasser
8.2.2.2 Löschschaum
8.2.2.3 Kohlendioxid (CO_2)
8.2.2.4 Inertgase
8.2.2.5 Halogenierte Kohlenwasserstoffe
8.2.2.6 Löschpulver (Aerosole)
8.2.3 Wasserlöschanlagen
8.2.3.1 Sprinkleranlagen
8.2.3.2 Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen
8.2.3.3 Sprühflutanlagen
8.2.3.4 Feinsprühlöschanlagen (Wassernebellöschanlagen)
8.2.4 Schaumlöschanlagen
8.2.5 Gaslöschanlagen
8.2.6 Pulverlöschanlagen
8.2.7 Ortsfeste Löschwasseranlagen
8.2.7.1 Allgemeines
8.2.7.2 Ausführungsvarianten

8.3 Entrauchungsanlagen (ERA)
8.3.1 Einteilung der Entrauchungsanlagen
8.3.2 Normen und Regellandschaft
8.3.3 Dimensionierung der Flächen
8.3.4 Projektierung einer Brandrauchentlüftungs- oder Rauchableitungsanlage
8.3.5 Ausführung und Inbetriebnahme
8.3.6 Nachhaltige Instandhaltung
8.3.7 Druckbelüftungsanlagen

8.3.7.1 Gründe für den Einsatz von Druckbelüftungsanlagen
8.3.7.2 Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S 112
8.3.8 Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
8.3.8.1 Das Prinzip der maschinellen Entrauchung
8.3.8.2 Bemessung von maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
8.3.8.3 Überprüfungen
8.3.8.4 Lüftungsanlagen versus maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
8.3.9 Schlusswort

8.4 Maßnahmen und Einrichtungen zur Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes
8.4.1 Verfügbarkeit und Schlagkraft einer Feuerwehr
8.4.1.1 Löschleistung
8.4.1.2 Menschenrettungskapazitäten
8.4.2 Zufahrt und Anleiterbarkeit
8.4.3 Löschwasserversorgung
8.4.4 Zugang und Sperrsysteme
8.4.5 Feuerwehraufzüge
8.4.6 Löschmittelversorgung innerhalb von Bauwerken und Anlagen
8.4.7 Energieversorgung für die Feuerwehr innerhalb von Gebäuden
8.4.8 Objektfunkanlagen
8.4.9 Schnittstellen zu ortsfesten Brandschutzanlagen
8.4.9.1 Brandmeldeanlagen
8.4.9.2 Brandschutzpläne
8.4.9.3 Automatische Löschanlagen
8.4.9.4 Alarmierungs- und Mobilisierungsanlagen

8.4.9.5 Entrauchungsanlagen
8.4.10 Erste und Erweiterte Löschhilfe
8.4.10.1 Erste Löschhilfe
8.4.10.2 Erweiterte Löschhilfe
8.4.10.3 Tragbare Feuerlöscher
8.4.10.4 Kennzeichnungspflicht
8.4.11 Schnittstellen zum Betriebsbrandschutz

8.5 Gebäudetechnik
8.5.1 Aufzüge
8.5.1.1 Gesetzlicher Rahmen
8.5.1.2 Arten von Aufzügen
8.5.1.3 Funktion von Aufzügen
8.5.1.4 Brandabschnittsbildung
8.5.1.5 Feuerwehraufzüge
8.5.1.6 Brandfallsteuerung
8.5.1.7 Brandentrauchung des Liftschachtes
8.5.2 Schachttürausführungen und Zugänge
8.5.2.1 Vorgesetzte Türe
8.5.2.2 Brandlastfreie Zone vor der Lifttüre

8 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

8.1 Brandmeldeanlagen

8.1.1 Typen und Wirkungsweise von Brandmeldeanlangen

8.1.1.1 Automatische Brandmeldeanlagen

Detektoren

Automatische Brandmeldeanlagen (BMA) erkennen selbsttätig und ohne Eingreifen von Personen durch geeignete Detektoren, welche die auftretenden Brandprodukte (Rauch, Wärme, Feuerschein, welche auf diese Detektoren einwirken und in elektrische Größen umwandeln), Brände zu einem möglichst frühen Zeitpunkt, sodass Brände bereits im Entstehungsstadium an eine alarmannehmende Stelle gemeldet werden und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Brandbekämpfung und Evakuierungsmaßnahmen setzen schon zu einem Zeitpunkt ein, zu dem die freigesetzten Brandprodukte erst ein geringes Ausmaß annehmen und somit weniger Gefährdung darstellen.

Abbildung 8.1.1-1: Automatischer Brandmelder – optischer Rauchmelder

8.1.1.2 Nichtautomatische Brandmeldeanlagen

Manuelle Auslösung

Nichtautomatische Brandmeldeanlagen bestehen aus Einrichtungen für die manuelle Auslösung eines Alarms durch Personen und einer Übertragungseinrichtung zur Übertragung dieses Alarms an eine alarmannehmende Stelle, sodass Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Der Zeitpunkt des Einleitens von Gegenmaßnahmen hängt vom Zeitpunkt der Brandentdeckung und Alarmauslösung durch Personen ab und kann unter Umständen auch erst zu einem Zeitpunkt erfolgen, zu dem der Brand bereits ein Ausmaß angenommen hat, bei dem Brandprodukte ein erhebliches Gefährdungspotenzial angenommen haben.

Abbildung 8.1.1-2: Nichtautomatischer Brandmelder – Handfeuermelder

8.1.2 Aufbau und Funktion von Brandmeldeanlagen

8.1.2.1 Aufbau und Funktion einer Brandmeldeanlage

Eine Brandmeldeanlage registriert Brandkenngrößen (Rauch, Wärme, Temperaturänderung, Flammen etc.) über Brandmelder. Gruppenweise oder in Ringschaltung (Ring-Loop) werden Informationen an die Brandmeldezentrale (BMZ) weitergeleitet. Diese wertet Daten aus, gibt gegebenenfalls Alarm und löst die vorgesehenen Brandfallsteuerungen aus.

Den Stand der Technik für Brandmeldeanlagen repräsentiert in Österreich die TRVB 123 S. Diese Richtlinie enthält alle erforderlichen Informationen und Vorschriften über die Projektierung, Installation, Überprüfung, Wartung und den Betrieb von Brandmeldeanlagen. Die einzelnen Komponenten müssen der ÖNORM EN Serie 54-xx entsprechen.

TRVB 123 S

ÖNORM EN Serie 54-xx

8.1.2.2 Bestandteile von Brandmeldeanlagen

ÖNORM A 8090	Akustische Gefahrensignale; Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfung, Gestaltungshinweise (C)
ÖNORM A 8091	Optische Gefahrensignale (C)
ÖNORM F 3000	Brandmeldesysteme
ÖNORM F 3001	Brandfallsteuersysteme (G)
ÖNORM F 3003	Einsatzleitsysteme (F, K)

ÖNORM F 3014	Rauchansaugsysteme in Gebäuden und Bauwerken, Raumschutz und Lüftungsleitungsschutz (A)
ÖNORM F 3031	Feuerwehrbedienfeld (M)
ÖNORM F 3032	Feuerwehr-Schlüsselsafe (H)

Normenserie

ÖNORM EN 54-xx	Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen: xx

8.1.2.3 Funktionsprinzipien automatischer Brandmelder

Ionisationsrauchmelder

Der Melder enthält eine Ionisationskammer, in der die Luft durch ein radioaktives Material ionisiert wird, sodass ein definierter Kammerstrom fließt. Beim Eindringen von Rauchaerosolen lagern sich diese an die Ionen in der Ionisationskammer an, wodurch deren Beweglichkeit und damit der Kammerstrom verändert wird, was ab einer gewissen Schwelle zur Alarmauslösung führt.

Täuschungsalarm

Dringen Aerosole (z.B. Lösungsmitteldämpfe, Haarspray) oder Partikel (z.B. Staub, Wasserdampf) in die Messkammer ein, wird der Kammerstrom ebenfalls verändert und es kommt zu einer ungewollten Alarmauslösung, einem „Täuschungsalarm".

Optische Rauchmelder

Je nach physikalischem Funktionsprinzip unterscheidet man zwischen Streulichtmeldern und Absorptionsmeldern, die je nach Rauchqualität verschiedene Empfindlichkeit aufweisen. In den Meldern befinden sich eine Lichtquelle und eine Photozelle als Empfänger.

- **Streulichtmelder**
  Lichtquelle und Photozelle sind zueinander versetzt angeordnet. Beim Eindringen von Rauch in den Melder wird Licht an den Rauchpartikeln „gestreut“ (abgelenkt), sodass die Photozelle mehr Licht empfängt, wodurch eine Stromänderung im Melder auftritt, die ab einer bestimmten Schwelle zur Alarmauslösung führt. Streulichtmelder sind die in der Praxis am häufigsten eingesetzten Rauchmelder.

- **Absorptionsmelder**
  Lichtquelle und Photozelle sind einander gegenüber angeordnet. Beim Eindringen von Rauch in den Melder wird Licht von den Rauchpartikeln teilweise absorbiert (geschluckt), sodass die Photozelle weniger Licht empfängt, wodurch eine Stromänderung im Melder auftritt, die ab einer bestimmten Schwelle zur Alarmauslösung führt.

Die Ursachen für Täuschungsalarme sind bei optischen Rauchmeldern die gleichen wie für Ionisationsrauchmelder, jedoch sind optische Rauchmelder nicht so empfindlich, weshalb sie sich z.B. auch für den Einsatz in Garagen eignen.

Lineare Rauchmelder

Dieser Melder besteht i. A. aus einer Infrarotlichtquelle als Sender und einem eigenen Empfänger, der örtlich getrennt dem Sender gegenüber montiert wird: Lichtschranke. Sender und Empfänger können auch in einem Gerät zusammengefasst werden. In diesem Fall wird zum Aufbau einer Lichtstrecke ein Spiegel gegenüber der Sende-Empfangseinheit montiert. Wichtig ist, dass Sender und Empfänger eine geradlinige „Sichtverbindung" zueinander haben (z.B. durch Löcher in tiefen Dachträgern).

Sichtverbindung

Diese Melder eignen sich besonders für hallenartige, hohe Räume, in denen punktförmige Melder aufgrund der großen Rauchaufstiegshöhe nicht mehr zuverlässig wirksam sind, da der Rauch seinen Auftrieb durch Abkühlung oder wegen eines Wärmepolsters unterhalb der Decke verliert. Die zulässigen Einsatzhöhen sind in den aufgrund von Normprüfungen erteilten Zulassungen der Melder angegeben.

Die Melder sprechen nur bei einer vorbestimmten prozentuellen Lichtschwächung auf der Lichtstrekke an. Eine völlige Unterbrechung der Lichtschranke führt zu einer Störungsmeldung.

Neben den für punktförmige Rauchmelder im Allgemeinen maßgeblichen Täuschungskriterien (vgl. Abschnitt Ionisationsrauchmelder) können Täuschungsalarme z.B. auch durch Schwächung des Lichtstrahls durch den Flügelschlag von Vögeln oder allmähliche Verschmutzung der Optik auftreten.

Rauchansaugsysteme (RAS)

In dem zu überwachenden Bereich wird ein Rohr (Schlauch) mit speziell nach Zulassungsbedingungen angeordneten Löchern verlegt, durch das eine definierte Luftmenge pro Zeiteinheit gesaugt wird. Dieser Luftstrom wird an einer für Wartungszwecke günstig erreichbaren Stelle (kann auch außerhalb des Überwachungsbereiches des RAS liegen) über einen speziellen Rauchmelder in einer Messkammer geleitet.

Schwer zugängliche Bereiche

Dieses System eignet sich besonders für schwer zugängliche Überwachungsbereiche, wie Hohlräume, Regallager, hohe Deckenbereiche, aber auch für historische schützenswerte Räume, da an der Decke keine auffälligen punktförmigen Melder montiert werden müssen, was Eingriffe in die Substanz (Dekkengemälde, Stuckatur) bedeutet. Stattdessen sind nur relativ unauffällige Ansaug-Löcher erforderlich, die mit dem oberhalb der Decke verlegten Ansaugschlauch verbunden sind.

Die Möglichkeit von Täuschungsalarmen besteht auch wie bei übrigen Rauchmeldern.

Linienförmige Wärmemelder

Neben den herkömmlichen, linienförmigen Wärmemeldern gibt es erfolgversprechende Versuchsergebnisse mit z.B. in Tunneln verlegten Kabeln, die bei lokaler Erwärmung durch Wärmestrahlung ihre elektrischen Eigenschaften verändern und so einen Alarm auslösen können. Da die Wärmestrahlung durch Luftbewegung nicht beeinflusst wird, eignet sich dieses Branderkennungssystem besonders für

den Einsatz in Tunneln, wo große Strömungsgeschwindigkeiten auftreten, die den Rauch vom eigentlichen Entstehungsort wegtransportieren, sodass eine Lokalisierung des Brandortes nur durch im Tunnel verteilte Rauchmelder unmöglich wird.

Maximalwärmemelder

Erreichen einer maximalen Temperatur

In diesem Meldertyp wird durch einen Bauteil, der bei Temperatureinwirkung seine elektrischen Eigenschaften definiert verändert (Thermoelement, Bimetall) beim Erreichen einer maximalen Temperatur ein Alarm ausgelöst.

Solche Melder sind relativ unempfindlich und können nur bei der Wahrscheinlichkeit rasch anlaufender Brände mit großer Wärmefreisetzungsrate erfolgversprechend eingesetzt werden. Sie werden nur eingesetzt, wenn aufgrund des betriebsbedingten Auftretens von Rauch oder rauchähnlichen Luftverunreinigungen (Dämpfe, Aerosole, Stäube etc.) Rauchmelder wegen der Gefahr von Täuschungsalarmen nicht eingesetzt werden können.

Thermodifferentialmelder

Temperaturanstieg

In diesem Meldertyp wird durch einen Bauteil, der bei Temperatureinwirkung seine elektrischen Eigenschaften definiert verändert (Thermoelement, Bimetall) beim Überschreiten eines Temperaturanstieges innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls ein Alarm ausgelöst. Diese Melder sind empfindlicher als Maximalmelder, aber weniger empfindlich als Rauchmelder.

Solche Melder sind anfällig auf Täuschungen, die durch Bildung heißer Schwaden auftreten können, wie beispielsweise beim Öffnen von Wärmeschränken, Backrohren, Saunatüren etc.

Flammenmelder

Licht mit definierten Schwankungen

Dieser Meldertyp spricht auf Licht mit definierten Schwankungen in einen vorbestimmten Frequenzband an: Typisches Flackern der Flammen. Da diese Melder „auf Sicht" einsetzbar sind und nicht den Täuschungsgrößen wie für Rauch oder Wärmemelder unterliegen, sind sie besonders in hohen Räumen, wo lineare Rauchmelder aufgrund des zu erwartenden Auftretens von Täuschungsgrößen nicht eingesetzt werden können, für die Überwachung geeignet.

Täuschungsalarme können jedoch z.B. beim Einschalten von Leuchtstoffröhren oder durch Reflexionen an bewegten Gewässeroberflächen auftreten.

8.1.2.4 Anwendungsbereiche automatischer Brandmelder

Aufgrund der unterschiedlichen Mechanismen der Branddetektion ergeben sich verschiedene Anwendungsbereiche für die einzelnen Typen von automatischen Brandmeldern. Insbesondere die Raumhöhe hat einen wesentlichen Einfluss auf die Auswahl, wie in der nachstehenden Tabelle zu erkennen ist.

Raumhöhe	**Punktförmige Rauchmelder** EN 54-7	**Linienförmige Rauchmelder** EN 54-12	**Ansaug-Rauchmelder** EN 54-20 Klassen A, B, C	**Punktförmige Wärmemelder** EN 54-5 Klassen A1, A2, B, C, D, E, F, G[a,b]	**Linienförmige Wärmemelder** EN 54-22 Klassen A1, A2	**Punktförmige Flammenmelder** EN 54-10 Klassen 1, 2, 3
< 45 m						[c]
< 20 m		[d]	nur Klasse A [c]			[c]
< 16 m			nur Klassen A, B			[c]
< 12 m						
< 9 m					nur Klasse A1	
< 7,5 m				nur Klasse 1		
< 6 m						

weiße Felder = nicht geeignet; dunkelgraue Felder = abhängig von Nutzung und Umgebungsbedingungen geeignet (z.B. schnelle Brandentwicklung, Rauchausbreitung); hellgraue Felder = geeignet

a auch Melder mit Klassenindex R oder S

b Klassen B, C, D, E, F und G nur für Objektüberwachung geeignet

c abhängig von Klasse und Anordnung

d zulässig bei Nachweis der Wirksamkeit der Detektion

Die Höhenangaben für punktförmige Rauchmelder gelten nur für optische Melder, deren Empfindlichkeit mittels Parametersätzen auf die dafür erforderliche Sensibilität eingestellt werden können.

Tabelle 8.1.2-1: Eignung verschiedener Brandmelderarten in Abhängigkeit der Raumhöhe[1]

[1] Vgl. TRVB 123 S.

8.1.3 Vermeidung von Täuschungsalarmen bzw. Fehlalarmierungen

8.1.3.1 Richtige Auswahl des Meldertyps

Wahrscheinlichkeit von Täuschungskriterien

Bei der Auswahl des richtigen Meldertyps ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens bestimmter Täuschungskriterien, die in Kapitel 8.1.2 erläutert wurden, zu ermitteln und danach die geeignete Auswahl zu treffen.

Treten trotzdem während des Betriebs an bestimmten Meldern immer wieder Täuschungsalarme auf, kann man so die Ursachen feststellen und die Auswahl auch im Nachhinein korrigieren. Hierfür sind die im Kontrollbuch einer BMA zu führenden Aufzeichnungen über Auslösungen der BMA und deren Ursache hilfreich (erforderlichenfalls Fachmann beiziehen).

8.1.3.2 Zweimelderabhängigkeit

Ein Alarm wird nur dann zur alarmannehmenden Stelle durchgeschaltet oder löst nur dann eine Brandfallsteuerung aus, wenn zwei Melder innerhalb eines überwachten Raumes einen Alarm in der Brandmeldezentrale auslösen.

Täuschungsalarm vermeiden

Diese Möglichkeit ist bei der Ansteuerung von Löschanlagen[1] die Regel, wird aber auch zunehmend bei der Ansteuerung von Brandrauchentlüftungen[2] eingesetzt, um zu vermeiden, dass bei Fehlauslösungen durch Täuschungsalarm eines Melders Schäden z.B. durch eindringende Niederschläge verursacht werden.

---

1 Zu Löschanlagen vgl. auch Kapitel 8.2.

2 Zu Entrauchungsanlagen vgl auch Kapitel 8.3.

8.1.3.3 Interventionsschaltung

Ein durch Auslösen eines Melders in der Brandmeldezentrale ausgelöster Alarm führt nicht sofort zu einer Alarmierung der alarmannehmenden Stelle.

Interventionsdienst

Wird der interne Alarm binnen 30 s quittiert, beginnt eine vorbestimmte, in der Brandmeldezentrale eingestellte Erkundungszeit zu laufen (in der Regel 5 min). In dieser Zeit ist von einem sog. Interventionsdienst festzustellen, ob ein Brand vorliegt. Wenn dies der Fall ist, sind Gegenmaßnahmen (Auslösen eines Handfeuermelders und Einsetzen der Mittel der Ersten Löschhilfe) unverzüglich einzuleiten.

Dies setzt aber eine entsprechende Organisation und eine nachweisliche Ausbildung des Interventionstrupps, auch in Erster Löschhilfe, voraus.

8.1.4 Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerung als Brandschutzeinrichtung

8.1.4.1 Allgemeiner Nutzen einer BMA

Da die Wirkung einer Brandmeldeanlage darin besteht, einen Brand bereits zu detektieren und Hilfskräfte zu alarmieren, bevor der Brand ein gefährliches Ausmaß erreicht, können Personen gewarnt werden, bevor gefährliche Bedingungen in Fluchtwegen (Verrauchung) herrschen und Löschmaßnahmen können – unter bestimmten Voraussetzungen – erfolgreich abgeschlossen werden, bevor sich der Brand zu einem gefährlichen Ausmaß entwickeln kann. In letzterem Fall ist es dann unerheblich, ob sich der zu einem frühen Zeitpunkt gelöschte Brand in einem großen oder kleinen Brandabschnitt befindet.

8.1.4.2 Konkrete Einsatzmöglichkeiten von BMA

Brandmeldeanlagen können für Personen- und Sachgüterschutz eingesetzt werden.

Personenschutz

Personen können automatisch (auch im Schlaf) alarmiert und zur selbstständigen Flucht veranlasst werden, bevor Fluchtwege unbenutzbar werden.

Rettungskräfte

Rettungskräfte werden frühzeitig alarmiert, sodass auch für den Fall, dass dennoch einzelne Personen von passierbaren Fluchtwegen abgeschnitten sind, Rettungsmittel wie Drehleitern noch rechtzeitig eingesetzt werden können. Personal für vorbereitete

Alarmpläne bzw. Evakuierungsmaßnahmen kann alarmiert und frühzeitig aktiv werden.

Maßnahmen zur Unterstützung der Evakuierung

Technische Maßnahmen zur Unterstützung der Evakuierung können brandfallgesteuert und abhängig vom Ort des Brandausbruchs automatisch aktiviert werden:

- Alarmdurchsagen mit Anweisungen für Gebäudeinsassen
- Aktivierung von Rauch- und Wärmeabzugs-, Rauchverdünnungs- oder Druckbelüftungsanlagen
- Aktivierung von Fluchtleitsystemen
- Aktivierung von Sicherheitsaufzügen
- Abschaltung von Lüftungsanlagen, die eine Verrauchung der Fluchtwege beschleunigen würden
- Ansteuerung von Brandabschnitts- oder Rauchabschnittsabschlüssen zur Rauchbegrenzung

Sachgüterschutz

Durch die frühe Brandbekämpfung und das Löschen des noch relativ geringen Brandvolumens wird auch der Sachschaden möglichst gering gehalten, sofern durch eine geeignete RWA eine Verrauchung weitgehend begrenzt werden kann und damit auch die Schäden durch Brandgase minimiert werden.

Durch eine Brandbekämpfung in einem frühen Stadium des Brandgeschehens kommt es in der Regel auch zu keinen Großbränden, die die Nachbarschaft durch Strahlungswärme oder Funkenflug gefährden.

Brandfallsteuerungen

Bei komplexen Gebäuden sind oft sehr komplexe Steuerungen in Abhängigkeit vom Ort der Brandentstehung und der Rauchausbreitungsmöglichkeiten erforderlich:

- Öffnen von Rauchabzügen und Zuluftöffnungen in verschiedenen Geschoßen
- Öffnen bzw. Schließen von Rauchsteuerklappen
- Absenken mobiler Rauchschürzen oder Brandabschnittsabschlüsse
- Steuerung automatischer Fluchtleitsysteme
- Abschalten von Prozesstechnik
- Aufzugsfreifahrten mit anschließender Betriebssperre in gewissen Bereichen
- u.s.w.

In der Regel ist es nicht möglich, stets zumindest eine Person vor Ort zu haben, die die erforderlichen Schaltvorgänge des anlagentechnischen Brandschutzes derart perfekt beherrscht, dass durch diese Person selbst in der Ausnahmesituation eines Brandes alle Maßnahmen in der richtigen Reihenfolge rechtzeitig gesetzt werden. Noch weniger ist das den

Automatisierte Schaltung

Einsatzkräften der Feuerwehr möglich. Es ist daher unerlässlich, dass die Schaltung aufgrund einer sorgfältigen konzeptgerechten Planung automatisiert durchgeführt wird.

8.1.4.3 Voraussetzungen für den sinnvollen Einsatz einer BMA

Der Einsatz einer BMA samt der von ihr durchgeführten Brandfallsteuerungen ist nur in Zusammenhang mit organisatorischen Maßnahmen sinnvoll.[1]

Jede noch so frühe Branderkennung ist ohne Wert, wenn nicht auch automatisch durch eine alarmannehmende Stelle im Vorhinein organisierte Gegenmaßnahmen veranlasst werden:

- Alarmierung der Feuerwehr
- Unterstützung der Feuerwehr durch Führungsmittel (Brandschutzpläne, Bedienungsgruppenverzeichnis, evtl. Lotsen, Haustechniker zur Unterstützung des Einsatzleiters)
- Bereitstellung der Mittel für einen Feuerwehreinsatz (Zugänglichkeit, Löschmittel, evtl. Steigleitung)[2]
- interne Alarmorganisation und Evakuierungspläne
- Betriebsfeuerwehr (in besonderen Fällen bei Risiko einer raschen Brandausbreitung)

[1] Zum Thema organisatorischer Brandschutz vgl. auch Kapitel 9.
[2] Zu Einrichtungen zur Unterstützung des Feuerwehreinsatzes vgl. auch Kapitel 8.4.

Abbildung 8.1.4-1: Feuerwehrhauptangriffspunkt mit den notwendigen Einrichtungen zur Durchführung eines Feuerwehreinsatzes: Plankasten, Feuerwehrbedienfeld, Externer Handfeuermelder, Hausalarmtaster

8.1.5 Rauchwarnmelder

In vielen europäischen Ländern, aber auch im Großteil der österreichischen Bundesländer ist die Installation von Rauchwarnmeldern (häufig auch Heimrauchmelder genannt) in Wohngebäuden Pflicht. In allen Bundesländern, in welchen die OIB-Richtlinien gesetzlich verbindlich sind – alle Bundesländer mit Ausnahme von Salzburg –, sind neu errichtete Wohngebäude mit Rauchwarnmeldern auszustatten. In Kärnten mussten auch Bestandsbauten nachgerüstet werden.

In Wohngebäuden Pflicht

Rauchwarnmelder sind optische Brandmelder, welche auf die Brandkenngröße Rauch reagieren und einen Alarmton absetzen. Sie dienen der frühzeitigen Warnung von Personen vor Brandrauch bzw. Bränden, sodass diese Personen auf ein Brandereignis reagieren können.

Hinweis

Rauchwarnmelder dienen der Warnung von Personen, jedoch nicht der Alarmierung der Feuerwehr. Bei einem Brandereignis ist daher unabhängig von der Auslösung eines Rauchwarnmelders umgehend die Feuerwehr zu alarmieren.

Für Rauchwarnmelder liegt die europäische Produktnorm ÖNORM EN 14604 „Rauchwarnmelder" vor. Grundsätzlich müssen Rauchwarnmelder eine CE-Kennzeichnung aufweisen. In Österreich dürfen nur Rauchwarnmelder gemäß ÖNORM EN 14604 und mit CE-Kennzeichnung eingebaut werden. Hierbei sind Einbau- und Betriebsanleitung der Hersteller zu beachten.

ÖNORM EN 14604

Rauchwarnmelder können mit 230 V Netzversorgung und zusätzlicher Batterie oder Akkumulator oder nur mit Batterien betrieben werden. Man unterscheidet zwischen vernetzten und unvernetzten Rauchwarnmeldern. Bei unvernetzten Rauchwarnmeldern wird der Alarmton nur von demjenigen Melder abgegeben, welcher Brandrauch detektiert hat. Bei vernetzten Rauchwarnmeldern können Rauchwarnmelder untereinander oder mit einer Zentrale drahtgebunden oder über Funk kommunizieren. Hierdurch wird ermöglicht, dass nicht nur der Rauchwarnmelder, welcher Brandrauch detektiert hat, einen Alarmton abgibt, sondern auch weitere Melder und/oder die Zentrale. Dies bietet den Vorteil, dass z.B. die Warnung, die in einem Kinderzimmer vorhanden ist, auch im Elternzimmer erfolgen kann. Moderne Systeme lassen sich in ein WLAN einbinden und auch über mobile Geräte wie z.B. ein Handy überwachen.

Zumindest die Installation des einfachsten Rauchwarnmelders, ein batteriebetriebener, unvernetzter Rauchwarnmelder in Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Küchen (jedoch nicht von Wohnküchen) und Gängen, über welche Fluchtwege führen, ist gemäß OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ verpflichtend.

Da ein Großteil der Brandtoten im privaten Bereich vorzufinden ist und es sich vor allem um Tote aufgrund des toxischen Brandrauchs handelt, wird empfohlen, Rauchwarnmelder im eigenen Interesse auch in bestehenden Wohnungen zu installieren. Rauchwarnmelder können „Leben retten“!

Praxistipp

In der TRVB 122 S 13 wird der Anwendungsbereich, Einbau, Betrieb und die Instandhaltung geregelt. Diese TRVB kann (ohne Anhang 3 – Überprüfungsprotokoll des ausführenden Elektroinstallationsunternehmens) kostenlos auf der Homepage des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbands heruntergeladen werden:
http://www.bundesfeuerwehrverband.at/shop/downloadable/download/sample/sample_id/215/

Rauchwarnmelder können gemäß OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ auch in Kindergärten und in Beherbergungstätten, Studentenheimen sowie Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung mit nicht mehr als 30 Gästebetten eingesetzt werden.

Kindergärten

In Kindergärten bzw. vergleichbaren Nutzungen müssen in allen Aufenthaltsräumen sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, vernetzte Rauchwarnmelder installiert werden.

Beherbergungstätten
Studentenheime
Gästehäuser

In Beherbergungstätten, Studentenheimen sowie Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung mit nicht mehr als 30 Gästebetten sind in Gästezimmern sowie in Gängen, über die Fluchtwege führen, an die 230-V-Stromversorgung angeschlossene, vernetzte Rauchwarnmelder zu installieren.

Hinweis

Rauchwarnmelder können eine Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S nicht ersetzen und auch nicht Bestandteil einer Brandmeldeanlage sein.

8.2 Löschanlagen

8.2.1 Allgemeines

Löschanlagen sind dem anlagentechnischen Brandschutz zuzuordnen. Mit ihnen kann das höchste Maß an Schadensminimierung im unbemerkten Brandfall erreicht werden. Die Anlagen erkennen automatisch die Entstehung eines Brandes, alarmieren umgehend die Einsatzkräfte und beginnen mit der Brandbekämpfung, um eine Brandausbreitung zu verhindern. In den meisten Fällen löschen die Anlagen die Brände, obwohl Löschwasseranlagen entsprechend ihrer Definition nur dafür ausgelegt sind, einen Brand unter Kontrolle zu halten.

Einsatz von Löschanlagen

Der Einsatz von Löschanlagen erfolgt dort, wo Abweichungen zu rechtlichen Vorschriften kompensiert werden, wo aus konzeptionellen Überlegungen die Ausbreitung eines Schadensfeuers vermieden werden soll oder wo hohe Sachwerte zu schützen sind.

Beispiel

Beispielsweise können Brandabschnittsgrößen unter gewissen Voraussetzungen bei Vorhandensein einer Löschanlage um ein Vielfaches vergrößert werden. Bei Hochhäusern über einem Aufenthaltsniveau von 32 m ist der Einbau einer Löschanlage zwingend vorgeschrieben, da die Einsatzkräfte einen Löschangriff von außen bei diesen Gebäudehöhen nicht mehr wirksam durchführen können und daher die Ausbreitung eines Brandes unbedingt zu vermeiden ist.

Der Sachwertschutz spielt vor allem bei der Versicherbarkeit von Objekten eine Rolle. Daher werden Produktionsbereiche, Lagerbereiche, Datenzentren, Archive oder auch Kunstsammlungen ebenfalls mit Löschanlagen ausgestattet.

Aufgrund ihrer Effektivität können Löschanlagen das Schadensausmaß durch Feuer und Rauch innerhalb eines Brandabschnittes auf ein geringes Maß reduzieren und einen Totalschaden innerhalb eines Brandabschnittes vermeiden. Die Schutzfunktion ist jedoch nur in Verbindung mit einem funktionierenden baulichen Brandschutz gegeben, um an Brandabschnittsgrenzen eine Brandübertragung aus einem ungeschützten Bereich zu verhindern.

Automatische Löschanlagen

Automatische Löschanlagen ersetzen keine baulichen Brandschutzmaßnahmen, sondern sie ergänzen diese sinnvoll und können in Kombination entsprechende Erleichterungen erwirken.

Eine automatische Löschanlage ist gleichzeitig auch eine Brandmeldeanlage, welche bei Auslösung einen Alarm an eine ständig besetzte Stelle oder direkt an die Feuerwehr weiterleitet.

Löschanlagen können neben der Erleichterung beim baulichen Brandschutz auch eine erhebliche Prämienreduktion bei Feuerversicherungen und Betriebsausfallversicherungen erwirken. Dies ist aber nur möglich, wenn die Anlagen entsprechend den jeweils anzuwendenden gültigen Normen und Regelwerken geplant, errichtet und betrieben werden. Die Beschreibungen der einzelnen Anlagen in diesem Kapitel beziehen sich auf diese zugrunde liegenden Regelwerke.

8.2.2 Löschmittel in Löschanlagen

Einteilung der Anlagen

Die Einteilung der Anlagen erfolgt im Zusammenhang mit dem verwendeten Löschmittel in:

- Wasserlöschanlagen
- Schaumlöschanlagen
- Gaslöschanlagen
- Pulverlöschanlagen

Verbrennungsvorgang unterbinden

Bei den eingesetzten Löschmitteln bedient man sich ihrer physikalischen oder chemischen Eigenschaften, um den Verbrennungsvorgang zu unterbinden.

Für die Verbrennung mit Feuererscheinung müssen drei Faktoren gleichzeitig vorhanden sein: ein brennbarer Stoff, Sauerstoff und eine bestimmte Temperatur.

In der Praxis sind noch zwei weitere Faktoren bei der Entstehung eines Brandes entscheidend:

- das Verhältnis zwischen Sauerstoff und brennbaren Stoff und
- das Fehlen oder Vorhandensein eines Katalysators.

Katalysator

Ein Katalysator ist ein Stoff, der eine chemische Reaktion positiv (beschleunigte Reaktion) oder negativ (verzögerte Reaktion) beeinflussen kann, ohne selbst an der Reaktion teilzunehmen.

Wenn einer der Faktoren fehlt, ist ein Brand unmöglich.[1]

Daher kommen bei stationären Löschanlagen folgende Löscheffekte zur Anwendung:

- **Kühlen**
  Dem Brandherd wird durch Abkühlung Wärme entzogen. Kühlt der brennende Stoff unter seine Zündtemperatur ab, erlischt das Feuer.

Abbildung 8.2.2-1: Löscheffekt Kühlen

- **Ersticken**
  Wird dem Brandherd Sauerstoff entzogen oder wird die Zufuhr von Sauerstoff abgeblockt, erstickt das Feuer.

[1] Vgl. zur Brandentstehung auch Kapitel 3.1.

Abbildung 8.2.2-2: Löscheffekt Ersticken

- **Antikatalyse**
  Die Antikatalyse, oder auch Inhibition, ist ein chemischer Prozess, bei dem durch das Löschmittel eine Störung des Verbrennungsvorganges stattfindet, die zu einer Kettenabbruchreaktion führt und eine weitere Verbrennung unmöglich macht.

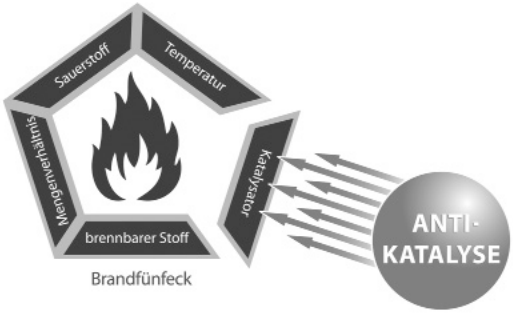


Abbildung 8.2.2-3: Löscheffekt Antikatalyse

Löschmittel

Die für die Löscheffekte eingesetzten Löschmittel sind:

- Wasser
- Löschschaum
- Kohlendioxid (CO_2)
- Inertgase (Stickstoff, Argon)
- Halogenierte Kohlenwasserstoffe
- Löschpulver

8.2.2.1 Wasser

Wasser ist das am häufigsten eingesetzte Löschmittel. Es ist für die meisten Stoffe auch das wirksamste Löschmittel, fast überall kostengünstig verfügbar, unerschöpflich in der Natur, ungiftig und es kann auch gut über weite Strecken gefördert werden.

Löscheffekt

Der Löscheffekt von Wasser ist hauptsächlich der Kühleffekt. Durch die Verdampfung am Brandherd tritt zusätzlich auch ein erstickender (inertisierender) Effekt ein, da der Wasserdampf ein Vielfaches des Volumens der Wassertropfen annimmt und so den Sauerstoff verdrängt. Der starke Kühleffekt bei großen Wassermengen ist vor allem beim Schutz von Lager- und Produktionsbereichen mit hohen Brandlasten ausschlaggebend für eine erfolgreiche Brandbekämpfung.

Nachteile

Die Nachteile von Wasser sind seine gefrierende Wirkung unter 0 °C, seine quellende Wirkung und

seine aufsaugende Wirkung bei Stoffen wie Papier, Zellulose und Textilien. Durch den „Wasserschaden" können durch den Löscheinsatz zusätzliche Schäden in Bereichen entstehen, die nicht vom Brand betroffen sind.

Achtung

Wasser ist unter Umständen bei brennenden Flüssigkeiten (außer Entstehungsbränden), Gasen, Metallen und manchen chemischen Stoffen wirkungslos bzw. sogar gefährlich.

8.2.2.2 Löschschaum

Durch die Beimengung von Schaummittel zum Löschwasser wird Löschschaum hergestellt. Damit lassen sich vor allem Flüssigkeitsbrände wirksam bekämpfen. Die Hauptlöschwirkung ist das Ersticken von Bränden, da sich der Löschschaum wie eine Decke über den Brandherd legt und so den Sauerstoffzutritt und gleichzeitig das Freiwerden von Pyrolysegasen (Brennstoffdämpfen) verhindert.

Löschwirkung

Die Löschwirkung hält länger an, da sich die Schaumdecke nur langsam auflöst und so Rückzündungen verhindert. Durch Beigabe von Schaummittel kann Löschwasser auch bei hydrophoben Brennstoffen eingesetzt werden. Auch Kunststoffe, die brennend abtropfen und sich dadurch zusätzlich wie ein Flüssigkeitsbrand verhalten, können mittels der Beimengung von Schaummittel wesentlich effektiver gelöscht werden.

Nachteilig wirkt sich beim Einsatz von Löschschaum seine verzögerte Löschwirkung aus, da die Schaum-

Nachteile

decke für den Aufbau eine gewisse Zeit benötigt. Außerdem ist bei der Auswahl des Schaummittels auf den Einsatzfall zu achten, da es kein universelles Schaummittel für alle Brennstoffe gibt. Schaummittel sind wassergefährdend, daher ist bei Einsatz von Löschschaum immer eine entsprechende Löschwasserrückhaltung zu berücksichtigen. Die Haltbarkeit der Schäume ist begrenzt, daher sind regelmäßige Überprüfungen und nach rund 20 Jahren der Austausch erforderlich.

8.2.2.3 Kohlendioxid (CO_2)

Kohlendioxid ist ein farb- und geruchloses Gas, das schwerer als Luft ist. Bei einem Druck von ca. 56 bar lässt sich Kohlendioxid bei Zimmertemperatur verflüssigen. In diesem Fall erfolgt die Lagerung des Löschgases in Stahlflaschen unter Druck. Bei CO_2-Niederdruckanlagen werden die benötigten Löschmittelmengen in großen Tanks gelagert.

Löschwirkung

Die Löschwirkung ist Ersticken des Feuers durch Verdrängung des Luftsauerstoffes in einem Raum oder in der Umgebung einer Einrichtung. Für einen sicheren Löscherfolg muss der Sauerstoffgehalt im Raum unter 13,8-Vol.% abgesenkt werden – oder anders gerechnet müssen 34 % der Raumluft durch CO_2 verdrängt werden.

Kohlendioxid ist nicht elektrisch leitend, weist eine sehr rasche Löschwirkung auf und verursacht keine Löschrückstände oder chemischen Einwirkungen. CO_2 ist kostengünstig und weist wie alle Gaslöschanlagenarten eine räumliche Schutzwirkung auf, d.h., ganze Behälter bzw. Räume können mit Auslösung der Anlage geflutet werden.

Achtung

Größter Nachteil ist die tödliche Wirkung von CO_2 in der löschfähigen Konzentration. Daher sind beim Einsatz dieses Löschmittels erhöhte Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Nach einem Löscheinsatz mit CO_2 darf der Raum erst nach durchgeführter Lüftung und Freigabe betreten werden.

Kohlendioxid eignet sich weniger gut für tief sitzende Brände (z.B. bei Holz, Papier oder sauerstoffhaltigen Materialien), da das Löschen mittels CO_2 keine ausreichend kühlende Wirkung besitzt und es zu einer Rückzündung kommen kann, sobald ausreichend Sauerstoff wieder vorhanden ist.

Hinweis

Die Verwendung von tragbaren Feuerlöschgeräten mit Kohlendioxid (CO_2) als Löschmittel ist in kleinen, engen oder schlecht lüftbaren Räumen unzulässig! (Siehe auch Erlass AStV §42 Abs. 2 Z 2 – GZ: BMASK-461.304/0001/VII/A/2/2015.)

Begründet wird das Verbot[2] von CO_2 als Löschmittel in diesen Räumen wie folgt:

Geringe Bodenfläche

- Die Kriterien „klein", „eng" und „schlecht lüftbar" sind bei Räumen mit geringer Bodenfläche aus physikalischen Gründen nicht unabhängig und müssen immer relativ zur Löschmittelmenge (in kg CO_2) betrachtet werden.

- Durch das bei einem Löscheinsatz rasch freigesetzte CO_2-Volumen (z.B. 2,5 m^3 in etwa 10 Sekun-

[2] § 42 Abs. 2 Z 2 lit. b Arbeitsstättenverordnung (AStV), März 2015.

Unzureichende Lüftung

den bei einem Feuerlöscher mit 5 kg CO_2 – Herstellerangabe) ist davon auszugehen, dass in Räumen mit geringem Raumvolumen eine natürliche Lüftung und auch mechanische Lüftung nicht ausreichen oder nicht möglich sind.

- Für die Beurteilung ist immer von einem völligen Entleeren des Feuerlöschers auszugehen.

Konzentration von CO_2

- Die Konzentration von CO_2 in der Raumluft darf 5 Vol.-% nicht übersteigen. Andernfalls treten Gesundheitsbeschwerden auf.

- Nach dem Löscheinsatz darf der Raum erst wieder nach Freigabe (Unterschreitung der MAK-Werte für CO_2) betreten werden.

Tabelle 8.2.2.3-1 gibt Auskunft über die Zulässigkeit von CO_2-Löschern in Abhängigkeit von der Raumgröße.

Raumvolumen [m³]	*5 %-Grenze für CO_2-Volumen [m³]*	*Höchstzulässige CO_2-Löschmittelmenge [kg]*
5	*0,25*	*0,5*
10	*0,5*	*1*
20	*1*	*2*
40	*2*	*4*
50	*2,5*	*5*

Tabelle 8.2.2.3-1: Raumvolumina und zulässige Löschmittelmenge CO_2 (Füllgewicht in kg)

Maßnahmen bei bestehenden tragbaren Feuerlöschgeräten mit CO_2

- Über eine Berechnung kann geprüft werden, ob in Abhängigkeit von Raumvolumen und Füllgewicht des vorhandenen CO_2-Löschers die Konzentration von CO_2 in der Raumluft bei vollständiger Entleerung des Löschers die zulässigen 5 Vol-% nicht übersteigt.

- Bei Überschreiten der zulässigen CO_2-Konzentration ist der Löscher entweder aus dem Raum zu entfernen oder ein Löscher mit alternativem Löschmittel vorzusehen.

Die Befestigung neben der Zugangstüre und der Löschvorgang von außen bei offen gehaltener Zugangstüre, ohne den Raum zu betreten, ist möglich. Nach dem Löscheinsatz ist die Türe zu schließen und geschlossen zu halten, um die Löschkonzentration aufrechtzuerhalten. Ein Betreten des Raumes ist erst nach ausreichenden Lüftungsmaßnahmen und Freigabe (z.B. durch den Einsatzleiter) möglich.

8.2.2.4 Inertgase

Speziell bei Raumschutzanlagen und zur Vermeidung einer Personengefährdung werden alternative Inertgase zu CO_2, wie z.B. Stickstoff, Argon oder Mischgase wie Inergen® oder Argonite®, eingesetzt. Die Löschwirkung ist auch hier das Ersticken, jedoch ist die Personengefährdung wesentlich geringer als bei CO_2.

8.2.2.5 Halogenierte Kohlenwasserstoffe

Bis 1992 waren Halon 1301 sowie Halon 1211 weltweit als Sonderlöschmittel im Einsatz. Aufgrund seiner ozonschädigenden Wirkung wurde die Verwendung verboten und nur mehr auf spezielle Anwendungsfälle (Militär, Luftfahrt) beschränkt.

Als Nachfolgeprodukte sind für den Einsatz in Löschanlagen FM200®, Novec™ 1230 und Trigon® 300 zugelassen.

Löschwirkung

Die Löschwirkung ist der antikatalytische Löscheffekt durch Radikalbildung beim Zerfall in der Flamme. Dies bewirkt eine Kettenabbruchreaktion und damit eine Unterbrechung des Verbrennungsvorganges.

Nachteile

Neben der sehr guten Löschwirkung sind die hohen Kosten des Löschmittels und die korrosiven und gesundheitsgefährdenden Folgeprodukte in Verbindung mit einer offenen Flamme als Nachteile zu erwähnen.

Die Bevorratung der Löschmittel erfolgt in Stahlflaschen gemeinsam mit Stickstoff als Treibmittel.

8.2.2.6 Löschpulver (Aerosole)

Löscheffekt

Bei Gas-, Flüssigkeits- oder Metallbränden in der chemischen Industrie eignet sich der Einsatz von Pulverlöschanlagen. Das Löschpulver hat einen antikatalytischen Löscheffekt und löscht als einziges Löschmittel schlagartig.

Nachteile

Nachteilig wirkt sich die Gefahr von Rückzündungen an heißen Oberflächen aus, da bei dem Einsatz von Löschpulver keine kühlende Wirkung eintritt. Durch die sehr große Verschmutzung bei einem Löschvorgang beschränkt sich die Anwendung des Löschmittels auf einen sehr kleinen Bereich.

8.2.3 Wasserlöschanlagen

Wasserlöschanlagen lassen sich entsprechend technischer Unterscheidungsmerkmale wie folgt untergliedern:

- Sprinkleranlagen
- **E**rweiterte **A**utomatische **L**öschhilfeanlagen (EAL)
- Feinsprühlöschanlagen
  - Niederdruckfeinsprühlöschanlagen
  - Hochdruckfeinsprühlöschanlagen (auch Hochdruck-Wassernebellöschanlagen genannt)

8.2.3.1 Sprinkleranlagen

„sprinkle“ (engl.) – etwas berieseln oder besprühen

Sprinkleranlagen sind laut ihrer Definition automatische Löschanlagen, die einen Brand schon im Entstehungsstadium bekämpfen und bei Wärmebeaufschlagung das Löschmittel Wasser selbsttätig abgeben. Sie sind für die Bekämpfung eines Entstehungsbrandes ausgelegt, um diesen schon im frühen Stadium mit Wasser zu löschen oder das Feuer unter Kontrolle zu halten, sodass das Löschen mit anderen Mitteln durchgeführt werden kann.

Funktionsweise

Die Funktion der Anlage beruht auf einem gleichmäßig verteilten Rohrleitungssystem, das im geschützten Bereich ständig mit Wasser oder in frostgefährdeten Bereichen mit Druckluft gefüllt ist und unter Druck steht. Der Ruhedruck der Anlage liegt bei ca. 4–6 bar, der Betriebsdruck bei 6–12 bar. In

frostgefährdeten Bereichen oder in Bereichen, wo die Temperaturen 95 °C übersteigen, werden Trockenanlagen eingebaut, die über zusätzliche Bauteile verfügen, um sicherzustellen, dass bei Anlagen mit normalem Risiko innerhalb von 90 Sekunden nach Auslösung am Sprinklerkopf Wasser austritt, bei Anlagen für hohes Risiko innerhalb von 60 Sekunden. Sprinklerköpfe mit thermischen Auslöseelementen verschließen Öffnungen im Rohrleitungssystem, die so angeordnet werden, dass jeder Bereich ausreichend mit Löschwasser besprüht werden kann. Die Auslöseelemente sind entweder flüssigkeitsgefüllte Glasampullen oder Schmelzlote. Bei Ansteigen der Umgebungstemperatur durch heiße Brandgase auf einen definierten Wert wird das Auslöseelement durch die Temperatur zerstört, das Verschlusselement im Sprinklerkopf fällt heraus und gibt den Wasserdurchfluss frei. Durch den Wasserdruck im Rohrleitungsnetz prallt das Wasser mit einem entsprechenden Impuls auf einen Sprühteller, der den Wasserstrahl in Tropfen zerteilt und gleichmäßig über dem Brandherd verteilt.

Die Anlagen arbeiten äußerst zuverlässig, da die Auslösung einfach auf dem physikalischen Prinzip des Temperaturanstiegs im Brandfall beruht und nicht auf zusätzliche Mechanismen oder Fremdenergie angewiesen ist. Die Installation der Sprinklerköpfe in Deckennähe garantiert einen Wärmestau und damit das zuverlässige Auslösen im Brandfall.

Standardmäßig weisen die Sprinklerköpfe eine Auslösetemperatur von 68 °C (rote Flüssigkeit) auf. Bis im Glasfass diese Temperatur erreicht wird, herrschen Umgebungstemperaturen von ca. 100–120 °C vor. D.h., dass Sprinkler nicht sofort bei Entstehung

von Rauch oder bei Auftreten einer Zündflamme auslösen, sondern dass sich der Entstehungsbrand einige Zeit entwickelt, bis es zu einer Auslösung kommt. Diese Trägheit ist durchaus beabsichtigt, da bei einem Entstehungsbrand so auch die Möglichkeit gegeben bleibt, mit tragbaren Feuerlöschern oder Wandhydranten den Brand zu bekämpfen, bevor die Sprinkleranlage auslöst.

Selektive Auslösung

Wesentlichstes Merkmal und Unterschied zur Sprühflutanlage ist die selektive Auslösung, da nur jener Sprinklerkopf öffnet, der auch die Auslösetemperatur erreicht. Eine gleichzeitige Auslösung aller Sprinklerköpfe, wie in manchen Hollywoodfilmen leider publikumswirksam dargestellt wird und zu falschen Meinungen über die Wirkungsweise von Sprinkleranlagen führt, findet definitiv nicht statt.

Dadurch kann auch das in den Medien oft dargestellte Ausmaß des „Wasserschadens“ nach erfolgreich gelöschten Bränden mit Sprinkleranlagen relativiert werden. Natürlich tritt bei Auslösen der Sprinkleranlage eine entsprechende Wassermenge aus. Dieses Wasser kann selbstverständlich in anderen, nicht vom Brand betroffenen Bereichen Schäden anrichten. Die Wassermenge ist aber im Vergleich wesentlich geringer, als wenn sich ein Brand ohne Sprinkleranlage unbemerkt wesentlich größer entwickeln kann und die Feuerwehr im Einsatz mit Strahlrohren die Löschmaßnahmen durchführt.

Übersicht Wassermengen	
Bürosprinkler 1 bar – K80	80 l/min
Bürosprinkler 6 bar – K80	195 l/min
Lagersprinkler 1 bar – K160	160 l/min
Lagersprinkler 6 bar – K160	390 l/min
Innenhydranten – Ausf. 2b	600 l/min
Außenhydranten – DN100	1.000 l/min

Brandbekämpfung

OIB-Richtlinie 2.3

Zwingend vorgeschrieben sind Sprinkleranlagen i. A. nur in Hochhäusern mit einem Aufenthaltsniveau von mehr als 32 m (siehe OIB-Richtlinie 2.3) und in Hochregallagern (Lagerhöhe ab 9 m).

In den OIB-Richtlinien finden sich einige Erleichterungen beim baulichen Brandschutz durch Einbau einer Sprinkleranlage. Beispielhaft seien hier angeführt:

- Entfall des deckenübergreifenden Außenwandstreifens von 1,2 m und damit Entfall von Brandschutzverglasungen, Fensterstürzen oder baulichen Auskragungen bei der Anforderung zur Einschränkung der vertikalen Flammenübertragung durch den Einbau einer Sprinkleranlage mit dem Schutzziel „Vollschutz“ oder „Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“

- Reduzierung der Feuerwiderstandsklasse von nicht tragenden brandabschnittsbildenden Bauteilen

- Vergrößerung der Brandabschnittsfläche bis zu 10.000 m² und Reduzierung der Luftwechselzahl auf 3 bei Brandrauchverdünnungsanlagen in Garagen

- Vergrößerung der Brandabschnittsflächen bis 15.000 m² und 3 Geschoße in offener Verbindung in Verkaufsstätten

- Vergrößerung der Brandabschnittsflächen bis 10.000 m² bei Betriebsbauten

- Reduzierung des Löschwasserbedarfs für die Feuerwehr

- Reduzierung des Löschwasserrückhaltevolumens

In Einzelfällen können unter Berücksichtigung des Schutzniveaus mit der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes noch größere Brandabschnittsflächen realisiert werden.

Die Anwendungsbereiche von Sprinkleranlagen sind sehr vielseitig und reichen von Hochhäusern über gewerblich genutzte Produktions- und Lagergebäude, Industrieanlagen, Hotels und Bürogebäude bis hin zu Verkaufsstätten, Verkehrsmitteln, Schulen und Universitäten.[1]

Aufbau einer Sprinkleranlage

Eine Sprinkleranlage (Abbildung 8.2.3.1-1) besteht aus dem Schutzbereich mit den Sprinklerköpfen und dem Rohrleitungssystem, einer Wasserversor-

[1] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. Kapitel 7.

gung, die die Versorgung mit einer definierten Menge an Löschwasser über eine bestimmte Zeit bei einem bestimmten Druck sicherstellen, und einer Alarmierungseinrichtung, die bei Öffnen eines Sprinklers aufgrund des Druckabfalls im System anspricht.

Sprinkleranlagen benötigen immer auch eine Brandmeldezentrale, die einen Alarm an eine ständig besetzte Stelle weiterleitet. Bauteile, die für die Betriebssicherheit wesentlich sind, benötigen eine entsprechende Zulassung für den Einbau und werden vom Brandmeldesystem auf ihren betriebssicheren Zustand überwacht.

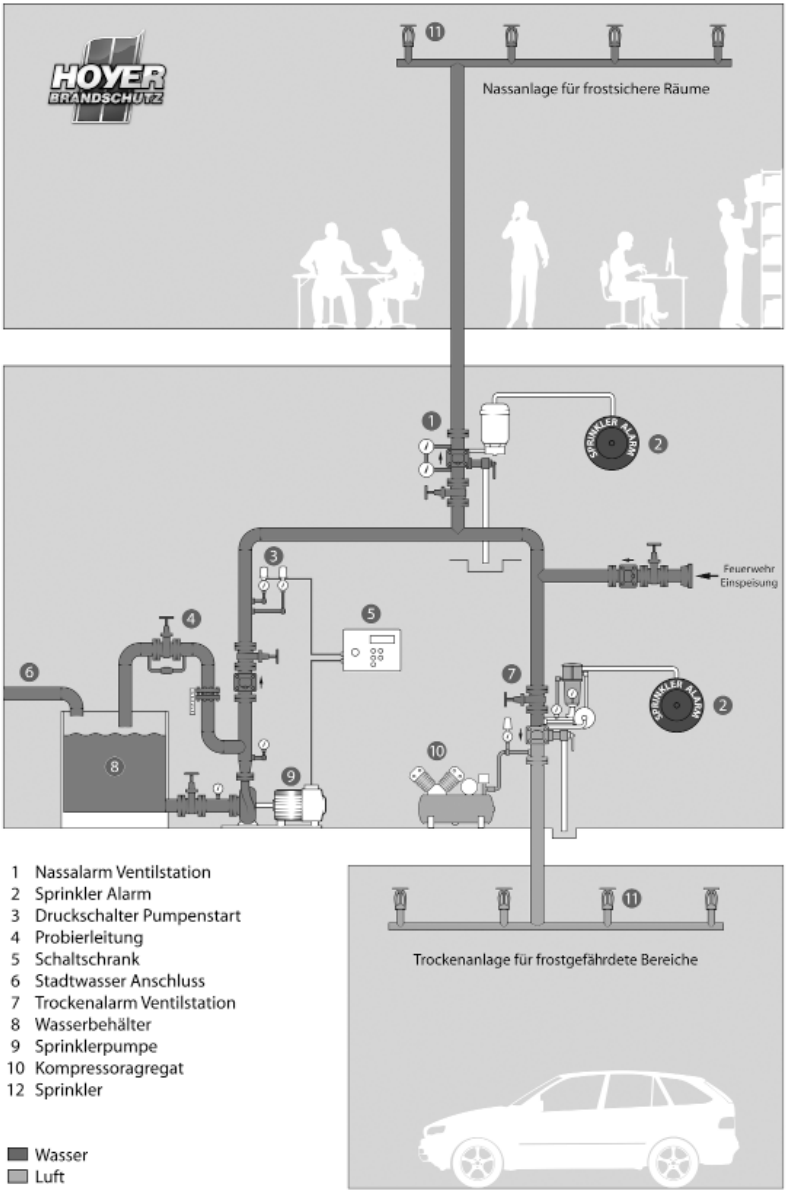


Abbildung 8.2.3.1-1: Sprinkleranlage – schematische Abbildung

Normen und Regelwerke

ÖNORM EN 12845 TRVB 127 S

In Österreich ist die Grundlage für die Planung, Installation und Instandhaltung die ÖNORM EN 12845 in Verbindung mit der TRVB 127 S.

Die harmonisierte europäische Norm stellt ein für Europa allgemein gültiges Sicherheitsniveau dar, das in Österreich durch die TRVB 127 S auf ein national bewährtes Sicherheitsniveau angehoben wird. Anders formuliert hatten Österreich und Deutschland bereits vor Inkrafttreten der EN 12845 ein bewährtes und mit den Sachversicherern abgestimmtes Regelwerk, das durch die europäische Norm in Hinblick auf das Sicherheitsniveau nicht verschlechtert werden sollte.

Trotzdem ist festzuhalten, dass die ÖNORM EN 12845 den Status einer Norm aufweist und die TRVB 127 S „nur" eine Richtlinie darstellt, die in den meisten Fällen im Zuge des Genehmigungsverfahrens oder in Verhandlung mit dem Versicherer als bindend vereinbart oder gesetzlich vorgeschrieben wird.[2] Abweichungen von diesen Regelwerken sind daher zweckmäßig im Zuge der Projektierung in einem Brandschutzkonzept als Grundlage im Genehmigungsverfahren festzuhalten und zu vereinbaren.

Internationale Regelwerke

Internationale Unternehmen, die sich in Österreich ansiedeln, haben oftmals Verträge mit weltweiten Sachversicherern. Daher ist es durchaus üblich, dass auch internationale Regelwerke für Sprinkleranlagen zur Anwendung kommen. Beispielhaft seien hier angeführt:

[2] Vgl. zu den rechtlichen Grundlagen auch Kapitel 2.

- VdS CEA 4001 – Richtlinien für Sprinkleranlagen – Planung und Einbau von VdS Schadenverhütung (ehem. Verband der Sachversicherer), aufbauend auf den CEA-Richtlinien (CEA = Europäischer Versicherungsdachverband, heute Insurance Europe)

- FM Richtlinie 2.0 – Richtlinie des internationalen Sachversicherers FM Global

- NFPA 13 – Amerikanische Richtlinie für Planung und Einbau von Sprinkleranlagen

Da die Regelwerke teilweise unterschiedliche Schutzkonzepte verfolgen, ist es auch hier ratsam, im Zuge der Projektierung sämtliche anzuwendenden Richtlinien so zu kombinieren, dass wirtschaftlich sinnvolle Anlagenkonzepte entstehen.

Auslegung von Sprinkleranlagen

Wer sich mit der Planung und Auslegung von Sprinkleranlagen beschäftigt, hat mit den oben genannten Regelwerken einen guten Leitfaden der erforderlichen Arbeitsschritte, um zu einer sicherheitstechnisch richtig ausgelegten Anlage zu kommen.

Die wesentlichen Fragen sind:

- Welche Nutzung wird mit der Sprinkleranlage geschützt?

- Welche brennbaren Stoffe sind in der Nutzung zu erwarten?

- Wie hoch und in welcher Form wird gelagert?

- Welche Bereiche sind in den Sprinklerschutz einzubeziehen, welche können oder müssen ausgenommen werden?

Mit Beantwortung der Fragen ergibt sich die Einstufung in Nutzung und Brandgefahr für die Sprinkleranlage.

- **Schutzumfang:** Vollschutz oder Brandabschnittschutz
- **Brandgefahr:** leicht, mittel oder hoch (Lager oder Produktion)
- **Lagerart:** Blocklager, Regallager oder Gitterboxen
- **Lagerkategorie:** I, II, III oder IV
- **Besondere Gefahren:** brennbare Flüssigkeiten etc. (siehe Anhang G TRVB 127 S)

Mit dieser Einstufung kann eine hydraulische Bemessung vorgenommen werden, die Angaben über die zu erwartende Wasservorratsmenge und die spezifische Wasserleistung liefert.

Wirkfläche

Für die Dimensionierung einer Sprinkleranlage wird in Abhängigkeit der Brandgefahr von einer theoretisch festgelegten „Wirkfläche“ ausgegangen, in der alle Sprinklerköpfe als offen angenommen werden und die mit der theoretisch festgelegten Wasserbeaufschlagung versorgt wird.

Beispiel

Zum Beispiel ist laut Regelwerk in einem Hochhaus eine mittlere Brandgefahr der Gruppe 3 zu erwarten (OH3). Die Wirkfläche für diese Brandgefahr beträgt 216 m². Die Wasserbeaufschlagung beträgt 5 l/(min x m²). Daher beträgt die Wasserleistung theoretisch:

216 m² x 5 l/(min x m²) = 1.080 l/min

Betriebsdauer

Ein weiterer wesentlicher Parameter bei der Auslegung ist die Betriebsdauer der Anlage, d.h. jene Zeit, in der die Wasserversorgung in der Lage ist, die spezifische Wasserleistung zu liefern. In Abhängigkeit der Brandgefahr weisen Sprinkleranlagen Mindestbetriebszeiten von 30, 60 oder 90 Minuten auf.

Multipliziert man die Wasserleistung mit der Betriebsdauer, erhält man den theoretischen Wert für die Bevorratung des Löschwassers.

Beispiel

Im Beispiel wäre das für die mittlere Brandgefahr eine Betriebsdauer von 60 Minuten. Somit:

1.080 l/min x 60 min = 64.800 l oder rund 65 m³

Aber Achtung! Dies stellt nur einen theoretischen Wert dar und würde bei der Planung eines Vorratsbehälters für die Sprinkleranlage einen zu geringen Wert liefern. In hydraulischen Systemen kann man aufgrund der Rohrleitungslängen, -dimensionen, -formstücke und der darin auftretenden Druckverluste nicht von einer gleichmäßigen Ausflussrate aus allen Sprinklerköpfen ausgehen. Die in der Richtli-

nie genannten Parameter stellen Mindestanforderungen an Menge und Druck des hydraulisch am ungünstigsten positionierten Sprinklerkopfes dar. Das heißt jedoch im Umkehrschluss, dass bei der Berücksichtigung einer Wirkfläche sehr nahe bei der Wasserversorgung mit entsprechend geringeren Druckverlusten eine höhere Ausflussrate aus den Sprinklerköpfen zu erwarten ist.

Ausflussrate

Die Ausflussrate eines Sprinklerkopfes errechnet sich aus der Formel

$Q = k^* \sqrt{p}$
Q = Ausflussrate, in l/min
k = Konstante (K-Faktor)
p = Druck, in bar

Damit ergibt sich, dass ein handelsüblicher Sprinklerkopf mit K-Faktor 80 bei einer Mindestanforderung des Druckes gemäß Richtlinie von 0,5 bar eine Ausflussrate von 57 l/min aufweist, der gleiche Sprinkler aber bei einem anstehenden Druck von 9 bar eine Ausflussrate von 240 l/min liefert.

Für die Auslegung eines Vorratsbehälters ist daher diese „Ungleichförmigkeit" des hydraulischen Systems mitzuberücksichtigen.

Ein exakter Wert für die Ungleichförmigkeit kann aufgrund der Komplexität jedes einzelnen Rohrleitungssystems nicht pauschal genannt werden. Es hat sich jedoch in der Praxis bewährt, für eine erste überschlägige Ermittlung der Vorratsmenge eine Ungleichförmigkeit von 40 % anzunehmen.

Beispiel

Im Beispiel wäre daher die theoretische Wassermenge um 40 % zu erhöhen und man erhält:

1.080 l/min x 60 min x 1,40 = 90.720 l oder 91 m³

Hinweis

Diese Angaben sind für eine überschlägige Auslegung am Beginn der Projektierung gedacht. Es ist erforderlich, das Rohrleitungssystem hydraulisch zu berechnen, um Aussagen über die tatsächlichen Druckverhältnisse und Wassermengen treffen zu können. Die Berechnung setzt entsprechende Fachkenntnisse für hydraulische Systeme voraus.

Abnahme der Sprinkleranlage

Im Rahmen der Abnahme werden die Wirksamkeit und die Zuverlässigkeit der Sprinkleranlage bestätigt. Seit 2016 sind ein Installationsattest (ähnlich dem der TRVB 123 und TRVB 152) und das Formblatt W2 für die Abnahme der Sprinkleranlage erforderlich. Das Installationsattest ist im Anhang der TRVB 127 S enthalten und steht als ausfüllbares PDF zum Herunterladen zur Verfügung.

Hinweis

Im Zuge der Planungsphase kann die Auslegung einer Sprinkleranlage mit einer akkreditierten Prüfstelle mittels des Formblatts W1 abgestimmt werden. Das Installationsattest und Formblatt W2 sind ab sofort bei allen neu errichteten Sprinkleranlagen den Einreichunterlagen beizulegen.

Arten von Sprinkleranlagen

Sprinkleranlagen lassen sich nach ihrer Ausführungsart wie folgt unterteilen:

- Nassanlage
- Trockenanlage
- Vorgesteuerte Anlage
- Tandemanlagen und Tandem-Sprühwasserlöschanlagen
- Rohrnetze mit Frostschutzfüllung

Nassanlage

Sprinkleranlagen sind grundsätzlich Nassanlagen, bei denen die Löschanlage ständig mit unter Druck stehendem Wasser gefüllt ist. Beim Öffnen eines Sprinklers tritt das Löschwasser unmittelbar aus. Durch den Druckabfall werden über Druckschalter erforderliche Pumpenaggregate angesteuert, die die erforderlichen Drücke und Mengen liefern. Das Nassalarmventil (NAV) öffnet sich durch die auftretende Druckdifferenz zwischen Sprinklerrohrnetz und Versorgungsrohrnetz. Dabei werden Alarmkanäle freigegeben, die durch die Druckbeaufschlagung des Wassers einen Alarmdruckschalter mit Anbindung an die Brandmeldezentrale aktivieren und den Wasserdurchfluss zu einer mechanischen Alarmglocke freigeben.

Die Abschaltung der Anlage kann ausschließlich manuell im Ermessen des Einsatzleiters mittels Ab-

sperrschieber oder Absperrklappe vor dem Alarmventil erfolgen.

Trockenanlage

Bei Frostgefahr oder bei Umgebungstemperaturen über 70 °C werden Trockenanlagen ausgeführt, bei denen das Rohrnetz hinter dem Trockenalarmventil (TAV) mit Druckluft oder Inertgas unter Druck gefüllt ist. Bei Öffnen eines Sprinklers fällt der Druck ab und das Alarmventil öffnet sich. Das Löschwasser strömt in das Sprinklerrohrnetz und muss innerhalb von 60 Sekunden am geöffneten Sprinkler austreten.

Die Luft-/Inertgasversorgung wird mit einer fest installierten Versorgungsanlage (z.B. Kompressor) sichergestellt, die bei Unterschreiten eines überwachten Druckwertes ein Störsignal an die Brandmeldezentrale meldet. Die Auslösezeit von Trockenalarmventilen kann mittels Schnellöffnern oder Schnellentlüftern verbessert werden, wobei letztere Bauteile in der Praxis störanfällig sind.

Vorgesteuerte Anlage

Typ A

Bei einer Anlage vom Typ A handelt es sich um eine Trockenanlage, die zusätzlich über eine installierte automatische Brandmeldeanlage am Alarmventil mechanisch verriegelt ist. Diese Anlagen werden dort eingesetzt, wo bei einem versehentlichen Austreten von Wasser ein erheblicher Schaden entstehen könnte.

Durch die zusätzliche Verriegelung tritt Löschwasser am Sprinkler nur dann aus, wenn sowohl der Sprinklerkopf durch die auftretende Hitze ausgelöst wurde als auch ein Rauchmelder einen Entstehungsbrand

durch das Kriterium Rauch detektiert. Wenn das Alarmventil nur durch einen Rauchmelder über die Brandmeldeanlage angesteuert wird, wird das Rohrnetz vorgeflutet. Damit werden Fehlauslösungen, z.B. durch mechanische Beschädigung eines Sprinklerkopfes, verhindert.

Typ B

Der Anlagentyp B wird in frostgefährdeten Bereichen eingesetzt, wo mit einer raschen Brandausbreitungsgeschwindigkeit zu rechnen ist. Die Flutung des Sprinklerrohrnetzes erfolgt entweder bei Ansprechen eines Sprinklers oder bei Ansprechen eines Rauchmelders. Da im Normalfall der Rauchmelder früher anspricht, wird das Rohrnetz bereits vorgeflutet und bei Öffnen des Sprinklerkopfes tritt das Löschwasser rascher aus.

Hinweis

Gemäß TRVB 127 S muss die Ansteuerung von Alarmventilstationen mittels einer Brandmeldeanlage über eine Zweimelderabhängigkeit erfolgen.

Tandemanlagen und Tandem-Sprühwasserlöschanlagen

Kleinere frostgefährdete Bereiche können durch eine Trockenanlage geschützt werden, die an eine Nassanlage direkt angeschlossen wird. Da ein Trockenalarmventil hinter einem Nassalarmventil zu diesem Bereich hinzuinstalliert wird, spricht man von einer Tandemanlage. Die Anzahl der Sprinklerköpfe jeder Tandemanlage darf 100 nicht überschreiten. Bei mehr als zwei Tandemanlagen, die an einer Alarmventilstation angeschlossen sind, darf die Gesamtzahl der Sprinkler in Tandemanlagen 250 nicht übersteigen.

Am Ende des Rohrnetzes von Nassanlagen dürfen Sprühwasserventile oder Steuerventile für den Schutz von Bereichen mit besonders großer Brandausbreitungsgeschwindigkeit angeschlossen werden. Dabei werden in dem Schutzbereich offene Sprinkler oder Sprühdüsen verwendet und bei einer Auslösung des Ventils wird der komplette Schutzbereich mit Löschwasser besprüht.

Rohrnetze mit Frostschutzfüllung

Kleine frostgefährdete Bereiche können durch einen abgetrennten Bereich mit maximal 20 Sprinkler mit Frostschutzmittel gefüllt werden. Bei mehr als zwei frostgeschützten Abschnitten darf die Gesamtzahl der Sprinkler in den frostgeschützten Abschnitten 100 nicht übersteigen. Diese Schutzbereiche werden mittels einer „Glykol-Trennstation“ gemäß Anhang U der TRVB 127 S von der versorgenden Nassanlage getrennt. Größere Bereiche können nur nach Rücksprache mit einer Prüfstelle mit Frostschutzmittel geschützt werden.

Wasserversorgung von Sprinkleranlagen

Die Wasserversorgung liefert die erforderlichen Mengen, Durchflussraten und Drücke in der erforderlichen Betriebszeit.

Wasserversorgungen können sein:

- Zwischen- und Vorratsbehälter mit einer oder mehreren Pumpen
- Hochbehälter

- darüber hinaus unerschöpfliche Quellen wie Flüsse, Seen, Teiche usw.

- unter bestimmten Voraussetzungen öffentliche Wasserleitungsnetze mit oder ohne Druckerhöhungspumpen

Nach Risikoklasse, maximaler Schutzfläche bzw. maximal eingebauter Sprinkleranzahl werden bei Wasserversorgungen einfache Wasserversorgungen, einfache Wasserversorgungen mit erhöhter Zuverlässigkeit und doppelte Wasserversorgungen unterschieden.

Hinweis

An Sprinkleranlagen, welche eine Schutzfläche von mehr als 60.000 m² aufweisen oder mehr als 20.000 Sprinkler verbaut haben, werden erhöhte Sicherheitsanforderungen entsprechend der TRVB 127 S (Pkt. 9.6.5.1) gestellt. Das Erfordernis sowie die Art der erhöhten Sicherheitsanforderungen sind durch ein Brandschutzkonzept zu beschreiben. Dabei muss davon ausgegangen werden, dass zwei Brände gleichzeitig entstehen können, weshalb mindestens die doppelte Wasserbevorratung und mindestens drei 100-%-Pumpen erforderlich sind (Berücksichtigung von zwei Wirkflächen in der Auslegung).

Pumpenanlagen

Unabhängige Energiequellen

Pumpen für Sprinkleranlagen werden entweder über Elektro- oder Dieselmotoren angetrieben. Bei den in Österreich üblichen Ausführungen von Wasserversorgungen mit erhöhter Zuverlässigkeit müssen beide Pumpen von unabhängigen Energiequel-

len versorgt werden. Üblicherweise werden zwei Dieselaggregate für die Versorgung der Pumpen ausgeführt, es ist aber auch die Ausführung von einem Elektro- und einem Dieselmotor möglich oder unter bestimmten Voraussetzungen auch die Ausführung von zwei Elektromotoren, sofern ein Aggregat über ein Notstromaggregat zur Versorgung von Sicherheitseinrichtungen versorgt wird.

Hinweis

Bei Elektromotoren für Sprinklerpumpen ist ein 8-facher Anlaufstrom anzusetzen. Durch die Verwendung eines VdS-anerkannten Elektromotors mit Sanftanlauf reduziert sich der Anlaufstrom auf das 3,5-fache.

Vonseiten der Behörde kann an Dieselmotoren die Anforderung zur Einhaltung der geltenden Schall- und Emissionswerte gestellt werden. Diese Anforderungen können im Normalfall von zugelassenen Dieselmotoren nicht erfüllt werden. Hier ist mit folgender Argumentation vorzugehen:

Dieselaggregate für automatische Brandbekämpfungsanlagen sind sicherheitstechnische Anlagen, die in ihrem normalen Betriebszustand nicht in Betrieb sind. Die Motoren sind bei Test- und Wartungstätigkeiten (bei richtlinienkonformen Betrieb 20 Stunden im Jahr) in Betrieb, welche zeitlich geregelt sind.

Am Markt befinden sich VdS-zugelassene Dieselaggregate für Sprinklerpumpen mit abgasoptimierter Drehzahlregelung. Diese sind gemäß den österreichischen Richtlinien nicht zulässig, da Dieselaggregate gemäß TRVB 127 S durch Steuerungen nicht automatisch abgestellt werden dürfen.

Pumpenanlagen sind in eigenen Räumen mit einem Feuerwiderstand von mindestens EI 60 aufzustellen. Der Raum benötigt einen direkten Zugang von außen oder einen gleichwertig gesicherten Zugang.

Für den Einsatz in Sprinkleranlagen sind speziell zugelassene Pumpen erforderlich. Die Pumpenanlagen schalten nicht selbsttätig ab, sondern sind ausschließlich manuell abstellbar und dürfen auch nicht mit Drehzahlregelungen oder Frequenzumrichtern ausgestattet sein.

Die Kraftstoffversorgung von Sprinklerpumpen mit Dieselmotoren ist einerseits in direkter Nähe der Motoren zu situieren und andererseits ist die Menge an Kraftstoff je nach Brandgefahrenklasse wie folgt zu bemessen:

- 3 Stunden für LH-Anlagen (leichte Brandgefahr)
- 4 Stunden für OH-Anlagen (mittlere Brandgefahr)
- 6 Stunden für HH-Anlagen (hohe Brandgefahr Lagerung oder Produktion)

Hinweis

Gemäß der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) dürfen in Pumpenzentralen nur 400 l Kraftstoff gelagert werden. Größere Mengen sind in einem separaten Tankraum zu lagern. Mit folgender Argumentation können Kraftstoffmengen bis 1.000 l in der Pumpenzentrale gelagert werden:

Durch die Umrechnung der erlaubten Lagermengen der verschiedenen Gefahrenklassen in Pumpenräumen dürfen bis zu 1.000 l Flüssigkeiten der Gefahrenklasse III in einwandigen 200 l großen Metallbehältern gelagert werden. Die Überschreitung der zulässigen Gebindegrößen wird durch die Verwendung von doppelwandigen Tankbehältern mit elektrischen Leckwarnüberwachung und einer geeigneten Auffangwanne begründet.

Horizontale Kreiselpumpen für Sprinklerpumpen dürfen nur im Zulauf- oder Saugbetrieb gemäß der TRVB 127 S betrieben werden.

Zulaufbetrieb

Ein Zulaufbetrieb ist zu bevorzugen und liegt vor, wenn sich mindestens 2/3 des Behälternutzvolumens über der Mittellinie der Pumpe und die Mittellinie der Pumpe nicht mehr als 2 m über dem tiefsten Behälterwasserstand befinden.

Saugbetrieb

Ein Saugbetrieb liegt vor, wenn weniger als 2/3 des Behälternutzvolumens über der Mittellinie der Pumpe liegen. Folgende Punkte sind im Saugbetrieb zu beachten:

- Saugleitungen von Pumpen dürfen nicht verbunden werden.
- Am Ende der Saugleitung ist ein Fußventil einzubauen.
- Der Abstand vom tiefsten Behälterwasserstand bis zur Mittellinie der Pumpe darf 3,2 m nicht überschreiten.

- Saugleitungen sind mit einer automatischen Auffülleinrichtung auszustatten, damit diese immer mit Wasser gefüllt sind.

Sprinkler

Sprinklerköpfe gibt es für unterschiedliche Anwendungsfälle und in unterschiedlichen Ausführungsvarianten.

Aufbau

Allen Sprinklern gemeinsam ist der gemeinsame Aufbau von Grundkörpern mit Einschraubgewinde und Verschluss, dem wärmeempfindlichen Auslöseelement (Glasfass oder Schmelzlot) und dem Sprühteller sowie die zwingende Zulassung durch eine autorisierte Prüfanstalt (VdS oder FM).

Die Auslöseelemente werden so ausgewählt, dass sie ca. 30 °C über der zu erwartenden maximalen Umgebungstemperatur liegen. Die unterschiedlichen Auslösetemperaturen erkennt man bei Glasfasssprinklern an den Farben der Flüssigkeit. Schmelzlotsprinkler werden farblich gekennzeichnet.

Sprinklerauslösetemperatur	Farbe
57	Orange
68	Rot
79	Gelb
93	Grün
141	Blau
182	Malve
260	Schwarz

Tabelle 8.2.3.1-1: Auslösetemperaturen bei Sprinklern im Glasfass in °C

Sprinklerauslösetemperatur	Farbe
57-77	ungefärbt
80-107	Weiß
121-149	Blau
163-191	Rot
204-264	Grün
260-302	Orange
320-343	Schwarz

Tabelle 8.2.3.1-2: Auslösetemperaturen bei Sprinklern mit Schmelzlot in °C

RTI-Wert

Die Ansprechempfindlichkeit des Sprinklers wird mit dem sog. RTI-Wert (Response Time Index) angegeben. Je schlanker das Glasfass, desto geringer der RTI-Wert und desto kürzer die Ansprechzeit.

Es werden drei Ansprechempfindlichkeitsklassen unterschieden:

- Standard A RTI 80 bis 200
- Spezial RTI 50 bis 80
- Schnell RTI < 50

Grundsätzlich werden Sprinkler stehend eingebaut. Das hat den Vorteil, dass die Sprinkler durch die Rohrleitung selbst mechanisch geschützt bleiben und Verunreinigungen das Öffnen des Sprinklers nicht beeinträchtigen können.

Unter Einbauten oder geschlossenen Zwischendecken werden hängende Sprinkler eingebaut.

Conventional Sprinkler weisen eine Wasserverteilung von 40 % nach oben auf und werden daher unter brennbaren Decken oder für den Schutz von Stahlkonstruktionen eingesetzt.

Horizontale Weitwurfsprinkler wurden speziell für Räume in Hotels und Büros mit maximal mittlerer Brandgefahr entwickelt und können, horizontal eingebaut, eine Schutzfläche bis zu 21 m² abdecken.

CMSA-Sprinkler (Control Mode Specific Application), oder auch **Großtropfensprinkler** genannt, weisen einen K-Faktor von 160 und größer auf und werden mit Mindestdrücken bis 3,8 bar beaufschlagt. CSMA-Sprinkler sind ähnlich wie ESFR-Sprinkler speziell für den Schutz von besonderen Lagergefahren und für hohe Brandgefahren entwickelt worden. Mit diesen Sprinklern können Hallenhöhen bis 12,2 m und Lagerhöhen bis 10,7 m realisiert werden (abhängig von den zu schützenden Materialien). Diese Art von Sprinklern benötigen geringere Wassermengen als ESFR-Anlagen. Bei der Aufteilung und Positionierung von CMSA-Sprinklern ist besonders auf Sprühbehinderungen zu achten.

ESFR-Sprinkler (Early Suppression Fast Response) wurden speziell für Lageranwendungen entwickelt, wo durch rasche Auslösung und frühe Unterdrückung durch Einsatz größerer Wassermengen und höherer Drücke und unter Einhaltung spezieller Anforderungen an das Gebäude auf zusätzliche Regalsprinkler verzichtet werden kann. Mit diesen Sprinklern können Hallenhöhen bis 13,7 m und Lagerhöhen bis zu 12,2 m realisiert werden (abhängig von den zu schützenden Materialien). ESFR-Sprinkler weisen K-Faktoren bis 360 auf und werden mit Min-

destdrücken bis 6,2 bar beaufschlagt. Bei der Aufteilung und Positionierung von ESFR-Sprinklern ist besonders auf Sprühbehinderungen zu achten.

Verdeckte Sprinkler (Undercover-Sprinkler) sind Sprinkler, die für leichte und mittlere Brandgefahren geeignet sind und unter abgehängten Decken installiert oder in Betondecken eingelegt werden können. Der Sprinklerkopf ist in einer Haube zurückgesetzt und wird durch einen Deckel verborgen. Dadurch sticht der Sprinklerkopf nicht hervor und es lassen sich architektonisch ansprechende glatte Deckenuntersichten realisieren.

Abbildung 8.2.3.1-2: Verdeckter Sprinkler. Foto: Firma Minimax Bad Oldesloe

Flexible Schläuche mit Schirmsprinkler (Flex-Schläuche) sind bewegliche Schläuche mit einem Anschlussgewinde oder Kupplung an einem Ende und einem Schirmsprinkler am anderen Ende. Dadurch eignen sich diese Schläuche besonders für einen nachhaltigen Einbau in abgehängten Decken.

Da diese Sprinkler nicht mit einer starren Verrohrung am Versorgungsnetz angeschlossen sind, können die Sprinkler schnell montiert werden. Weiters können Deckenfelder im Bestand einfach geöffnet werden bzw. je nach Schlauchlänge auch einfach in angrenzende Deckenfelder umgesetzt werden.

Abbildung 8.2.3.1-3: Flex-Schlauch. Foto: Vicflex – Firma Victaulic

Die Oberflächen von Sprinklerköpfen sind standardmäßig in Messing oder Chrom ausgeführt, es können aber auch beliebige Farben beim Hersteller bestellt werden. Eigenmächtiges Bemalen von Sprinklerköpfen, speziell des Auslöseelements, macht den Sprinkler unbrauchbar und erfordert einen Tausch. Einmal demontierte Sprinkler dürfen aus Sicherheitsgründen nicht wieder in eine Sprinkleranlage eingebaut werden.

8.2.3.2 Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen (EAL)

EAL-Anlagen sind Sprinkleranlagen mit deutlich reduzierten Anforderungen hinsichtlich Wasserbevor-

ratung und -versorgung. Die Wasserversorgung wird als einfache Wasserversorgung durch Anschluss an ein öffentliches Wasserleitungsnetz oder mit einem Pumpenaggregat aus einem Wasservorrat ausgeführt. Die Wirkzeit wird gegenüber Sprinkleranlagen auf 30 Minuten herabgesetzt.

Als Regelwerk für die Planung einer EAL ist die TRVB 127 S 11 Kapitel 21 heranzuziehen.

Einstufung und Auslegung

Bezüglich der Einstufung und Auslegung wurden die reduzierten Anforderungen der im Jahre 2011 zurückgezogenen TRVB S 122 mit Ausnahme der Wirkzeit zurückgenommen. Grund dafür ist, die Anlage zu einer vollwertigen Sprinkleranlage auszubauen zu können, da Betriebsbauten in der Regel zu einem späteren Zeitpunkt erweitert werden und dann die damit einhergehende Erhöhung des Brandrisikos mit einer EAL in den meisten Fällen nicht mehr abgedeckt werden kann.

Schutzziele von Erweiterten Automatischen Löschhilfeanlagen

EAL werden mit dem Ziel geplant und errichtet, Brände selbsttätig über die Brandkenngröße „Temperatur“ zu erkennen, Alarmierungsvorgänge einzuleiten und Löschwasser am Brandherd aufbringen zu können.

Aufgrund der reduzierten Anforderungen an die Wasserversorgung sind die Anlagen nicht ausfallsicher konzipiert. Die Anlagen können daher nur dort in einem Brandschutzkonzept eingesetzt werden, wo der eventuelle Ausfall der Anlage ein akzeptiertes Risiko darstellt.

8.2.3.3 Sprühflutanlagen

Einsatzbereich

Sprühflutanlagen sind vom Aufbau ähnlich wie eine Sprinkleranlage. Sie unterscheiden sich dadurch, dass im Rohrleitungsnetz keine verschlossenen Sprinklerköpfe, sondern ständig offene Löschdüsen eingesetzt werden. Im Auslösefall wird ein definierter Bereich gleichzeitig geflutet. Eingesetzt werden die Anlagen, wo durch hohe Brandlasten und eine schnelle Brandausbreitung eine großflächige Wasserbeaufschlagung erforderlich ist.

Abbildung 8.2.3.3-1: Sprühflutanlage in einem Recyclingbetrieb

Die Auslösung der Anlage erfolgt über ein eigenständiges Branderkennungs- und Auslösesystem. Das kann entweder eine Brandmeldeanlage, ein Rohrleitungsnetz mit verschlossenen Sprinklerköpfen oder eine manuelle Auslösevorrichtung sein.

Anstelle eines Alarmventils wird bei Sprühflutanlagen ein Bereichsventil angewendet, das bei Ansprechen der Auslösung den Wasserdurchfluss zum

Löschbereich freigibt und eine Alarmierung vornimmt.

Richtlinien für die Planung und Errichtung von Sprühflutanlagen sind die ÖNORM CEN/TS 14816 und die VdS-Richtlinie 2109.

Anwendungsbereiche für Sprühflutanlagen: *Anwendungsbereiche*

- Müllbunker und Müllverbrennungsanlagen
- Transformatoren
- Papierfabriken
- Kraftwerksanlagen
- Holzverarbeitende Industrie
- Recyclingbetriebe
- Fördereinrichtungen
- Tankläger
- Bühnen

8.2.3.4 Feinsprühlöschanlagen (Wassernebellöschanlagen)

Mit Einführung der ONR CEN/TS 14972 werden Löschanlagen, die Wassernebel abgeben können, als Feinsprühlöschanlagen bezeichnet. In der Praxis werden diese Anlagen häufig immer noch Wassernebellöschanlagen genannt.

Feinsprühlöschanlagen weisen gegenüber Sprinkleranlagen bei normalen Brandrisiken erhebliche Vorteile in Hinblick auf die Löschwirksamkeit auf.

Durch Erzeugung eines feinen Wassernebels kann die Reaktionsfläche des Löschwassers um ein Vielfaches vergrößert und dadurch die Kühlwirkung des Löschwassers verbessert werden. Wassertropfen von Sprinkleranlagen haben einen Durchmesser > 1 mm und löschen im Wesentlichen durch Benetzung der brennenden Oberfläche. Wassernebel mit einem Tröpfchendurchmesser von ca. 30 µm bis 120 µm haben dagegen einen dreidimensionalen Löscheffekt im Raum.

Die Effektivität des Löschvorganges liegt in der Kombination aus

- Kühlung,
- Sauerstoffverdrängung (lokale Inertisierung) und
- Abschirmung der Hitzestrahlung.

Feinsprühlöschanlagen weisen nur etwa zwischen 10 % und 30 % des Wasserbedarfs von Sprinkleranlagen für die gleiche Löschwirkung auf.

Dieser Vorteil ermöglicht kleinere, aber in der Regel hochdrucktaugliche Bauteile, Rohrdurchmesser und Vorratsbehälter. Dadurch können diese Anlagen auch bei geringem Platzangebot oder in wasserarmen Gegenden eingesetzt werden. Auch die „Wasserschäden“ sind wesentlich geringer.

Übersicht und Vergleich der Wassermengen	
Sprinkleranlage 6 bar – K80	195 l/min
Feinsprüh-Löschanlage 12 bar – K13,5	46 l/min
Feinsprüh-Löschanlage 100 bar – K4,1	40 l/min

Gemäß der ONR CEN/TS 14972 und der VdS 3188 werden die Feinsprühlöschanlagen wie folgt unterschieden:

- Niederdruckanlagen (bis 12,5 bar)
- Mitteldruckanlagen (12,5 bis 35 bar)
- Hochdruckanlagen (größer 35 bar)

Mitteldruckanlagen

Funktion und Aufbau

Mitteldruckanlagen sind in ihrer Funktion und ihrem Aufbau mit einer konventionellen Sprinkleranlage fast ident. Die Unterschiede liegen im höheren Betriebsdruck, den kleineren K-Faktoren der Sprinklerköpfe und den damit verbundenen physikalischen Auswir-kungen. Der Betriebsdruck der Sprinklerpumpen bei einer Mitteldruckanlage liegt bei 16 bar und maximal bei 35 bar. Durch den höheren Betriebsdruck wird bei den meisten Hochhausanlagen keine zweite Druckstufe benötigt. Der Mindestdruck, der an den Löschdüsen benötigt wird, liegt bei 5 bar.

Durch den höheren Druck am Sprinklerkopf kommt es zu einer Zerstäubung am Sprühteller und es bilden sich feine Tropfen. Dadurch wird für mittlere

Brandgefahren weniger Löschwasser für eine gleichwertige Löschwirkung wie bei einer konventionellen Sprinkleranlage benötigt. Durch den verringerten Löschwasserbedarf verringern sich die Dimensionen der Rohrleitungen und benötigten Bauteile, die Fördermenge der Sprinklerpumpen und die Größe der Vorratsbehälter. Bei Mitteldruckanlagen werden ähnliche Pumpen, Rohrleitungen, Verbindungselemente, Alarmventile und Absperrarmaturen verwendet wie bei Sprinkleranlagen. Diese Komponenten unterscheiden sich von Bauteilen in konventionellen Sprinkleranlagen ausschließlich im zugelassenen Anlagendruck und in der Dimension.

Einsatz

Mit einer Mitteldruckanlage lassen sich hohe Brandrisiken (Einstufung hohe Brandgefahrklasse für Lagerung und Produktion) nicht vermeiden, aber an den Verteilern einer Mitteldruckanlage können auch Alarmventile und Lagersprinkler einer konventionellen Sprinkleranlage angeschlossen werden, vorausgesetzt, der Anlagendruck überschreitet nicht den zugelassenen Nenndruck des Alarmventils und der Lagersprinkler. Werden Alarmventile und Lagersprinkler von einer konventionellen Sprinkleranlage angeschlossen, muss die Wasserversorgung dementsprechend ausgeführt werden.

Hochdruckanlagen

Wassernebel-Löschanlagen

Hochdruckanlagen werden umgangssprachlich Wassernebel-Löschanlagen oder auch Hochdruck-Wassernebellöschanlagen genannt. Aufgrund der verschiedenen patentierten Wassernebel-Löschanlagen am Markt sind die derzeit vorhandenen allgemein gültigen Richtlinien für die Auslegung solcher Anlagen unzureichend und es sind die jeweiligen

Unterlagen der Hersteller für die Planung und Auslegung auf Basis der Zulassungen heranzuziehen. Die Grundfunktionsweise ist aber bei allen Anbietern ident.

Funktion und Aufbau

Eine Hochdruck-Wassernebellöschanlage (kurz HDWN genannt) unterscheidet sich in Bezug auf das Löschprinzip und den Anlagenaufbau sehr stark von einer konventionellen Sprinkleranlage. Der Betriebs- bzw. Arbeitsdruck von HDWN-Löschanlagen liegt zwischen 80 bar und 140 bar, welcher mit speziellen Hochdruckpumpen erzeugt wird. Durch den sehr hohen Druck an der Löschdüse (Sprinklerkopf) kommt es zu einer sehr feinen Zerstäubung. Dadurch bildet sich an den Löschdüsen ein sehr feiner Wassernebel, welcher sich von den Löschdüsen gleichmäßig ausbreitet.

Aufgrund der kleineren Tröpfchengröße verdampft das Löschwasser im Brandherd schneller und erzielt eine bessere Löschwirkung, da beim Verdampfen des Wassers dem Brand schneller die Energie entzogen wird. Durch die verbesserte Löschwirkung wird weniger Löschwasser benötigt, um eine gleichwertige Löschwirkung wie bei einer konventionellen Sprinkleranlage zu erzielen. Durch den wesentlich verringerten Löschwasserbedarf verringern sich auch die Dimensionen der Rohrleitungen und Anlagenkomponenten sowie das Volumen des zu bevorratenden Löschwassers. Der dichte Wassernebel bindet außerdem einen Teil der Rußpartikel des Brandrauches und schirmt die Umgebung von der Strahlungshitze des Brandes ab.

Einsatz

Die HDWN-Anlage ist zugelassen für den Schutz von Bereichen mit mittlerer Brandgefahr (d.h. OH1 bis OH4 im Rahmen ihrer VdS-Zulassung) sowie den Schutz von elektrotechnischen Betriebsräumen. Mit einer HDWN-Anlage lassen sich keine hohen Brandrisiken für Lagerung und Produktion vermeiden. Bei Verwendung von Innenhydranten als erste Löschhilfe, die an die Hochdruckanlage angeschlossen werden sollen, können auf Grund des hohen Betriebsdruckes nur spezielle Hochdruck-Innenwandhydranten an das System angeschlossen werden.

Aufgrund des Anlagendruckes werden die Rohrleitungen aus Edelstahl ausgeführt und mittels Hochdruck-Verschraubungen (Schneidring, Bördelverbindung) oder Hochdruck-Pressverbindungen (z.B. Fipe-Sytem) verbunden. Es werden Rohrleitungen in den Dimensionen von 12 mm bis 38 mm (Außendurchmesser) verwendet. Die Rohrleitungen können gebogen werden, wodurch eine Vielzahl von Fittings entfallen und somit die Anzahl möglicher undichter Stellen im Rohrnetz wesentlich reduziert wird. Das Rohrleitungsnetz wird nach der Installation einer Druckprobe mit Wasser bei 1,5-fachem Betriebsdruck unterzogen, um die Dichtheit im Betrieb zu gewährleisten. Der Mindestdruck an den Löschdüsen liegt je nach Brandgefahrenklasse zwischen 80 bar und 100 bar, wodurch eine erhebliche Druckreserve für Hochhausanlagen vorhanden ist. Der Wassernebel ermöglicht außerdem einen größeren Abstand zwischen den Löschdüsen und ist unempfindlicher gegenüber Sprühbehinderungen.

Die Hochdruckpumpen können entweder mit einem Elektromotor oder einem Dieselmotor betrieben werden. Bei der Verwendung von Elektromotoren wird, analog zu der konventionellen Sprinkleran-

lage, eine Notstromversorgung benötigt. Das Löschwasser kann entweder in einem Vorratsbehälter als Vollbevorratung oder als eine Zwischenbehälterlösung mit Nachspeisung aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz ausgeführt werden. In die Nachspeiseleitungen ist zum Schutz vor Verschmutzung der empfindlichen Löschdüsen ein Filter mit 100 Mikrometer Maschenweite einzubauen. Im Gegensatz zu einer konventionellen Sprinkleranlage werden keine Sprinklerverteiler und auch keine Alarmventilstationen in der Sprinklerzentrale benötigt. Bei einer Wassernebel-Löschanlage kommen sogenannte Bereichsventile zum Einsatz, welche ähnlich wie Strömungswächter in den zu schützenden Geschoßen positioniert werden. D.h., von den Hochdruckpumpen führen zwei Versorgungsleitungen zu den Haustechnikschächten und bei jedem Abgang der Steigleitungen ist ein Bereichsventil vorgesehen. In den Geschoßen ist die Sprinkler gleich wie bei einer konventionellen Sprinkleranlage positioniert und mittels Rohrleitungen angeschlossen.

Einsatzbereich

Einsatzgebiete von Feinsprühlöschanlagen sind Gebäude und Objekte bis zu einer mittleren Brandgefahr wie Hochhäuser, Hotels, Bürogebäude, Garagen, Archive, Museen, Bibliotheken, Verkehrsmittel, Verkehrstunnel, Transformatoren usw.

Durch die Möglichkeit des Einsatzes von VE-Wasser (nicht leitend) ist der Einsatz auch speziell für elektrische Betriebsräume geeignet.

Für die Planung und Errichtung stehen derzeit die VdS 3188 als aktuellstes Regelwerk zur Verfügung.

Weiters finden sich Regelungen in den Richtlinien ONR CEN/TS 14972 und NFPA 750.

Hinweis

Hersteller und spezialisierte Fachplaner sind über die allgemeinen Regelwerke hinaus über die speziellen Parameter und Einsatzgrenzen der Hochdruckanlagen am Markt informiert, da die Anlagen im Zulassungsverfahren intensiv mit dem VdS abgestimmt und eine Vielzahl von Brandversuchen unternommen werden. Dadurch besitzen viele Systeme zusätzliche Zulassungen für besondere Brandgefahren (z.B. Fahrzeugtunnel, Windtunnel etc.), welche nicht in den oben genannten Richtlinien angeführt sind. Weiters kann in Sonderfällen die Wirksamkeit einer Feinsprühlöschanlage zusammen mit einer akkreditierten Prüfstelle für spezielle Anwendungsfälle mittels eines Brandversuches festgestellt werden.

Feinsprühlöschanlagen

Feinsprühlöschanlagen sind eine sehr junge Technologie in der Löschanlagentechnik, weshalb im Zuge der Einreichung bzw. vor Errichtung einer solchen Löschanlage von Behörden meistens ein **Gleichwertigkeitsnachweis** gegenüber herkömmlichen Sprinkleranlagen verlangt wird.

Ein Gleichwertigkeitsnachweis wird von einer akkreditierten Prüfstelle für Sprinkleranlagen erstellt und kann entweder vonseiten des Bauherrn, Planers oder einer ausführenden Firma beauftragt werden. Die Prüfstelle prüft bei einer Beauftragung, ob das vorliegende Bauvorhaben mittels einer Feinsprüh-Löschanlage in Bezug auf die zu erwartenden Brandgefahren gleichwertig zu einer konventionellen Sprinkleranlage geschützt werden kann.

8.2.4 Schaumlöschanlagen

Der Einsatz von Schaumlöschanlagen eignet sich für Objekte mit größeren Mengen brennbarer Flüssigkeiten, wie z.B.:

- Läger für brennbare Flüssigkeiten (Alkohole, Tankläger, Regalläger)
- Verlade- und Abgabeanlagen
- Kraftwerke
- Raffinerien
- Chemische Industrie
- Erdölgewinnungsanlagen
- Flughäfen

Abbildung 8.2.4-1: Beispiel Schaumlöschanlagen

Schaumlöschanlagen werden nach der Art des erzeugten Löschschaums unterteilt in:

- Schwerschaum-Löschanlagen
  Verschäumungszahl 4 bis 20

- Mittelschaum-Löschanlagen
  Verschäumungszahl 21 bis 200

- Leichtschaum-Löschanlagen
  Verschäumungszahl über 200

Verschäumungszahl = Schaumvolumen [l] / Schaummittel-Wassergemisch [l]

Schwerschaum-Löschanlagen werden hauptsächlich in Tanklägern und in Raffinerien eingesetzt, wo eine schnellstmögliche Begrenzung von brennenden Flüssigkeitsoberflächen angestrebt wird. Schwerschaum hat aufgrund der geringen Verschäumungszahl einen großen Wasseranteil und damit eine sehr gute Kühlwirkung.

Mittelschaum-Löschanlagen werden in Lagerräumen für brennbare Flüssigkeiten eingesetzt, wo von einer geringeren Brandfläche ausgegangen wird, aber aufgrund der Lagerhöhe eine höhere Schaumdecke aufgebaut werden soll.

Leichtschaum-Löschanlagen eignen sich aufgrund des hohen Schaumvolumens und der erzielbaren Schaumhöhen besonders für die vollständige Befüllung mit Schaummittel – etwa von Hallen und Räumen (z.B. Lagerhallen, Flugzeughangars oder Schiffsladeräume) oder von Bereichen, die für die

Einsatzkräfte schwer zugänglich sind (wie z.B. Kabeltunnel, Keller usw.).

Eine Schaumlöschanlage kann auch als halbstationäre Löschanlage ausgeführt werden. Dabei handelt es sich um eine manuell bediente Löschanlage, bei der nicht alle Anlagenkomponenten fix montiert sind. In den meisten Fällen wird im Schutzbereich eine Verrohrung mit offenen Löschdüsen installiert und ist an der Außenseite des Schutzbereiches eine Einspeisestelle mit Anschlusskupplungen für Feuerwehrschläuche (System Storz) vorgesehen. Die Einsatzkräfte können im Brandfall eine eigene Druckerhöhungsanlage mit Schaummitteleinspeisung anschließen und fluten nach eigenem Ermessen den Schutzbereich mit einem Schaum-Wassergemisch.

Auswahl des Schaummittels

Bei der Auswahl des Schaummittels ist unbedingt auf die Art des Brandgutes zu achten. Unterschiedliche Stoffe, wie Kohlenwasserstoffe, Alkohole und Feststoffe, erfordern jeweils unterschiedlich zusammengesetzte Schaummittel. Als häufigstes Schaummittel wird AFFF verwendet, welches in den Konzentrationen von 2 %, 3 % und 6 % dem Löschwasser beigemischt wird. Die meisten Schaummittel am Markt sind noch immer umweltbedenklich, weshalb das Schaum-Wassergemisch selten in die Umwelt oder Kanal eingeleitet werden darf und daher zurückgehalten sowie eigens entsorgt werden muss.

Regelwerke

Richtlinien für die Planung und Errichtung von Schaumlöschanlagen sind die ÖNORM EN 13565-2, ÖNORM EN 16565-3, VdS-Richtline 2108 und die Richtlinie VB 04 des österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes.

In Österreich gibt es wenige Richtlinien bzw. Verordnungen (VbF), welche sich mit der Rückhaltung von kontaminiertem Löschwasser, umweltbedenklichen Flüssigkeiten und wassergefährdenden Stoffen auseinandersetzen.

Hier empfiehlt es sich bei der Planung und Auslegung unter anderem die VdS 2564-1 (Löschwasser-Rückhalteanlagen), Richtlinie von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL), die Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe (VAwS) etc. heranzuziehen.

8.2.5 Gaslöschanlagen

Einsatzbereich

Der Einsatz von Gaslöschanlagen eignet sich besonders für den Schutz von:

- Räumen und Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten, z.B. Lackherstellung, Spritzlackierereien, Druckmaschinen usw.
- Räumen und Anlagen mit brennbaren Gasen
- elektrischen und elektronischen Einrichtungen, z.B. Computerräumen, Schalträumen, Telefonzentralen usw.
- hochwertigen Gütern, die nicht durch Löschmittel beschädigt werden sollen

Gaslöschanlagen werden im Gegensatz zu Wasserlöschanlagen so ausgelegt, dass sie einen Entstehungsbrand jedenfalls ablöschen, da das Löschgas nur einmalig in den Schutzbereich einströmt und für eine eventuelle Rückzündung kein weiterer Löschmittelvorrat automatisch zur Verfügung steht. Eine manuelle Nachflutung ist möglich.

Daher werden hohe Anforderungen an die Dichtheit des zu schützenden Raumes gestellt, um die löschwirksame Konzentration über 20 Minuten aufrechterhalten zu können.

Durch das Einströmen des Löschgases in den Schutzbereich entsteht ein Überdruck, der jedenfalls mit geeigneten Druckentlastungseinrichtungen in einen sicheren Bereich abzuführen ist. Fehlende Druckentlastungen haben in der Vergangenheit zu

Beschädigungen an Wänden, Türen und Einrichtungsgegenständen des Schutzbereiches geführt.

Die Flutung eines Raumes erfolgt so rasch wie möglich, um einen Entstehungsbrand frühzeitig abzulöschen. Speziell bei hochwertigen Gütern und elektronischen Bauteilen würden Rauchgaspartikel eine Zerstörung in Bereichen hervorrufen, die nicht vom Brand betroffen sind.

Daher werden Gaslöschanlagen meist in Verbindung mit hochsensiblen Rauchansaugsystemen eingesetzt, die einen Entstehungsbrand bereits in der Pyrolysephase detektieren, bevor sich dichter Rauch bildet. Durch die frühzeitige Detektion werden Lüftungsanlagen rechtzeitig abgeschaltet und Anlagen in sichere Betriebszustände gesteuert.

Um Fehlauslösungen zu vermeiden, erfolgt die Auslösung in Zwei-Gruppen-Abhängigkeit.

Zusätzlich werden manuelle Auslösevorrichtungen vorgesehen.

Personenschutz

Da die Löschgaskonzentrationen für Menschen gefährdend, in speziellen Anwendungsfällen sogar tödlich sein können, werden hohe Anforderungen an die Personensicherheit beim Einsatz von Gaslöschanlagen gestellt.

Jeder Schutzbereich muss über ausreichende Fluchtwege, Warn- und Verzögerungseinrichtungen verfügen, um Personen im Raum das rechtzeitige Verlassen vor Auslösung der Löschanlage zu sichern.

Gliederung der Gaslöschanlagen

Entsprechend dem eingesetzten Löschgas werden folgende Anlagentypen unterschieden:

Inertgas-Löschanlagen

- CO_2-Löschanlagen
- Argon-Löschanlagen
- Stickstoff-Löschanlagen
- Inergen-Löschanlagen
- Argonite-Löschanlagen

Chemische Löschanlagen

- Löschanlagen mit FM 200® (HFC-227ea)
- Löschanlagen mit Novec™ 1230

Am 1. Jänner 2015 trat die europaweite F-Gas-Verordnung in Kraft. Sie hat zum Ziel, die Verwendung von fluorierten Kohlenwasserstoffen (FKW) stark einzuschränken. Betroffen davon sind Brandschutzanlagen auf FKW-Basis und die Brandschutzmittel HFC-227ea, HFC-125 und HFC-236fa. Ab dem 1. Jänner 2016 darf nun HFC-23 nicht mehr verkauft werden.

Bei der Entscheidung, welcher Anlagentyp der geeignete für den jeweiligen Anwendungsfall ist, sind unterschiedliche Eigenschaften, Vor- und Nachteile abzuwägen.

Inerte Gase werden auf natürlichem Weg aus der Atemluft gewonnen, sind daher kostengünstiger in der Anschaffung, benötigen jedoch mehr Bevorratung und eine höhere Auslegungskonzentration.

Chemische Löschgase sind teurer in der Anschaffung, platzsparender in der Bevorratung und können flüssig gelagert werden.

Regelwerke

Für die Planung und Errichtung sind folgende Regelwerke maßgebend:

- TRVB 152 S – Gaslöschanlagen
- ÖNORM EN 15004 Teile 1-10
- VdS-Richtlinie 2093 (CO_2)
- VdS-Richtlinie 2380 (Inertgase)
- VdS-Richtlinie 2381 (chemische Löschgase)
- ÖNORM F 3071

8.2.6 Pulverlöschanlagen

Pulverlöschanlagen arbeiten mit Löschpulver nach dem Prinzip des inhibitorischen oder antikatalytischen Löschprinzips.

Das Pulver wird in Vorratsbehältern gelagert und im Auslösefall mittels Treibgas (z.B. Stickstoff) in sehr rascher Zeit über Löschdüsen als Pulverwolke am Brandherd aufgebracht.

Aufgrund der erheblichen Verschmutzung durch das Löschpulver werden diese Anlagen nur in seltenen Fällen ausgeführt, wo ein schlagartiger Löscherfolg erforderlich ist und die Verschmutzung in Kauf genommen werden kann.

Einsatzbereich

Anwendungsfälle sind:

- Kesselwagen-Beladungsanlagen
- Freiluftanlagen mit brennbaren Flüssigkeiten und Gasen
- Metallbäder
- Abfalldeponien für Leichtmetalle
- Brennbare Metalle

Die Planung und Errichtung von Pulverlöschanlagen erfolgt nach ÖNORM EN 12416-2.

Druckgeräteüberwachung

Durch die Änderung der Druckgeräteüberwachungsverordnung müssen seit dem 25. Juni 2015 neue Sonderbestimmungen für Löschmittelbehälter

bei Pulverlöschern beachtet werden. Betroffen sind Löschmittelbehälter mit einem Druckinhaltsprodukt größer als 1000 bar x Liter, die dauernd unter Druck stehen oder nur im Einsatzfall druckbeaufschlagt werden, einschließlich deren Ausrüstung. Die Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V) regelt den Betrieb von Dampfkesseln, Druckbehältern und Rohrleitungen und folgt dem Gemeinschaftsrecht. Bei den Prüfungen existiert große Flexibilität.

Die Löschmittelbehälter sowie deren Ausrüstung sind gemäß DGÜW-V so aufzustellen und zu lagern, dass mechanische Beschädigungen, Korrosion und thermische Belastungen weitestgehend auszuschließen sind. Der Betreiber ist verpflichtet, die mechanische und thermische Belastung zu kontrollieren. Gemäß § 40 DGÜW-V ist

Kontrolle

- die äußere Untersuchung alle zwei Jahre,
- die Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen alle sechs Jahre,
- die Überprüfung des Ansprechdruckes alle sechs Jahre,
- der Austausch des Sicherheitsventils gegen ein geprüftes oder neues alle sechs Jahre und
- die innere Untersuchung alle zwölf Jahre

vorzunehmen.

Die Löschmittelbehälter sind ausschließlich mit dem vom Hersteller festgelegten Löschmittel zu befüllen. Eine Öffnung der Behälter ist nur bei trockener Umgebung zulässig.

Nach Reparaturen, Änderungen und Instandsetzungen muss die Pulverlöschanlage geprüft und die Sicherheit im Betrieb beurteilt werden. Diese Überwachungsmaßnahmen werden in der Druckgeräteüberwachungsverordnung geregelt. Sie müssen gemäß § 60 DGÜW-V dokumentiert werden. Alle bisher in Verwendung stehenden speziellen Prüfprogramme für Löschmittelbehälter für Pulverlöscher sind ab sofort nicht mehr gültig.

8.2.7 Ortsfeste Löschwasseranlagen

8.2.7.1 Allgemeines

Steigleitungen und Löschwasserleitungen mit Wandhydranten

Als ortsfeste Löschwasseranlagen werden im allgemeinen Sprachgebrauch Steigleitungen und Löschwasserleitungen mit Wandhydranten bezeichnet, die im Brandfall die rasche Bereitstellung von Löschwasser ermöglichen.

Ortsfeste Löschwasseranlagen werden für zwei Anwendungsbereiche der Brandbekämpfung herangezogen:

1) Erste und Erweiterte Löschhilfe für Nutzer oder Betriebsfeuerwehr mittels Wandhydranten

2) Löschwasserleitungen (nass oder trocken) für die Einsatzkräfte mittels Festkupplungen

Vorteil: große Zeitersparnis

Für beide Anwendungsbereiche liegt der Vorteil von ortsfesten Löschwasseranlagen in der großen Zeitersparnis beim Transport des Löschwassers zum Brandherd oder beim Aufbau einer funktionierenden Löschwasserversorgung für die Einsatzkräfte.

TRVB 128 S/12

In Abhängigkeit vom geplanten Anwendungsbereich und von der Gebäudenutzung stehen unterschiedliche Ausführungsvarianten gemäß TRVB 128 S/12 zur Verfügung.

8.2.7.2 Ausführungsvarianten

Trockene Löschwasseranlage

Die Trockene Löschwasseranlage wird in der Richtlinie als Ausführung 0 (Null) bezeichnet und stellt die

Klassische Steigleitung für die Feuerwehr

klassische Steigleitung für die Feuerwehr dar, die keinen direkten Anschluss an eine Wasserversorgung aufweist. Das Löschwasser wird mittels Einspeisestelle im Zugangsbereich der Feuerwehr in die Löschwasserleitung eingespeist und kann über eine oder mehrere Entnahmestellen entnommen werden.

Die Zeitersparnis für den Aufbau der Löschwasserversorgung ergibt sich in erster Linie durch den Entfall der Verlegung von Schläuchen vom Angriffspunkt der Einsatzkräfte bis zum Zugangsbereich im Brandgeschoß. Zeitverzögernd wirkt jedoch der fehlende Anschluss an eine Wasserversorgung, der erst vom nächsten öffentlichen Hydranten unter Verwendung von Schlauchleitungen und Pumpenaggregaten durch die Einsatzkräfte herzustellen ist.

Keine Verwendung durch Nutzer möglich

Eine Verwendung der Trockenen Löschwasseranlage durch den Nutzer ist ausgeschlossen, Wandhydranten können an diese Ausführungsvariante nicht angeschlossen werden.

Die Entnahmestellen werden in der Nutzung max. 5 m vom Zugang entfernt angeordnet. Die Schlauchanschlussstellen sind so anzuordnen, dass mit einer Schlauchlänge von 40 m zuzüglich einer Löschwasser-Wurfweite von 5 m jeder Punkt im Brandabschnitt erreicht werden kann. Bei der Planung sind hierbei Einbauten und Hindernisse zu berücksichtigen.

Nasse Löschwasseranlage

Direkter Anschluss an eine Wasserversorgung

Die Nasse Löschwasseranlage ist charakterisiert durch einen direkten Anschluss an eine Wasserversorgung. Die Löschwasserleitung ist ständig befüllt

und kann somit an der Entnahmestelle unmittelbar in Betrieb genommen werden, ohne vorher eine Wasserversorgung aufbauen zu müssen.

Wandhydranten ohne Anschlussmöglichkeit

Die **Ausführung 1a** stellt eine Variante für den Einsatz ausschließlich als erste und erweiterte Löschhilfe für den Nutzer dar. An den Entnahmestellen werden Wandhydranten mit max. 30 m langem, formstabilen Schlauch und Strahlrohr ohne Anschlussmöglichkeit für die Feuerwehr vorgesehen.

Frostgefährdete Nutzungsbereiche

In frostgefährdeten Nutzungsbereichen kommt die **Ausführung 1b** (nass/trocken) zur Anwendung. Diese Variante ist eine Kombination aus Nasser Löschwasseranlage (Ausführung 1a) und Trockener Löschwasseranlage (Ausführung 0). Mittels einer Füll- und Entleerstation wird durch Öffnen eines Schlauchanschlussventils an einem Wandhydranten, sowie optional auch durch ein externes Steuersignal (z.B. Brandmeldeanlage), die Löschwasserleitung automatisch gefüllt, sodass innerhalb von 60 s das Löschwasser bei jedem Wandhydranten vorhanden ist. Sobald alle Schlauchanschlussventile wieder geschlossen sind, werden die Leitungen automatisch wieder entleert.

Die erforderliche Systemleistung der Ausführungsvarianten 1a und 1b beträgt 60 l/min Durchflussmenge bei einem Fließdruck zwischen 3 bar und 10 bar, jeweils gemessen am Schlauchanschlussventil.

Nasse Löschwasseranlage mit Feuerwehranschluss

Die **Ausführung 2a** ist eine Nasse Löschwasseranlage mit Wandhydranten inklusive Anschluss für die Feuerwehr. Diese Anschlussmöglichkeit wird durch ein Verbindungsstück mit C-Festkupplung zwischen Schlauchanschlussventil und Schlauchhaspel mit

30 m formstabilem Schlauch geschaffen. Die Nutzer können den Wandhydranten als Erste und Erweiterte Löschhilfe bis zum Eintreffen der Feuerwehr verwenden. Die Feuerwehr hat die Möglichkeit, die Schlauchhaspel zu trennen und die eigenen Löschschläuche mit höherer Leistungsfähigkeit anzuschließen.

Bei der Ausführung 2a wird von der Verwendung maximal eines Wandhydranten für die Brandbekämpfung ausgegangen. Die erforderliche Systemleistung beträgt 300 l/min Durchflussmenge bei einem Fließdruck zwischen 4 bar und 10 bar, jeweils gemessen am Schlauchanschlussventil.

Verwendung von zwei Wandhydranten

Die **Ausführung 2b** entspricht in der technischen Ausführung der Variante 2a, jedoch wird bei der erforderlichen Systemleistung von der Verwendung von zwei Wandhydranten gleichzeitig durch die Feuerwehr ausgegangen. Die erforderliche Durchflussmenge am hydraulisch ungünstigsten gelegenen Wandhydranten muss bei einem Fließdruck zwischen 4 bar und 10 bar, jeweils gemessen am Schlauchanschlussventil, mindestens 600 l/min oder – am hydraulisch ungünstigsten gelegenen Wandhydranten und dem nächsten Wandhydranten derselben Leitung – jeweils 300 l/min betragen.

Auch die Ausführungsvarianten 2a und 2b können in frostgefährdeten Bereichen an Löschwasserleitungen „nass/trocken“ angeschlossen werden, wobei das Löschwasser innerhalb von 60 s den entferntesten Wandhydranten erreicht (siehe Variante 1b).

Nasse Löschwasseranlagen mit C-Wandhydranten

Die **Ausführung 3** stellt eine Nasse Löschwasseranlage mit C-Wandhydranten dar und ist ausschließlich für die Verwendung durch die Feuerwehr und durch speziell geschultes Personal vorgesehen.

Unterschiede zu den zuvor beschriebenen Wandhydranten ergeben sich insbesondere durch die Ausstattung mit C-Druckschläuchen (nicht formstabil) und durch erhöhte Anforderungen an den Fließdruck von mindestens 5 bar am Schlauchanschlussventil. Die Mindest-Durchflussmenge beträgt auch bei dieser Variante 600 l/min.

Je nach Bedarf stehen auch verschiedene **Sonderausführungen von Wandhydranten** zur Verfügung.

Ausführung von Wandhydranten

Sonderausführungen können sich auf die Ausführungsform von Wandhydranten beziehen, wie z.B. der Einsatz eines Schmalhydranten, die kombinierte Bereitstellung eines tragbaren Feuerlöschers im Hydrantenkasten, eines Druckknopfmelders oder einer Starkstrom-Steckdose für eine ergänzende Energieversorgung für die Einsatzkräfte. Die Sonderausführung kann sich aber auch auf die Zumischung von Schaummittel beziehen, um den Einsatz bei Flüssigkeitsbränden zu ermöglichen. Bei Schaumhydranten sind die erhöhten Anforderungen an den Fließdruck aufgrund des Druckverlustes des Schaumzumischers zu berücksichtigen.

Zumischung von Schaummittel

Hinweis

An Hochdruck-Wassernebellöschanlagen können nur Hochdruck-Innenhydranten angeschlossen werden. Diese Hydranten entsprechen der Ausführung 1a und können nur als erste Löschhilfe verwendet werden.

Wasserversorgung, Druckerhöhungsanlage

Grundsätzlich ist jede Wasserversorgung geeignet, die die erforderliche Systemleistung (Menge und Druck) entsprechend der gewählten Ausführungsvariante liefert.

Direkter Anschluss an ein öffentliches Wasserleitungsnetz

Bei einem direkten Anschluss an ein öffentliches Wasserleitungsnetz empfiehlt es sich, die Systemleistung und die Anschlussbedingungen mit dem Versorgungsunternehmen abzustimmen. Bei der hydraulischen Bemessung ist zu beachten, dass die Druckangaben am Anschlusspunkt der öffentlichen Wasserleitung von den erforderlichen Systemleistungen abweichen können.

Trennung vom Trinkwasser

Besonderes Augenmerk ist auch auf die hygienische Trennung der Löschwasseranlage vom Trinkwassernetz durch den Einsatz von geeigneten Rohrtrennsystemen und Abschottungen[1] zu legen. Eine Abstimmung mit dem kommunalen Wasserversorgungsunternehmen ist erforderlich.

Druckerhöhungsanlage

Können die erforderlichen Drücke durch einen direkten Anschluss an ein Wasserleitungsnetz nicht sichergestellt werden, ist der Einsatz einer Druckerhöhungsanlage erforderlich.

Die Anforderungen an die Druckerhöhungsanlage sind mit Erscheinen der TRVB S 128 im Jahre 2012 erhöht worden. Gleichzeitig hat sich dadurch die Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit der Anlagen entsprechend erhöht.

Die Druckerhöhungsanlage ist in einem eigenen Brandabschnitt aufzustellen oder gemeinsam mit

[1] Zu Abschottungen vgl. auch Kapitel 6.3.

anderen Gewerken in einem Haustechnikraum, welcher als eigener Brandabschnitt ausgebildet ist.

Die Energieversorgung der Druckerhöhungsanlage ist funktionserhaltend in der Klassifikation E 90 auszuführen. Bei Vorhandensein einer Ersatzstromversorgungsanlage gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002/8007 ist die Druckerhöhungsanlage an diese anzuschließen und leistungsmäßig zu berücksichtigen. Kommen mehrere Pumpen zur Ausführung, so ist jede Pumpe der Druckerhöhungsanlage über eine eigene Versorgungsleitung vom Niederspannungshauptverteiler bzw. Ersatzstromerzeuger direkt zu versorgen.

An die Steuerzentrale und an die Übertragungswege von externen Signalen werden Anforderungen an die Überwachung auf Betriebssicherheit und an die Dokumentation von Störmeldungen gestellt.

Die Druckerhöhungsanlage muss neben dem automatischen Betrieb auch manuell betrieben werden können. Der Standort des manuellen Betriebsschalters ist im Brandschutzplan zu kennzeichnen.

Pumpenleistungen

Die Richtlinie sieht aus Gründen der Ausfallsicherheit und aus technischen Gründen in Abhängigkeit von der Ausführungsvariante folgende **Pumpenleistungen vor:**

Ausführung 1: 1 Pumpe mit 60 l/min Förderleistung

Ausführung 2a: 2 Pumpen mit jeweils 150 l/min Förderleistung

Ausführung 2b: 2 Pumpen mit jeweils 300 l/min Förderleistung

Ausführung 3: 2 Pumpen mit jeweils 600 l/min Förderleistung

Alternativ kann bei Vorhandensein einer automatischen Löschanlage mit entsprechender Wasserversorgung (z.B. Sprinkleranlage) die Löschwasseranlage direkt über diese versorgt werden. Die aktuelle Richtlinie sieht eine Erleichterung bei der Wasserbevorratung vor, insofern der Wasservorrat für Löschwasseranlage nicht zusätzlich berücksichtigt werden muss. Dies gilt jedoch nicht bei Anlagen für Hochhäuser.

Prüfungen und Wartung

Abschlussüberprüfung inkl. Dokumentation

Löschwasseranlagen sind einer Abschlussüberprüfung zu unterziehen. Für die Überprüfung ist die Anlage mit entsprechenden Unterlagen zu dokumentieren. Diese Dokumentation dient auch dem Betreiber für den laufenden Betrieb und Prüfungen, der Wartungsfirma für laufende Wartungen und einer abnehmenden Stelle für wiederkehrende Revisionen.

Die Anlage ist vierteljährlich und jährlich durch den Betreiber und einer unterwiesenen Personen einem vorgegebenen Prüfprogramm zu unterziehen.

Instandhaltung der Anlage

Die Instandhaltung der Anlage ist in Abständen von zwei Jahren durch ein konzessioniertes Unternehmen durchzuführen.

Mindestens alle fünf Jahre ist die Löschwasseranlage durch eine abnehmende Stelle einer Revision zu unterziehen. Dabei werden insbesondere Prüfungen auf Änderungen im Anlagenaufbau und Nutzungsänderungen, Druckproben und Durchflussmessungen durchgeführt und dokumentiert, um den betriebssicheren Zustand der Anlage zu attestieren.

Normative Verweise

Für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung einer Löschwasseranlage sind eine Reihe von Gesetzen, Normen und Richtlinien zu berücksichtigen. Im Folgenden wird eine Auswahl wesentlicher normativer Verweise zitiert.

TRVB 128 S 12: Ortsfeste Löschwasseranlagen nass und trocken

ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007: Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen – Teil 1: Allgemeines

ÖNORM EN 671 (alle Teile): Ortsfeste Löschanlagen – Wandhydranten

OIB-Richtlinien 2, 2.1, 2.2 und 2.3: 2015: Brandschutz

Trinkwasserverordnung: Bundesgesetzblatt II 304/2001 in der geltenden Fassung

ÖVGW Richtlinie W 77: Hygiene- und wasserversorgungstechnische Bestimmungen der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach

ÖNORM EN 1717:2008: Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

DIN 1988 (alle Teile): Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

TRVB 124 F: Erste und Erweiterte Löschhilfe

ÖNORM F 2030: Kennzeichen für den Brandschutz

ÖNORM F 3072: Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Wasserlöschanlagen

DIN 14662:2009: Löschwassereinrichtungen – Planung und Einbau von Wandhydrantenanlagen und Löschwasserleitungen

DIN 14663 (alle Teile): Löschwasseranlagen, fernbetätigte Füll- und Entleerungsstationen

8.3 Entrauchungsanlagen (ERA)

Entrauchungsanlagen (ERA) sind technische Einrichtungen, welche je nach Ausführung eines oder mehrere der folgenden Schutzziele unterstützen: Personenschutz, Sachschutz sowie Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes. Im Brandfall entstehen Rauch und Wärme, welche unter anderem die Gesundheit von Menschen gefährden sowie Schäden an der Gebäudeeinrichtung und an der Gebäudestruktur verursachen.

In diesem Beitrag wird in weiterer Folge bezüglich Dimensionierung, Planung und Instandhaltung auf natürliche Entrauchungsanlagen näher eingegangen.

8.3.1 Einteilung der Entrauchungsanlagen

Bei den Entrauchungsanlagen (ERA) wird zwischen Anlagen für die Rauchfreihaltung und Anlagen für die Rauchverdünnung unterschieden.

Rauchfreihaltungsanlagen

Zu den **Rauchfreihaltungsanlagen** zählen

- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA), z.B. gemäß TRVB 125 S und
- Druckbelüftungsanlagen (DBA), z.B. gemäß TRVB S 112.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind Anlagen, die im Brandfall eine definierte rauchfreie Schicht bewirken. Diese Arten von Anlagen funktionieren nach dem Prinzip einer natürlichen Rauchabfuhr (thermischer Auftrieb) oder mittels mechanischer Ventila-

tionen. Eine Möglichkeit ist, die Berechnung der notwendigen Ab- und Zuluftöffnungen oder des abzusaugenden Volumenstroms und der Zuluftflächen mittels TRVB 125 S durchzuführen.

Druckbelüftungsanlagen (DBA)

Druckbelüftungsanlagen (DBA) arbeiten nach dem Prinzip der Rauchverdrängung durch Ventilatoren.

Rauchverdünnungsanlagen

Die **Rauchverdünnungsanlagen** sind in vier Arten unterteilt:

- Brandrauchverdünnungsanlagen (BRV) gemäß ÖNORM H 6029,
- Rauchableitungsanlagen (RAA) gemäß TRVB 125 S Anhang 7 oder gemäß OIB RL 2, 2.1,
- Rauchabzug in Stiegenhäusern gemäß TRVB 111 S und
- sonstige Anlagen, die keine Rauchfreihaltung bewirken (z.B. nach OIB-Richtlinie 2.2).

In der Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz TRVB 125 S ist die Einteilung sehr gut dargestellt.[1]

[1] Zu den TRVBs vgl. auch Kapitel 2.3.

Abbildung 8.3.1-1: Unterschiedliche Entrauchungsanlagen

Erhaltung einer rauchfreien Schicht

Die Erhaltung einer rauchfreien Schicht wird durch Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) gemäß der TRVB 125 S umgesetzt.

Schutzziele für RWA

In der TRVB 125 S sind drei Schutzziele für RWA festgelegt, welche eine unterschiedliche Auslegung der Entrauchungsanlagen und differenzierte Auslösemaßnahmen beinhalten. Die Schutzziele 1) und 2) erreichen dabei auch das Schutzziel 3).

1) Sicherung der Fluchtwege

„Durch eine sofort nach Brandentstehung wirksam werdende RWA wird über den Zeitraum von der Brandentstehung bis zur Erreichung der

Brandgröße des Bemessungsbrandes eine für die Flucht ausreichende rauchfreie Schicht über dem Fußboden aufrechterhalten. Die selbstständige Flucht von Personen ohne gefährliche Beeinträchtigung der Sicht und der Atmungsmöglichkeit wird damit begünstigt. [...]"[2]

2) Reduzierung der Brandauswirkungen (z.B. Brandausbreitung)

„Bei Erreichen einer definierten, aber unter einer für die Decken-/Dachkonstruktion gefährlichen Temperatur wird sich nach Auslösung der RWA eine rauchfreie Schicht über dem Fußboden einstellen, die es den Löschkräften der Feuerwehr ermöglicht, den Brandherd sofort zu erkennen und wirksam zu bekämpfen. Dadurch wird die Brandausbreitung begrenzt und die Erwärmung der Gebäudekonstruktion auf ein gefährliches Ausmaß sowie der Eintritt eines Flash-Overs[3] oder einer spontanen Durchzündung bei Sauerstoffzufuhr (Backdraft) durch Öffnen eines Zuganges zum Brandobjekt weitgehend unterbunden. [...]"[4]

3) Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes [...]

„Bei diesem Schutzziel dient die RWA vorwiegend dem Schutz und der Unterstützung der Löschmannschaften. Hierfür ist eine Aktivierung der RWA von einer auch im Brandfall sicheren Stelle aus erforderlich, sodass Rauch und Wärme im Zuge der Löscharbeiten soweit abgeführt wer-

2 Siehe TRVB 125 S, Punkt 4.1: „Sicherung der Fluchtwege".
3 Der **Flashover** ist eine Phase innerhalb eines Brandereignisses und bezeichnet den schlagartigen Übergang eines Schadenfeuers (z.B. Zimmerbrand) von der Entstehungsphase hin zur Vollbrandphase.
4 Siehe TRVB 125 S, Punkt 4.2: „Reduzierung der Brandauswirkung".

> den können, dass die Gefährdung der Löschkräfte durch Hitze und versagende Gebäudekonstruktion weitgehend herabgesetzt wird. [...]“[5]

Nur falls angenommen werden kann, dass ein Feuerwehreinsatz auch ohne Ausbildung einer rauchfreien Schicht unter Rauchverdünnung durchgeführt werden kann, sind „Rauchableitungsanlagen“ gemäß Anhang 7 der TRVB 125 S ausreichend.

5 Siehe TRVB 125 S, Punkt 4.3: „Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes“.

8.3.2 Normen und Regellandschaft

Wie schon im vorigen Kapitel mehrmals erwähnt, ist die TRVB 125 S eines der wichtigsten Regelwerke. In dieser werden die Dimensionierung der Entrauchungselemente und deren Qualitätsansprüche geregelt. Des Weiteren werden die Steuerung und die Instandhaltung der BRE Anlagen übersichtlich dargestellt.

Normenreihe EN 12101

Die Normenreihe ÖNORM EN 12101 besteht aus zehn Teilen, in denen die unterschiedlichen Systeme zur Entrauchung bzw. Rauchfreihaltung und deren Komponenten behandelt werden. Grundsätzlich sind Entrauchungsanlagen nach der TRVB 125 S damit angesprochen und nicht der Rauchabzug in Stiegenhäusern. In diesen Normen sind sowohl die Anforderungen an die Produkte als auch die Prüfmethoden beschrieben, ihre Umsetzung ist bindend.

ÖNORM EN 12101-2

Der Teil 2 beschreibt die Öffnungseinrichtungen und deren Prüfungs- und Kennzeichnungspflicht. In diesem Teil werden die Öffnungen als natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) bezeichnet. Die Prüfung der natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräte beinhaltet immer den Antrieb und die Öffnungseinheit. Diese werden nach folgenden Kriterien geprüft:

Schneelast SL Klasse (SL 0, 125, 250, 500, 1000 N/m²)	Mit welcher Schneelast öffnet das NRWG noch sicher?
Windlast WL Klasse (WL 0, 1500, 3000 N/m²)	Welche Soglast darf auf das NRWG wirken, ohne das es öffnet?
Funktionssicherheit Re Klasse (Re 50, 1000)	Wir häufig kann das NRWG in die RWA-Stellung fahren?
Wärmebeständigkeit B Klasse (B 300, 600 °C)	Bis zu welchen erwarteten Brand-temperaturen darf das NRWG eingesetzt werden?
Tiefe Umgebungstemperaturen T Klasse (T-25, T-15 °C)	Bis zu welcher tiefen Umgebungs-temperatur darf das NRWG eingesetzt werden?
Aerodynamische Wirksamkeit	Welchen c_{VO} Wert hat das NRWG?
Tägliche Be- und Entlüftung	Ist das NRWG auch für die tägliche Be- und Entlüftung geeignet? (10.000 Doppelhübe)

Abbildung 8.3.2-1: Kriterien NRWGs

Die Dimensionierungsangaben von NRWGs werden nur in aerodynamischen Flächen angegeben. Dieser Wert wird wie folgt errechnet: Die geometrische Fläche (Breite x Höhe) multipliziert mit dem Cv Wert ergibt die aerodynamische Fläche. Der Verminderungswert (Cv) wird mit Hilfe eines Windkanaltests ermittelt.

ÖNORM EN 12101-3

In dieser Norm werden die Anforderungen festgelegt und Verfahren für die Prüfung von maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten beschrieben, die Bestandteil einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage sind. Des Weiteren wird das Zulassungsverfahren für eine Baureihe von maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten und deren Motoren beschrieben.

ÖNORM EN 12101-4

Die Richtlinie TR EN 12101-4 beschreibt das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten unter Be-

rücksichtigung der entsprechenden Übertragungswege (elektrische Leitungen). Sie hat derzeit den Status „TR“ (Technical Report) und somit nur informativen Charakter. Das heißt, die einzelnen Komponenten außerhalb des NRWG müssen derzeit nicht als System geprüft werden. Es ist jedoch dringend darauf hinzuweisen, dass aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen grundsätzlich nur Komponenten eines Herstellers als System verbaut werden sollten.

ÖNORM EN 12101-5

Die europäische Harmonisierung für die Bemessung von Rauchabzügen ist mit der CEN/TR EN 12101-5 beschrieben worden. Mit einer Einführung als Norm ist jedoch nicht zu rechnen, so dass auch weiterhin die nationalen Bauvorschriften und Normen gelten. Aus diesem Grund wird in Österreich noch das nationale Regelwerk TRVB 125 S zur Dimensionierung von Rauchabzügen verwendet.

ÖNORM EN 12101-6

Diese Norm beschreibt die Differenzdrucksysteme, die den Rauch an einer undichten Barriere, wie z.B. an einer Tür (entweder geöffnet oder geschlossen) innerhalb des Gebäudes zurückhalten. Dieses Regelwerk führt die angewandten Prüfverfahren für das System an und beschreibt gleichzeitig die maßgebenden und kritischen Eigenschaften der Installations- und Inbetriebnahmeverfahren, die benötigt werden, um die berechnete Auslegung in einem Gebäude zu erfüllen. Diese Norm behandelt sowohl Systeme, die zur Sicherung von Rettungsmaßnahmen gedacht sind wie z.B. Treppenschächte, Gänge

und Malls, als auch Systeme, die dazu dienen, einen geschützten Bereich für die Brandbekämpfungsmaßnahmen der Feuerwehr zu schaffen.

ÖNORM EN 12101-9

Dieser Europäische Normentwurf beschreibt die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Produktes, Klassifizierungen und Prüfverfahren für die Steuerungstafeln und Not-Steuertafeln, die für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen in Gebäuden zum Einsatz kommen.

ÖNORM EN 12101-10

In dieser Norm werden die Anforderungen für die Leistungsfähigkeit von Energieversorgungseinrichtungen, die in Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung zum Einsatz kommen, festgelegt. Weiters werden Anforderungen für die Prüfverfahren für primäre und sekundäre Energieversorgungen beschrieben, die in Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung in Gebäuden einzurichten sind.

Elektrotechnikgesetz

Bei den elektrischen Komponenten einer BRE Anlage muss darüber hinaus das Elektrotechnikgesetz beachtet werden, im speziellen die ÖVE/ÖNORM E 8002-1, worin die Verkabelung (Funktionserhaltsansprüche) der Zuleitung vom Spannungsverteiler zur Steuerzentrale sowie der Leitungen zwischen der Steuerzentrale und den Auslöseeinrichtungen und die Leitungen zwischen der Steuerzentrale und den Entrauchungselementen geregelt wird. Eine weitere Regelung beschreibt die ÖVE/ÖNORM E 8002-1 und zwar die der Ersatzspannungsquelle bzw. der Sicherheitsstromquelle.

8.3.3 Dimensionierung der Flächen

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) sind also nur ein Teil der Entrauchungsanlagen. Alle Anlagen in diesem Beitrag zu erläutern würde den Rahmen des Beitrages sprengen. Daher werden die folgenden Kapitel auf natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen – Brandrauchentlüftungsanlagen (BRE) und auf Rauchableitungsanlagen begrenzt.

Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Zu Beginn dieses Kapitels wird erläutert was ein aerodynamisch wirksamer Querschnitt und ein geometrisch wirksamer Querschnitt ist.

Aerodynamischer Querschnitt

Aerodynamischer Querschnitt: Dieser besagt, welcher Querschnitt das NRWG unter Berücksichtigung der Strömungsverluste und allenfalls unter Berücksichtigung eines Seitenwindes aufweist. Nach einer einmaligen Prüfung in einem Prüfinstitut wird das Element gekennzeichnet, sodass die wesentlichen Kennwerte eines NRWG dem Typenschild entnommen werden können.

Geometrischer Querschnitt

Geometrischer Querschnitt: Die Bestimmung dieses Querschnittes ist relativ einfach. Beim Öffnen eines Elementes entsteht ein Viereck zwischen der Außenkante des Elementes und der Öffnung (in manchen Fällen können auch die seitlichen Dreiecksflächen hinzugezählt werden). Oft wird fälschlicher Weise dieses Viereck verwendet. Korrekt ist die Berechnung von der Außenkante im rechten Winkel zum Element. Genauer beschrieben wird dies in der TRVB S 111 unter dem Punkt 5.4:

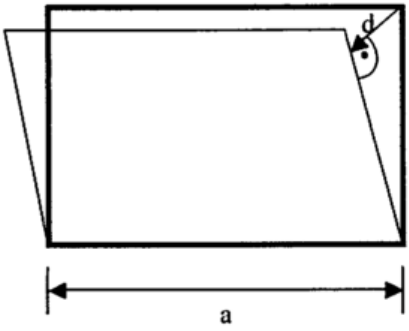
Die geometrisch freie Öffnungsfläche kann durch folgende Formel ermittelt werden:

A_g = d x a

A_g …geometrisch freie Öffnungsfläche

a …lichte Öffnungsbreite/Öffnungshöhe

d …Normalabstand der zur Drehachse des Flügels parallelen Laibungskante von der Ebene des gekippten Flügels



Quelle: Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz TRVB S 111

8.3.4 Projektierung einer Brandrauchentlüftungs- oder Rauchableitungsanlage

Das Österreichische Institut für Bautechnik hat Richtlinien erstellt, in der ebenfalls Entrauchungsanlagen geregelt werden. Z.B. wird in der OIB 2.1 unter dem Kapitel 3.7 speziell auf den Rauch- und Wärmeabzug eingegangen. Je nach Bau- oder Gewerbebescheid bzw. Vorgabe durch ein Brandschutzkonzept wird eine Dimensionierung nach TRVB 125 S oder nach OIB Richtlinie herangezogen.

Bestimmung der Elemente

Nachdem die Entrauchungsflächen und die Zuluftflächen errechnet wurden, werden je nach den architektonischen Ansprüchen die Elemente bestimmt. Die gewählte Größe der Lüftungselemente bestimmt die erforderliche Stückzahl. Die Antriebssysteme der Elemente werden entweder pneumatisch oder elektrisch geöffnet. Bei Wahl einer elektrischen Entrauchung wird für die Steuerzentrale, je nach Anzahl und Leistung der Antriebe, die Größe der Steuereinheit projektiert. Die Art der Auslöseeinrichtungen wird den gesetzlichen Vorgaben durch Bescheide oder dem Brandschutzkonzept entnommen. Dies könnte eine Einbindung in die Brandmeldetechnik sein, die Platzierung manueller Auslösestellen (Rauchtaster) oder der Einsatz von Rauch- oder Thermomeldern. Die Lüftungsanforderung nach Kundenwunsch fließt gegebenenfalls in die Planung mit ein. Dies könnte zum Beispiel durch die Aufteilung der Lüftungsgruppen, der Wind-Regen-Wächter, die Nachtauskühlung usw. erfolgen. Wenn alle Details erarbeitet sind, werden mit dem Elektroplaner die Schnittstellen definiert und eventuell notwendige Blockschaltbilder erarbeitet.

8.3.5 Ausführung und Inbetriebnahme

Nachdem alle Professionisten fixiert sind, sollte die Steuerzentrale mit der Antriebstechnologie abgestimmt sein. Optimal wäre eine Einhaltung der Empfehlungsnorm ÖNORM EN 12101-4. In dieser Norm wird empfohlen, dass Komponenten vom gleichen Hersteller verwendet werden sollen. Dieses ist jedoch aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer möglich. Aus diesem Grund muss das Spannungsbild abgestimmt werden.

Empfehlungsnorm ÖNORM EN 12101-4

Die Elemente werden nach den erforderlichen Eigenschaften geprüft. Der Planer erhält alle Daten vor dem Einbau vom Hersteller (Prüfzeugnisse, Konformitätserklärungen). Danach werden die genauen Details zwischen den Fachplanern abgestimmt.

Nach der Herstellung der Verkabelung und Montage der Elemente werden die Antriebe montiert (wenn diese nicht schon im Werk montiert worden sind). Danach werden die Steuerzentrale und alle Auslöseelemente installiert. Anschließend werden die Klemmarbeiten in der Steuerzentrale und auf den Elementen durchgeführt. Der Lieferant der Steuerzentrale sollte die Inbetriebnahme der Anlage durchführen. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme wird die Anlage dem Betreiber übergeben.

Bei der Übergabe sind sämtliche, für den Betrieb und die Kontrolle der Anlage, notwendigen Unterlagen und Dokumente vorzulegen und zu übergeben. Die Vorgabe um welche Unterlagen es sich handelt ist im Anhang 1 der TRVB 125 S angegeben.

8.3.6 Nachhaltige Instandhaltung

Wie bei allen Sicherheitsanlagen ist es auch bei Entrauchungsanlagen wichtig, die Funktion sicher zu stellen.

Keine technische Anlage wird funktionstüchtig bleiben, wenn diese nicht gewartet wird. Von der Qualität der Wartung hängt im Allgemeinen auch die Lebensdauer ab. Die Entscheidung, welche Firma die richtige für die Wartung ist, wird dem Betreiber der RWA-Anlage nicht leicht gemacht.

Wartung

Praxistipp

Überprüfen Sie die Angebote nicht nur nach der finanziellen Betrachtung, sondern nach dem Nachweis der Befähigung. Ein wichtiges Detail bei diesem Thema ist z.B. die Einhaltung von Qualitätsstandards. Eine Mindestanforderung sollte ein internes Qualitätsmanagement wie zum Beispiel ISO 9001 sein.

Für Entrauchungsanlagen gibt es bezüglich der Instandhaltung kein Regelwerk wie z.B. bei den Brandmeldeanlagen die ÖNORM F 3070 „Instandhaltung von Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerungen“ oder die ÖNORM F 3072 „Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Wasserlöschanlagen“. Daher ist es wünschenswert, eine solche Norm zu entwickeln und die Instandhaltung in geregelte Bahnen zu lenken.

Der Betreiber kann sich auch an den Hersteller der Anlage wenden, der gerne Auskunft über die Wartungstätigkeiten übermittelt.

Für die Veranlassung der Wartung und regelmäßige Überprüfungen ist der Betreiber verantwortlich.

8.3.7 Druckbelüftungsanlagen

8.3.7.1 Gründe für den Einsatz von Druckbelüftungsanlagen

Problemstellung

- Behinderung der vertikalen Flucht- und Angriffswege durch Rauch
- Verrauchung der im Freien situierten Zugänge zu außenliegenden Sicherheitsstiegenhäusern
- Keine Ersatzzugangsmöglichkeit über Hochrettungsgeräte der Feuerwehr

Rauchfreihaltung der Fluchtwege

Die Lösung bei dieser Ausgangslage ist die Rauchfreihaltung der Fluchtwege durch Druckbelüftung.

Lösungsansatz

Künstlich erzeugter Überdruck

Zur Abwehr der o. a. Gefahren hat sich im angelsächsischen Raum schon vor Jahrzehnten die Methode der „Pressurisation" – in Österreich mit „Druckbelüftung" übersetzt – entwickelt und etabliert. Zweck solcher Anlagen ist, durch künstlich erzeugten Überdruck in einem vor Rauch zu schützenden Bereich den Raucheintritt durch Undichtheiten in diesem Bereich zu unterbinden. Dies gelingt durch die Erzeugung einer Gegenströmung. Anforderungen an solche Anlagen wurden in technischen Richtlinien mit Normcharakter festgeschrieben.

Beispiele für solche Richtlinien sind:

NFPA 92A Recommended Practice for Smoke-Control Systems 1996 Edition (Erste Fassung 1993)

BS 5588-4: 1998 Fire precautions in the design, construction and use of buildings. Code of practice for smoke control using pressure differentials (Erste Fassung 1978)
Diese britische Norm wurde laut Homepage des BSI bereits durch die Übernahme der europäischen Norm 12 101-6 ersetzt. Ihr Titel lautet: **BS EN 12101-6: 2005** Smoke and heat control systems. Specification for pressure differential systems. Kits.
In diesen Richtlinien werden Maßnahmen zur Rauchfreihaltung von Fluchtwegen beschrieben, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Flucht- und Rettungswege – „Gesicherter Fluchtweg"

Erfordernis eines „Gesicherten Fluchtwegs"

Personenschutz

Der Personenschutz und somit die Möglichkeit zur Flucht bzw. Rettung der durch Feuer und Rauch gefährdeten Personen stellt aus Sicht der Feuerwehr das wichtigste Schutzziel dar.

Bauordnung

In einigen österreichischen Bauordnungen wird daher gefordert, dass **jede Wohn- bzw. Betriebseinheit** neben dem notwendigen Erschließungsweg über einen **zweiten baulichen Fluchtweg** (Stiegenhaus) **bzw. Rettungsweg** (Fremdrettung über Rettungsgeräte der Feuerwehr wie tragbare Leitern, Drehleitern oder Hebekanzeln) verfügt, sofern es sich beim notwendigen Erschließungsweg (in Gesetzen auch als „notwendiger Verbindungsweg" bezeichnet) nicht um einen „gesicherten Fluchtweg" handelt.

Anforderungen an einen „Gesicherten Fluchtweg“

Baulicher Bereich

Unter einem „Gesicherten Fluchtweg“ ist ein baulicher Bereich (Gänge-Flure, Schleusen-Vorräume, Stiegenhäuser-Treppenräume) zu verstehen, in denen Personen **im jeweils konkreten Fall laut angewendetem Brandschutzkonzept während der Flucht** den Brandprodukten Wärme und Rauch gar nicht oder nur in einem für den Zeitraum der Flucht für sie ungefährlichem Ausmaß (geringe Temperaturerhöhung, stark verdünnter Brandrauch und kurze Verweildauer im gering kontaminierten Bereich) ausgesetzt werden.

Umsetzung der Anforderungen an „Gesicherte Fluchtwege“ durch Druckbelüftungsanlagen (DBA)

Kein Raucheintritt in Fluchtwege

Zur Umsetzung der oben dargelegten Anforderungen können Anlagen eingesetzt werden, die durch **gerichtete Luftströmung** den Raucheintritt in Fluchtwege verhindern oder kurzzeitig in den Fluchtweg eintretende geringe Rauchmengen verdünnen und wieder aus den Fluchtwegen verdrängen.

Achtung

Es ist also durchaus möglich und schlüssig, dass in Abhängigkeit vom jeweiligen Brandschutzkonzept im Einzelfall verschiedene Anforderungen an DBA zur Rauchverdrängung und Rauchverdünnung für „Gesicherte Fluchtwege“ gestellt werden können.

Deshalb werden in den zugrundeliegenden Richtlinien auch verschiedene Anlagensysteme zur Rauchverdrängung aus zu schützenden Bereichen mit verschiedenen Anforderungen an diese Anlagen in Abhängigkeit vom jeweiligen Schutzziel beschrieben.

Einflussgrößen auf das Konzept einer Druckbelüftungsanlage (DBA)

Anforderungen

Die Anforderungen an die dem jeweiligen Brandschutzkonzept angepasste DBA hängen vor allem von folgenden Einflussgrößen ab:

1) Personengefährdungspozential: Personendichte, Anzahl möglicherweise gleichzeitig gefährdeter Personen, Personenalarmierung durch Brandfrüherkennung etc.

2) Gebäudekonfiguration: Brandabschnittsbildung, Anzahl und Entfernung der gleichzeitig erreichbaren Fluchtwege, Rauchabschnittslängen etc.

3) Einsatzmöglichkeiten der Feuerwehr: Sind Rettungsgeräte einsetzbar, so verläuft der Angriffsweg von der Löschwasserentnahmestelle zum Ort der Brandbekämpfung. Der Einsatz wird durch frühzeitiges Alarmieren und/oder durch Brandbegrenzung durch eine automatische Löschanlage, Brandabschnittsbildung etc. unterstützt

4) Organisatorische Voraussetzungen: Kann mit einer organisierten Evakuierung nach einem festgelegten und geübten Evakuierungsplan gerechnet werden oder steht für eine solche Evakuierung geschultes Personal zur Verfügung?

8.3.7.2 Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S 112

Wirkungsweise und Schutzziele einer DBA gemäß TRVB S 112

Überdruck

Durch DBA wird in einem definierten baulich möglichst dicht abgeschlossenen Bereich (z.B. Stiegenhaus, Aufzugsschacht, EDV-Raum) ein Überdruck erzeugt. Dieser Überdruck verhindert das Eindringen von Rauch durch Undichtheiten in den Begrenzungswänden (z.B. Türspalte, Fensterfugen) und beim Öffnen von Raumabschlüssen (z.B. Türen) des Überdruckbereiches und bewirkt eine Strömung vom geschützten in den ungeschützten Bereich (z.B. Brandraum). Diese Strömung wirkt der Strömung des Rauches durch diese Öffnung (z.B. Stiegenhaustüre) entgegen und verhindert so das Eindringen von Rauch. Hierfür muss im Brandraum eine geeignete Abströmanlage (Abzugsöffnungen an gegenüberliegenden Gebäudefronten, Abzugsschächte) vorhanden sein.

Rauchverdünnung
Wärmeabfuhr

Im Brandraum wird bei dieser Methode keine rauchfreie Schicht erreicht, wie dies beim Einsatz einer RWA gemäß TRVB S 125 (Lit. 2) der Fall ist. Durch die für die Funktion der DBA erforderliche Abströmanlage im Brandraum wird jedoch in diesem eine Rauchverdünnung und Wärmeabfuhr bewirkt, wenn auch nicht immer im Ausmaß von Rauchverdünnungsanlagen gemäß ÖNORM H 6029 (Lit. 3), welche einen zwölffachen Luftwechsel im Brandraum fordert.

Hinweis

Eine Kombination von Anlagen gemäß ÖNORM H 6029 und DBA ist jedoch sinnvoll und möglich.

EN 12101-6

Für die Planung, Dimensionierung und Überprüfung von Druckbelüftungsanlagen steht neben der TRVB S 112 die europäische Norm EN 12101-6 (Lit. 4) zur Verfügung. Diese beiden Richtlinien widersprechen (mit Ausnahme der Strömungsgeschwindigkeiten beim Aufenthalts- und Räumungsalarmkonzept gemäß TRVB S 112) einander nicht, sondern unterscheiden sich nur durch den Grad der Ausführlichkeit, mit der das Thema erörtert wird. Es bestehen die folgenden Entsprechungen:

- DBA für „Aufenthaltskonzept“ gemäß Punkt 9.1.1 der TRVB S 112 entspricht dem „Klasse A-System“ gemäß Punkt 4.2 der EN 12101 6

- DBA für „Räumungsalarmkonzept“ gemäß Punkt 9.1.2 der TRVB S 112 entspricht vollständig dem „Klasse D-System“ gemäß Punkt 4.5 der EN 12101-6 und erfüllt auch die Anforderungen an ein „Klasse C-System“ gemäß Punkt 4.4 EN 12101-6

- DBA für „Brandbekämpfungskonzept“ gemäß Punkt 9.2 der TRVB S 112 entspricht dem „Klasse F-System“ gemäß Punkt 4.7 der EN 12101 6 und erfüllt auch die Anforderungen an ein „Klasse E-System“ gemäß Punkt 4.6 der EN 12101 6

Grundsätzliche Planungsannahmen für den Einsatz von DBA

Aufgrund der Wirkungsweise eignen sich DBA besonders zum Rauchfreihalten kleinerer, baulich abgeschlossener Bereiche mit wenigen, nur vorrübergehend offen stehenden Öffnungen (z.B. Brandschutztüren). Diese Bereiche können sich über mehrere Ebenen erstrecken, Hindernisse für die Rauchströmungen enthalten und es ist für solche Bereiche eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA) gemäß TRVB S 125 konstruktiv nicht möglich. Eine Rauchverdünnungsanlage gemäß ÖNORM H 6029 wird als nicht genügend sicher eingestuft.

Insbesondere können je nach Planungsannahme die folgende Schutzziele und Anwendungsfälle unterschieden werden:

Planungsannahmen aufgrund verschiedener Schutzziele, DBA-Konzepte

Aufenthaltskonzept

- **Aufenthaltskonzept** gemäß Punkt 9.1.1 der TRVB S 112: Eine solche DBA dient zur Rauchfreihaltung von Fluchtwegen (Stiegenhäusern, Gängen etc.) nur während einer relativ kurzen Evakuierungsphase bei einem noch schwach entwickelten Brand mit Rauchgasen mit relativ geringer Temperatur (noch unter 100°C im Bereich der Öffnungen, an denen der Rauch zurückgehalten werden soll). Dabei wird angenommen, dass nur wenige Personen betroffen sind.

Räumungsalarmkonzept

- **Räumungsalarmkonzept** gemäß Punkt 9.1.2 der TRVB S 112: Eine solche DBA dient zur Rauchfreihaltung von Fluchtwegen (Stiegenhäusern,

Gängen etc.) nur während einer relativ kurzen Evakuierungsphase bei einem noch schwach entwi-ckelten Brand mit Rauchgasen mit relativ geringer Temperatur (noch unter 100°C im Bereich der Öffnungen, an denen der Rauch zurückgehalten werden soll). Dabei wird angenommen, dass eine organisierte, geschoßweise Räumung des Gebäudes erfolgt.

Brandbekämpfungskonzept

- **Brandbekämpfungskonzept** gemäß Punkt 9.2 der TRVB S 112: Eine solche DBA dient zur Rauchfreihaltung von Feuerwehrangriffswegen auch während der Brandbekämpfung, das heißt bei mehreren, längere Zeit offen stehenden Türen und höheren Rauchgastemperaturen als bei einem Konzept nur für die Evakuierung während der Anfangsphase eines Brandes. Es wird jedoch angenommen, dass durch die Wirkung der Löschmaßnahmen durch Sprinkler oder Feuerwehr bzw. durch Lufteinmischungen in Schleusen vor geschützten Bereichen die Rauchgastemperaturen an der Öffnung zwischen geschütztem und ungeschütztem Bereich zwischen 200°–250°C liegen.

Raumschutzkonzept

- **Raumschutzkonzept**: Eine solche DBA dient zur Rauchfreihaltung von einzelnen schützenswerten Räumen, deren Türen im Brandfall nur selten und kurz geöffnet werden und deren Inhalt vor Raucheinwirkung geschützt werden soll (z.B. Sachgüterschutz bei EDV Räumen, Archiven oder Kommandozentralen oder Stauräume im Zuge von Fluchtwegen).

Physikalische Voraussetzungen, Dimensionierungsparameter bzw. -kriterien

Wesentliche Dimensionierungsparameter

Die wesentlichen Dimensionierungsparameter sind das Druckkriterium, das Strömungskriterium und die maximal zulässige Türöffnungskraft.

Druckkriterium

Druckkriterium: Falls alle Öffnungen in der Begrenzung des Überdruckbereiches geschlossen sind, hat die Druckdifferenz zum nicht geschützten Bereich mindestens 50 Pa zu betragen. Bei einem Brand treten im Allgemeinen Druckdifferenzen, hervorgerufen durch die Auftriebskräfte der heißen Rauchgase, bis ca. 15 Pa auf. Dies stellt für Räume bis zu 3,5 m Höhe eine konservative Annahme dar. Bei höheren Räumen können größere Druckdifferenzen auftreten. Diese Druckdifferenz muss durch Ventilatoren an der Grenze zwischen verrauchtem und geschütztem Bereich künstlich aufrecht erhalten werden, damit kein Rauch durch Leckagen überströmen kann (*Abbildung 8.3.7.2-1*).

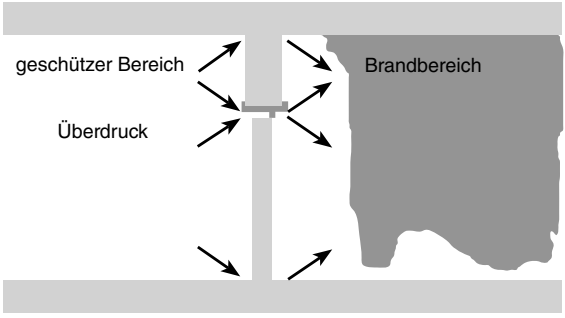


Abbildung 8.3.7.2-1: Druckkriterium

Hinweis

Damit nicht Druckdifferenzen, die durch Windeinflüsse, Kamineffekte oder Kolbeneffekte infolge Aufzugsbewegungen induziert werden können, die für die Rauchrückhaltung mindestens erforderliche Druckdifferenz reduzieren, wird für die Dimensionierung einer DBA eine künstlich zu erzeugende Mindestdruckdifferenz von 50 Pa an der Grenze vom geschützten zum nicht geschützten Bereich in den Regelwerken empfohlen. Sie enthält eine für die Praxis als ausreichend erachtete (akzeptiertes Restrisiko) Sicherheitsreserve.

Mindestdruckdifferenz von 50 Pa

In den letzten Jahren wurden teilweise heftige Diskussionen über Kamineffekte und die Wirksamkeit von DBA in Hochhäusern geführt. Zutreffend ist, dass der Kamineffekt bei sehr hohen, nicht unterteilten Stiegenhäusern und/oder bei nur zentraler Zulufteinbringung unbedingt beachtet werden muss. Bei Abnahmeüberprüfungen von DBA in mehreren Hochhäusern Wiens inklusive Messungen der Druckdifferenzen und Strömungsgeschwindigkeiten durch Öffnungen zwischen geschütztem und ungeschütztem Bereich zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten wurde festgestellt, dass die gemäß TRVB S 112 geforderten Dimensionierungsparameter erreicht werden, wenn auch oft erst nach erforderlichen Justierungsmaßnahmen (Ventilatorsteuerungen, Widerstandskorrekturen an Öffnungen etc.) an der DBA und baulichen Sanierungsmaßnahmen (Erweiterung von luftführenden Querschnitten, Einstellen von Türschließern, Dichtungsmaßnahmen etc.). Fälle, bei denen in Wiener Hochhäusern durch Umwelteinflüsse oder Kamineffekt hervorgerufene Druckdifferenzen das Öffnen von Fluchttüren unmöglich

Kamineffekt

gemacht hätten, sind nicht bekannt oder anlässlich der Abnahmeprüfungen von DBA – auch nicht im Winter – festgestellt. Eine systematische Untersuchung des Phänomens ist aber nicht erfolgt.

Strömungskriterium

Strömungskriterium: Durch das Strömungskriterium wird die mindestens erforderliche mittlere Strömungsgeschwindigkeit des Volumenstroms durch Türöffnungen vom geschützten in den ungeschützten Bereich festgelegt, die erforderlich ist, um den aufgrund der höheren Temperaturen im Brandraum verursachten Rauchgasstrom vom Brandraum in den zu schützenden Bereich zu unterbinden (*Abbildung 8.3.7.2-2*).

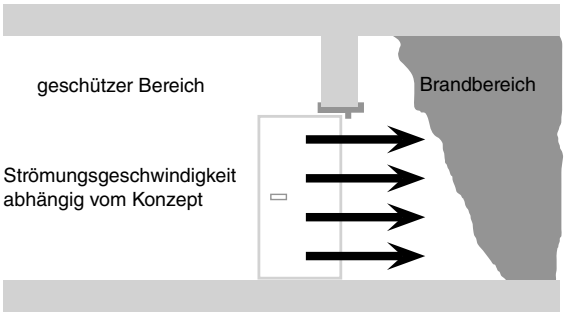


Abbildung 8.3.7.2-2: Strömungskriterium

Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit

Die mindestens erforderliche Strömungsgeschwindigkeit zur Verhinderung des Eindringens von Rauchgasen in den geschützten Bereich hängt im Wesentlichen von der Temperatur der Rauchgase, den Öffnungen bzw. Undichtheiten des Brandraumes sowie dessen Geometrie ab. Zur Berechnung der erforderlichen Strömungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur werden vor allem die Gleichungen von John verwendet.

$v = k \cdot h^{1/2}$

v…mittlere Strömungsgeschwindigkeit

k…1,8 für Tür, Stiege zu Brandraum; 1,5 für Tür, Stiege zu brandlastfreiem Raum (z.B. Schleuse)

TRVB S 112

In der **TRVB S 112** wird für das Strömungskriterium beim Aufenthalts- und Räumungsalarmkonzept wegen der bei diesen Konzepten vorausgesetzten geringeren Rauchgastemperaturen (Rauch eines Entstehungsbrands oder durch Schleusenwirkung verdünnter Rauch) eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit von **1 m/s** erforderlich. Beim Brandbekämpfungskonzept sind wegen der für diesen konzeptgemäß höheren Rauchgastemperaturen (durch Löschmaßnahmen abgekühlter Rauch eines entwickelten Brandes, keine Verdünnung durch Schleusenwirkung, da bei Brandbekämpfung Türe zu Brandraum dauernd offen steht) von **2 m/s** erforderlich.

Europäische Norm

Die **europäische Norm EN 12101-6** sieht bei einfachen Systemen aus den bereits angeführten Gründen eine Strömungsgeschwindigkeit von **0,75 m/s** und bei Systemen zur Brandbekämpfung von **2 m/s** vor. Eine grafische Darstellung der Temperaturabhängigkeit der erforderlichen Geschwindigkeit nach der Gleichung von John sowie gemäß TRVB S 112 erforderlichen Strömungsgeschwindigkeiten sind in *Abbildung 8.3.7.2-3* wiedergegeben.

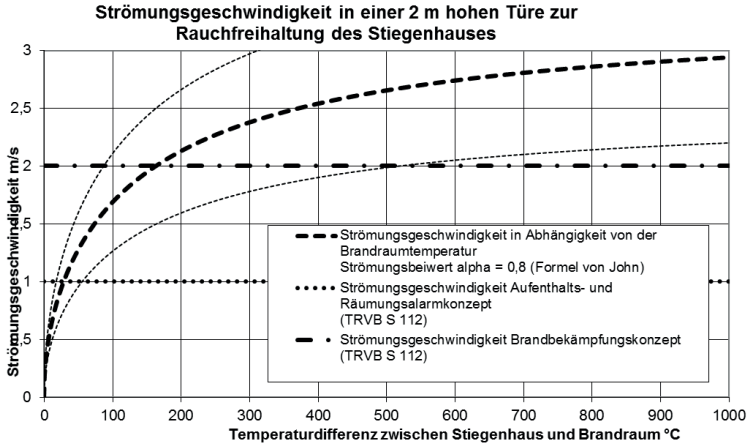


Abbildung 8.3.7.2-3: Temperaturabhängigkeit zwischen Stiegenhaus und Brandraum

Strömungsgeschwindigkeit

Die erforderlichen Strömungsgeschwindigkeiten weisen erhebliche Unterschiede auf. Es sind jedoch hierbei auch die bauliche Ausführung (z.B. Schleuse) und die brandschutztechnischen Einrichtungen (z.B. Sprinkleranlage) sowie die Interventionszeit (Brandmeldeanlage) und Brandbekämpfungsmöglichkeiten (z.B. Nassteigleitungen mit Wandhydranten) der Feuerwehr zu berücksichtigen. Bei Sprinkleranlagen liegen die Brandgastemperaturen im Allgemeinen unter 200°C.

Hinweis

Es geht jedoch aus der Abbildung hervor, dass besonders in Hochhäusern Sprinkleranlagen als Voraussetzung einer wirksamen DBA für das Brandbekämpfungskonzept erforderlich sind. Außerdem sind beim Strömungskriterium die Anzahl der geöffneten Türen des Überdruckbereiches zu berücksichtigen.

Türöffnungskraft

Türöffnungskraft: Die Türöffnungskraft darf maximal 100 N betragen. Die gesamte Türöffnungskraft ergibt sich aus der Summe der Schließkraft des Selbstschließers der Türe und der durch den Überdruck verursachten Kraft (*Abbildung 8.3.7.2-4*). Die Druckdifferenz zwischen geschütztem Bereich und Brandbereich wird durch die maximale Türöffnungskraft begrenzt.

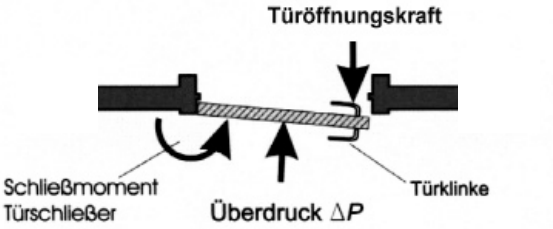


Abbildung 8.3.7.2-4: Türöffnungskraft

Maximal zulässige Druckdifferenz

Die maximal zulässige Druckdifferenz an einer Türe wird in der TRVB S 112 bzw. EN 12101-6 durch die folgende Gleichung angegeben:

$$\Delta p_{T\,max.} = 2\,(100 - F_{T0})\,(b_T - d) / (A_T \times b_T)$$

$\Delta p_{T\,max.}$	maximal zulässige Druckdifferenz in Pa an einer Türe, sodass eine Öffnungskraft von 100 N am Türgriff nicht überschritten wird
F_{T0}..	Kraft in N, die am Türgriff anzuwenden ist, um die Türe bei Nichtbetrieb der DBA zu öffnen (berücksichtigt u.a. die Schließkraft des Türschließers)
b_T	Türbreite in Metern
d	Abstand des Mittelpunkts des Türgriffes von der dem Türgriff näher gelegenen Türkante in Metern
A_T	Fläche des Gehflügels in m²

Schutzzielorientierte Planungsannahmen für DBA-Konzepte lt. TRVB S 112

Aufenthaltskonzept (Pkt. 9.1.1 der TRVB S 112)

Aufenthaltskonzept

Durch eine kleinräumige Brandabschnittsbildung sind nur wenige Personen durch einen Brand gefährdet. Das Gebäude ist derart beschaffen und situiert, dass auch ein wirkungsvoller Feuerwehreinsatz im Außenangriff möglich ist.

Alle Türen zum Überdruckbereich (Stiegenhaus) und die Ausgangstüre ins Freie sind selbstschließend.

Praxistipp

Es wird empfohlen, o.g. Türen mit Freilaufschließern und mit Türdrückern anstatt mit Türknäufen auszustatten.

Aufzüge müssen brandfallgesteuert in das Ausgangsgeschoß fahren und mit geöffneten Türen stehen bleiben.

Aufgrund dieser Bedingungen wird angenommen, dass das Gebäude nur von unmittelbar durch den Brand bedrohten Personen verlassen werden muss, da durch die vorhandene Brandabschnittsbildung es für die Gebäudebenützer relativ sicher ist, sich auch noch während des Brandes im Gebäude aufzuhalten. Der Gefährdung von Personen durch eine Brandausbreitung über die Fassade kann durch einen wirksamen Feuerwehreinsatz im Außenangriff entgegengewirkt werden. (Beispiel: übliche Wohn- und Bürohäuser mit entsprechender Brandab-

Brandabschnittsbildung

schnittsbildung unter der Hochhausgrenze). Es ist daher unwahrscheinlich, dass mehr als die Türe zum geschützten Bereich, also die Türe zum Stiegenhaus im Brandgeschoß oder die Ausgangstüre ins Freie offen steht.

Solche Systeme können den geschützten Bereich im Allgemeinen nicht rauchfrei halten, wenn während der Brandbekämpfung die Türe zwischen geschütztem und nicht geschütztem Bereich offen gehalten werden muss (z.B. für Löschleitung). Hierfür wäre eine DBA nach einem „Brandbekämpfungskonzept" erforderlich.

Brandbekämpfungskonzept

Eine DBA gemäß „Aufenthaltskonzept" eignet sich besonders zum Nachrüsten in bestehenden Gebäuden oder als Ersatz für die üblichen Stiegenhaus Brandrauchentlüftungen (5% der Stiegenhausfläche/mindestens 1 m^2). Ein Dimensionierungsbeispiel für eine DBA gemäß „Aufenthaltskonzept" zeigt *Abbildung 8.3.7.2-5*.

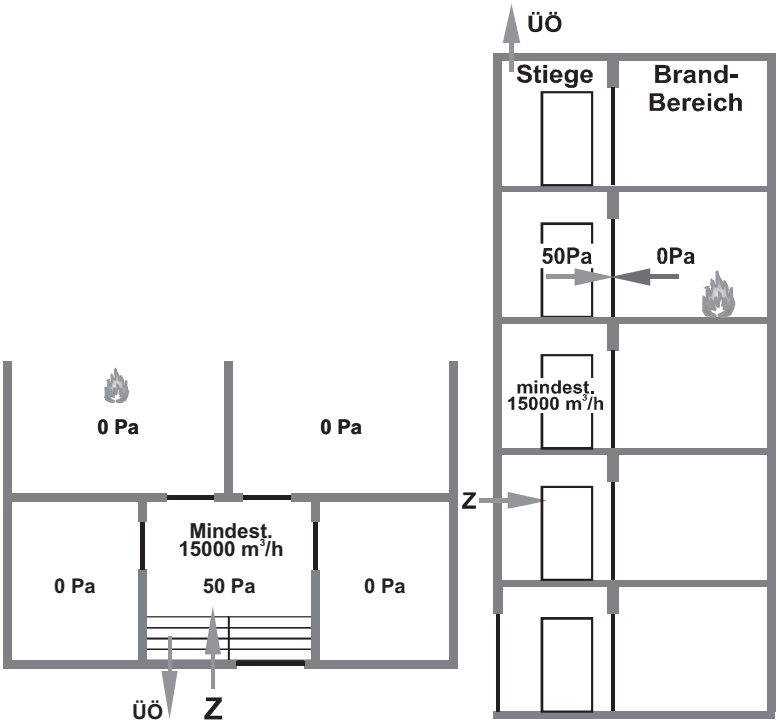


Abbildung 8.3.7.2-5: Dimensionierungsbeispiel für eine DBA gemäß „Aufenthaltskonzept“

Legende:

ÜÖ Überdruckentlastungsöffnung mit Ventil, das bei Drücken größer 50 Pa öffnet

Z Zuluftöffnung, durch die Frischluft mechanisch eingebracht wird

AÖ Abströmöffnung ins Freie (oder in einen Verbindungsschacht zum Freien)

v mittlere Geschwindigkeit der Luftströmung vom geschützten Bereich in den Brandraum

Räumungsalarmkonzept

Räumungsalarmkonzept (Pkt. 9.1.2 der TRVB S 112)

Das Gebäude ist derart beschaffen und situiert, dass auch ein wirkungsvoller Feuerwehreinsatz im Außenangriff möglich ist.

Alle Türen zum Überdruckbereich (Stiegenhaus) und die Ausgangstüre ins Freie sind selbstschließend.

Praxistipp

Es wird empfohlen, o.g. Türen mit Freilaufschließern und mit Türdrückern anstatt mit Türknäufen auszustatten.

Aufzüge müssen brandfallgesteuert in das Ausgangsgeschoß fahren und mit geöffneten Türen stehen bleiben.

Brandmeldeanlage

Dieses Konzept setzt die Installation einer Brandmeldeanlage gemäß TRVB S 123 zumindest im Schutzumfang Brandabschnittsschutz für die dem zu schützenden Fluchtweg zugeordneten Brandabschnitte und eine entsprechende innerbetriebliche **Alarmorganisation mit detailliertem Evakuierungsplan** (brandabschnitts- bzw. geschoßweise Evakuierung) voraus:

- Die Benützer müssen mit der Alarmorganisation vertraut sein
- Die Benützer müssen gute Ortskenntnisse (zumindest über ihren Fluchtweg bei Räumungsalarm) haben

- Die Benützer sollten durch regelmäßige Räumungsübungen auf den Ernstfall vorbereitet sein,

oder

Helfende Mitarbeiter

es muss **ausreichend Personal** zur Verfügung stehen, **welches** die obigen Voraussetzungen erfüllt und **die Evakuierung durchführt**.

Es wird angenommen, dass die Benutzer eines Gebäudes nur geschoßweise nach Auslösen eines Alarms nach Ansprechen einer automatischen Brandmeldeanlage evakuiert werden. Für diesen Fall wird weiters angenommen, dass die Fluchtwege – insbesondere das Stiegenhaus – nur eine relativ kurze Zeit und nur während der Phase eines schwach entwickelten Brandes von flüchtenden Personen frequentiert wird und nach der Evakuierung keine Personen mehr gefährdet sind. Einer Brandausbreitung über die Fassade kann durch einen wirksamen Feuerwehreinsatz im Außenangriff entgegengewirkt werden. (Beispiele: Bürogebäude, Hotels und kleinere Veranstaltungsstätten mit Ordnerdienst – alle unter der Hochhausgrenze).

Evakuierungsphase des Brandgeschoßes

Während der kurzen Evakuierungsphase des Brandgeschosses wird das Eindringen geringer (wegen des schwach entwickelten Brandes noch relativ kühler) Rauchmengen in die Fluchtwege in Kauf genommen, da diese Rauchmengen durch die Volumenströme der DBA wieder entfernt werden. Ein Dimensionierungsbeispiel für eine DBA gemäß „Räumungsalarmkonzept“ zeigt *Abbildung 8.3.7.2-6*.

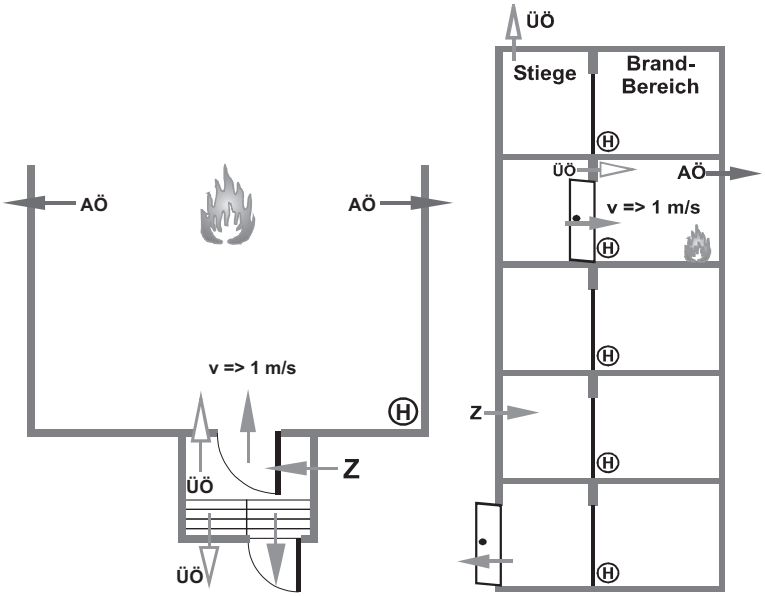


Abbildung 8.3.7.2-6: Dimensionierungsbeispiel für eine DBA gemäß „Räumungsalarmkonzept". Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Solche Systeme können den geschützten Bereich im Allgemeinen nicht rauchfrei halten, wenn während der Brandbekämpfung die Türe zwischen geschütztem und nicht geschütztem Bereich offen gehalten werden muss (z.B. für Löschleitung).

Brandbekämpfungskonzept

Brandbekämpfungskonzept (Pkt. 9.2 der TRVB S 112)

Beim Brandbekämpfungskonzept wird angenommen, dass nach Abschluss der erforderlichen Evakuierungsmaßnahmen während der Brandbekämpfung kontinuierlich eine Strömung durch dauernd

offen stehende Türen lt. den unter 9.2.2 der TRVB S 112 in Abhängigkeit von den Einsatzmöglichkeiten der Feuerwehr angegebenen Strömungskriterien aufrecht erhalten wird und hierdurch das Stiegenhaus weitgehend rauchfrei gehalten werden kann (Beispiele: Hochhäuser, größere Versammlungsstätten, Einkaufszentren und Warenhäuser, Großhotels).

Stiegenhaus weitgehend rauchfrei

Beim Konzept zur Brandbekämpfungsunterstützung muss dem Stiegenhaus in nicht gesprinklerten Nutzungen immer eine Schleuse vorgelagert sein, damit wegen des Fehlens der Abkühlung der Rauchgase durch den Sprinklereinfluss eine Abkühlung der Rauchgase durch Durchmischung in der Schleuse stattfindet, sodass wieder eine Strömungsgeschwindigkeit von 2 ms^{-1} für die Rauchrückhaltung an der Stiegenhaustüre ausreicht. Wegen der selbstschließenden Schleusentüren dringt immer nur eine begrenzte Rauchmenge in die Schleuse, die wegen Durchspülung der Schleuse wieder aus der Schleuse entfernt bzw. stark verdünnt wird. Stehen während der Brandbekämpfung beide Schleusentüren (zum Stiegenhaus und zur Nutzung) gleichzeitig längere Zeit offen, wird die Kühlung der Rauchgase durch die Löscharbeiten bewirkt, sodass eine Rauchrückhaltung auch an der Türe zwischen Schleuse und Nutzung erfolgt, da jetzt dort 2 ms^{-1} Strömungsgeschwindigkeit von der Schleuse in die Nutzung anstehen.

Schleuse

Kühlung der Rauchgase

Im Folgenden werden verschiedene Dimensionierungsvarianten, Druck- und Strömungskriterien für verschiedene bauliche und anlagentechnische Gegebenheiten und daraus resultierende verschiedene Einsatztaktiken der Feuerwehr erläutert.

Druckkriterium

Druckkriterium für DBA-Brandbekämpfungskonzept

Wenn alle Türen zwischen dem geschützten Bereich und dem nicht geschützten Bereich (z.B. alle Schleusentüren), alle Türen vom Überdruckbereich unmittelbar ins Freie und etwaige Türen innerhalb des Überdruckbereichs geschlossen sind, müssen die Druckdifferenzen zwischen verschiedenen Bereichen nach *Tabelle 8.3.7.2-1* aufrecht erhalten werden.

Druckdifferenz

Druckdifferenz zwischen Stiegenhaus und Brandbereich	mindestens 50 Pa
Druckdifferenz zwischen Liftschacht und Schleuse bei Parkstellung des Lifts im Zugangsgeschoß mit offenen Türen	> 0
Druckdifferenz zwischen Schleuse und Brandbereich	mindestens 25 Pa (1)

(1) Diese geringen Druckdifferenzen von 5 Pa sind innerhalb der üblichen Messtoleranzen. Die Tabelle bedeutet, dass der Druckabfall von den Schächten zur Schleuse in den Brandbereich erfolgen soll.

Tabelle 8.3.7.2-1: Druckdifferenz für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept“

Die *Abbildungen 8.3.7.2-7* bis *8.3.7.2-9* verdeutlichen das Druckkriterium.

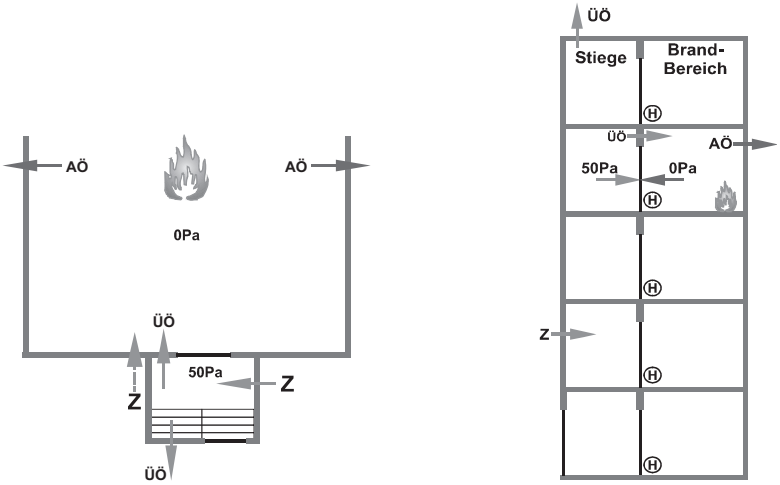


Abbildung 8.3.7.2-7: Druckkriterium für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept". Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

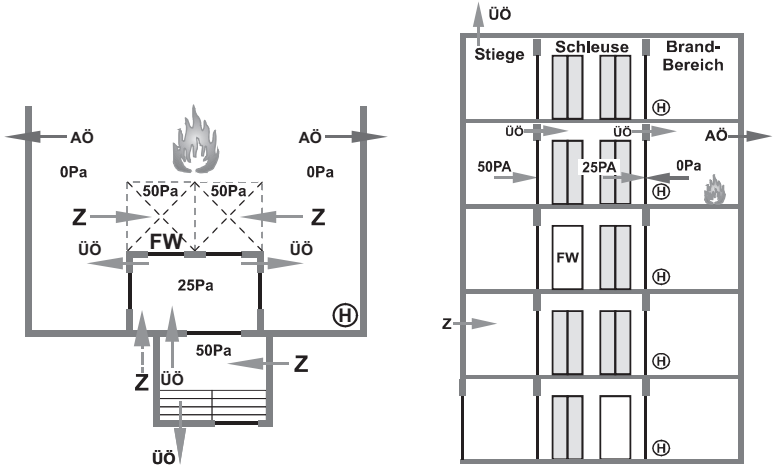


Abbildung 8.3.7.2-8: Druckkriterium für Stiegenhaustüre und Schleusentüre(n) geschlossen. Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

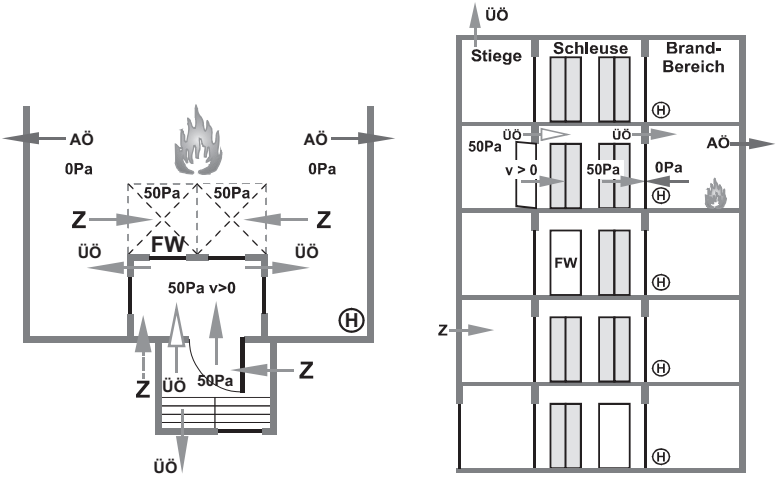


Abbildung 8.3.7.2-9: Druckkriterium für Stiegenhaustüre offen und Schleusentüre(n) geschlossen. Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Strömungskriterium

Strömungskriterium für DBA-Brandbekämpfungskonzept Löschangriff unterhalb Brandgeschoß

Da die Feuerwehreinsatzkräfte in einen verrauchten Bereich nur unter Atemschutz und mit gefüllter Löschleitung vorrücken dürfen, ist im Falle, dass der Wandhydrant nur außerhalb des Stiegenhauses in der Nutzung situiert ist, der Löschangriff mit dem Schlauchanschluss im Geschoß unterhalb des Brandgeschoßes durchzuführen (*Abbildung 8.3.7.2-10*).

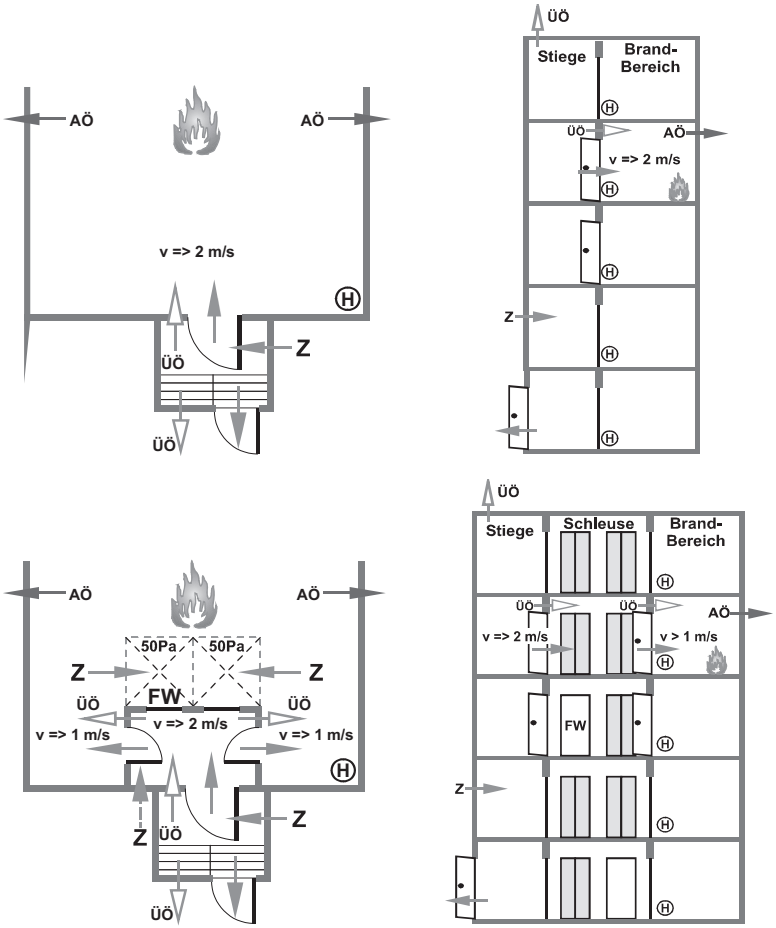


Abbildung 8.3.7.2-10: Strömungskriterium für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept". Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Strömungskriterium für DBA-Brandbekämpfungskonzept Löschangriff Brandebene

Wandhydrant im Stiegenhaus

Im Falle, dass der Wandhydrant im Stiegenhaus oder in den Schleusen situiert ist, kann der Löschangriff auch mit dem Schlauchanschluss innerhalb der Nutzung im Brandgeschoß selbst durchgeführt werden. Bei Vorhandensein einer Sprinkleranlage wird ebenfalls davon ausgegangen, dass ein Löschangriff vom Brandgeschoß aus vorgetragen werden kann, da durch die Löschanlage und die im Brandgeschoß automatisch aktivierten Abströmeinrichtungen der DBA solche Verhältnisse herrschen, dass die Feuerwehr ihre Löschleitung auch innerhalb der Nutzung anschließen kann (*Abbildung 8.3.7.2-11*).

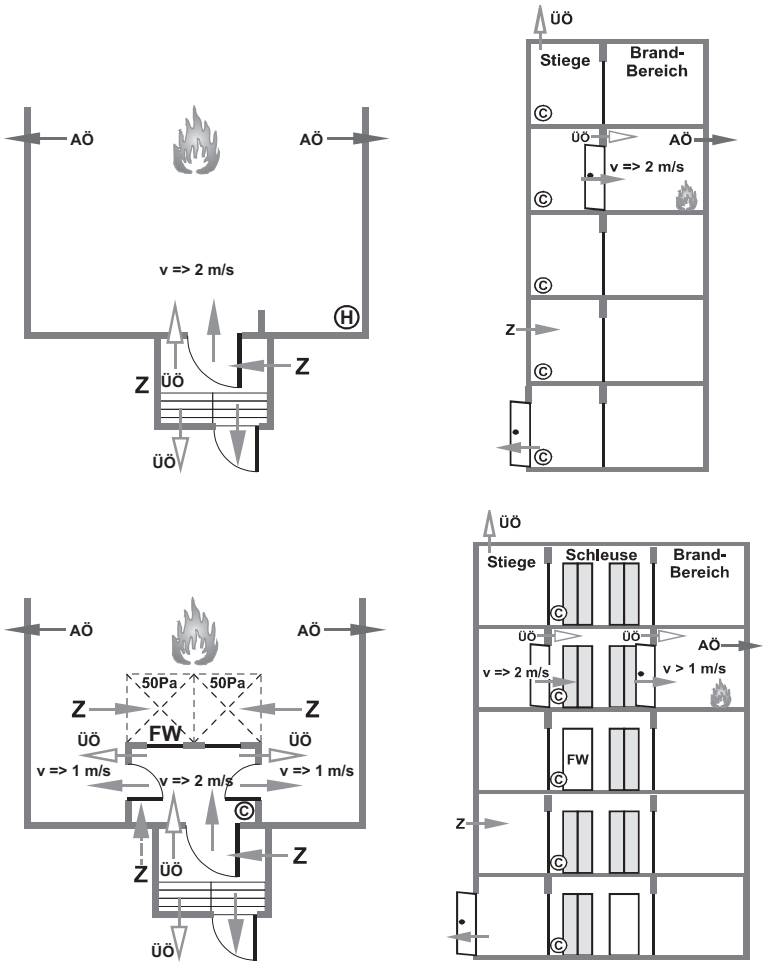


Abbildung 8.3.7.2-11: Strömungskriterium für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept Löschangriff Brandebene", Nutzung gesprinklert. Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Strömungskriterium für DBA-Brandbekämpfungskonzept Stiegenhaustüre geschlossen

Bei geschlossener Stiegenhaustüre im Brandgeschoß muss bei allen gleichzeitig zum vom Brand betroffenen Brandabschnitt offen stehenden Schleusentüren ein von der Schleuse in den Brandbereich gerichteter Volumenstrom von mindestens 1 m/s aufrecht erhalten werden (*Abbildung 8.3.7.2-12*).

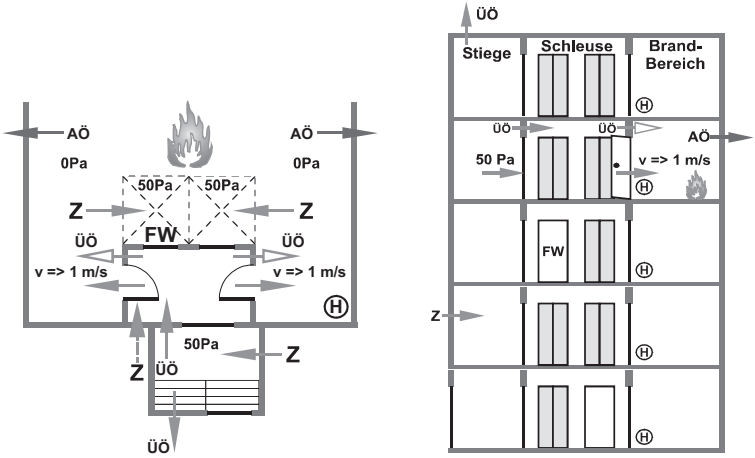


Abbildung 8.3.7.2-12: Strömungskriterium für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept Stiegenhaustüre geschlossen". Fall 1. Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Alternative:

Geschlossene Stiegenhaustüren

Bei geschlossenen Stiegenhaus- und Schleusentüren muss durch Überströmöffnungen oder eine eigene Schleusenlüftung ein mindestens 30-facher Luftwechsel pro Stunde in der Schleuse erfolgen (*Abbildung 8.3.7.2-13*).

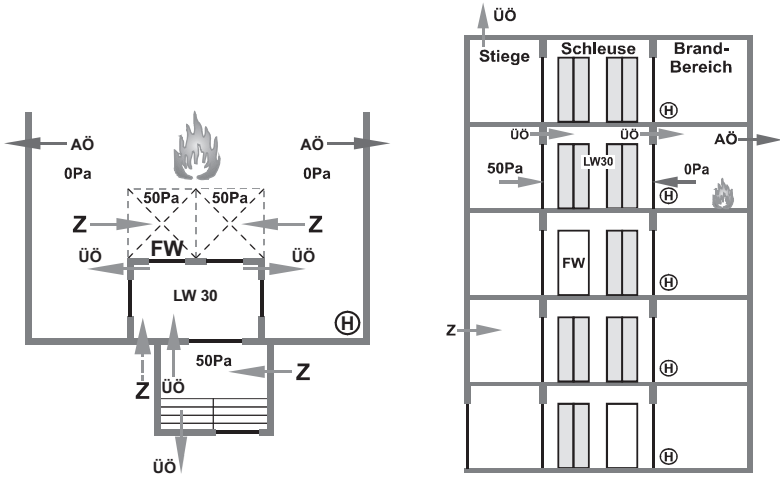


Abbildung 8.3.7.2-13: Strömungskriterium für eine DBA gemäß „Brandbekämpfungskonzept Stiegenhaustüre geschlossen". Fall 2. Legende wie Abbildung 8.3.7.2-5

Raumschutzkonzept (Pkt. 9.3 der TRVB S 112) *Raumschutzkonzept*

Da die Türen solcher Räume bestimmungsgemäß fast dauernd geschlossen sind, ist die Einhaltung eines Strömungskriteriums nicht erforderlich. Es müssen jedoch folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Die Räume müssen als eigene Brandabschnitte ausgeführt werden (Türen zumindest brandhemmend und selbstschließend).

- Allfällige Lüftungsanlagen solcher Räume sind als eigene Anlagen auszuführen. Die Brandabschnittsbildung darf nicht durch Brandschutzklappen an den Raumgrenzen, sondern muss durch eine entsprechende Ausgestaltung der Zuluft- und Abluftleitungen erfolgen.

- Der Druck im zu schützenden Raum muss immer höher als in den angrenzenden Bereichen sein.

Während Brandbekämpfung

Räume, deren Nutzung die Anwesenheit oder das Verlassen von Personen während der Brandbekämpfung bedingt, müssen zusätzlich folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Zugänge müssen aus Überdruckbereichen (z.B. Schleuse) erfolgen oder es muss ein zweiter sicherer Ausgang vorhanden sein (*Abbildung 8.3.7.2-14*).

- Es muss ein 12-facher Luftwechsel, soferne diese Räume Teil eines notwendigen Verbindungswegs (z. B. Schleusen) sind, ein 30-facher Luftwechsel vorhanden sein.

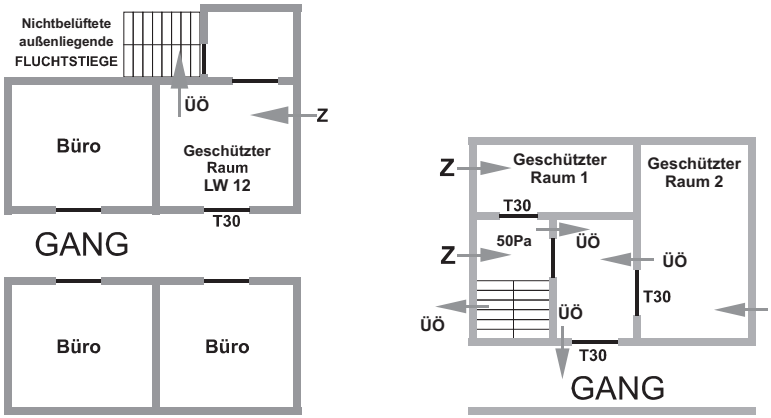


Abbildung 8.3.7.2-14: Raumschutzkonzept: Fluchtraum und nicht belüftete Stiege (links), geschützter Raum und belüftete Stiege (rechts)

Fluchträume für Rollstuhlfahrer

Fluchträume für Rollstuhlfahrer müssen über eine Sprechverbindung zu einer während des bestimmungsgemäßen Betriebes des Gebäudes besetzten Stelle oder über einen Alarmtaster verfügen.

Literatur

TRVB S 112 Ausgabe 2004 Druckbelüftungsanlagen (DBA), Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen

TRVB 125 S, Ausgabe 2010 Rauch und Wärmeabzugsanlagen und Rauchableitungsanlagen, Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen

ÖNORM H 6029 Ausgabe 1.12. 2009. Lüftungstechnische Anlagen Brandrauchverdünnungsanlagen (BRV-Anlagen)

ÖNORM EN 12101- 6, Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 6: Festlegungen für Differenzdrucksysteme – Bausätze (Smoke and heat control systems – Part 6: Specification for pressure differential sytems – Kits)

John R., Druckbelüftungsanlagen zur Rauchfreihaltung von Treppenräumen, In: Sicherheit 03/2001, S. 15-17

John R., Lüftungssysteme zur Rauchfreihaltung von Treppenräumen. In: Kima – Kälte –Heizung 11/1979, S. 455-461

8.3.8 Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen dienen dazu, im Brandfall

- Flucht- und Rettungswege nutzbar zu halten,
- den Feuerwehreinsatz zu unterstützen und zu schützen sowie
- zu verhindern, dass die giftigen und stark korrosiven Bestandteile des Rauchs sowie die Brandhitze ein Gebäude nachhaltig zerstören.

Während es bei der Rauchfreihaltung in erster Linie darum geht, den Personenschutz durch Erhalt von ausreichenden Sicht- und Atembedingungen zu gewährleisten, geht es bei der Wärmeabführung primär um den Gebäudeerhalt bzw. die Sicherheit der Feuerwehr beim Löschen. Die Vorteile der Rauch- und Wärmeabführung sind aber stets wechselseitig hinsichtlich Personen- und Sachwerteschutz zu sehen. Beispielsweise dient auch die Sichtfreihaltung nicht nur der Rettung der gefährdeten Personen sondern gleichzeitig dem frühzeitigen bzw. gezielten Löschangriff der Feuerwehr und somit natürlich auch dem Gebäudeerhalt.

Höhere Abzugsgeschwindigkeiten

Das Schutzziel ist durch die Genehmigungsbehörde festzulegen und im Brandschutzkonzept zu berücksichtigen.

8.3.8.1 Das Prinzip der maschinellen Entrauchung bzw. Brandrauchabsaugung

Bei der maschinellen Entrauchung (MRA) (Abbildung 8.3.8-1) werden der Rauch bzw. die Brandgase über Brandgasventilatoren und Kanäle aus den vom Brand betroffenen Bereichen abgeführt, wobei die Konvektion aus dem Brandraum erzwungen wird. Im Vergleich zur natürlichen Entrauchung sind die Abzugsgeschwindigkeiten bei der maschinellen Entrauchung deutlich höher.

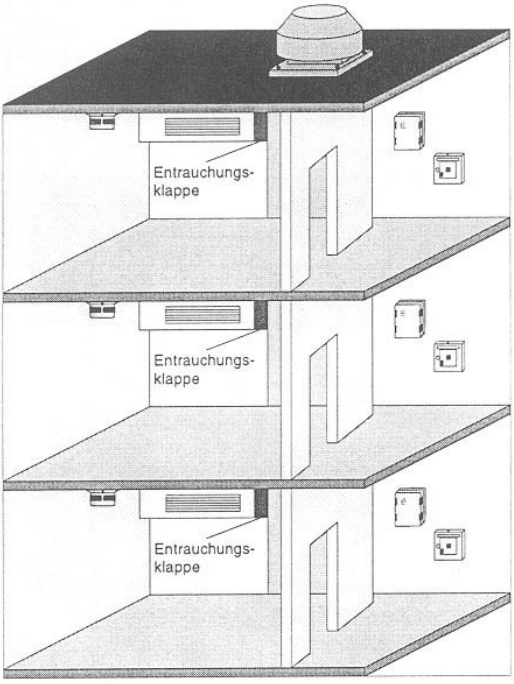


Abbildung 8.3.8-1: Systemskizze einer MRA (Quelle: Schlosser, I.; Hartwig, A.; Berger, H.: Brandschutzanlagen, Teil 2: Gaslöschanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Brandmeldeanlagen, VdS 2847-12, 2008)

Doch nicht nur die höhere Abzugsgeschwindigkeit der heißen Brandgase ist ein Vorteil der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, vielmehr liegt ihre Stärke in der sofortigen Verfügbarkeit der vollen Volumenleistung und der Tatsache, dass die Leistungsfähigkeit auch bei „kaltem“ Rauch gegeben ist. Dies ist besonders dort wichtig, wo mit Schwelverhalten des Brandgutes zu rechnen ist. In einem solchen Fall kann nämlich eine große Rauchgasmenge schon bei geringen Temperaturen entstehen, wobei die dadurch entstehende Thermik nur gering ausgeprägt ist.

Ansteuerung

Die Aktivierung der mechanischen Systeme erfolgt unmittelbar nach Brandausbruch in der Regel durch Ansteuerung. Dies hat grundsätzlich über eine automatische Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S zu erfolgen.

Achtung

Der durch die Ventilatoren geförderte Massenstrom wird geringer, wenn die Heißgase höhere Temperaturen aufweisen. Dies gilt es zu berücksichtigen.

Bei hohen Temperaturen ist die Leistungsfähigkeit des maschinellen Rauchabzugs daher geringer als die des natürlichen, was wiederum bedeutet, dass der Beginn der tatsächlichen Brandbekämpfungsmaßnahmen spätestens zu dem Zeitpunkt erfolgen muss, von dem in der Bemessung der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ausgegangenen wurde. Mechanische Entrauchung ist also insbesondere zu Brandbeginn besonders gut wirksam.

Ventilatoren

Nach der Aktivierung der maschinellen Brandrauchabsaugung bei Brandausbruch werden Rauch und Heißgase durch Brandgasventilatoren angesaugt. Über Kanäle und Düsen werden sie, meistens über Dach, nach draußen transportiert. In den von einem Brandereignis betroffenen Räumen wird auf diesem Wege die Luft weitgehend von den giftigen Gasen „freigemacht". Dadurch wird den eingeschlossenen Personen die Flucht ermöglicht und den Rettungskräften die Brandbekämpfung und der Zugang zum Brandherd erleichtert.

Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen können auch in mehrstöckigen Gebäuden und in Untergeschoßen eingesetzt werden, was einen weiteren Vorteil gegenüber natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen darstellt. Aufgrund ihrer im Regelfall elektrischen Ansteuerung ist zudem eine punktgenaue Meldung des genauen Brandausbruchs für die Einsatzkräfte möglich. Auch können kleinere, innenliegende Räume mit mechanischer Entrauchung besser geschützt werden.

Auch bei maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen muss für ausreichend Frischluft gesorgt werden. Diese wird im Regelfall ebenfalls durch Kanäle und entsprechende Ventilatoren sichergestellt.

Brandgasventilatoren werden nach EN 12101-3 „Rauch- und Wärmefreihaltung Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte" geprüft.

8.3.8.2 Bemessung von maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Berechnung

Rauch- und Wärmeabzugsanlage bestehen aus den einzelnen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten, den Auslöse- und Bedienelementen, der Energieversorgung, den Leitungen und der Zuluftversorgung. Der wichtigste Bestandteil ist in der Regel das oder die Rauchabzugsgeräte.

Folgende nationale und europäische Normen und Regelwerke enthalten Anforderungen zu maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen:

- ÖNORM EN 12101 Teil 1-10 (europäische Normenreihe für Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung),
- OIB-Richtlinien,
- TRVB 125 S „Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Rauchableitungsanlagen“ und
- weitere Nutzungs-TRVBs, in denen Vorgaben zur Entrauchung entsprechend der jeweiligen Nutzung definiert sind.

Durch eine richtige Dimensionierung der Rauch- und Wärmeabzugsanlage wird so viel Rauch und Wärme aus dem vom Brandereignis betroffenen Raum abgezogen, dass bis zum Erreichen der Brandgröße des Bemessungsbrandes keine vollständige Verrauchung des Brandraums eintritt, Wärmestau unter der Decke bzw. unter dem Dach verhindert wird und kühlere Luft zugeführt wird, was die Wir-

kung der Wärmestrahlung des Brandes und der Rauchschicht teilweise kompensiert.

TRVB 125 S

Die Bemessung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erfolgt nach TRVB 125 S „Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Rauchableitungsanlagen". Ziel in dieser TRVB ist das Erreichen einer raucharmen Schicht im Bodenbereich.

Folgende Parameter sind für die Berechnung notwendig:

- die angenommene Brandausbreitungsgeschwindigkeit,
- die Brandentwicklungsdauer,
- die Raumhöhe sowie
- die Höhe der angestrebten raucharmen Schicht.

Leistung

Die Leistung einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist grundsätzlich abhängig von:

- der Temperatur der Brandrauchgase,
- deren Dichte,
- den aerodynamisch verfügbaren Kanalquerschnitten,
- der Frischluft,
- der Dauer der Entrauchung und
- der Lage der Absaugöffnungen.

Rauchabschnitts-bildung

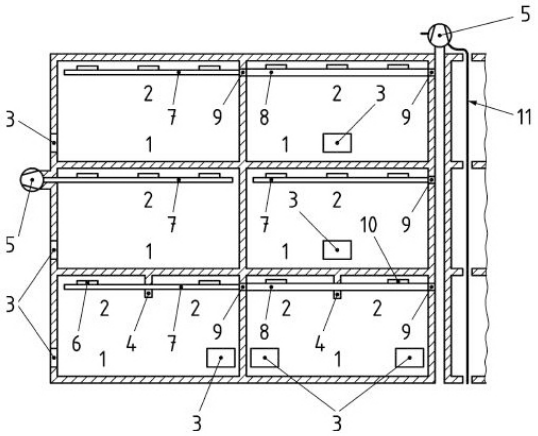
Wenn ein Rauchabschnitt die Größe von 2.000 m² oder eine Länge von 60 m überschreitet, sind Maßnahmen zur Rauchabschnittsbildung notwendig. Sie dient der Schaffung von definierten Rauchreservoirs, aus denen der Brandrauch abgeführt wird, und zur Einhaltung der zulässigen Verrauchung bis zum Erreichen des Bemessungsbrandumfangs.

Hinweis

Durch die Rauchabschnittsbildung dürfen keine Fachabschnittsflächen kleiner als 800 m² entstehen.

Die Anforderungen für Rauchschürzen sind in der ÖNORM EN 12101-1 und in der TRVB 125 S enthalten.

Abbildung 8.3.8-2 zeigt die schematische Darstellung möglicher Ausführungen bzw. Anlagen zur Entrauchung.



Legende

1 möglicher Brandraum
2 Rauchschicht im Rauchabschnitt
3 Zuluftfläche
4 Rauchschürze (DIN EN 12101-1)
5 Entrauchungsventilator (DIN EN 12101-3)
6 Entrauchungsklappe für Einzelabschnitte (DIN EN 12101-8)
7 Entrauchungsleitung ohne Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer (DIN EN 12101-7)
8 Entrauchungsleitung mit Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer (DIN EN 12101-7)
9 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitte, eingebaut in eine Wand oder Decke (DIN EN 12101-8)
10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitte, eingebaut in eine Entrauchungsleitung (DIN EN 12101-8)
11 Elektrische Anschlussleitungen

Abbildung 8.3.8-2: Schematische Darstellung möglicher Ausführungen bzw. Anlagen zur Entrauchung

Für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, die nach der TRVB S 125 ausgeführt werden, ist zu beachten, dass praktisch fast nur Dachlüfter zulässig sind. Ob diese automatisch geöffnet werden müssen, hängt in der Regel vom Objekt, vom Baubescheid und der abnehmenden Stelle ab.

Zuluftöffnungen

Um die Wirkungsweise des Rauchabzugs zu unterstützen, sind im Bodenbereich Zuluftöffnungen vorzusehen. So wird der thermische Auftrieb der heißen Rauchgase gefördert und die definierte Rauchschichtdicke sichergestellt.

Hinweis

Beachten Sie, dass die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen stets funktionsfähig sind und nicht durch Seitenwindeinflüsse beeinträchtigt und/oder durch winterliche Bedingungen wie Schneelast oder Vereisung gar außer Kraft gesetzt werden.

8.3.8.3 Überprüfungen

Nach Fertigstellung der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist eine Abschlussprüfung erforderlich. Sie weist aus, dass die Anlage den Auflagen der Genehmigungsbehörde und dem Stand der Technik entspricht. Die Abschlussprüfung wird von einer akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle oder einer gesetzlich beauftragten Stelle abgenommen.

Revisionsprüfungen

Alle zwei Jahre sind Revisionsprüfungen durchzuführen. Die Revisionsprüfungen sind wieder durch eine Prüf- und Inspektionsstelle oder durch die abnehmende Stelle durchzuführen.

Hinweis

Rauchabzugsanlagen in Stiegenhäusern nach TRVB 111 S müssen in der Regel keiner Revisionsprüfung unterzogen werden.

Ausnahmen bilden behördliche Auflagen im Zuge von feuerpolizeilichen Überprüfungen.

Wartung

Einmal jährlich ist die Anlage zu warten. Kleinere Wartungen können vom betriebseigenen Personal durchgeführt werden, größere Wartungen und Instandsetzungsarbeiten müssen von der Errichter-

firma oder von einer anderen Fachfirma durchgeführt werden.

8.3.8.4 Lüftungsanlagen versus maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

„Kaltentrauchung“

Für die umgangssprachlich gebräuchliche, umstrittene „Kaltentrauchung“ existiert bis heute keine anerkannt korrekte Definition, keine Temperaturfestlegung bzw. keine Anlagendefinition. Dennoch sei sie an dieser Stelle besprochen, da immer wieder die Forderung erhoben wird, durch herkömmliche, bereits im Objekt vorhandene Lüftungsanlagen die Brandentrauchung vorzunehmen, wenn eine einsatzbereite Sprinkleranlage vorhanden ist. In diesem Zusammenhang wird häufig der Begriff „Kaltentrauchung“ verwendet. Diesbezüglich muss auf mehrere Dinge geachtet werden.

Brandrauch ist, wenn er thermikbedingt an die Decke eines Raumes steigt, nicht „kalt“ im herkömmlichen Sinne. Daher kann es unter Umständen, insbesondere kurz vor oder zu Beginn des Sprinklereinsatzes, zu Rauchgastemperaturen kommen, für die herkömmliche Lüftungsanlagen (z.B. Kanäle, Ventilatoren) nicht ausgelegt und geeignet sind. Unklar ist dabei die Temperaturbeständigkeit von Lüftungsleitungen, über die in vielen Fällen keine Aussage getroffen werden kann. Nicht vergessen werden darf, dass Lüftungsleitungen, die durch Brandwände führen, mit Feuerschutzabschlüssen wie Klappen und Schiebern ausgestattet sind, die bei Branderkennung automatisch schließen. Bei geschlossenen Klappen verbleibt der Rauch innerhalb des Brandraums und die Gase können über die Lüftungsanlage nicht abtransportiert werden. Das Ge-

genteil ist die Folge: Im Brandraum entsteht eine nicht gewollte vollständige Verrauchung.

Die Wirkungsweise der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ist in diesem Zusammenhang genau umgekehrt. Hier werden die Klappen, die in der Regel die Brandabschnitte trennen, geschoßweise geöffnet: d.h. jene Entrauchungsklappen, die das jeweilige Brandgeschoß mit dem Abzugskanal verbinden, öffnen, um die heißen Brandgase zu entfernen. Die Entrauchungsklappen der nicht vom Brand betroffenen Abschnitte sind hingegen dicht verschlossen. So wird verhindert, dass Rauch und heiße Gase in die nicht brandbetroffenen Abschnitte eindringen.

Brandabschnitte

Lüftungsanlagen in einem Gebäude verteilen in der Regel die Luft über mehrere Geschoße. Im Brandfall ist diese Eigenschaft schädlich, weil der Brandrauch mit Hilfe der Lüftungsanlage im ganzen Gebäude verteilt würde und auch die nicht im eigentlichen Brandraum befindlichen Personen und Sachgüter gefährdet würde. Bei Brandereignissen soll folglich die Lüftungsanlage abgeschaltet werden bzw. die Eigenschaft der umverteilenden Wirkung verhindert werden. Soll die Lüftungsanlage als „Rauch- und Wärmeabzugsanlage“ genutzt werden, kann ein reines „Auf-Abluft-Schalten“ der Lüftungsanlage die Lösung sein.

„Auf-Abluft-Schalten“ von Lüftungsanlagen

Hinweis

Lüftungsleitungen sind ohne ergänzenden Nachweis nicht als Entrauchungsleitungen geeignet!

Lüftungsanlagen und maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen unterscheiden sich nicht nur in ihrer Wirkungsweise. Sie sind auch unterschiedlich auszulegen: Bei mechanischen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen müssen deutlich höhere Luftwechselraten eingeplant bzw. Luftvolumina gefördert werden als dies bei herkömmlichen Lüftungsanleitungen der Fall ist. Hierfür müssen die Antriebe ausgelegt sein.

Aus raumklimatischen Gründen werden bei Lüftungsanlagen oft die Zuluftöffnungen genauso wie die Abluftöffnungen an der Decke eines Raumes montiert. Für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ist es jedoch von Vorteil, wenn die Frischluft möglichst von unten und möglichst langsam herangeführt wird. Mit der „Zuluft von unten“ soll sich die zugeführte, kalte und frische Luft möglichst geringfügig mit den Heißgasen vermischen. Damit soll erreicht werden, dass der vom Brandereignis betroffene Raum nicht vollständig verraucht wird bzw. dass die vollständige Verrauchung des Raumes auf diese Weise verzögert werden kann.

Empfehlung

Deshalb wird bei Nutzung der Lüftungsanlage zu Entrauchungszwecken empfohlen, dass baulich eine Zufuhr von kalter, frischer Luft von unten geschaffen wird.

Die Funktionssicherheit einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage wird gewährleistet, wenn in ihren Einzelteilen nach ÖNORM EN 12101 Teil 2 geprüfte und zugelassene Geräte enthalten sind. An Lüftungsanlagen werden ebenfalls hohe Anforde-

rungen gestellt, aber auf anderen Gebieten (zum Beispiel Hygiene und Sauberkeit). Filter und Einsätze müssen für keimfreie und reine Luft sorgen, nach einem Brandereignis müssen zumindest diese Einzelteile aus sicherheitstechnischen und hygienischen Gründen jedenfalls ausgetauscht werden. Die Kanäle müssen entsprechend gereinigt werden.

Bei maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ist besonderer Wert zu legen auf:

- die Brand- und Hitzebeständigkeit der Geräte und

- dauerhaft sichergestellte elektrische Energieversorgung (Leitungen).

Maschinelle und natürliche Entrauchungsanlagen sollen grundsätzlich nicht in ein und demselben Raum verwendet werden. Unter Umständen, zum Beispiel bei besonders hohen Räumen wie Atrien, können einzelne Brandgasventilatoren vorgesehen werden, die den nötigen Impuls für die natürliche Entrauchung geben. Hier wird eine entsprechende Einzelfallbetrachtung empfohlen.

8.3.9 Schlusswort

Das Planen, Ausführen und die Instandhaltung von Entrauchungsanlagen ist ein komplexes Thema, das die Zusammenarbeit verschiedener Fachplaner und Professionisten erfordert.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen haben in der Vergangenheit schon vielfach nicht nur hohe materielle Verluste verhütet, sondern sehr viele Menschenleben gerettet.

Durch die genannten Richtlinien und Regelwerke wird die Ausführung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Regelwerken derart festgelegt, dass diese im Ernstfall auch wirklich zuverlässig funktionieren. Sie bleiben jedoch nur so funktionssicher, wie sie von verantwortlichen Personen betreut und gewartet werden.

8.4 Maßnahmen und Einrichtungen zur Unterstützung eines Feuerwehreinsatzes

Auch bei Würdigung aller Bemühungen, durch Brandschutzmaßnahmen vor Ort ein entsprechendes Sicherheitsniveau herzustellen, wird die Sicherheit im Brandfall letztendlich doch durch das Zusammenwirken von Brandverhütungsmaßnahmen mit dem „Abwehrenden Brandschutz" – Maßnahmen zur Brandbekämpfung, Menschenrettung etc., die von den Feuerwehren gesetzt werden – hergestellt.

Feuerwehren in Österreich

Die Feuerwehren in Österreich – jeweils eigene Körperschaften – haben gebietsweise unterschiedliche Schlagkraft: In den Landeshauptstädten stehen in der Regel Berufsfeuerwehren, die rund um die Uhr verzögerungsfrei verfügbar sind, zur Verfügung, während im ländlichen Bereich der Brandschutz durch engagierte Freiwillige Feuerwehren sichergestellt wird, die zumindest in den Anfangsphasen eines Einsatzes oft weniger Schlagkraft zur Verfügung haben als eine Berufsfeuerwehr. In manchen Betrieben muss es eine Betriebsfeuerwehr geben, weil die Leistungsfähigkeit der öffentlichen Feuerwehr keinesfalls ausreichen würde. Und in manchen Situationen – z.B. beim Brand einer Almhütte – wird mit dem raschen Eingreifen einer Feuerwehr wohl kaum zu rechnen sein.

Natürlich hat die „Schlagkraft" der örtlich zuständigen Feuerwehr – eine Funktion der Einzelgrößen „Verfügbarkeit", „Ausrückestärke", „Anfahrtsweg", „Löschleistung", „Rettungskapazitäten" etc. – Auswir-

kungen auf die brandschutztechnische Parametrierung eines Neubauprojektes oder eines Betriebes. Die Fundstellen sind aber über oft viele Bezugsrichtlinien verteilt und die notwendige gesamtheitlichtaktische Interpretation kann naturgemäß am besten durch die Einsatzkräfte selbst vorgenommen werden. In Fragen zum „Feuerwehreinsatz" wäre also die Feuerwehr selbst zu kontaktieren, was aber in den einzelnen Bundesländern vom Verfahrensablauf her unterschiedlich reglementiert ist:

Landesfeuerwehrkommando

Landes-Brandverhütungsstellen

In allen Bundesländern außer in Wien sind üblicherweise die Landesfeuerwehrkommanden zu kontaktieren, die aber zum Teil diese Agenden an die Landes-Brandverhütungsstellen delegiert haben.

Kompetenzstelle Brandschutz

In Wien werden brandschutztechnische Fragen – auch was die „Feuerwehrparameter" anbelangt – konzentriert über die Magistratsabteilung 37, „Kompetenzstelle Brandschutz", abgewickelt.[1]

In den nachfolgenden Kapiteln werden die wesentlichen Parameter für Planung und Betrieb abgehandelt.

[1] Kontaktadressen finden Sie in Kapitel 2.5.

8.4.1 Verfügbarkeit und Schlagkraft einer Feuerwehr

In den Richtlinienwerken wird allgemein vom Vorhandensein einer Feuerwehr ausgegangen. Im Hinblick auf die „Schlagkraft" können folgende Faktoren eine wesentliche Rolle spielen:

8.4.1.1 Löschleistung

Die erforderliche Löschleistung und Stärke der Einsatzkräfte für ein Objekt oder eine Anlage ergibt sich aus der größten Ansammlung brandschutztechnisch nicht vereinzelter Brandlasten, also z.B. aus den größten Lagerflächen im Freien, aus den Brandlasten im größten Brandabschnitt, gleichzeitig aber auch aus der örtlichen Löschwasserversorgung: Wenn nicht genug Wasser vor Ort zur Verfügung steht (was bei Neubauvorhaben nicht der Fall sein sollte), werden zusätzliche Kräfte zur Herstellung einer ausreichenden Löschwasserversorgung notwendig sein.

Regelwerke

Für die planerische Disposition spielen folgende **Regelwerke** eine Rolle:

- Landesbauordnungen und OIB-Richtlinien (ohne Erörterungen zur Schlagkraft öffentlicher Feuerwehren)
- Landesfeuerwehrgesetze (sozusagen als „Qualitätskriterium" für Feuerwehren)
- TRVB 100 A, Brandschutzeinrichtungen, Rechnerischer Nachweis (in Kombination mit der OIB RL 2.1 Brandschutz bei Betriebsbauten)

- TRVB C 141, Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien

- TRVB A 149, Brandschutz auf Baustellen

- Sämtliche nutzungsbezogenen TRVB (Kennbuchstabe „N“) im Hinblick auf die jeweilige Nutzung

Es gibt weitere (feuerwehreinsatztaktische) Überlegungen und auch mittelbare Bezugsrichtlinien, die hier eine Rolle spielen können. Deswegen wird unbedingt eine Kontaktnahme zur Feuerwehr oder eben zu den entsprechenden vorher genannten Anlaufstellen empfohlen.

8.4.1.2 Menschenrettungskapazitäten

Die Menschenrettungskapazitäten hängen letztendlich wiederum von der Schlagkraft der Feuerwehr, im Wesentlich hier von der Ausstattung mit Leitern, ab. Da Rettungsmaßnahmen über Leitern sehr zeitaufwendig sind, dürfen sie an sich nur eingeplant werden, wenn die Sicherheit von Personen beim „Warten“ auf die Rettung sichergestellt ist, bei Neubauvorhaben also de facto nur im Wohnbau, bei dem ja jede Einzelwohnung brandschutztechnisch gegen die Nachbarbereiche abgesichert sein muss.

Die daraus erwachsenden Konsequenzen sind so wesentlich für den Brandschutz, dass die Gebäudekategorien der OIB-Richtlinien sich im Wesentlichen an den möglichen Rettungs- und Außenangriffsmöglichkeiten der Feuerwehren über Leitern bei der Brandbekämpfung orientieren.

Bei der Planung von Neubauvorhaben wird eine notwendige Berücksichtigung der Menschenrettungskapazitäten üblicherweise allein durch Einhaltung der OIB-Richtlinien gegeben sein.

Bezugsrichtlinien

- Landesbauordnungen und OIB-Richtlinien (ohne Erörterungen zur Schlagkraft öffentlicher Feuerwehren)

- Landesfeuerwehrgesetze (sozusagen als „Qualitätskriterium“ für Feuerwehren)

8.4.2 Zufahrt und Anleiterbarkeit

Grundlegende Anforderungen treffen hier wiederum die OIB-Richtlinien, die die Zu- bzw. auch Umfahrbarkeit von Objekten regeln. Für Objekte bis zur Gebäudeklasse 3, das sind im Wesentlichen nichtindustriell genutzte Objekte mit einen Fluchtniveau von höchstens 7 m, wird eine Zufahrbarkeit bis auf 80 m zu dem jeweils am weitesten entfernten Gebäudezugang gefordert. Die Hintergründe hierfür liegen in der Ausrüstung der Feuerwehren mit Schlauchmaterial, d.h. bei Überschreiten dieser Entfernungen könnten Situationen entstehen, in denen die erstankommenden Löschkräfte Teile eines Hauses mit den mitgeführten Löschleitungen nicht mehr erreichen können. Auch die Gesamtlänge der von den Feuerwehren mitgeführten elektrischen Anschlussleitungen zur Stromversorgung mittels Feuerwehrgenerator sowie notwendige Ressourcen für den Transport von teilweise schwerem Einsatzgerät spielen eine Rolle.

Zufahrbarkeit

Abweichungen wären hier aber bei Kompensationsmaßnahmen – z.B. ortsfesten Löschwasserleitungen – möglich, müssten aber unter Feuerwehr-einsatztaktischen Gesichtspunkten evaluiert werden.

Für den Industriebau[1] wird in der OIB-Richtlinie 2.1 gefordert, dass Baulichkeiten mit einer Grundfläche von mehr als 5.000 m² für die Feuerwehr umfahrbar sein müssen.

Industriebauten

Die Feuerwehr-einsatztaktischen Gesichtspunkte sind durch das Richtlinienwerk zwar grob vorgegeben, sollten mit diesen aber doch im Einzelfall abgeklärt werden.

[1] Vgl. dazu auch Kapitel 7.2.

Feuerwehrzufahrten, Aufstellungs- und Bewegungsflächen

Die technischen Anforderungen an Feuerwehrzufahrten, Aufstellungs- und Bewegungsflächen sind in der TRVB F 134, „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken", geregelt. Darüber hinaus finden sich Bestimmungen in der TRVB C 141, „Lagerung fester brennbarer Stoffe im Freien", und der TRVB A 149, „Brandschutz auf Baustellen".

Für Wien finden sich spezifizierende Festlegungen auch auf der Website www.berufsfeuerwehr-wien.at in den „FAQ" unter „R", „Information – Rettungswege Feuerwehreinsatz.pdf".

„Flächen für die Feuerwehr"

Als „Flächen für die Feuerwehr" können auch Teile von Straßen, Fußgängerzonen etc. in Betracht kommen. Als objektverantwortliche Person hat man dann darauf zu achten, dass nicht im Zuge von Straßenrückbauten, Bepflanzungen, Aufstellung von Denkmälern oder ähnlichen Maßnahmen die Zufahrbarkeit für und Möglichkeit zum Aufstellen von Feuerwehrfahrzeugen beeinträchtigt werden.

Auch die Rechtslage zur Errichtung von Halteverboten für Feuerwehrzufahrten ist eher komplex, wäre aber mit den jeweils zuständigen Verkehrsbehörden abzuklären.

Die erforderlichen Flächen auf Grundstücken lassen sich mit üblichen Fahrbahnoberflächen, aber auch mit Mischaufbauten (Rasenbetonsteinen) oder sogar eigenen Rasenaufbauten umsetzen. Wesentlich dabei ist aber, dass den Einsatzkräften die für sie vorgesehenen Flächen auch erkennbar (Kennzeichnung und Randkennzeichnung) und benutzbar (Lagerungen, Verparken, Schneeräumung im Winter) sind.

Sperrsysteme

„Absperren“ lassen sich Feuerwehrzufahrten mit Toren, Schranken oder Pollern. Bei Sperrsystemen ist darauf zu achten, dass diese für die Feuerwehr verzögerungsfrei betätigbar sind. Dazu kommen – in Absprache mit der Feuerwehr – Drei- oder Vierkantsperren, Schlösser mit Einbauzylindern oder Vorhängeschlösser in Betracht.

Poller

Bei Pollern sollten klappbare (umlegbare) Systeme gewählt werden, da sich herausgestellt hat, dass Poller in versenkten Steckhülsen durch Schwemmsand im Lauf der Zeit quasi „einbetoniert“ werden.

Im Hinblick auf elektrisch betriebene Hubpoller gilt, dass diese Systeme unabhängig von der öffentlichen Stromversorgung von der Feuerwehr betätigbar sein müssen und nach Feuerwehrbetätigung nicht zeitgesteuert, sondern erst nach Freigabe durch die Feuerwehr wieder schließen dürfen.

Hinweis

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass Flächen für die Feuerwehr als „Pflicht“ bzw. „Recht“ gelebt und immer wieder in Erinnerung gerufen werden müssen.

Da es glücklicherweise selten brennt, die Flächen daher kaum benötigt werden, geraten sie oft „in Vergessenheit“, sodass sie bepflanzt oder anderweitig genutzt oder verbaut werden. Auch wurde schon beobachtet, dass im Zug von thermischen Sanierungen Durchfahrten durch das Aufbringen von Wärmedämmsystemen so weit „verengt“ wurden, dass Feuerwehrfahrzeuge nicht mehr passieren könnten.

8.4.3 Löschwasserversorgung

Die notwendige Löschwasserversorgung bemisst sich an der möglichen Brandfläche (größter Brandabschnitt bzw. größte zusammenhängende Lagerfläche im Freien mit der höchsten Brandlast. (Anm.: Leider wird die Energiefreisetzung bei den Berechnungsverfahren nicht berücksichtigt.)).

Für die Bemessung der Löschwasserversorgung besagt die OIB-Richtlinie 2, dass eine ausreichende Löschwasserversorgung für Objekte nichtindustrieller Nutzung jedenfalls dann gegeben ist, wenn eine Mindestlöschwasserrate von 1 l/(m².min) bezogen auf die größte Brandabschnittsfläche verfügbar ist.

OIB-Richtlinie 2

In den OIB-Richtlinien leider nicht erwähnt ist der Umstand, dass von den erstankommenden Feuerwehrkräften keine Hydranten verwendet werden können, die weiter als 150 m ungehinderten Gehwegs vom Zufahrtspunkt entfernt liegen, da das mitgeführte Schlauchmaterial keine weiteren Wegstrecken zulässt.

Werden zur Löschwasserversorgung „Saugstellen" – das sind Teiche, Kavernen, Brunnen, Staubecken von Gewässern – verwendet, müssen diese sogar unmittelbar beim Zufahrtspunkt liegen, da ein Pumpen-Saugbetrieb der Feuerwehr nur nach den Maßgaben des Umgebungs-Luftdrucks, also über kürzeste Strecken, möglich ist.

„Saugstellen"

Dies wäre jedenfalls mit den Ansprechstellen der Feuerwehr zu klären. Als technische Maßgabe hierfür gilt die ÖBFV-Richtlinie VB 01 „Die Löschwasserversorgung".

ÖBFV-Richtlinie VB 01

TRVB F 137

In Industrieanlagen und Verkaufsstätten muss der Löschmittelbedarf jedenfalls nach TRVB F 137, „Löschwasserbedarf“, berechnet werden. Lage und Art der Löschwasser-Entnahmestellen sind mit den Ansprechstellen der Feuerwehr zu klären.

Hinweis

Löschwasservorräte von Löschanlagen[1] dürfen (rechnerisch) nicht für die Löschwasserversorgung herangezogen werden.

[1] Zu Löschanlagen vgl. Kapitel 8.2.

8.4.4 Zugang und Sperrsysteme

Zugänge für die Feuerwehr

In der TRVB F 134 findet sich ein Passus, nach dem Zugänge für die Feuerwehr mind. 1,50 m breit und 2 m hoch sein müssen. Falls durch solche Zugänge auch tragbare Leitern in z.B. Innenhöfe von Gebäuden vorgetragen werden müssen, sind die Schleppkurven der jeweils erforderlichen Leitern zu berücksichtigen. Ferner müssen im Aufstellungsbereich auch entsprechende Manipulationsflächen gegeben sein. Dies ist mit den Ansprechstellen der Feuerwehren zu klären.

Sperrsysteme

Sperrsysteme werden im Richtlinienwerk leider sehr unterschiedlich behandelt, Regelungen gibt es praktisch erst beim Vorhandensein von Brandschutzanlagen, die auch die Feuerwehr alarmieren. Bestimmungen finden sich entsprechend in den Anschaltverträgen, die sich zumindest bundesländerweise leicht unterscheiden. Ein Kontakt zu den Ansprechstellen der Feuerwehr ist in solchen Fällen unumgänglich.

Hinweis

In Objekten, für die es keine Regelungen zum Sperrsystem gibt, gibt es immer wieder Diskrepanzen zwischen dem Wunsch nach Einbruchsicherheit und Interessen des abwehrenden Brandschutzes. Im Brandfall müssen dann oft Türen mit erheblichem Zeitverlust aufgebrochen werden etc. Dies ist ein im Richtlinienwerk hingenommenes Risiko.

Klar ist aber, dass durch zusätzliche Einbruchschutzmaßnahmen in den allgemeinen Verkehrsbereichen eines Wohnhauses Brandschutzeinrichtungen – z.B. die Stiegenhaus-Entrauchungsanlage oder Steiglei-

tungsanschlüsse – nicht unzugänglich gemacht oder außer Kraft gesetzt werden dürfen.

Die Regelungen für die Anschaltebedingungen automatischer Brandmeldeanlagen an die Feuerwehr regelt die TRVB 114 S 15. Die Ausgaben 2015 brachte einige Änderungen bei den Instandhaltungspflichten, den Kontrollen der Feuerwehr, dem Interventionsdienst und bei der Führung des Feuerwehrordners.

So ist bei Instandhaltungsarbeiten ein Instandhaltungsvertrag oder Wartungsvertrag samt rechtskräftiger Erklärung notwendig, um erforderliche Arbeiten umgehend zu beauftragen, abzuschließen und der Feuerwehr zu übermitteln. Der Vertrag ist ein Jahr gültig und im Ordner für die Feuerwehr abzulegen.

Bei diesem Ordner für die Feuerwehr kann seit 2015 auf Verlangen der Feuerwehr die Aufteilung in einen roten und einen grünen erforderlich werden. Im grünen Ordner wären dann das Kontrollbuch, die Kopien des Instandhaltungsvertrags der BMA und das Instandhaltungsprotokoll, der Abnahmebericht und letzte Revisionsbericht der BMA, die Kopien der Brandschutzpässe sowie die Bedienungsanleitung aufzubewahren.

Kontrollen aus routinemäßigen Anlässen müssen seit 2015 mindestens zwei Wochen vor der Kontrolle mit dem Systemteilnehmer vereinbart werden.

Beim Interventionsdienst sind seit 2015 nur noch zwei Personen erforderlich.

8.4.5 Feuerwehraufzüge

Die Notwendigkeit solcher Aufzüge ist z.B. bei Hochhäusern oder bei Objekten, bei denen Personen über Aufzüge evakuiert werden müssen, gegeben. Anzahl und strukturbezogene Lage sind in den OIB-Richtlinien bzw. den Bauordnungen und nutzungsbezogenen TRVB vorgegeben.[1]

Technische Maßgaben und der strukturelle Zusammenhang mit Fluchtstiegenhäusern ergeben sich aus der ÖNORM EN 81 – Teil 72 und der TRVB 150 A.[2]

1 Vgl. zum Thema Aufzüge auch Kapitel 8.5.1.
2 Zum Thema Fluchtwege vgl. auch Kapitel 6.4.

8.4.6 Löschmittelversorgung innerhalb von Bauwerken und Anlagen

Ortsfeste Löschwasseranlagen

Sofern Löschwasser im Gebäudeinneren über mehrere Geschoße oder größere Wegstrecken zu fördern sein wird, sind „ortsfeste Löschwasseranlagen nass und trocken (Löschwasserleitungen, Wandhydranten, Einspeise- und Entnahmestellen)“ zu errichten. Die Notwendigkeit ist in den OIB-Richtlinien und in den nutzungsbezogenen TRVB, die technischen Maßgaben hierfür in der TRVB S 128/12 geregelt[1].

Ortswassernetze

Wesentlich sind aber – bei Anschluss an Ortswassernetze – auch wasserhygienische Gesichtspunkte, die mit den örtlichen Wasserwerken zu klären sind.

Durch solche Anlagen können auch Teile der Ersten und/oder Erweiterten Löschhilfe sichergestellt werden, wenn die dazu erforderlichen Wandhydranten entsprechend situiert werden.

Im industriellen Bereich können nutzungsbezogen spezielle Löschwasser- bzw. Löschmittelleitungen und/oder die Bevorratung von Sonderlöschmitteln (z.B. Schaummittel) notwendig sein, die mit den Ansprechstellen der Feuerwehr abzuklären sind.[2]

1 Zu ortsfesten Löschwasseranlagen vgl. auch Kapitel 8.2.7.
2 Vgl. dazu auch Kapitel 7.2.

8.4.7 Energieversorgung für die Feuerwehr innerhalb von Gebäuden

Um der Feuerwehr den Einsatz elektrisch betriebener Einsatzgerätschaften auch weitab vom Einsatzfahrzeug zu erlauben, ist gemäß OIB-Richtlinie 2.3 in Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m im Bereich jedes Wandhydranten oder in den Stockwerksverteilern eine an die Anlage der Sicherheitsstromversorgung angeschlossene CEE-Drehstromsteckdose 16 A anzubringen. Bei Installation in einem Stockwerksverteiler ist dieser mit dem Feuerwehr-Einheitsschlüssel sperrbar einzurichten. Der elektrische Funktionserhalt muss 90 min andauern, die Leitungsschutzeinrichtungen müssen kurzschlussselektiv ausgeführt sein.

Festlegungen zur Gleichzeitigkeit der Inbetriebnahme und zu anderen elektrischen Parametern finden sich nicht; eine Planung im Einvernehmen mit den Ansprechstellen der Feuerwehr wird dringend empfohlen.

8.4.8 Objektfunkanlagen

Durch die zunehmende Verwendung von funkwellenabsorbierenden Bauweisen, durch weitläufigen Tiefbau und mögliche andere technische Einflüsse kann es dazu kommen, dass die Einsatzkräfte der Feuerwehr nicht mehr ohne Weiteres mit ihren Funkgeräten kommunizieren können. Dies wäre bereits bei der Planung zu prüfen, mit den Ansprechstellen der Feuerwehr zu besprechen und im Zweifelsfall in einem praxisgerechten Baustadium zu erproben.

Bei Feststellung der Notwendigkeit einer Objektfunkanlage gelten für diese die technischen Maßgaben der TRVB S 159. Aktiviert wird der Objektfunk bei Ansprechen der Brandmeldeanlage. Dementsprechend sind Bedienfelder auch im unmittelbaren Umfeld der Brandmelderzentrale montiert. *TRVB S 159*

8.4.9 Schnittstellen zu ortsfesten Brandschutzanlagen

8.4.9.1 Brandmeldeanlagen

Eine Brandmeldeanlage gemäß TRVB 123 S dient der Feuerwehr zum raschen Auffinden der Auslösestelle. Diese Schnittstelle ist weitestgehend in der TRVB geregelt; ergänzende Bedingungen finden sich in den „Anschlussbedingungen" der Feuerwehren.[1]

Jedenfalls vorhanden sein muss ein „Bediengruppenverzeichnis", das – in Verbindung mit Brandschutzplänen – das Auffinden des auslösenden Melders ermöglicht.

8.4.9.2 Brandschutzpläne

Die Ausführung und der Informationsgehalt von Brandschutzplänen sind in der TRVB O 121 geregelt.[2]

Solche Pläne dienen einerseits der Feuerwehr zur Orientierung im Einsatzfall, sind aber auch unverzichtbares Hilfsmittel für den Betriebsbrandschutz für die Betriebsbrandschutz-Eigenkontrolle, zur Schulung des Personals und – notwendigenfalls – zur Erstellung von Fluchtweg-Orientierungsplänen.

8.4.9.3 Automatische Löschanlagen

Solche Anlagen werden risikobezogen in Bauwerken ortsfest eingebaut, gehen entweder selbsttätig in

[1] Zu Brandmeldeanlagen vgl. Kapitel 8.1.
[2] Zu Brandschutzplänen vgl. Kapitel 9.2.6.

Betrieb oder werden von der Brandmeldeanlage gesteuert.[3]

Anforderungen und Ausführung sowie Schnittstellen zur Baulichkeit und haustechnischen Anlagen sind in einer Reihe von Richtlinien umfassend geregelt, Informationen finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.

Wesentlich ist, dass diese Anlagen allesamt für die Feuerwehr zugänglich und bedienbar sein müssen, wozu die entsprechenden Informationen vor Ort aktuell aufgelegt sein müssen. Auch müssen die Wege zu diesen Anlagen bzw. zu den Löschmittelzentralen vor Ort beschildert sein.

8.4.9.4 Alarmierungs- und Mobilisierungsanlagen

Hierzu gibt es nutzungsbezogen aus den OIB-Richtlinien, der Arbeitsstättenverordnung und aus nutzungbezogenen TRVB Anforderungen, die im Wesentlichen folgendermaßen differenziert werden:

- **„Stummer Alarm“:** Es werden nur die betrieblich relevanten Stellen alarmiert, die nachfolgend aufgrund eigener Entscheidungen weitere Maßnahmen – z.B. zur partiellen oder vollständigen Gebäudeevakuierung – einleiten können.

- **„Sirenenalarm“:** Einfache und billige Lösung, die leider fehlinterpretierbar ist.

- **„Feuerwehreinsprechstelle“** in eine Objektbeschallungsanlage

[3] Zu Löschanlagen vgl. Kapitel 8.2.

- **„Elektroakustische Notfallsysteme“** (TRVB S 158) zur differenzierten Beschallung von Objekten oder Anlagen mit hohem Personengefährdungspotenzial.

Für alle Anlagenarten gibt es technische Maßgaben, die in diesem Werk an anderer Stelle dargelegt werden. Immer muss es auch Eingriffsmöglichkeiten für die Feuerwehr geben.

Hingewiesen muss in diesem Zusammenhang auch auf Entwicklungen zur „Barrierefreiheit“ hin werden: Mobilisierungssignale sollten an sich nach dem „Zwei-Sinne-Prinzip“ abgegeben werden, also optoakustisch statt – wie bisher – nur akustisch. Die technische Entwicklung hierzu ist gerade voll im Gang.

„Zwei-Sinne-Prinzip“

8.4.9.5 Entrauchungsanlagen

Zu diesen Anlagen gehören Rauchverdrängungsanlagen – z.B. Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S 112 –, die unter anderem auch der Feuerwehr das Vordringen zur Brandstelle über ein rauchfreies Stiegenhaus ermöglichen sollen, und Anlagen zur Erhaltung einer rauchfreien Schicht (im Fußbodenbereich) gemäß TRVB 125 S. Durch diese rauchfreie Schicht können einerseits Personen flüchten, andererseits kann die Feuerwehr zum Brandherd vorgehen und den Brand zielgerichtet bekämpfen.[4] Nicht empfohlen werden Rauch- und Wärmeabzugsanlagen für Räume mit weniger als 800 m² Fläche und für Brandabschnitte mit Sauerstoffreduktionsanlagen.

[4] Zu Entrauchungsanlagen vgl. Kapitel 8.3.

Wenn aufgrund niedriger Raumhöhen oder mangelnder Thermik solche Anlagen nicht funktionieren würden – z.B. in Tiefgaragengeschoßen – können zumindest Anlagen zur Rauchverdünnung während des Brandes und zur Rauchabsaugung nach gelöschtem Brand – z.B. gemäß ÖNORM H 6029 – errichtet werden.

Wesentlich ist auch hier, dass diese Anlagen allesamt für die Feuerwehr zugänglich und bedienbar sein müssen, wozu die entsprechenden Informationen vor Ort aktuell aufgelegt sein müssen. Bedienzentralen sind vorzugsweise im unmittelbaren Umfeld der Brandmelderzentrale unterzubringen.

8.4.10 Erste und Erweiterte Löschhilfe

Maßnahmen der Brandbekämpfung, die vor Eintreffen der Feuerwehr durchgeführt werden können, werden als „Erste und Erweiterte Löschhilfe“ bezeichnet. Unter **erster Löschhilfe** sind all jene Löschmaßnahmen zu verstehen, die noch vor dem Eintreffen der Feuerwehr durchgeführt werden. Unter **erweiterter Löschhilfe** sind alle organisierten Löschmaßnahmen vor dem Eintreffen der Feuerwehr zu verstehen, die nach einem vorbereiteten Organisationsschema von dafür geschulten Mitarbeitern mit dafür bereitgestellten Löschgeräten durchgeführt werden.

Zum Einsatz kommen Löschgeräte wie Handfeuerlöscher, Wandhydranten, Trockenlöschleitungen und Erweiterte Automatische Löschanlagen.

Die „Erste und Erweiterte Löschhilfe“ wird durch die TRVB 124 F geregelt. Die am 1.3.2017 herausgegebene Fassung gilt für alle Objekte, die nach ihrem Inkrafttreten errichtet wurden. Für Bestandsbauten kann weiterhin die Ausgabe 1997 der TRVB 124 angewendet werden; für Zubauten zu Bestandsbauten gilt allerdings die Ausgabe 2017.

TRVB 124

8.4.10.1 Erste Löschhilfe

Bei der Ersten Löschhilfe kommen hauptsächlich folgende Kleinlöschgeräte zum Einsatz:

- **Tragbare Feuerlöscher**: Tragbare Feuerlöscher sind die bekanntesten Kleinlöschgeräte. Nach Art des Löschmittels werden verschiedenste Typen unterschieden.

- **Wandhydranten**: sind in einem Wandkasten montiert und bestehen aus mindestens 30 m formfestem D-Schlauch (25 mm lichter Durchmesser), aufgerollt auf einer Schlauchhaspel, die in der hohlen Achse von der Wasserleitung über ein Absperrventil angespeist wird. Am Ende des Schlauches ist ein absperrbares D-Strahlrohr angekuppelt.
  Wandhydranten verfügen über den Vorteil, dass sie von einer Person bedient werden können und eine praktisch unbegrenzte Löschdauer haben.

- **Feuerlöschdecke**: aus flammhemmend imprägnierter Wolle oder aus Glasfasergewebe.

8.4.10.2 Erweiterte Löschhilfe

Die erweiterte Löschhilfe umfasst alle organisierten Löschmaßnahmen, die vor dem Eintreffen der Feuerwehr, nach einem vorbereiteten Organisationsschema, ablaufen. Eigens dafür geschultes Personal führt die Löschmaßnahmen mit dafür bereitgestellten Löschgeräten durch. Die meistverwendeten Mittel der erweiterten Löschhilfe sind: C-Wandhydranten und fahrbare Feuerlöscher.

C-Wandhydranten

Ein C-Wandhydrant besteht aus einem mindestens 20 m langen C-Faltschlauch mit einem lichten Durchmesser von 52 mm. Dieser Schlauch ist über ein Absperrventil an eine dafür geeignete Steigleitung angekuppelt und auf einer Schlauchhaspel aufgerollt. Am anderen Ende des Schlauches ist ein absperrbares C-Strahlrohr angeschlossen.

Zur Bedienung des C-Wandhydranten sind zumindest zwei geschulte Personen nötig. Sie müssen den Schlauch zur Brandbekämpfung in der ganzen Länge von der Schlauchhaspel abspulen.

Geschulte Anwender

Schaum-Wandhydranten

C-Wandhydranten können auch als Schaumhydranten ausgerüstet werden. Dafür kommen Schaummittel in einem Kanister, Schaummittelzumischer und Luftschaumrohr zur Anwendung.

Die Schaum-Wandhydranten dienen zur Brandbekämpfung von brennbaren Stoffen der Brandklasse B. Voraussetzung ist ausreichender Druck in der Wasserleitung.

Brandklasse B

Fahrbare Feuerlöscher

Wenn Wandhydranten nicht installiert werden können oder Wasser als Löschmittel unzulässig ist, werden fahrbare Löschgeräte eingesetzt:

- Fahrbare Pulverlöschgeräte P 50 mit 50 kg Flammbrandpulver
- Fahrbare Schaumlöschgeräte S 50 mit 50 Liter (meist AFFF-)Schaummittellösung
- Fahrbare Kombilöschgeräte z.B. KBL 50/40 mit 50 kg Flammbrandpulver und 40 Liter Schaummittellösung mit filmbildendem Schaummittel (AFFF)
- Fahrbare Kohlendioxidlöschgeräte K 30 oder K 60 mit 30 kg oder 60 kg CO_2-Füllung

8.4.10.3 Tragbare Feuerlöscher

Eine erfolgreiche Brandbekämpfung setzt voraus, dass die Größe und die Anzahl der bereitgestellten Feuerlöscher auf den zu schützenden Bereich abgestimmt sind.

Berechnungsgrundlage

Die Anzahl der erforderlichen tragbaren Feuerlöscher (TFL) richtet sich gemäß TRVB 124 F 2017 nach den drei Brandgefährdungskategorien gering, mittel und hoch. Daran orientiert sich das minimale Löschvermögen pro Feuerlöscher sowie die Größe der Nettogeschoßgrundfläche pro Feuerlöscher und die maximale Gehweglänge zum tragbaren Feuerlöscher (Tabelle 8.4.10.3-1).

Brandgefährdungskategorie	Min. Löschvermögen je TFL für die Brandklasse A	Min. Löschvermögen je TFL für die Brandklasse B	Max. Nettogeschoßgrundfläche je TFL	Max. Gehweglänge zum TFL
Gering (Schulen, Kindergärten, Veranstaltungsstätten, Krankenanstalten, Verarbeitung von schwer brennbaren Materialien)	13A	55B	400 m²	40 m
Mittel (Kfz-Werkstätten, holz, papier-, textil-, kunststoffverarbeitende Betriebe, Verkaufsstätten)	21A	144B	200 m²	20 m
Hoch (Lagerung/Verarbeitung von (leicht) brennbaren Materialien, Lackierereien)	27A	233B	100 m²	10 m

Tabelle 8.4.10.3-1: Anzahl der TFL gemäß TRVB 124 F 2017

Als Leistungsmerkmal eines TFL ist das minimale **Löschvermögen (Löschrating)** ausschlaggebend. Das Rating kann vom Feuerlöscher abgelesen werden.

Montagehöhe

Die Montagehöhe der TFL ist mit einer Griffhöhe von 0,8 – 1,2 m über der Fußbodenoberkante festgelegt. Die Hinweisschilder müssen ca. 2 m über der Fußbodenoberkante angebracht sein.

Prüfpflicht

Tragbare und fahrbare Feuerlöscher sind alle zwei Jahre von dazu befugten Personen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen. Die Überprüfung und ordnungsgemäße Instandhaltung wird am Gerät durch eine gelbe Überprüfungsplakette mit Datum der durchgeführten und Fälligkeit der nächsten Überprüfung dokumentiert.

8.4.10.4 Kennzeichnungspflicht

Hinweis

Die Standorte von Löschgeräten und Wandhydranten sind mit Hinweisschildern nach der Kennzeichnungsverordnung (KennV) dauerhaft und gut sichtbar zu kennzeichnen.

Bestandsschilder

Die Kennzeichnung hat nach ÖNORM EN ISO 7010 zu erfolgen. Ausgenommen sind Bestandsschilder: Sie müssen gemäß der Kennzeichnungsverordnung nicht ausgetauscht werden.

Die Mindestgröße der Beschilderung ist mit 20 cm x 20 cm festgelegt. Die Kennzeichnung ist gut sichtbar und dauerhaft in einer Höhe von ca. 2 m über der Fußbodenoberkante anzubringen. In großen Hallen,

Garagen, Messehallen usw. wird eine zusätzliche Kennzeichnung in roter und weißer Farbe und einer Mindestlänge von einem Meter oberhalb des Hinweisschildes empfohlen.

8.4.11 Schnittstellen zum Betriebsbrandschutz

Notwendigkeiten, Organisationsformen und Tätigkeiten des Betriebsbrandschutzes werden an dieser Stelle nicht behandelt.[1] Wesentlich aber ist, dass sowohl die Feuerwehr wie auch der Betriebsbrandschutz aus einer aufrechten Kommunikation – auch ohne besonderen Anlassfall – nur profitieren können und dass diese Kommunikation auch gepflegt werden sollte.

Anlagenwarte

Darüber hinaus muss es für Brandschutzanlagen auch Anlagenverantwortliche („Anlagenwarte") geben, die bei Auslösungen oder technischen Störungen außerhalb der Betriebszeit auch verständigt werden können bzw. innerhalb von 30 Minuten zur Einsatzstelle kommen müssen.

Diese zwei bis vier Ansprechpersonen müssen einerseits in den Kontrollbüchern der Brandmeldeanlage angeführt sein, andererseits bei der jeweiligen Feuerwehr evident sein. Die Bekanntgabe hat entweder über die Ansprechstellen der Feuerwehr oder im direkten Kontakt zur örtlich zuständigen Feuerwehr zu erfolgen.

[1] Vgl. dazu Kapitel 9.

8.5 Gebäudetechnik

Der Themenbereich Haus- und Gebäudetechnik steht in Hinblick auf Brandschutzmaßnahmen in enger Wechselwirkung mit den Einrichtungen des anlagentechnischen Brandschutzes.

In den folgenden Unterkapiteln, die im Rahmen der Ergänzungslieferungen laufend erweitert werden, sollen daher ausgewählte Themenbereiche der Gebäudetechnik näher beleuchtet werden.

8.5.1 Aufzüge

8.5.1.1 Gesetzlicher Rahmen

Zu beachten ist, dass Aufzüge nicht nur unter das Bundesrecht fallen, sondern Landessache sind. Aus diesem Grund gelten in jedem Bundesland andere Gesetze.[1]

Auf Bundesebene gelten folgende Gesetze:

- Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2008 BGBl. II Nr. 274/2008
- Hebeanlagen-Betriebsverordnung 2009 BGBl. II Nr. 210/2009

Landesgesetze[2]

Bundesland	Gesetz
Wien	Wiener Aufzugsgesetz 2006 – WAZG 2006 LGBl 68/2006 i.d.g.F.
Tirol	Tiroler Aufzugs- und Hebeanlagengesetz 2012 LGBl 153/2012 i.d.g.F.
Steiermark	Steiermärkisches Aufzugsgesetz 2002 LGBl 108/2002 i.d.g.F.
Kärnten	Kärntner Aufzugsgesetz LGBl 43/2000 i.d.g.F.

Genehmigung durch die Baubehörde

Wesentlich ist, dass jeder Aufzug eine Genehmigung durch die Baubehörde erfordert. Ferner ist eine Einreichung bei einer akkreditierten Prüfstelle für Hebeanlagen, welche eine Vorprüfung durchführt, von-

1 Vgl. zu den rechtlichen Grundlagen auch Kapitel 2.
2 Weitere Landesgesetze folgen im Rahmen der Ergänzungslieferungen.

nöten. Bevor der Aufzug in Betrieb genommen werden kann, erfolgt eine Abnahme durch die akkreditierte Prüfstelle.

Wiederkehrende Überprüfung

In weiterer Folge ist der Aufzug jedes Jahr durch einen Aufzugsprüfer oder durch eine akkreditierte Prüfstelle einer wiederkehrenden Überprüfung zu unterziehen.

8.5.1.2 Arten von Aufzügen

Aus brandschutztechnischer Sicht werden zwei Arten von Aufzügen unterschieden:

- **Personen- bzw. Lastenaufzüge**

  Darunter fallen alle Aufzüge, die für den Transport von Personen bzw. Lasten bestimmt sind. Ferner fallen darunter auch sämtliche Aufzüge, die ausschließlich für den Lastentransport (Kleinaufzüge) bestimmt sind.

  Sie dienen den Nutzern des Objektes für den Betrieb des Objektes.

- **Feuerwehraufzüge**

  Hierunter werden Aufzüge verstanden, die ebenfalls für den Betrieb eines Objektes vorgesehen sind, jedoch handelt es sich um eine gesonderte Ausführung von Aufzügen, die bei besonders gefährdeten Objekten erforderlich ist.

  Diese Aufzüge zeichnen sich dadurch aus, dass sie auch im Brandfall durch Einsatzkräfte genutzt werden können. Sie dienen vor allem dazu, die Einsatzkräfte samt ihren Geräten in die entspre-

chende Bereitstellungsebene (unterhalb des Brandgeschosses) zu befördern.[3]

Sollte es im Brandfall zu Störungen kommen, so besteht die Möglichkeit, durch Selbstbefreiungs- und Kommunikationseinrichtungen den weiteren Einsatz und die Sicherheit der Einsatzkräfte während des Einsatzes zu gewährleisten. Diese Aufzüge müssen gesondert ausgeführt werden. Im täglichen Betrieb können diese Aufzüge auch von Nutzern/Besuchern des Objektes genutzt werden, im Brandfall jedoch kann die Feuerwehr diese wiederum in Betrieb nehmen.

8.5.1.3 Funktion von Aufzügen

Durch den Fahrkorb werden die einzelnen Stockwerke angefahren. Dieser wird hydraulisch bzw. durch Seile, welche durch einen elektrischen Antrieb betrieben werden, bewegt.

Brandfall

Im Brandfall werden die Lifte außer Betrieb genommen – dies gilt auch für Feuerwehraufzüge. Diese sind gesondert durch die Einsatzkräfte in einen erneuten Betrieb zu nehmen. Somit wird sichergestellt, dass sich keine Personen ungewollt im Aufzug befinden.

Die Basis für das Verhalten von Aufzügen bildet die ÖNORM EN 81-73.

8.5.1.4 Brandabschnittsbildung

Abhängig vom Objekt werden die Brandabschnitte eingeteilt.[4] Da die Stockwerke überwiegend einzel-

[3] Zu Feuerwehraufzügen vgl. auch Kapitel 8.4.5 und 8.5.1.5.
[4] Vgl. zum Thema Brandabschnitte Kapitel 6.2.

ne Brandabschnitte darstellen, besteht das Problem, dass die Brandabschnittsbildung durch den Liftschacht unterbrochen bzw. verbunden werden.

Denn durch die Spalten im Bereich der Türen kann der Rauch auch in den Liftschacht und somit ebenfalls in andere, nicht betroffene Bereiche eindringen.

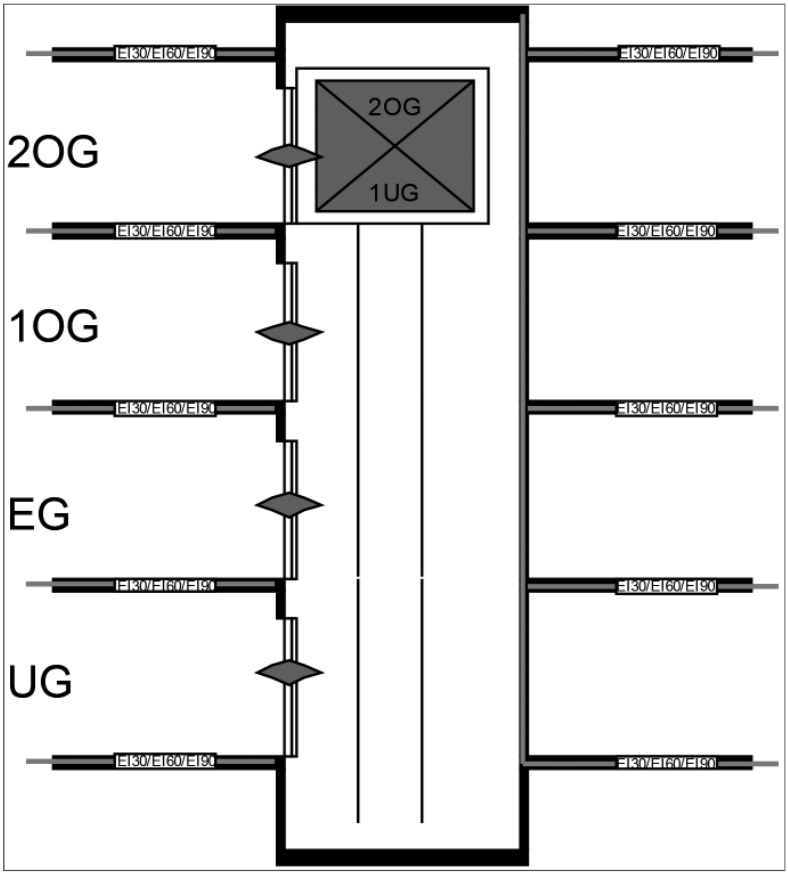


Abbildung 8.5.1-1: Prinzipieller Liftaufbau über mehrere Stockwerke

Daher muss ein besonderes Augenmerk auf die Ausbildung des Brandabschnittes gelegt werden. Diese Problematik kann nicht durch die Ausbildung der Schiebetüren alleine gelöst werden, sondern nur durch den Liftschacht, da mit diesem die Gefahr der Brand- bzw. Rauchweiterleitung verbunden ist.

Hier sind weitere Maßnahmen erforderlich, dass es zu keiner Verrauchung und somit zu keiner ungewollten Verbindung von zwei oder mehreren Stockwerken kommt.

Türen

Lifttüren

Die Liftschachttüren werden nicht nach ÖNORM B 3850 ausgeführt, sondern erhalten eine Prüfung nach ÖNORM EN 81-58 (und keine Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten nach ÖNORM EN 13501-1 und ÖNORM EN 13501-2).

Zusätzliche Maßnahmen

Aus diesem Grund kann nicht vom gleichen Schutzumfang wie bei Brandschutztüren ausgegangen werden. Um den entsprechenden Schutz zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass zusätzliche Abschlusselemente vor den Liftschacht und die Zugangsöffnungen verbaut werden. Diese Abschlusselemente können als Türen, Vorhänge udgl. ausgeführt werden.

Detaillierte Ausführungen dieser Maßnahmen sind in der ÖNORM B 2473 festgehalten, bei der auch mit Skizzen dargestellt wird, wie brandlastfreie Bereiche udgl. ausgeführt sind.

Quellen

- ÖNORM EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- ÖNORM EN 13501-2: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
- ÖNORM B 2473: Brandschutztechnische Maßnahmen bei Schachtzugängen von Aufzügen
- ÖNORM B 3850: Feuerschutzabschlüsse – Drehflügeltüren und -tore sowie Pendeltüren – Ein- und zweiflügelige Ausführung

Durchlader

Durchlader

Darunter werden Aufzüge verstanden, die in einer Ebene zwei Türen besitzen.

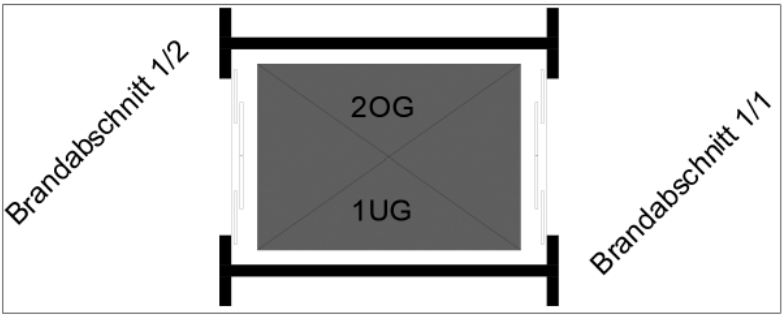


Abbildung 8.5.1-2: Prinzipieller Aufbau eines Durchladers

Da der Lift zwei unterschiedliche Brandabschnitte verbinden kann, ergibt sich hier das Problem, dass bei einem Brandfall beide Türen gleichzeitig geöffnet sein können. Durch den Rauch wird die erste Türe geöffnet. Damit der Benutzer flüchten kann, wird von ihm die zweite Türe durch Drücken der entsprechenden Taste geöffnet.

Die Liftsteuerung erkennt den Brand nicht, sondern geht beim Erkennen des Rauches von einem Gegenstand in der Lifttür aus, wodurch sich die zweite Türe öffnet. Nun besteht das Problem, dass sich über die beiden geöffneten Türen eine Brandbrücke zum zweiten Brandabschnitt ergibt.

Ein Schließen der Türen bzw. einer Türe ist nicht zu erwarten, da sich bei Raucheintritt durch die unterbrochene Lichtschranke der zweiten Türe diese nicht schließen lässt. Ein Schließen trotz ansprechender Lichtschranke ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht möglich, da hierdurch im Normalbetrieb eine ungewollte Quetschstelle und eine Gefahr für die Benutzer entsteht.

Aufzugsschacht

Eigener Brandabschnitt

Der Aufzugsschacht ist prinzipiell als eigener Brandabschnitt in der Qualifikation EI 90 herzustellen. Sämtliche Wände sind so auszubilden, dass diese einen Brandabschnitt bilden. Zu dem Aufzugsschacht kann ein eventuell vorhandener Triebwerksraum hinzugeführt werden, der zum Brandabschnitt des Schachtes zählt.

Triebwerksraum

8.5.1.5 Feuerwehraufzüge

Feuerwehraufzüge dienen im Wesentlichen, zusätzlich zum normalen Personen- und Lastentransport im Objekt auch den Einsatzkräften im Brandfall. Durch ihn können die Einsatzkräfte in die erforderlichen Stationen gebracht werden. Dies ist vor allem bei Hochhäusern bzw. kritischen Infrastrukturobjekten (z.B. Krankenhäusern) vonnöten. Um einen entsprechenden Schutz in den jeweiligen Bereichen zu gewährleisten, sind die gegenständlichen Aufzüge mit gesonderten Ausrüstungen gemäß ÖNORM EN 81-72 auszustatten. Ferner ist hier auch die TRVB 150 A: 2012 zu berücksichtigen.

ÖNORM EN 81-72

Vor den Aufzügen sind entsprechende Schleusen, welche überdruckbelüftet sein müssen, auszuführen. Hierzu gibt es verschiedene Einsatzkonzepte, die aufgrund der entsprechenden Anforderung ausgewählt werden müssen.

Wesentlich ist, dass bei der Planung und Auslegung von Feuerwehraufzügen eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde und der Feuerwehr erfolgt.

Quellen

- ÖNORM EN 81-72: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 72: Feuerwehraufzüge
- ÖNORM EN 81-73: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendung für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall.

- TRVB 150 A: Sicherheitsaufzüge (Aufzüge für die Feuerwehr)

8.5.1.6 Brandfallsteuerung

Brandmeldeanlage

Bei Vorhandensein einer Brandmeldeanlage ist der gegenständliche Lift über die Brandfallsteuerung der Brandmeldezentrale anzusteuern. Hier wird im Brandfall eine Evakuierungsebene angefahren und die Lifttüren werden geöffnet.

Der Betrieb wird danach eingestellt, sodass ein Benutzen des Liftes nicht mehr möglich ist. Zusätzlich ist eine zweite Evakuierungsebene (alternative Evakuierungsebene) vorzusehen, die dazu dient, dass bei einer Verrauchung der Evakuierungsebene eine zweite Ebene angefahren werden kann.

Bei der Brandfallsteuerung ist auch die räumliche Lage der Kabelführungen der Versorgungsleitungen des Liftes zu berücksichtigen. Sollte es in diesem Bereich/in diesen Räumen zu einem Brandereignis kommen, so ist der Lift ebenfalls außer Betrieb zu nehmen. Hier besteht die Gefahr, dass es in Folge des Brandes zu einem Stromausfall kommt und mögliche Benutzer des Liftes im Lift stecken bleiben.

Beispiel

Evakuierungsebene 1 – Erdgeschoss – wird bei Alarm der Melder 2/3, 22/1, 34/4, 38/1E und im Leitungsbereich angesteuert.

Evakuierungsebene 2 – Untergeschoss – wird bei Erreichen des Freien über ein Sicherheitsstiegenhaus (bei Melder 14/5) angesteuert.

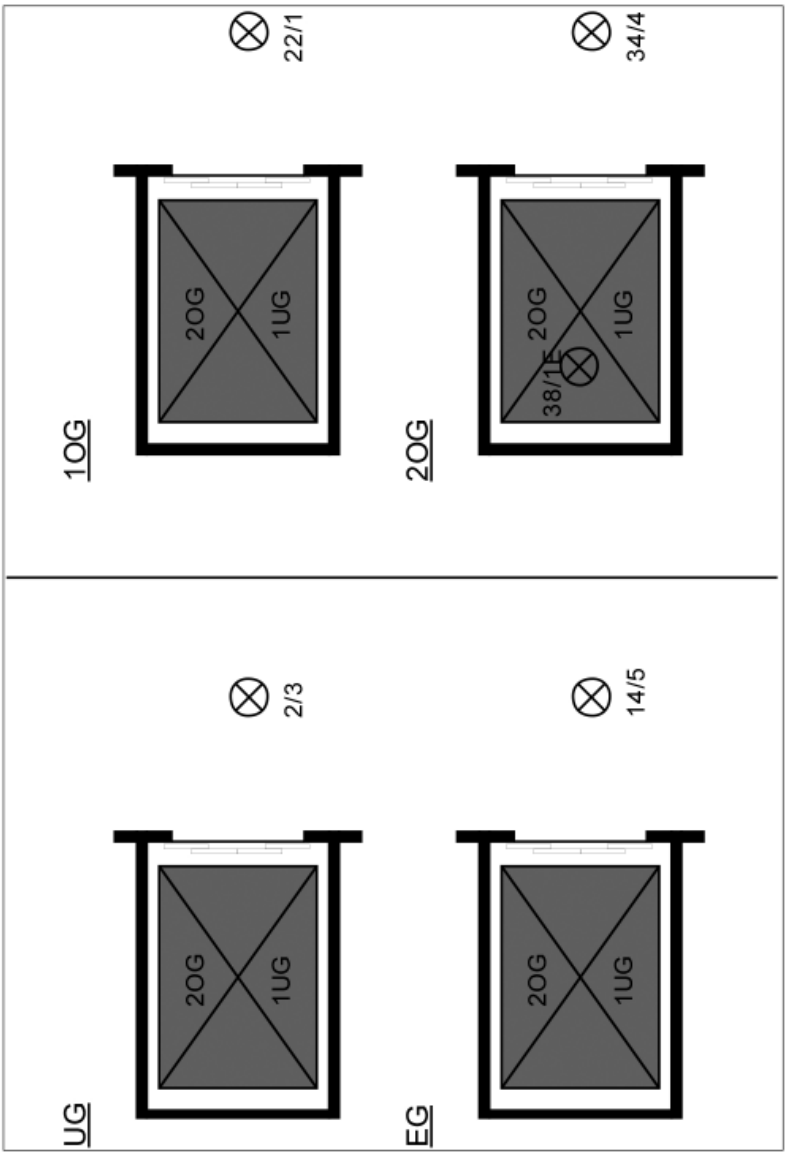


Abbildung 8.5.1.-3: Beispiel Evakuierungsebene/Melder/Lift

Die Gefahr besteht darin, dass bei einer Liftfahrt eine Ebene erreicht wird, in deren Vorraum eine Verrauchung stattgefunden hat, sodass die Lifttüren öffnen, der Rauch in die Kabine eintritt und eine Flucht nicht mehr möglich ist.

Die Verrauchung unterbricht die Lichtschranke des Aufzuges, da diese den Rauch als Person bzw. Gegenstand erkennt und dies nicht von einer Verrauchung unterschieden werden kann. Die Türen werden daher nicht mehr geschlossen, womit der Lift nicht mehr weiterbewegt werden und die gefährdete Person den Gefahrenbereich nicht mehr sicher verlassen kann. Dieses Problem ist bei etlichen Brandereignissen aufgetreten, wobei es sich hierbei um Ereignisse handelte, die meist Todesopfer forderten.

8.5.1.7 Brandentrauchung des Liftschachtes

Um eine entsprechende Brandentrauchung[5] sicherzustellen und um eine Wärmeableitung aus dem Objekt bzw. eine mögliche Kälteeinleitung (im Winter) in das Objekt zu verhindern, ist die Schachtentlüftung zu schließen.

Im Brandfall ist diese zu öffnen. Somit wird ermöglicht, dass der Rauch eines möglichen Eintritts in den Liftschacht durch die Entlüftungsöffnungen nach oben abströmen kann.

Bei fehlender Brandentrauchungsmöglichkeit sammelt sich der Rauch im Bereich des Liftkopfes, da er bei einer entsprechend großen Menge die Türe in der obersten Etage erreichen würde. Durch die Schlitze wäre es möglich, dass der Rauch vom Lift-

[5] Zum Thema Entrauchung vgl. auch Kapitel 8.3.

schacht in den Vorraum des Liftes eintritt und diesen ebenfalls verraucht.

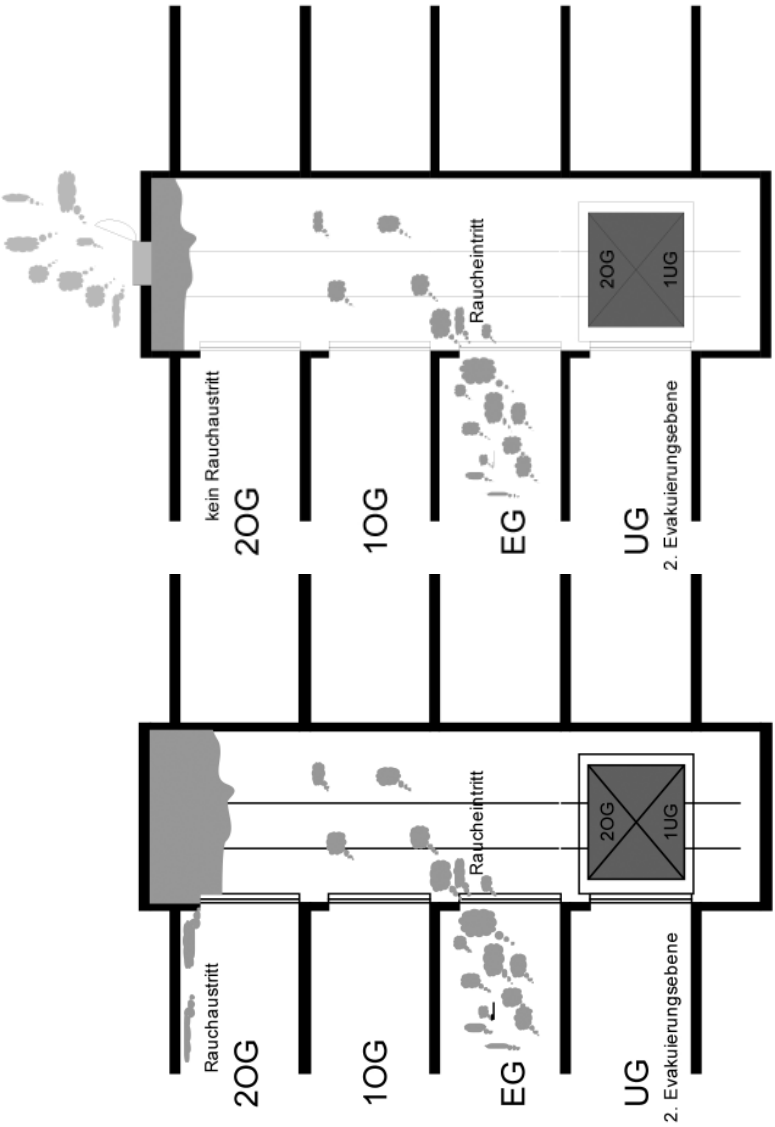


Abbildung 8.5.1-4: Liftschacht ohne (links) bzw. mit Schachtentlüftung (rechts)

Die erforderliche Öffnungsfläche der Schachtentlüftung hängt von folgenden Vorgaben ab:

- Gemäß ÖNORM EN 81-1 muss die Schachtentlüftung für den Betrieb 1 % des Schachtquerschnittes betragen.

- Sollten an die Lifttüren brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden, so ist hier unbedingt die allgemeine Bauartzulassung der Lifttüren diesbezüglich zu prüfen. Ferner kann als Regel herangezogen werden, dass eine offene Fläche von mindestens 2,5 % der Schachtfläche für die Entrauchung benötigt wird. Dies ist in der Deutschen Musterbauordnung festgelegt (§ 39 Abs. 3 MBO).

8.5.2 Schachttürausführungen und Zugänge

Aufgrund der Schiebeeigenschaften und der bewegten Teile wird an eine Schachttüre eine andere Prüfung der brandschutztechnischen Eigenschaften als an herkömmliche Feuerschutztüren und Tore gestellt. Um hier eine entsprechende Brand- und Rauchweiterleitung zwischen Brandabschnitten zu verhindern, sind besondere Maßnahmen erforderlich.

Anforderungen an Fahrschachttüren

Aus diesem Grund weisen Fahrschachttüren nicht den gleichen Schutz auf wie Feuerschutztüren und -tore, die sonstig im Objekt verbaut werden. Da hier eine reduzierte Sicherheit vorliegt, sind entsprechende Zusatzmaßnahmen erforderlich. Diese können auf mehreren Ausführungen beruhen.

Wichtig ist auch, dass wenn Türen bzw. andere Abschlusselemente vor den Lift gesetzt werden, diese so ausgeführt werden, dass sich keine Person zwischen der Lifttüre und der Türe / dem Abschluss befinden kann. Ferner ist darauf zu achten, dass Räume, die eine Ladestelle eines Aufzugs haben, auch einen Fluchtweg besitzen. Es besteht die Gefahr, dass eine Person in diesem Raum eingesperrt werden kann und keinen Fluchtweg hat, da der Lift durch eine Brandfallsteuerung außer Betrieb genommen werden kann und der Fluchtweg über den Lift bzw. über den verrauchten Bereich somit nicht mehr möglich ist.

Aufzüge dürfen im Brandfall nicht benutzt werden oder verfügen vorzugsweise über eine Brandfallsteuerung, durch welche der Aufzug im Brandfall

automatisch in die Evakuierungsebene fährt und mit offenen Türen stehen bleibt. Durch den Rauch werden die Sicherheitslichtschranken in der Lifttüre unterbrochen und somit ein Weiterfahren des Liftes verhindert.

Kommt es zu einer Verrauchung und die Türen sind geöffnet, geht die Aufzugssteuerung davon aus, dass sich eine Person oder ein Gegenstand in der Türe befindet und diese darf sich somit nicht mehr schließen.

Um eine Brand- und Rauchweiterleitung über Aufzugsschächte zu verhindern, werden hier drei unterschiedliche Varianten unterschieden:

A) Vorgesetzte Türe: Dabei wird dem Lift eine Türe in der entsprechenden Brandschutzqualifikation vorgesetzt.

B) Bereich mit keiner Brandlast im Bereich des Liftes: Hier wird davon ausgegangen, dass die Beanspruchung der Lifttüre verringert wird. Diese Variante wird nochmals dahingehend unterschieden, ob Brandlasten im Aufzugsvorbereich vorhanden sind oder nicht.

C) Schleuse: Eine Schleuse wird dem Lift vorgesetzt.

8.5.2.1 Vorgesetzte Türe

Dabei wird vor die Lifttüre eine Feuerschutztüre montiert. Diese Türe hat die erforderlichen Eigenschaften zur Bildung eines Brandabschnittes und in weiterer Folge wird diese so ausgeführt, dass sie beim Auftreten von Rauch selbstständig schließt.

Diesbezüglich sind hier die TRVB S 151 als auch die TRVB B 148 zu berücksichtigen. Ferner muss sichergestellt werden, dass sich zwischen dem Türblatt und der Aufzugstüre keine Personen befinden können bzw. sich diese Personen selbstständig befreien können. Bei einer Türe oder anderen Abschlusselementen, die keine Möglichkeit des Öffnens aufweisen, darf der maximale Abstand zwischen der Lifttüre und dem Abschluss 14 cm nicht überschreiten, da sonst die Gefahr besteht, dass Personen eingesperrt werden. Dies tritt vor allem beim Einbau von textilen Feuerschutzabschlüssen auf. Bei der Planung von solchen Abschlüssen ist eine Abstimmung mit den zuständigen Amtssachverständigen dringend empfohlen.

Aus diesem Grund sind hier vorzugsweise entsprechende Drehtüren gemäß ÖNORM B 3850 zu verwenden. Die Ansteuerung hat gemäß der TRVB S 151 und TRVB B 148 zu erfolgen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die gegenständlichen Brandfallsteuerungen prüfungspflichtig sind.

8.5.2.2 Brandlastfreie Zone vor der Lifttüre

Die Lifttüre verfügt über eine Qualifikation nach ÖNORM EN 81-58.

Damit werden hier der Türe entsprechende Eigenschaften in der Qualifikation EW bzw. EI nach der ÖNORM EN 81-58 und nicht nach der ÖNORM B 3850 zuerkannt. Die Aufzugstüre weist bereits eine entsprechende brandschutztechnische Qualifikation auf und muss den nachfolgenden Anforderungen enstprechen:

1) Die gegenständliche Aufzugstüre mit Brandschutzqualifikation ist gemäß den Herstellervorschriften einzubauen.

2) Die gegenständliche Türe ist zu kennzeichnen, wobei folgende Daten aufzulegen sind:
   - Hersteller
   - Type (Handelsname)
   - Prüfberichtsnummer
   - Klassifizierung

Die entsprechende Kennzeichnung ist an jeder Aufzugstüre anzubringen bzw. der technischen Dokumentation für den Aufzug beizulegen, sodass jederzeit nachvollzogen werden kann, welche Türen hier eingebaut wurden.

Für diese Variante sind jedoch weitere Maßnahmen in Bezug auf die Ausbildung des Liftschachtes zu beachten:

Natürliche Entlüftung

Entrauchungsmöglichkeit

Um möglicherweise in den Aufzugsschacht eintretende Brandgase abzuleiten, ist eine Entrauchungsmöglichkeit an der obersten Stelle des Schachtes einzubauen und die natürliche Entrauchungsfläche beträgt gemäß ÖNORM B 2473 2,5 % der Grundfläche des Schachtes, mind. jedoch 0,1 m². Es wird darauf hingewiesen, dass die ÖNORM EN 81-1 nur eine Entlüftungsöffnung im Ausmaß von 2,5 % der Grundfläche des Schachtes fordert.

Durch das Problem der offenen Fläche kann es vor allem während der kalten Jahreszeit zu einer entsprechenden Abkühlung der Schachtwände und in

weiterer Folge zu Kondensatbildung kommen. Aus diesem Grund wird diese Öffnung häufig mit einer mechanisch betriebenen Klappe versehen, welche erst bei Auslösung der Brandmeldeanlage öffnet. Die Steuerung als auch die Klappe muss wie eine Brandschutzklappe, welche jedoch im Brandfall und bei Stromausfall öffnet anstatt schließt, bzw. wie eine Brandrauchsteuerklappe ausgeführt sein, da diese als Sicherheitsbauteil gilt.

Mechanische Schachtentlüftung

Anstelle der natürlichen Be- und Entlüftung des Schachtes kann der Schacht mit einer mechanischen Belüftung ausgerüstet werden. Der erforderliche Luftvolumenstrom muss mindestens dem zweifachen Wert der Leckrate (3 m^3 / min. * m) betragen.

Wichtig ist, bei der Planung von mechanischen Schachtentlüftungen auch auf die Zuluft zu achten. Nur durch eine entsprechende gezielte Zuluftzuführung kann eine Durchströmung des gesamten Liftschachtes erfolgen. Die Zuluftzuführung nur in einem Stockwerk ist daher zu wenig.

Fahrkorb

Der Fahrkorb muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Der maximale Anteil an Bauprodukten der Brandklasse C darf 2,5 kg/m^2 nicht überschreiten;

- keine Verwendung von brennbaren Bauteilen, die eine schlechtere Brandklasse als C aufweisen;

- tragende und aussteifende Bauteile müssen in der Brandklasse A1 oder A2 ausgeführt sein.

Zugänge

Die Ausführung der Zugänge ist in der ÖNORM B 2473 geregelt. Dabei werden drei unterschiedliche Varianten unterschieden:

1) Vorgesetzte Feuerschutztüre

2) Lifttüre in der Qualifikation nach ÖNORM EN 81-58

3) Schleuse

Zusätzlich erfolgt die Einteilung der Aufzugsvorbereiche entsprechend der Brandbelastung, die sich im Bereich des Liftes befinden:

1) Niedrige Brandbelastung (25–100 MJ/m²)

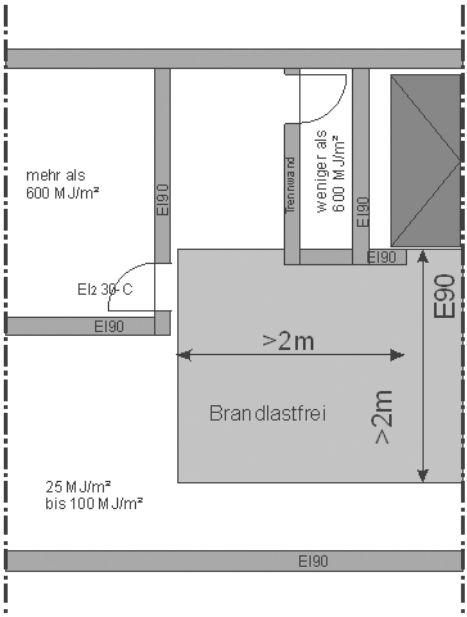
2) Mittlere Brandbelastung (100–600 MJ/m²)

3) Hohe Brandbelastung (über 600 MJ/m²)

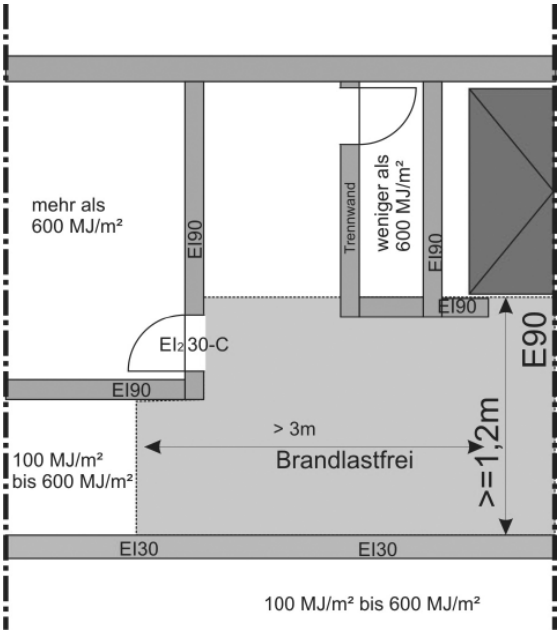
Unter dem brandlastfreien Bereich wird eine maximale Brandbelastung von 25 MJ/m² verstanden.

Betrachtung der Arten des Zuganges:

Variante B1 mit niedriger Brandlast:

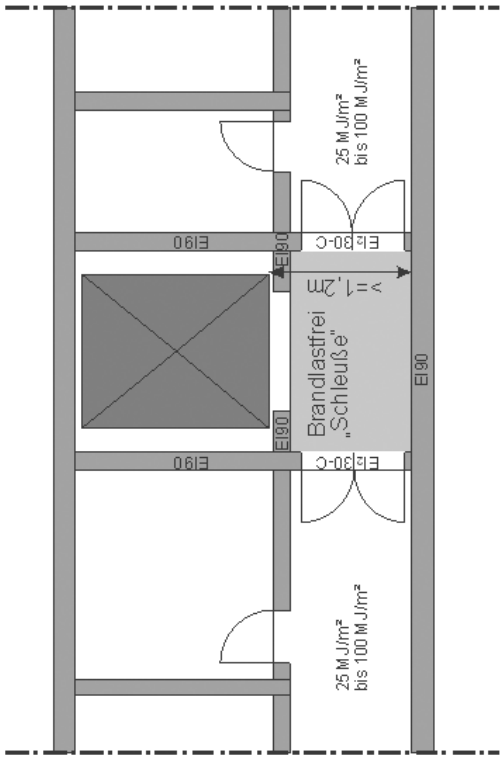


Vor dem Lift befindet sich ein brandlastfreier Bereich in den Abmessungen von mind. 2 m in jeder Seite. Außerhalb dieses Bereiches ist eine max. Brandlast von 25 MJ/m² bis 100 MJ/m² zulässig. Die Lifttüre hat die Qualifikation E90 gem. ÖNORM EN 81-58.



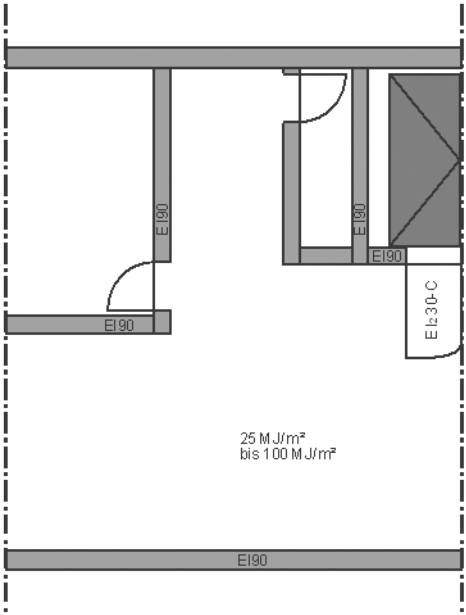
Ausführung wie vorher. An einer Seite darf der brandlastfreie Bereich bis auf 1,2 m eingeengt werden. Dieser Abschluss muss die Qualifikation EI30 aufweisen.

Variante C1 mit niedriger Brandlast:



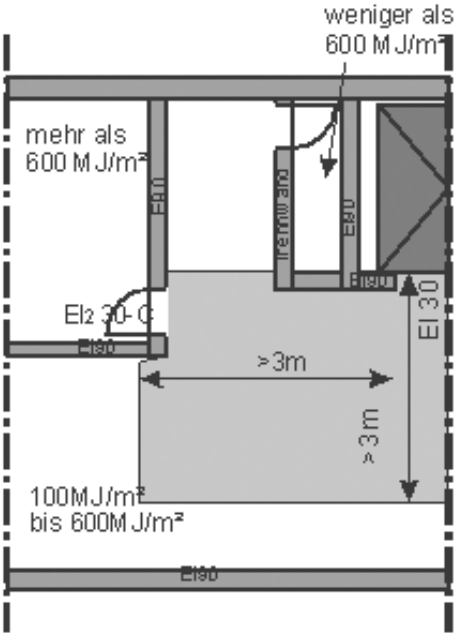
Bei der Ausbildung eines Vorraumes beim Lift, wobei sämtliche Türen in der Qualifikation EI_230-C ausgebildet sind.

Variante A2 mit mittlerer Brandlast:

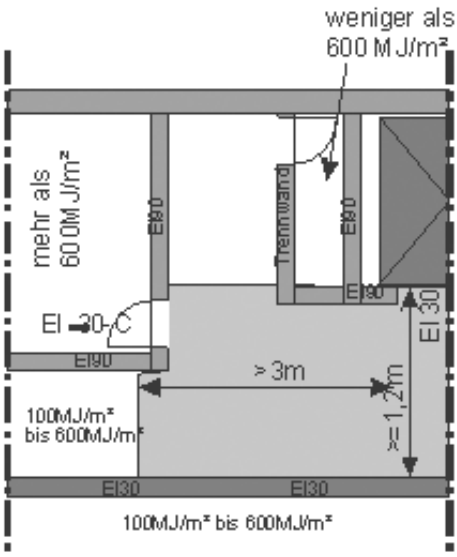


Die Zugangstüre zum Lift wird mit einer Türe in der Qualifikation EI_230-C nach ÖNORM B 2454 – Teil 2 ausgestattet. Diese Türe wird mit einem Selbstschließer ausgestattet.

Variante B2 mit mittlerer Brandlast:

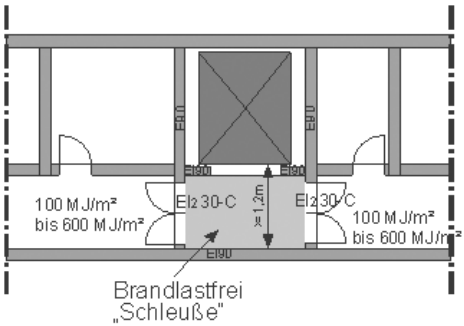


Vor dem Lift befindet sich ein brandlastfreier Bereich in den Abmessungen von mind. 3 m an jeder Seite. Außerhalb dieses Bereiches ist eine max. Brandlast von 100 MJ/m² bis 600 MJ/m² zulässig. Die Lifttüre hat die Qualifikation EI30 lt. ÖNORM EN 81-58.



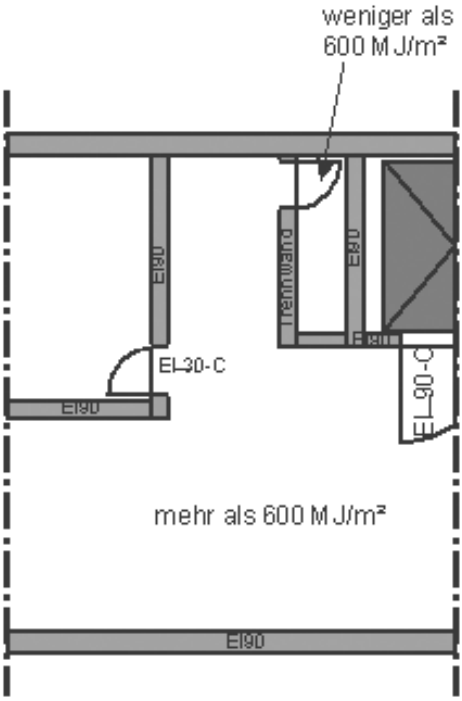
Ausführung wie vorher. An einer Seite darf der brandlastfreie Bereich bis auf 1,2 m eingeengt werden. Dieser Abschluss muss die Qualifikation EI30 aufweisen.

Variante C2 mit mittlerer Brandlast:



Bei der Ausbildung eines Vorraumes beim Lift, wobei sämtliche Türen in der Qualifikation $EI_2$30-C ausgebildet sind.

Variante A3 mit hoher Brandlast:

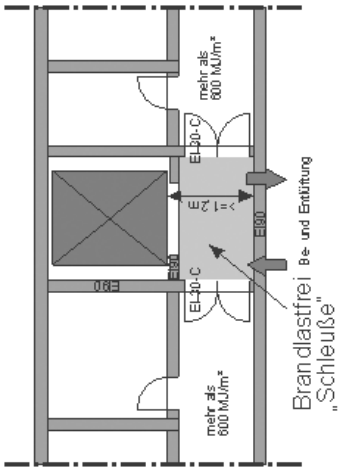


Die Zugangstüre zum Lift wird mit einer Türe in der Qualifikation $EI_2$30-C nach ÖNORM B 3850 ausgestattet. Diese Türe wird mit einem Selbstschließer ausgestattet.

Hinweis

Die Variante C2 ist aufgrund der vorhandenen Brandlast und der Brandentwicklung nicht möglich.

Variante C3 mit hoher Brandlast:



Bei der Ausbildung eines Vorraumes beim Lift, wobei sämtliche Türen in der Qualifikation $EI_2$30-C ausgebildet sind. Der Vorraum ist mit einer Schleusenbelüftung zu versehen. Eine Ausführung in der Variante mit einer Zone mit geringer oder keiner Brandlast vor der Türe ist nicht mehr möglich.

Durchlade-Lifte

Bei einem Durchladelift kann der Fall auftreten, dass er im Zuge einer Brandabschnittsgrenze oder im Zuge einer Trennwand liegt. Um eine Brandweiterleitung über den Lift von einem Brandabschnitt in einen weiteren Brandabschnitt zu verhindern, ist jede einzelne Ladestelle separat wie die Variante A–C zu betrachten.

9 Schnittstellen zum organisatorischen und betrieblichen Brandschutz

Ing. Christian Schütz, MSc
Ing. Werner Hoyer-Weber (Kapitel 9.2.6, 9.2.7)

Inhalt

9.1 Schnittstellen – Einleitung

9.2 Organisatorischer und betrieblicher Brandschutz
9.2.1 Brandschutzbeauftragter
9.2.1.1 Ausbildung des Brandschutzbeauftragten
9.2.1.2 Gesetzliche Vorschriften für die Bestellung des Brandschutzbeauftragten
9.2.1.3 Gesetzliche Rechte und Pflichten des Brandschutzbeauftragten
9.2.1.4 Formal richtige Bestellung des Brandschutzbeauftragten
9.2.1.5 Interner/externer Brandschutzbeauftragter
9.2.1.6 Pflichten des Brandschutzbeauftragten im Betrieb
9.2.1.7 Rechte des Brandschutzbeauftragten im Betrieb
9.2.1.8 Wahl des Brandschutzbeauftragten
9.2.1.9 Mehrere Einrichtungen in einem Gebäude oder Firmenareal
9.2.1.10 Arbeitsausschuss
9.2.2 Brandschutzordnung
9.2.3 Brandschutz-Eigenkontrollen
9.2.4 Brandschutzbuch
9.2.5 Unterweisungen im Brandschutz

9.2.6 Brandschutzpläne
9.2.6.1 Allgemeines
9.2.6.2 Erstellung von Brandschutzplänen für den Feuerwehreinsatz gemäß TRVB 121 O
9.2.6.3 Hinweise zur Planerstellung und zum Planersteller
9.2.7 Flucht- und Rettungspläne
9.2.7.1 Allgemeines
9.2.7.2 Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen nach DIN ISO 23601
9.2.7.3 Anbringung und Standort
9.2.8 Sammelplatz

9.3 Brandschutz im Facility Management

9 Schnittstellen zum organisatorischen und betrieblichen Brandschutz

9.1 Schnittstellen – Einleitung

Planungsphase

Bereits in der Planungsphase muss man sich Gedanken über die sinnvolle Anwendung von Brandschutzmaßnahmen machen, weil gegebenenfalls. durch die Vielzahl an baulichen und technischen Brandschutzeinrichtungen langfristige Wartungs-, Instandhaltungs- und Revisionstätigkeiten notwendig werden können[1] (vgl. dazu auch Kap. 4.1)

Organisatorische Maßnahmen

Der ordnungsgemäße Zustand der aus der Planung resultierenden Maßnahmen ist in weiterer Folge durch organisatorische Maßnahmen (Brandschutzbeauftragter, Brandschutzwart, Evakuierungshelfer etc.) während der Nutzung eines Objekts sicher zu stellen.

Prüfung vor der Nutzung

Um diese Schnittstelle der Planung, übergehend in den laufenden Betrieb, lückenlos zu schließen, gilt für den organisatorischen Brandschutz die Prüfung vor der Nutzung.

Die Umsetzung der Einreichplanung oder des Brandschutzkonzepts ist zu kontrollieren. Die Prüfung erstreckt sich auf Umsetzung und Vorhandensein der Maßnahmen, ihre Langzeitgültigkeit und die Funktionalität bei Ausfall einzelner Elemente (temporär oder dauernd) Für eine derartige Prüfung empfiehlt es sich zum Beispiel, eng mit dem

[1] Vgl. dazu auch Kapitel 4.1.

Bauherrn, Generalplaner, Architekten und den Fachplanern sowie dem zukünftigen Betreiber, sofern bereits bekannt, zusammenzuarbeiten.[2]

Verkehrssicherungspflicht

Der Eigentümer/Betreiber hat unabhängig von einer eventuellen Prüfung durch die Behörden (z.B. durch Feuerbeschau, gewerbebehördliche Überprüfung), zur Erfüllung seiner Verkehrssicherungspflicht die Einhaltung und ständige Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen zu gewährleisten. Den Nachweis führt er neben der eigenen Dokumentation durch

Wartungsprotokoll

z.B. das jährliche Wartungsprotokoll der Errichter- und Herstellerfirmen (etwa für BMA, DBA, Türen oder andere Einrichtungen) und regelmäßige Revisionen durch unabhängige Stellen.

[2] Zur Koordination der Gewerke vgl. auch Kapitel 3.3.2.

9.2 Organisatorischer und betrieblicher Brandschutz

9.2.1 Brandschutzbeauftragter

Der Brandschutzbeauftragte ist für alle Brandschutzbelange im Objekt zuständig. Er kann von der Gewerbebehörde aufgrund des § 43 AStV oder von der Baubehörde aufgrund landesgesetzlicher Vorschriften (z.B. in Oö. § 18 FPG) vorgeschrieben werden. Generell ist ab einer mittleren Betriebsanlage, bei Risikoobjekten (Objekte für größere Menschenansammlungen, Erzeugung, Verarbeitung oder Lagerung feuergefährlicher Stoffe in größeren Mengen, Hochhäuser, Theater, Schulen, Krankenhäuser, ...) oder bei Vorhandensein technischer Brandschutzeinrichtungen ein Brandschutzbeauftragter zu bestellen.[1]

Brandschutzwart

Bei größeren Objekten oder als Vertretung bei Abwesenheit sind Stellvertreter oder Brandschutzwarte für Teilbereiche zu bestellen.

Ob und wie viele Brandschutzbeauftragte ein Objekt benötigt, richtet sich nach der Art der Arbeitsvorgänge oder Arbeitsverfahren, der Art der Menge der vorhandenen Arbeitsstoffe, den vorhandenen Einrichtungen oder Arbeitsmitteln, der Lager, den Abmessungen, der baulichen Gestaltung oder der Nutzungsart der Arbeitsstätte sowie der höchstmöglichen Anzahl der in der Arbeitsstätte anwesenden Personen und wird individuell durch die Behörde vorgeschrieben.

[1] Zu Gebäuden mit besonderen Anforderungen vgl. Kapitel 7. Zu Brandschutzeinrichtungen vgl. Kapitel 8.

Der Brandschutzbeauftragte ist wesentlicher Bestandteil des organisatorischen Brandschutzes im Unternehmen und damit einer der Eckpfeiler des gesamten Brandschutzsystems. Wird der organisatorische Brandschutz nicht aktiv gelebt, ist einerseits mit der Gefahr einer vermehrten Brandentstehung und andererseits im Brandfall selbst mit einer normalerweise vermeidbaren Brandausbreitung zu rechnen. Auch erhöhte Personengefährdung durch Unkenntnis des richtigen Verhaltens im Brandfall ist oftmals die Folge. Das bedeutet für Unternehmer und Verantwortliche, dass auch ohne behördliche Vorschreibungen und über die behördlichen Vorgaben hinaus alles unternommen werden muss, um die betriebliche Sicherheit zu gewährleisten.

Die Einsetzung eines Brandschutzbeauftragten ist oft eine behördliche Vorgabe (Auflage im Bescheid) oder das Ergebnis einer behördlichen Überprüfung. Aber gerade auch bei bestehenden Einrichtungen und Institutionen, bei denen noch kein Brandschutzbeauftragter bescheidmäßig vorgesehen ist, gibt es im vorbeugenden Brandschutz viele offene Fragen.

Betriebliche Schutzinteressen

Die Einführung neuer Arbeitsmethoden muss vom Betrieb bewertet werden. Hier kommt die Eigenverantwortung zu tragen. Denn der Verantwortliche, der einem Unternehmen oder einer Institution vorsteht, ist zweifellos für die Sicherheit zuständig. Dabei kann es sich hier natürlich auch um Sicherheitsbelange handeln, die weit über die behördlichen Vorgaben hinausgehen. Man kann sich also nicht nur auf behördliche Aufträge verlassen, sondern es ist dafür Sorge zu tragen, dass Gefahren erkannt und beseitigt werden. Das ist zweifellos Aufgabe der jeweiligen

Organisation. Weiters führt ein Brandereignis meist zu Betriebsunterbrechungen, welche unter Umständen den Betrieb in seiner wirtschaftlichen Existenz gefährden können bzw. weitreichende Konsequenzen und Aufwendungen nach sich ziehen. Eine entsprechende Brandschutzbeauftragten-Tätigkeit kann häufig sogar die Brandentstehungen selbst, jedenfalls aber im Brandfall zumindest die zu erwartende Schadenssumme und die Ausfallszeiten minimieren.

Eignung

Der Brandschutzbeauftragte muss geistig und körperlich geeignet sein und je nach technischen Brandschutzeinrichtungen unterschiedliche Ausbildungen absolvieren. Er soll Gefahren erkennen, beurteilen und dafür sorgen, dass sie beseitigt werden. Eine Mitgliedschaft in einer Feuerwehr ist nicht Voraussetzung für die Eignung. Vielmehr sind es technisches Verständnis und Durchsetzungskraft.

Aufgaben

Die Aufgaben sind neben den gesetzlichen Bestimmungen in TRVB O 119/2006 und TRVB O 120/2006 detailliert geregelt. Im Normalbetrieb sind dies die Durchführung der Eigenkontrollen und die Führung des Brandschutzbuches, die Freigabe der Heißarbeiten, die Unterweisung der Mitarbeiter und die Umsetzung der Brandschutzordnung. Im Brandfall kommen noch die Evakuierung des Gebäudes, die Durchführung von Erstlöschmaßnahmen und die Einweisung der Feuerwehr hinzu.

Grundsätzlich soll der Brandschutzbeauftragte auch den Kontakt zur örtlichen Feuerwehr herstellen und pflegen, die Betriebsleitung soweit wie möglich in Fragen des Brandschutzes beraten und bei Ausfall oder Außerbetriebsetzung von brandschutztechnischen Anlagen die Ersatzmaßnahmen festlegen.

Stellung im Führungssystem

Er sollte unmittelbar der Unternehmensleitung unterstellt sein (mittleres Management) und in größeren Unternehmen eine Stabfunktion darstellen. Bei externen Brandschutzbeauftragten sind betriebsinterne Brandschutzwarte für laufende Brandverhütungstätigkeiten sinnvoll.

9.2.1.1 Ausbildung des Brandschutzbeauftragten

Die Ausbildung der Brandschutzbeauftragten ist in Österreich einheitlich geregelt. Die Ausbildungsinhalte, die Ausbildungsdauer und die Anforderungen an die Ausbildungsinstitution sind in der TRVB 117 O/2010 geregelt.

TRVB 117 O

Ausbildungsmodule

Die Ausbildung gliedert sich in folgende Module:

- Modul 1 „Brandschutzwart“
  mind. 360 Minuten Ausbildungsdauer
- Modul 2 „Brandschutzbeauftragter“
  mind. 660 Minuten Ausbildungsdauer
- Modul 3 „Brandschutzgruppe“
  Das Modul 3 wird nach Wegfall der Brandschutzgruppe (siehe dazu Kapitel 9.2.1.2) verändert werden
- Technikseminar „Brandmeldeanlagen“
  mind. 240 Minuten Ausbildungsdauer
- Technikseminar „Rauch- und Wärmeabzugsanlagen“
  mind. 120 Minuten Ausbildungsdauer
- Technikseminar „Sprinkleranlagen bzw. EAL-Anlagen“
  mind. 360 Minuten Ausbildungsdauer

- Technikseminar „Gaslöschanlagen“
  mind. 120 Minuten Ausbildungsdauer

- Technikseminar „Druckbelüftungsanlagen“
  mind. 120 Minuten Ausbildungsdauer

Brandschutzbeauftragte haben jedenfalls das Modul 1 und 2 zu absolvieren. Beide Module sind jeweils mit einer Erfolgskontrolle abzuschließen. Sind technische Brandschutzeinrichtungen vorhanden, haben sie auch die erforderlichen Technikseminare zu besuchen (natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bis zu drei Auslösegruppen, Stiegenhausentrauchungsanlagen und Gaslöschanlagen mit bis zu zwei Auslösebereichen mit eigener Versorgung bleiben dabei unberücksichtigt).

Innerhalb von 5 Jahren nach Absolvierung des Modul 2 muss auch, dem Objekt entsprechend, gegebenfalls ein weiteres nutzungsbezogenes Seminar absolviert werden. Dabei werden folgende Nutzungsseminare unterschieden:

- N1 – „Betriebe mit besonderer Personengefährdung“ wie Hotels, Schulen, Universitäten, Bürogebäude, Veranstaltungsstätten, Wohnhausanlagen, Verkaufsstätten, Hochhäuser

- N2 – „Betriebe mit erhöhter Brandgefahr“ wie Gewerbe- und Industrieanlagen, Holz- und Papierverarbeitende Betriebe

- N3 – „Betriebe mit besonderen Gefährdungen“ wie Krankenhäuser, Pflegeheime, Strafvollzugsanstalten (Ausbildung vorzugsweise vor Ort)

- N4 – „Betriebe mit besonders schutzwürdigen Einrichtungen“ wie Historische Bauten, EDV Räume (Ausbildung vorzugsweise vor Ort)

Derartige Seminare gelten auch gleichzeitig als Verlängerungsseminar des Brandschutzpasses, welcher nach erfolgreicher Belegung des Modul 1 ausgestellt wird und in den sämtliche weitere Aus- und Fortbildungen eingetragen werden.

Verlängerung des Brandschutzpasses

Längstens alle 5 Jahre ist für Brandschutzbeauftragte der Besuch einer Fortbildungsveranstaltung verpflichtend, welche die Gültigkeit des Brandschutzpasses wieder um 5 Jahre verlängert.

Ausbildungsinstitute

Aus- und Fortbildungen dürfen nur von anerkannten Ausbildungsinstituten durchgeführt werden. Diese sind auf der Homepage des TRVB-Arbeitskreises unter *www.trvb-ak.at* in einer österreichweiten Liste angeführt.

9.2.1.2 Gesetzliche Vorschriften für die Bestellung des Brandschutzbeauftragten

Der Begriff „Brandschutzbeauftragter“ (BSB) ist in mehreren österreichischen Gesetzeswerken geregelt. In der Arbeitsstättenverordnung (AStV) ist der Brandschutzbeauftragte fest verankert. Das bedeutet, dass alle Betriebsanlagen, in denen Mitarbeiter beschäftigt werden, davon erfasst sind. Die verschiedenen landesgesetzlichen Bestimmungen greifen auch in nicht gewerberechtlich geregelte Bereiche ein. Durch sie kann der Brandschutzbeauftragte auch im Bauverfahren vorgeschrieben werden. Gibt es keine explizite Erwähnung des Brandschutzbeauftragten in landesgesetzlichen Bestimmungen, wie z.B. im Bundesland Vorarlberg, kann in der Regel dennoch

über allgemeine Baurechtsbestimmungen dieser als „Stand der Technik" nach „Regeln der Technik" (z.B. TRVBs) vorgeschrieben werden.

In den nachfolgend aufgeführten Bundes- und Landesgesetzen (Auszüge) werden der Brandschutzbeauftragte bzw. sonstiges Brandschutzpersonal erwähnt:

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (BGBl. 450/1994) und Bundes-Bediensteten-Schutzgesetz (BGBl. I Nr. 70/1999)

Die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten ist im ASchG für den Fall geregelt, dass landesrechtliche Vorschriften nicht ohnehin ausreichende Maßnahmen zum Brandschutz vorsehen. Dies kann bescheidmäßig aufgetragen werden.

Bis Ende 2014 war eine besonders ausgebildete und entsprechend ausgerüstete Brandschutzgruppe vorgesehen, wenn es wegen der besonderen Verhältnisse für einen wirksamen Schutz der Arbeitnehmer/Bediensteten erforderlich war und die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten nicht ausreichend erschien. Aufgrund der zur Anwendung kommenden landesrechtlichen Regelungen erschienen die Bestimmungen zur Einrichtung einer Brandschutzgruppe zu überschießend und wurden mit 1. Jänner 2015 aufgehoben.

Gemäß ASchG § 25 „Brandschutz und Explosionsschutz" sind Arbeitgeber/Dienstgeber verpflichtet, Personen zu bestellen, die für die Brandbekämpfung und Evakuierung der Arbeitnehmer/Bediensteten zuständig sind. Eine ausreichende Anzahl von Arbeitnehmern/Bediensteten muss mit der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen vertraut sein.

Arbeitsstättenverordnung (BGBl. Nr. 368/1998) bzw. Bundes-Arbeitsstättenverordnung (BGBl. II Nr. 352/2002)[2]

Gemäß § 43 Abs. 1 AStV/B-AStV hat die Behörde die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten und erforderlichenfalls einer Ersatzperson vorzuschreiben, wenn dies aufgrund besonderer Verhältnisse im Sinne des § 12 Abs. 1 Z 1 bis 5 für einen wirksamen Schutz der Arbeitnehmer erforderlich ist. Solche Verhältnisse können dementsprechend begründet sein in

- der Art der Arbeitsvorgänge oder Arbeitsverfahren,
- der Art der Menge der vorhandenen Arbeitsstoffe,
- den vorhandenen Einrichtungen oder Arbeitsmitteln,
- der Lage, den Abmessungen, der baulichen Gestaltung oder der Nutzungsart der Arbeitsstätte oder
- der höchstmöglichen Anzahl der in der Arbeitsstätte anwesenden Personen.

Technische Baubestimmungen

Als technische Baubestimmungen im harmonisierten Baurecht anzusehende OIB-Richtlinien:

OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten" (Ausgabe 2015)

Diese Richtlinie wurde bereits in zwei Bundesländern als verbindlich erklärt bzw. ist dies noch in al-

[2] Bzw. die gleichlautenden Arbeitsstättenverordnungen für die Land- und Forstwirtschaft, jene der Landesbediensteten und jene der Gemeindebediensteten in den einzelnen Bundesländern.

len Bundesländern zu erwarten, wo derzeit noch die Ausgabe 2011 gilt (Ausnahme Salzburg).[3]

Hier ist für Betriebsbauten mit einer Summe der Geschoßflächen von mehr als 3.000 m² mindestens ein geeigneter und nachweislich ausgebildeter Brandschutzbeauftragter zu bestellen und sind im Einvernehmen mit der örtlich zuständigen Feuerwehr Brandschutzpläne anzufertigen sowie der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen. Bei Betriebsbauten mit unübersichtlicher Gebäudestruktur, bei Vorliegen eines besonderen Gefährdungspotenzials sowie bei Vorhandensein von Sonderlöschmittelvorräten oder besonderen technischen Brandschutzeinrichtungen (z.B. Erweiterte Automatische Löschhilfeanlagen, automatische Feuerlöschanlagen, automatische Brandmeldeanlagen) kann auch bei Unterschreitung der Geschoßfläche ein Brandschutzbeauftragter bzw. Brandschutzplan erforderlich sein.

Erwähnung im Landesrecht

Explizite landesrechtliche Erwähnungen von Brandschutzbeauftragten:

Steiermärkisches Feuer- und Gefahrenpolizeigesetz (LGBl. Nr. 12/2012)

§ 17, Betriebsbrandschutz, legt fest: In Betrieben mit Objekten, in denen eine größere Brandgefahr besteht, hat die Gemeinde die Bestellung von Brandschutzbeauftragten, die Erstellung eines Brandalarmplanes, die Ausbildung von Betriebsangehörigen in der ersten Löschhilfe und ihre Belehrung über das Verhalten bei Bränden sowie die Durchführung von Eigenkontrollen mit schriftlichem Bescheid vorzuschreiben, sofern eine gleichartige oder

[3] Vgl. dazu auch Kapitel 2.2. Zu Betriebsbauten vgl. auch Kapitel 7.2.

ähnliche Verpflichtung nicht bereits nach anderen gesetzlichen Vorschriften besteht.

Burgenländische Feuerbeschauordnung (LGBl. Nr. 87/1995)

Sonderbestimmungen für Objekte der Risikogruppe: § 8 legt in Abs. 1 fest, dass der Eigentümer (Inhaber) eines Objektes der Risikogruppe dem Bürgermeister drei Monate nach Erteilung der Benützungsbewilligung (§ 105 Bgld. Bauordnung)

- die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten bekanntzugeben sowie

- einen Brandalarmplan, einen Brandschutzplan und eine Brandschutzordnung vorzulegen hat.

Diese sind entsprechend den tatsächlichen Verhältnissen fortzuschreiben.

Wird die Zugehörigkeit eines Objektes zur Risikogruppe vom Eigentümer (Inhaber) bestritten, so hat gem. Abs. 2 der Bürgermeister eine bescheidmäßige Feststellung zu treffen. In diesem Fall beginnt die Frist nach Abs. 1 erst mit dem Eintritt der Rechtskraft dieses Bescheides zu laufen.

Abs. 3 regelt, dass zum Brandschutzbeauftragten nur jemand bestellt werden kann, der körperlich und geistig geeignet ist und nachweislich hinreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des Brandschutzes besitzt. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind insbesondere definiert mit

- der Ausarbeitung und Umsetzung des Brandalarmplanes, des Brandschutzplanes sowie der Brandschutzordnung,

- der Schulung von Personen, die sich regelmäßig im Gebäude aufhalten, auf dem Gebiet des Brandschutzes und

- der Durchführung von periodischen Kontrollen.

Burgenländische Luftreinhalte- und Heizungsanlagenverordnung 2000 (LGBl. Nr. 79/2000)

Zu sicherheitstechnischen Anforderungen an Heizungsanlagen legt § 6 (Allgemeine Betriebssicherheit) folgendes fest:

In Abs. 13 ist festgelegt, dass bei Heizungsanlagen in Gebäuden und Einrichtungen, in denen Menschen leben und sich dort kurz- oder langfristig aufhalten oder arbeiten, wie z.B. Schulen, Heime, Verwaltungsgebäude, Krankenanstalten, Großwohnanlagen, Hochhäuser, Beherbergungsbetriebe u.Ä., ein ausgebildeter Brandschutzbeauftragter zu bestellen ist. Als weitere Brandschutzmaßnahmen sind eine Brandschutzordnung, ein Brandschutzplan und Hinweisschilder über das „Verhalten im Brandfall" auszuarbeiten. Des Weiteren sind geeignete Personen in der Handhabung der Feuerlöscher auszubilden.

Kärntner Feuerwehrgesetz (LGBl. Nr. 48/1990)

Der 4. Abschnitt legt in § 11 (Einrichtung) fest:

In Abs. 10 ist definiert, dass in Betrieben mit mehr als 50 Dienstnehmern und in brandgefährdeten Betrie-

ben unabhängig davon, ob eine Betriebsfeuerwehr besteht, durch den Betriebsinhaber ein geeigneter Brandschutzbeauftragter und sein Stellvertreter zu bestellen ist. Der Brandschutzbeauftragte hat alles vorzukehren, was der Brandverhütung und der Brandbekämpfung dient

Nö. Feuerwehrgesetz (LGBl. Nr. 142/1974)

In § 41 (Begriff, Mannschaftsstand, Ausrüstung und Bezeichnung der Betriebsfeuerwehr, Brandschutzbeauftragter) legt Abs. 4 fest, dass in Betrieben ohne Betriebsfeuerwehr ein Brandschutzbeauftragter zu bestimmen ist.

Oö. Feuerpolizeigesetz (LGBl. Nr. 113/1994)

§ 18 (Objektsbrandschutz) Abs. 1 legt fest, dass der Eigentümer von Objekten der Risikogruppe der Gemeinde binnen drei Monaten nach Fertigstellung des Objektes

- die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten bekanntzugeben sowie

- einen Brandalarmplan, einen Brandschutzplan und eine Brandschutzordnung vorzulegen hat.

Die Gemeinde hat auf Antrag des Eigentümers gem. Abs. 2 oder bei Bedarf von Amts wegen bescheidmäßig festzustellen, ob ein Objekt in die Risikogruppe fällt oder nicht. In diesem Fall beginnt die Frist gemäß Abs. 1 erst mit dem Eintritt der Rechtskraft des Feststellungsbescheides zu laufen.

Zum Brandschutzbeauftragten kann gemäß Abs. 3 nur eine körperlich und geistig geeignete Person bestellt werden, die nachweislich hinreichende Kenntnisse im Brandschutz besitzt. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind insbesondere definiert mit

- der Umsetzung des Brandalarm- und des Brandschutzplanes sowie der Brandschutzordnung,
- der entsprechenden Ausbildung und Unterweisung von Personen, die sich ständig im Gebäude aufhalten und
- der Durchführung von Eigenkontrollen.

Oö. Feuerpolizeiverordnung (LGBl. Nr. 113/1998)

Der § 7 der Oö. Feuerpolizeiverordnung regelt die detaillierten Ausbildungserfordernisse (grundsätzlich ident mit den Anforderungen der TRVB O 117) der Brandschutzbeauftragten.

Tiroler Feuerpolizeiordnung 1998 (LGBl. Nr. 111/2000)

§ 7 (Brandschutz für besondere Betriebe und bauliche Anlagen) legt fest: Die Behörde hat den Inhabern von Betrieben gemäß Abs. 1, die besonders brandgefährdet sind oder die sich an einem brandgefährdeten Ort befinden, sowie den Eigentümern von Gebäuden und sonstigen baulichen Anlagen, bei denen im Brandfall die Sicherheit der darin befindlichen Personen besonders gefährdet ist (wie Hochhäuser, Schulgebäude, Kindergarten- und Hortgebäude, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime, Versammlungsstätten, Beherbergungsbetriebe, gro-

ße Büro- und Geschäftsgebäude, Großgaragen, Tunnelanlagen und dergleichen) oder den sonst hierüber Verfügungsberechtigten mit schriftlichem Bescheid

- die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten,
- die Erlassung eines Brandalarmplanes, eines Brandschutzplanes und einer Brandschutzordnung,
- die Vorsorge für die Unterweisung der Betriebsangehörigen bzw. des Personals über die zu beachtenden Brandschutzmaßnahmen und über das Verhalten im Brandfall einschließlich der Maßnahmen der ersten und erweiterten Löschhilfe sowie
- die Vorsorge für die regelmäßige Überprüfung der Brandsicherheit der betreffenden Gebäude bzw. baulichen Anlagen (Eigenkontrolle) aufzutragen.

Zu Brandschutzbeauftragten dürfen gemäß Abs. 2 nur Personen bestellt werden, die für diese Tätigkeit körperlich und geistig geeignet sind und die über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des Brandschutzes und der Brandbekämpfung verfügen. Dem Brandschutzbeauftragten obliegen insbesondere die Ausarbeitung und Umsetzung des Brandalarmplanes, des Brandschutzplanes und der Brandschutzordnung sowie die Durchführung der im Abs. 1 genannten Aufgaben.

**Salzburger Feuerpolizeiordnung 1973
(LGBl. Nr. 118/1973)**

§ 16 (Betriebsbrandschutz) legt fest: Betrieben mit besonderer Brandanfälligkeit kann von der Feuerpolizeibehörde die Erstellung und Aktualisierung eines mit dem Landesfeuerwehrverband oder der Berufsfeuerwehr abgestimmten Alarmplanes vorgeschrieben werden, wenn ein Sonderalarmplan gemäß § 9a Katastrophenhilfegesetz nicht besteht. Außerdem kann die Verpflichtung zur Bestellung eines Brandschutzbeauftragten, zur Schaffung und Erhaltung von Alarm- und Meldeanlagen in nicht der Gewerbeordnung 1994 (GewO) unterliegenden Betrieben zur Erlassung einer Brandschutz- und Feuerlöschordnung die Ausbildung der Betriebsangehörigen in erster und erweiterter Löschhilfe mit im Betrieb bereitgestellten Löschmitteln, die Belehrung der Betriebsangehörigen über das Verhalten im Brandfall und die Durchführung von Betriebs-Brandschutz-Eigenkontrollen auferlegt werden.

**Wiener Feuerpolizei-, Klimaanlagen- und
Luftreinhaltegesetz (LGBL Nr. 43/2005)**

§ 10 (Brandschutz) legt fest: Gemäß Abs. 2 haben die Benützer von Gebäuden, die wegen ihrer Lage, ihrer Beschaffenheit oder aufgrund ihrer Nutzung im Brandfall besonders gefährdet sind oder in denen im Brandfall eine größere Anzahl von Personen gefährdet werden kann, besondere Vorkehrungen zur Hintanhaltung oder Vorbeugung einer solchen Gefahr zu treffen. Erforderlichenfalls hat sie die Behörde mit Auftrag zu verpflichten. Als Benützer gilt derjenige, der das Gebäude insgesamt oder einzelne Wohnungen oder Betriebseinheiten mit ausdrückli-

cher oder stillschweigender Zustimmung des Eigentümers zur Befriedigung eines Wohnbedürfnisses, zur Erzielung eines Ertrages oder sonstigen wirtschaftlichen Vorteiles oder aufgrund eines sonstigen auf Dauer oder auf längere Zeit bestehenden Bedürfnisses nicht bloß vorübergehend benützt.

Die Benützer von Gebäuden gemäß Abs. 2 sind im Abs. 5 verpflichtet, die jederzeitige Funktionsbereitschaft und -tüchtigkeit der Brandschutzeinrichtungen (wie z.B. Löschwasserleitungen, Brandrauchentlüftungen, Brandmeldeanlagen, Brandschutzpläne) in wiederkehrenden, angemessenen Zeitabständen selbst oder durch einen von ihnen der Behörde gegenüber namhaft gemachten, eigenberechtigten Bevollmächtigten (Brandschutzbeauftragten) zu überprüfen und allfällige Mängel unverzüglich selbst zu beseitigen oder beseitigen zu lassen.

9.2.1.3 Gesetzliche Rechte und Pflichten des Brandschutzbeauftragten

Die rechtlich geregelten Aufgaben der Brandschutzbeauftragten sind in der Arbeitsstättenverordnung (AStV, BGBl. II Nr. 368/1998) bzw. Bundes-Arbeitsstättenverordnung, (B-AStV, BGBl. II Nr. 352/2002) bzw. in den gleichlautenden Arbeitsstättenverordnungen der Länder für die Landes- und Gemeindebediensteten sowie für die Land- und Forstwirtschaft festgelegt und sind somit für die Masse aller Brandschutzbeauftragten, nämlich jene in allen gewerblichen Betrieben und öffentlichen Dienstverhältnissen, gültig.

Daher ergeben sich folgende detaillierte Rechte und Pflichten:

Als Brandschutzbeauftragte dürfen nur Personen bestellt werden, die eine mindestens 16-stündige Ausbildung auf dem Gebiet des Brandschutzes nach den Richtlinien der Feuerwehrverbände oder Brandverhütungsstellen oder eine andere, zumindest gleichwertige einschlägige Ausbildung nachweisen können. Dies ist inzwischen österreichweit einheitlich in der TRVB 117 O/2010 geregelt (vgl. auch Kapitel 9.2.1.1).

Pflichten der Brandschutzbeauftragten

Brandschutzbeauftragte sind zu folgenden Aufgaben heranzuziehen:

- Es ist eine **Brandschutzordnung** zu erstellen. In dieser sind die zur Brandverhütung und zur Brandbekämpfung erforderlichen technischen und organisatorischen Vorkehrungen und durchzuführenden Maßnahmen festzuhalten. Die Brandschutzordnung ist jährlich auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Die Brandschutzordnung ist allen Arbeitnehmern zur Kenntnis zu bringen. Die Brandschutzordnung ist Bestandteil des Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokuments.

- Es ist ein **Brandschutzbuch** zu führen. In diesem sind die Ergebnisse der Eigenkontrolle und die getroffenen Maßnahmen zur Mängelbehebung, die durchgeführten Überprüfungen und deren Ergebnisse, die durchgeführten Brandschutzübungen und alle Brände und deren Ursachen festzuhalten.

- Es ist ein **Brandschutzplan** nach den einschlägigen Regeln der Technik (TRVB O 121) in Zusammenarbeit mit dem örtlich zuständigen Feuerwehrkommando zu erstellen.

- Es sind mindestens einmal jährlich **Brandalarm- und Räumungsübungen** durchzuführen. Werden bei einer solchen Übung Mängel der Alarmeinrichtung festgestellt, ist die Übung nach höchstens drei Monaten zu wiederholen.

- Alle Arbeitnehmer, die in jenen Bereichen beschäftigt werden, in denen die den erhöhten Brandschutz begründenden Verhältnisse vorliegen, sind in der ordnungsgemäßen **Handhabung der Löschgeräte** zu unterweisen.

- **Information der Arbeitnehmer** über das Verhalten im Brandfall

- **Durchführung der Eigenkontrolle** im Sinne der einschlägigen Regeln der Technik (dies sind hauptsächlich die TRVBs O 119 und 120)

- **Bekämpfung von Entstehungsbränden** mit Mitteln der Ersten und Erweiterten Löschhilfe

- **Evakuierung der Arbeitsstätte**

- **Vorbereitung eines allfälligen Feuerwehreinsatzes**

Rechte der Brandschutzbeauftragten

Die Rechte der Brandschutzbeauftragten werden wie folgt definiert:

Den Brandschutzbeauftragten ist während der Arbeitszeit ausreichend Zeit für die Wahrnehmung ihrer Aufgaben zu gewähren. Ihnen sind alle dazu erforderlichen Mittel und Unterlagen zur Verfügung zu stellen und sie sind mit den nötigen Befugnissen auszustatten. Diese Rechte sind wesentlich für ein

positives Gelingen der Aufgaben und sind daher unbedingt in die Bestellung einfließen zu lassen (z.B. durch schriftliche Festlegungen in der Brandschutzordnung).

Stellvertreter und Brandschutzwarte

Sofern es die Personenzahl oder die Ausdehnung der Arbeitsstätte erfordert, hat die Behörde zusätzlich die Bestellung der erforderlichen Anzahl von Brandschutzwarten und erforderlichenfalls von Ersatzpersonen vorzuschreiben. Brandschutzwarte haben die Aufgabe, den Brandschutzbeauftragten bei seinen Aufgaben zu unterstützen und innerhalb bestimmter örtlicher oder sachlicher Bereiche der Arbeitsstätte die Brandsicherheit zu überwachen.

Als Brandschutzwarte dürfen nur Personen bestellt werden, die eine einschlägige Ausbildung einer Schulungseinrichtung nachweisen können oder nachweislich vom Brandschutzbeauftragten mindestens sechs Stunden betriebsbezogen ausgebildet und unterwiesen wurden. Die Ausbildung zum Brandschutzwart ist dauerhaft gültig. Eine Fortbildung des Brandschutzwarts durch Ausbildungsinstitutionen mit Eintragung im Brandschutzpass kann freiwillig vorgenommen werden. Stellvertreter müssen dieselbe Ausbildung wie die Beauftragten selbst aufweisen.

Stellvertreter

9.2.1.4 Formal richtige Bestellung des Brandschutzbeauftragten

Obwohl die Bestellung zum Brandschutzbeauftragten immer rein betriebsintern erfolgt (Vereinbarung zwischen Bestellendem und Bestelltem), besitzt sie meist auch einen öffentlich-rechtlichen Aspekt, da

die Nominierung oft an eine Behörde oder weitere Stellen (z.B. Feuerwehr) weitergegeben werden muss. In den seltensten Fällen muss allerdings die Zustimmung des Beauftragten nachgewiesen werden. Auch hat die Meldung an die Behörde keine Auswirkung auf das Zustandekommen der Bestellung. Die Bestellung hat aber hauptsächlich einen privatrechtlichen Aspekt, nämlich die Vereinbarung (also den Vertrag) zwischen dem Bestellenden und dem Bestellten. Es darf niemand ohne oder gar gegen seinen Willen zum Beauftragten bestellt werden. Jedoch reicht gemäß Allgemeinem Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB) zum Zustandekommen eines solchen Bestellungsvertrages die mündliche Form aus. Auch muss der Beauftragte nicht extra zustimmen, wenn kein Zweifel an seiner Zustimmung besteht (§ 863 ABGB – für den Arbeitgeber grundsätzlich anzunehmen, wenn kein Widerspruch des Arbeitnehmers erfolgt).

Dies bedeutet, dass die Beauftragung dann bereits zustande kommt, wenn nach der Absichtserklärung des Bestellenden vom Bestellten kein Widerspruch erfolgt. Ein solcher Vertrag ist aber z.B. aus dem Grund des Irrtums auch anfechtbar. Dies wäre dann der Fall, wenn der Beauftragte dem Bestellenden über seine Qualifikation in Irrtum geführt hat oder wenn der Besteller den Beauftragten nicht ausreichend informiert hat, sodass dieser die mit der Funktion verbundenen Risiken nicht absehen konnte. Die heutigen sog. „Jausentischbestellungen“ sind zwar unwahrscheinlich, die Praxis zeigt aber, dass diese Vorgehensweise noch immer möglich ist. Damit rückt sich der Besteller allerdings in den Bereich des Delegations- und/oder Organisationsverschuldens. Daher ist jedenfalls die **Schriftform** für eine solche Bestellung notwendig.

Schriftliche Bestellung

Die einfachste Form der schriftlichen Bestellung ist die Brandschutzordnung. Dabei sind folgende Sätze erforderlich:

> *„Für die Brandsicherheit in unserem Unternehmen ist Herr/Frau ... als Brandschutzbeauftragte(r) zuständig. Ihm/Ihr obliegen folgende Aufgaben...“*

Damit ist allen Mitarbeitern (die Brandschutzordnung ist ja Bestandteil des Gesundheits- und Arbeitsschutzdokumentes und muss daher nachweislich durch Unterschrift jedem Mitarbeiter einmal jährlich zur Kenntnis gebracht werden[4]) der Name und die Aufgabe des Beauftragten bekannt.

> *„Seinen/Ihren Weisungen bzgl. Brandsicherheit ist unverzüglich Folge zu leisten.“*

Mit dieser Formulierung wird die allgemeine Anordnungsbefugnis gem. § 43 Abs. 4 AStV innerbetrieblich geregelt.

Mit der Unterschrift der Geschäftsführung bzw. der Leitung der Institution und des Brandschutzbeauftragten kommt ein schriftlicher Vertrag zwischen beiden Parteien zustande, in dem auch die wesentlichsten Aufgaben geregelt sind.

Noch besser kann die Bestellung mittels Zusatz zum Dienstvertrag oder eigenem Schriftstück erfolgen.

Zusätzlich ist die Bestellung in der Regel der oder den vorschreibenden Behörden zu melden bzw. in

4 Vgl. auch Kapitel 9.2.2.

Versicherung

der Baudokumentation zu hinterlegen. Da häufig auch bei Abschluss einer Betriebsfeuerversicherung oder einer Betriebsunterbrechungsversicherung der Brandschutzbeauftragte in den Vertragsbestimmungen festgelegt ist, kann auch eine namentliche Nennung an die Versicherung notwendig sein.

Achtung

Tritt in diesem Fall der Brandschutzbeauftragte aus dem Unternehmen aus und wird dies nicht unverzüglich gemeldet bzw. sofort ein Ersatz bestellt und gemeldet oder nimmt der Brandschutzbeauftragte aus welchem Grund auch immer seine Aufgaben nicht war, so stellt dies eine Obliegenheitsverletzung vor Schadenseintritt dar und berechtigt den Sachversicherer zur Leistungsfreiheit.

Zeitpunkt der Bestellung

Besondere Vorsicht ist auch beim Zeitpunkt des Inkrafttretens der Bestellung geboten. Die Bestellung wird nicht mit absolvierter Ausbildung oder Meldung an eine Behörde oder Versicherung rechtswirksam. Einzig der Zeitpunkt des Zustandekommens des Bestellungsvertrages zwischen Bestellendem und Bestelltem (also in der Regel zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer) ist dafür ausschlaggebend. Im schlimmsten Fall ist daher der Mitarbeiter schon lange Brandschutzbeauftragter, nur weil er seinem Chef nicht widersprochen hat, als dieser ihm die Absicht mitteilte, ihn zum Brandschutzbeauftragten zu bestellen. Dabei könnte für alle Beteiligten im Schadensfall ein Haftungsproblem entstehen. Auch darum empfiehlt sich unbedingt die Schriftform zur Bestellung.

Muster: Bestellung zum Brandschutzbeauftragten

Firma

……
……
……

Vereinbarung zwischen Brandschutzbeauftragtem und der Geschäftsführung

Es wird vereinbart, dass Frau/Herr……nach erfolgter Ausbildung gemäß der Technischen Richtlinie des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen TRVB O 117 die Aufgaben des/der Brandschutzbeauftragten für

……

entsprechend der in der TRVB O 119 aufgelisteten Tätigkeiten übernimmt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Ausbildung aus einer „Grundausbildung", themen- und branchenbezogenen Seminaren und anschließend pflichtig zu absolvierenden Fortbildungen zumindest alle 5 Jahre besteht.

Über die gesetzlichen und in der TRVB 119 festgelegten Pflichten eines Brandschutzbeauftragten hinaus werden im Zusammenhang mit dem Brandschutz und den Brandschutzanlagen keine weiteren Aufgaben übernommen.

Ansprechstelle für Mängelmeldungen ist:

……

Für die Ausübung der Tätigkeit als Brandschutzbeauftragte/r stehen zumindest ..... Stunden der Wochenarbeitszeit zur Verfügung

…… ……
Geschäftsführung Brandschutzbeauftragter

……, am ……

9.2.1.5 Interner/externer Brandschutzbeauftragter

Ein **interner Brandschutzbeauftragter** ist eine vom Arbeitgeber schriftlich beauftragte und speziell ausgebildete Person, die in dem Unternehmen angestellt ist und den betrieblichen Brandschutz wahrnimmt.

Ein **externer Brandschutzbeauftragter** ist eine vom Unternehmen oder einer Institution bestellte Vergabe von Leistungen nach außen. Die Brandschutzbeauftragtentätigkeit wird werkvertraglich durch Dritte erbracht.

Der Schwerpunkt der Tätigkeit liegt dabei beim vorbeugenden Brandschutz und ist natürlich bei beiden Bestellungsformen ident.

Aufgaben

Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten gemäß TRVB O 119/2006 umfassen, wie bereits erwähnt:

- Ausarbeitung und Umsetzung der Brandschutzordnung samt Alarmplan
- Durchführung von Brandschutz-Eigenkontrollen
- Veranlassung der Ausarbeitung von Brandschutzplänen
- Ausbildung und regelmäßige Brandschutzunterweisung der Betriebsangehörigen und der sich im Objekt ständig aufhaltenden Personen
- Vorbereitung eines allfälligen Feuerwehreinsatzes

- Veranlassung von Ersatzmaßnahmen bei Außerbetriebnahme von Brandschutzeinrichtungen
- Veranlassung der periodischen Überprüfungen, Instandhaltung und Revisionen sämtlicher brandschutzrelevanter Sicherheitseinrichtungen
- Durchführung von Brandalarm- und Räumungsübungen
- Freigabe brandgefährlicher Tätigkeiten
- Führung eines Brandschutzbuches

9.2.1.6 Pflichten des Brandschutzbeauftragten im Betrieb

Der Brandschutzbeauftragte sowie seine Stellvertreter müssen ihrer Bestellung nachweislich zugestimmt haben. Daher empfiehlt sich jedenfalls die Schriftform der Bestellung (Brandschutzordnung, eigenes Schriftstück, Zusatz zum Dienstvertrag) beim internen und beim externen Brandschutzbeauftragten ist jedenfalls ein detaillierter Auftrag (Werkvertrag) mit dem Umfang der Leistungen, der Rechte und Pflichten sowie dem Stundenkontingent zu vereinbaren.

Organisationsmodell

Der Brandschutzbeauftragte hat als erste Aufgabe ein Organisationsmodell für den Betriebsbrandschutz aufzustellen, das geeignet scheint, die anstehenden Aufgaben des vorbeugenden Brandschutzes und der Entstehungsbrandbekämpfung zu bewältigen. Dieses Organisationsmodell muss mit der Betriebsleitung schriftlich vereinbart sein.

Mit der Zustimmung zu seiner Bestellung übernimmt der Brandschutzbeauftragte zumindest die Pflichten gemäß der Arbeitsstättenverordnung BGBl. II Nr. 368/1998 und Punkt 4.6. der TRVB O 119/2006. Sofern weitergehende Aufgaben im Zusammenhang mit Brandschutz und betrieblicher Sicherheit übernommen werden sollen – z.B. Erstellen von umfassenden Prüfplänen, Rückstellung von Brandschutzeinrichtungen nach deren Auslösung, Mitarbeit bei Evaluierungen, Überwachung brandgefährlicher Tätigkeiten außerhalb der Betriebszeit, Mitwirkung bei der Erstellung von arbeitsplatzbezogenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumenten, Anbringung von Gefahren- und Fluchtwegkennzeichnungen – ist dies anlässlich der Übernahme der Funktion bzw. bei der nachträglichen Zuteilung dieser Aufgaben schriftlich zu vereinbaren, wobei die Tätigkeit als Arbeitszeit zu werten ist (§ 43 Abs. 4 AStV).

9.2.1.7 Rechte des Brandschutzbeauftragten im Betrieb

Zugang und Information

Der Brandschutzbeauftragte und die sonstigen Angehörigen der Brandschutzorganisation haben das Recht auf Zugang zu allen Räumlichkeiten und Anlageteilen sowie auf Informationen zu ihrem Verantwortungsbereich.

Weisungs- und Verfügungsrecht

Im Hinblick auf den vorbeugenden Brandschutz und Brandverhütungsmaßnahmen sind dem Brandschutzbeauftragten entweder ein Weisungs- und Verfügungsrecht in seinem Verantwortungsbereich und die entsprechenden Mittel zur Wahrnehmung seiner Aufgaben zuzuweisen oder es ist ihm eine verantwortliche Person zu nennen, an die er Mängelberichte oder sonstige Vorschläge über notwendige Ver-

anlassungen im Hinblick auf den Brandschutz weiterleiten kann. Solche Meldungen müssen nachweislich – mit schriftlicher Bestätigung der verantwortlichen Person – entgegengenommen werden.

Freigabe brandgefährlicher Tätigkeiten

Im Hinblick auf die Freigabe brandgefährlicher Tätigkeiten (Freigabeschein) kommt dem Brandschutzbeauftragten unmittelbares Weisungsrecht zu. Dies ist auch bei der Beauftragung von Fremdfirmen zu beachten.

Der Brandschutzbeauftragte hat das Recht auf Teilnahme an Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses sowie der uneingeschränkten Kontaktnahme zu den Sicherheitsvertrauenspersonen und Präventivdiensten gemäß ArbeitnehmerInnenschutzgesetz oder analogen Rechtsregelwerken.

Dem Brandschutzbeauftragten und den sonstigen Angehörigen der Brandschutzorganisation ist – wie bereits erwähnt – ausreichend Zeit für die Durchführung ihrer Aufgaben einzuräumen.

9.2.1.8 Wahl des Brandschutzbeauftragten

Es bestehen keine Vorschriften, die die Art der Brandschutzbeauftragtentätigkeit bezüglich eines internen Mitarbeiters oder die externe Vergabe regeln.

Externer Brandschutzbeauftragter

Vorteile eines externen Brandschutzbeauftragten:

- Die Aufgabe wird durch keine andere Tätigkeit verdrängt, vernachlässigt oder vergessen.

- Einsparung von zusätzlichen jährlichen Fortbildungs- und Arbeitszeitausfallskosten.
- Die Objektivität wird durch Anonymität kaum beeinflusst.
- Es stehen meist die aktuellen Vorschriften zur Verfügung.
- Ersparnis für die Kosten von Fachliteratur und Lehrmaterialien.
- Kein Zeitaufwand für die Ausarbeitung von Unterrichtsvorlagen.
- Keine Konflikte mit innerbetrieblichen Führungsstrukturen.
- Keine Bindung interner Ressourcen.
- In den meisten Fällen ist eine geeignete Haftpflichtversicherung gegeben.

Interner Brandschutzbeauftragter

Die Vorteile des externen Brandschutzbeauftragten stellen häufig auch die Nachteile des internen Brandschutzbeauftragten dar. Dazu kommen eine mit der Zeit auftretende Betriebsblindheit und die Tatsache, dass Schulungen und Unterweisungen durch internes Personal von den Mitarbeitern generell weniger gut auf- und angenommen werden.

Mögliche Nachteile eines externen Brandschutzbeauftragten:

- Der externe Brandschutzbeauftragte kennt die Eigenheiten eines Betriebes nicht zur Gänze.

- Der externe Brandschutzbeauftragte ist nicht ständig anwesend, es gibt keinen geeigneten Ansprechpartner in dringenden Fällen oder bei Gefahr in Verzug.

- Die Kommunikation zu den Mitarbeitern ist gehemmt, da eine Vertrauensbasis zum Brandschutzbeauftragten nur sehr schwer aufgebaut werden kann.

- In vielen Fällen fehlen dem Brandschutzbeauftragten die Ortskenntnisse und die Kenntnis über die besonderen Gegebenheiten im Unternehmen.

- Die Brandschutzordnung und der Brandschutzplan werden manchmal nur selten aktualisiert.

Es ist daher von immenser Bedeutung, nur solche externe Brandschutzbeauftragte zu beschäftigen, die diese Nachteile vermeiden können. Dies kann sichergestellt werden durch:

- Entsprechende fachliche und persönliche Kompetenz sowie geeignetes Auftreten.

- Es sind nicht einzelne Personen sondern Unternehmen als externe Brandschutzbeauftragte zu bestellen, die über interne Vertreterregelungen und am besten über einen 24-Stunden-Bereitschaftsdienst verfügen. Alarme von Brandmeldeanlagen sind z.B. per SMS oder Telefonwählgerät an diesen zusätzlich weiterzuleiten.

- Es sind interne Erfüllungsgehilfen in Form von Stellvertretern oder Brandschutzwarten zu be-

nennen, die als direkte Ansprechpartner der Mitarbeiter fungieren. Diese setzen auch im Brandfall die Alarmorganisation um.

- Durch ein sinnvoll vereinbartes Stundenkontingent hat sich auch der externe Brandschutzbeauftragte entsprechende Ortskenntnis zu verschaffen. Brandschutzordnung und Brandschutzplan sind regelmäßig als Bestandteil der Eigenkontrollen auf Aktualität zu prüfen.

- Durch elektronische Brandschutzbücher bestehen noch bessere Nachweismöglichkeiten über durchgeführte Tätigkeiten und optimale Qualitätskontrolle.

Keine Anwesenheitspflicht

Auch für interne Brandschutzbeauftragte gibt es keine permanente Anwesenheitspflicht. Natürlich dürfen diese auch krank werden und ihren Urlaub genießen. Man muss sich vom Gedanken lösen, dass der Brandschutzbeauftragte im Brandfall alle Maßnahmen regelt. In der Tat ist dies in vielen Betrieben so organisiert, was jedoch jeder Führungsstruktur grundsätzlich widerspricht. Der Brandschutzbeauftragte ist hauptsächlich Organisationselement auf mittlerer Führungsebene und nicht Ausführender. Wie bei jeder Führungsstruktur sind daher die Aufgaben zu delegieren und klar zu verteilen, sodass im Bedarfsfall (z.B. Brandalarm) der Brandschutzbeauftragte nicht an fixe Aufgaben gebunden ist und somit, wenn er anwesend ist, dort helfen kann, wo Schwierigkeiten auftreten. Daher ist eine der wichtigsten Aufgaben des Brandschutzbeauftragten, die Alarmorganisation zu schaffen. Dies sind jene Funktionen, die durch eine ausreichende Anzahl von Mitarbeitern ausschließlich im Alarmfall wahrzu-

nehmen sind. Dies können z.B. Aufgaben der Alarmerkundung (Interventionsdienst), der Mithilfe bei der Räumung (Räumungshelfer), der Ersten oder Erweiterten Löschhilfe (Betriebslöschgruppe), der Ersten Hilfe (Ersthelfer), des Erwartens und Einweisens der Feuerwehr (Lotsendienst) oder des Entgegennehmens und Weiterleitens von Alarmierungen (Brandmeldestelle) usw. sein. Vereint der Brandschutzbeauftragte all diese Tätigkeiten in seiner Person, so wird alles gut funktionieren, bis zu jenem Zeitpunkt, wenn der Brandalarm genau bei Nichtanwesenheit des Brandschutzbeauftragten eintritt.

Haftung des Brandschutzbeauftragten

Haftpflichtversicherung

Der Versicherungsschutz und die Haftung stellen oftmals auch eine Entscheidung für den externen Brandschutzbeauftragten dar. Die zivilrechtliche Haftung kann so weitgehend „ausgelagert" werden. Jedenfalls sind nur solche externen Brandschutzbeauftragten zu beschäftigen, die eine ausreichend hohe Haftpflichtversicherungssumme für Sach- und Personenschäden nachweisen können. Die Verantwortung ist sowohl für externe als auch interne Brandschutzbeauftragte weitgehend ident. Beide werden als Sachverständige im Sinne des § 1299 ABGB angesehen und sollten daher eine entsprechende Haftpflichtversicherung haben. Der Unterschied liegt eher im Detail. Der interne Brandschutzbeauftragte haftet aufgrund eines Dienstvertrages und der externe aufgrund eines Werkvertrages im Sinne des ABGB. Viele Versicherungsunternehmen bieten die Erweiterung der Betriebshaftpflichtversicherung auch auf den Umfang der Tätigkeiten des internen Brandschutzbeauftragten an.

Grundsätzlich haften alle Brandschutzbeauftragten für die Durchführung ihrer auferlegten Pflichten und Tätigkeiten, nicht aber zwingend für den Erfolg. Dienstnehmer schulden gemäß ABGB nur das Bemühen, Werkvertragnehmer (also externe Beauftragte) auch den Erfolg. Die Sachverständigenhaftung sieht aber bereits auch bei Irrtum eine Verantwortung vor. Neben der privatrechtlichen Haftung ist aber auch die verwaltungsstrafrechtliche Haftung möglich (nur bei verantwortlichen Beauftragten als Vertretung des Unternehmens oder Teilen davon nach außen im Sinne des § 9 Verwaltungsstrafgesetz BGBl. Nr. 52/1991 – z.B. Filialleiter). Alle Brandschutzbeauftragte trifft jedenfalls die strafrechtliche Haftung, die in keiner Weise ausgelagert oder abgefedert und nur durch sorgfältiges und damit nicht fahrlässiges Handeln vermieden werden kann.

Wichtig

Ob also Brandschutzbeauftragte extern oder intern bestellt werden, hängt von verschiedenen Faktoren ab, welche die Geschäftsführung bzw. Leitung abwägen muss. Neben den Kosten (beide Varianten kosten etwas!) sind die fachliche und persönliche Kompetenz der zu Beauftragenden, die interne Führungsstruktur, die Haftungsfrage und die Mitarbeiterressourcen von entscheidender Relevanz.

9.2.1.9 Mehrere Einrichtungen in einem Gebäude oder Firmenareal

Sind mehrere Firmen oder Institutionen in einem Objekt untergebracht empfiehlt es sich, einen Brandschutzbeauftragten für das Gesamtobjekt zu bestellen. Dieser ist im Bereich des Liegenschaftseigentü-

mers oder der Verwaltung anzusiedeln. Dies ist zum Beispiel in der TRVB N 116/2002 übersichtlich dargestellt.

Für größere Objekte ist es sinnvoll, eigene Brandschutzwarte für den jeweiligen Teilbereich zu bestellen, welche Ansprechpersonen für die Arbeitnehmer und Personen im Objekt in den jeweiligen Teilbereichen sind. Der Brandschutzwart steht in ständigem Kontakt mit dem Brandschutzbeauftragten, der als Schnittstelle für den Brandschutz des gesamten Objekts bzw. als Ansprechperson für die Behörden fungiert. Er ist den Brandschutzbeauftragten oder Brandschutzwarten der einzelnen Mieter/Nutzer fachlich übergeordnet. Dies ist gegebenenfalls im Mietvertrag oder in separaten Vereinbarungen schriftlich mit den Mietern oder Eigentümern festzuhalten. Auch muss geklärt sein, an wen Mängelmeldungen weiterzuleiten sind und für welche Art von Mängeln der Mieter und für welche der Liegenschaftseigentümer verantwortlich ist (Mietvertragsregelung!).

9.2.1.10 Arbeitsschutzausschuss

Bei Arbeitsstätten, in denen regelmäßig mehr als 100 Arbeitnehmer bzw. mehr als 250 Arbeitnehmer bei überwiegend Büroarbeitsplätzen beschäftigt sind, ist vom Arbeitgeber ein Arbeitsschutzausschuss einzurichten. Die auf Baustellen oder auswärtigen Arbeitsstellen beschäftigten Arbeitnehmer sind einzurechnen.

Einmal jährlich

Der Arbeitsausschuss (ASA) soll dem Erfahrungsaustausch, der gegenseitigen Information und Koordination und Erörterung arbeitnehmerschutzrele-

vanter Themen dienen und auf eine Verbesserung der Sicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Arbeitsbedingungen hinwirken. Im Arbeitsausschuss sind verpflichtend auch die Brandschutzbeauftragten vertreten.

Er ist nach Erfordernis, seit 1. Jänner 2015 jedoch mindestens einmal im Kalenderjahr einzuberufen (bis dahin zweimal im Kalenderjahr).

9.2.2 Brandschutzordnung

Dienstanweisung für das Verhalten im Brandfall

Die Brandschutzordnung (BSO) ist als Dienstanweisung auszuführen und daher von der Geschäftsleitung zu erlassen.

Sie sollte neben der Kompetenzaufteilung (Brandschutzorganisation, detaillierte Aufträge der beteiligten Personen) alle vorbeugenden Maßnahmen gegen Brandausbruch und Brandausbreitung, Angaben über das Verhalten im Brandfall (Brandmeldung, Alarmierung, Personenrettung, Brandbekämpfung, Zusammenarbeit mit der Feuerwehr) und Angaben über das Verhalten nach einem Brand (Vermeiden von Folgeschäden, Sichern der Brandstelle, Verbot des Betretens, Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft von brandschutztechnischen Anlagen) enthalten.

Teile der Brandschutzordnung

Entsprechend dieser Struktur ist die Brandschutzordnung idealerweise in drei Teilen auszuführen.

Teil 1:	Konkrete Anweisungen an alle mit Brandschutz befassten Personen im Betrieb.
Teil 2:	Anweisungen an alle Mitarbeiter.
Teil 3:	Anweisungen zum Verhalten im Brandfall an alle Personen, die sich im Objekt aufhalten (Anschlag „Verhalten im Brandfall“).

Die BSO ist allen Mitarbeitern einmal jährlich nachweislich zur Kenntnis zu bringen und ist Bestandteil des Arbeits- und Gesundheitsschutzdokumentes (§ 45 AStV). Sie ist laufend zu aktualisieren.

Muster eines Anschlages über das Verhalten im Brandfall

VERHALTEN IM BRANDFALL

Alarmieren

Handfeuermelder drücken

Feuerwehr verständigen:
Notruf 122

Retten

Gefährdete Personen in Sicherheit bringen

Gebäude über Fluchtwege verlassen

Löschen

Brandbekämpfung mit vorhandenen Löscheinrichtungen aufnehmen

Weitere Verhaltensregeln

- Räumungsalarm befolgen
- Türen und Fenster schließen
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen
- Zum Sammelplatz gehen und Vollständigkeit prüfen
- Feuerwehr beim Gebäudeeingang erwarten und einweisen
- Besondere Gefahren bekannt geben

© FVH FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Abbildung 9.2.2-1: Verhalten im Brandfall

Muster eines Anschlages über das Verhalten bei Unfällen

VERHALTEN BEI UNFÄLLEN

Unfall melden

Telefon: _____

WER meldet?
WAS ist passiert?
WO ist es passiert?
WIE VIELE Verletzte?

Erste Hilfe

Absicherung des Unfallortes

Versorgung der Verletzten

Anweisungen beachten

Weitere Maßnahmen

Krankenwagen einweisen

Feuerwehr einweisen

Schaulustige entfernen

© FVH FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Abbildung 9.2.2-2: Verhalten bei Unfällen

9.2.3 Brandschutz-Eigenkontrollen

Regelmäßiger Brandschutz-Check

Die Eigenkontrolle soll behördliche Kontrollen nicht ersetzen, sondern ergänzen. Sie soll zur frühzeitigen Entdeckung von Gefahren und Mängeln führen und ist ein wesentlicher Bestandteil des vorbeugenden Brandschutzes.

Die Brandschutz-Eigenkontrolle ergibt sich aus den gesetzlichen Verpflichtungen eines Eigentümers zur Erhaltung des gesamten Bauwerks im behördlich genehmigten Zustand. Dazu gesellt sich der Arbeitnehmerschutz! Im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz werden die Arbeitgeber zu regelmäßigen Überprüfungen des Brandschutzes verpflichtet.

Intervalle

Die Zeiträume zwischen den Kontrollen dürfen nicht zu lange sein, da die ständigen Veränderungen im Objekt eine laufende Anpassung der Brandschutzmaßnahmen erforderlich machen.

Kontrollplan

Die Eigenkontrolle umfasst die regelmäßige Überprüfung der gesamten Anlage auf Brandsicherheit. Sie erfolgt anhand eines vorher ausgearbeiteten Kontrollplanes zu festgelegten Kontrollterminen. Das Ergebnis ist vom Brandschutzbeauftragten im Brandschutzbuch festzuhalten, der Leitung (zuständige Führungsebene) schriftlich zur Kenntnis zu bringen und die Behebung der Mängel zu beantragen. In Zweifelsfällen ist zu prüfen, ob den geltenden bau-, feuerpolizei- und gewerbebehördlichen Genehmigungsbescheiden entsprochen ist.

Das Brandschutzbuch ist dem Betriebsleiter, Geschäftsführer usw. vierteljährlich, bei akuten Mängeln sofort zur Kenntnis und Gegenzeichnung vorzu-

legen. Bei größeren Betrieben empfiehlt es sich, die Brandschutz-Eigenkontrollen terminmäßig auf mehrere Bereiche verteilt durchzuführen. Auch eine Aufgliederung der Brandschutz-Eigenkontrolle nach gleichartigen Kontrollgegenständen kann sinnvoll sein. Sind im Betrieb Brandschutzwarte bestellt, so können diese in ihrem Zuständigkeitsbereich die Eigenkontrollen durchführen.

Bei der Eigenkontrolle ist gleichzeitig die Einhaltung der Brandschutzordnung zu überwachen und im Einvernehmen mit den zuständigen Vorgesetzten die Abstellung der vorgefundenen Mängel zu veranlassen.

Sofortmaßnahmen

Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beheben. Bis zur endgültigen Behebung sind eventuell gleichartige Ersatzmaßnahmen zu treffen. Bei unmittelbarer Gefahr für Personen und Sachwerte sind Sofortmaßnahmen notwendig (z.B. Abschalten der Anlagen, Räumung). Die Mängelbeseitigung ist nachzuprüfen.

Bei allen Bauaktivitäten[1] bzw. wesentlichen Nutzungsänderungen soll eine erhöhte Aktivität im Bereich der Eigenkontrolltätigkeiten stattfinden. Brandschutz muss auch während Bauarbeiten sichergestellt sein. Insbesondere gilt dies für Flucht- und Rettungswege, Brandabschnitte und Brandabschlüsse, Brandwanddurchbrüche, Wandhydranten und Feuerlöscher, Brandmeldeanlagen, Löschanlagen, Notrufanlagen, Notausschalter.

Abbildung 9.2.3-1 zeigt ein Merkblatt zu den Brandschutz-Eigenkontrollen, Abbildung 9.2.3-2 eine allgemeine Checkliste für Kontrollen im Rahmen einer Eigenkontrolle.

[1] Zum Thema Brandschutz auf der Baustelle vgl. Kapitel 10.

Merkblatt
Brandschutz-Eigenkontrolle +
Kontrollplan nach TRVB O 120/06

Firma und Stempel

Brandschutz-Eigenkontrolle

Die Brandschutz-Eigenkontrolle umfasst die regelmäßige Überprüfung von Betrieben auf Brandsicherheit. Die nachstehenden organisatorischen Maßnahmen sind zu setzen

- bei Betriebsanlagen, von denen aufgrund ihrer Art, Größe oder der dort anzunehmenden größten Personenzahl eine höhere Brandgefahr ausgeht, als von anderen Objekten,
- in Bauwerken, in denen sich aufgrund erschwerter Brandbekämpfungs-, Evakuierungs- und Rettungsbedingungen ein erhöhtes Gefahrenpotenzial für die sich darin aufhaltenden Personen bei einem Brand ergibt,
- in Bauwerken für größere Menschenansammlungen,
- in Bauwerken, die aufgrund ihrer Größe und Bauweise über technische Brandschutzeinrichtungen verfügen,
- in Bauwerken (= Betrieben), für die dies von einer Behörde vorgeschrieben wurde.

Die Brandschutz-Eigenkontrolle hat anhand eines vorher ausgearbeiteten Kontrollplans zu den festgelegten Kontrollterminen zu erfolgen. Das Ergebnis der Brandschutz-Eigenkontrolle und die getroffenen Maßnahmen zur Mängelbehebung sind im Brandschutzbuch festzuhalten. Das Brandschutzbuch ist mindestens vierteljährlich – bei aktuellen Mängeln sofort – der zuständigen Stelle (z.B. Betriebsleiter, Geschäftsführer oder einem eventuellen Arbeitssicherheitsbeauftragten) zur Kenntnis und Gegenzeichnung vorzulegen.

Bei der Brandschutz-Eigenkontrolle ist gleichzeitig die Einhaltung der Brandschutzordnung zu überprüfen und im Einvernehmen mit der zuständigen Stelle (z.B. Betriebsleiter) die Beseitigung der vorgefundenen Mängel zu veranlassen.

Kontrollplan für die Brandschutz-Eigenkontrolle

Der Brandschutzbeauftragte hat im Einvernehmen mit der zuständigen Stelle (z.B. Betriebsleiter, Geschäftsführer, Arbeitssicherheitsbeauftragten) einen Kontrollplan für die Durchführung der Brandschutz-Eigenkontrolle zu erstellen. Der gesamte Betrieb ist entsprechend den darin festgelegten Fristen regelmäßig auf Brandsicherheit zu kontrollieren.

Durchführung der Brandschutz-Eigenkontrolle und Ausfertigung des Brandschutz-Mängelberichts

Bei größeren Betrieben empfiehlt es sich, die Brandschutz-Eigenkontrolle terminmäßig auf mehrere Bereiche verteilt durchzuführen. Auch eine Aufgliederung der Brandschutz-Eigenkontrolle nach gleichartigen Kontrollgegenständen kann sinnvoll sein. Sind im Betrieb Brandschutzwarte bestellt, so können diese in ihrem Zuständigkeitsbereich die Eigenkontrolle durchführen.

Die vorgefundenen Mängel sind in einem Mängelbericht festzuhalten. Eine Kopie ist der zuständigen Stelle (z.B. Betriebsleiter) vorzulegen. In der zweiten, beim Brandschutzbeauftragten verbleibenden Kopie ist die Mängelbehebung in Evidenz zu halten. Das Original ist in das Brandschutzbuch einzulegen (siehe „Muster Brandschutzbuch“).

Abbildung 9.2.3-1: Merkblatt für Brandschutz-Eigenkontrollen

Brandabschnitte (Wände, Decken etc.)	Sind die Brandabschnitte nach wie vor intakt, d.h. durchbruchsfrei?
	Gibt es durchgehende Lüftungsleitungen ohne Klappen in der Wand?
	Gibt es zusätzliche Rohrleitungen?
	Sind Schäden erkennbar?
	Reicht die Brandwand über die Dachhaut hinaus?
Brandschutzklappen	Sind die Brandschutzklappen funktionsfähig?
	Sind die manuellen Auslösevorrichtungen der Brandschutzklappen zugänglich?
	Sind die Brandschutzklappen direkt an die Wand angeschlossen?
	Ist der Rückstellhebel leicht zugänglich?
	Sind freie Strecken mit Brandschutzplatten verkleidet?
Abschottungen	Sind die Abschottungen intakt, d.h. durchbruchsfrei?
	Ist das Schott gekennzeichnet?
	Ist der Anstrich am und um das Schott beschädigungsfrei?
	Befinden sich nicht verschlossene Durchbrüche im Schott?
	Ist die Belegungsdichte korrekt?
Feuerschutztüren	Ist der Schließbereich frei?
	Fällt die Türe (Spaltbreite 200 mm) selbsttätig zu?
	Ist die Feuerschutztür als solche gekennzeichnet?

Rauchschutztüren	Ist der Schließbereich frei?
	Fällt die Türe (Spaltbreite 200 mm) selbsttätig zu?
	Ist die Rauchschutztür als solche gekennzeichnet?
Feststellanlagen	Gibt der Haltemagnet bei Betätigung des Prüfknopfes die Türe frei?
	Fällt die Tür ordnungsgemäß zu (kein Schleifen am Boden)?
Notausgänge	Ist der Notausgang gekennzeichnet?
	Ist der Notausgang funktionsfähig beleuchtet?
	Ist ein Panikverschluss vorhanden und funktionstüchtig?
	Ist der Panikverschluss funktionstüchtig?
	Ist ein Stoßriegel am Notausgang vorhanden?
Notausstiege	Ist der Notausstieg gekennzeichnet?
	Ist der Notausstieg funktionsfähig beleuchtet?
	Ist der Notausstieg frei zugänglich?
	Ist eine Aufstiegshilfe vorhanden?
Fluchtwege	Sind die Fluchtwege gekennzeichnet?
	Werden die richtigen Symbole verwendet?
	Sind die Fluchtwege frei (keine Lagerungen)?
Fluchtwegbeleuchtung	Ist die Beleuchtung funktionstüchtig?
	Ist die Entfernung der Beleuchtungskörper voneinander nicht zu weit?
	Werden Höhenunterschiede ausgeleuchtet?

Feuerlöscher	Sind die Feuerlöscher an den vorgesehenen Plätzen?
	Wurde die vorgesehene Wartung durchgeführt?
	Gibt es neue Maschinen/Anlagen, die Feuerlöscher erfordern?
Wandhydranten	Wurde die vorgesehene Revision (jährlich) durchgeführt?
	Sind die Wandhydranten frei zugänglich?
Brandmeldeanlage	Wurde die vorgesehene Revision (alle 2 Jahre) durchgeführt?
Brandrauchentlüftungsanlage	Wurde die vorgesehene Revision (alle 2 Jahre) durchgeführt?
	Haben die Druckknopfmelder einen grauen Farbanstrich?
Sprinkleranlage	Wurde die vorgesehene Revision (alle 2 Jahre) durchgeführt?
Löschanlage	Wurde die vorgesehene Revision (alle 2 Jahre) durchgeführt?
Löschwasserversorgung	Werden laufend Kontrollen durchgeführt?
	Wurde die Durchflussmenge bei den Kontrollen gemessen?
	Sind Hydranten im Freien gekennzeichnet?
	Stehen zusätzliche Quellen für den Katastrophenfall zur Verfügung?
Blitzschutzanlage	Ist das Attest aktuell?
	Wurde die vorgesehene Revision (alle 1–5 Jahre) durchgeführt?
Elektroinstallation	Sind Verteilerdosen geschlossen?
	Gibt es freiliegende Kabel?

	Sind alle Steckdosen und Leitungen augenscheinlich intakt und funktionstüchtig?
	Befinden sich die elektrischen Betriebsmittel in einwandfreiem Zustand?
	Sind Schutzkörbe und -gläser an Leuchten vorhanden?
	Sind Wärmegeräte standsicher aufgestellt?
Mechanische Einrichtungen	Sind die Absauganlagen einwandfrei gereinigt?
	Sind die Absauganlagen dicht?
	Sind die Lüftungsanlagen einwandfrei gereinigt?
	Sind die Maschinen augenscheinlich in einwandfreiem Zustand?
	Sind die Treibstoffbehälter dicht?
	Sind die Treibstoffleitungen dicht?
Lagerungen	Befinden sich die Lagerungen an dafür vorgesehenen Plätzen?
	Werden die maximal zulässigen Lagermengen von brand-/explosionsgefährlichen Stoffen eingehalten?
	Sind miteinander reagierende Stoffe getrennt gelagert?
	Sind die Lagerplätze sauber und ordentlich?
	Werden die brennbaren Abfälle in Sicherheitsabfallbehältern aufbewahrt?
	Werden brennbare Abfälle und selbstentzündliche Stoffe ordnungsgemäß entsorgt?

	Befinden sich Verpackungsmaterialien in eigenen Räumen bzw. geschlossenen Containern?
Lagerraum für brennbare Flüssigkeiten	Ist der Lagerraum gekennzeichnet?
	Sind die Elektroinstallationen intakt?
	Liegt für den Lagerraum ein aktuelles elektrotechnisches Attest vor?
	Sind Maßnahmen gegen eine elektrostatische Entladung vorgesehen?
	Sind die Feuerschutzabschlüsse intakt?
	Sind die Selbstschließ- und Feststelleinrichtungen der Feuerschutzabschlüsse intakt?
	Werden Abfüllvorgänge gesichert?
	Gibt es ausreichend Sicherheitsbehälter?
	Gibt es eine Löschdecke?
	Gibt es eine Notdusche?
Lagerraum für Flüssiggas	Ist der Raum gekennzeichnet?
	Kann der Raum in einen sicheren Bereich entlüftet werden?
Heißarbeiten	Sind die Freigabescheine korrekt und vollständig?
	Werden die Vorschriften für Heißarbeiten eingehalten?
Hauptabsperrvorrichtung	Sind die Hauptabsperrvorrichtungen für Strom, Gas, Öl, Wasser, Dampf zugänglich?
	Sind sie funktionstüchtig?
	Sind sie beschriftet?
Rauchverbot	Wird das Rauchverbot eingehalten?
	Sind ausreichend Rauchverbotsschilder vorhanden?

	Gibt es Sicherheitsaschenbecher?
	Sind die Sicherheitsaschenbecher intakt?
Feuerwehrzufahrt und -aufstellfläche	Sind diese Flächen frei (keine Lagerungen)?
	Sind die Bodenmarkierungen intakt?
Alarmordnung	Befinden sich die Alarmordnungen an den wichtigen Orten?
Brandschutzordnung	Ist die Brandschutzordnung aktuell?
	Wurden eventuelle bauliche, technische oder organisatorische Änderungen berücksichtigt?
	Wurde sie allen Mitarbeitern, neuen Mitarbeitern und Fremdarbeitern nachweislich zur Kenntnis gebracht?
Brandschutzpläne	Sind die Pläne aktuell?
Alarm- und Gefahrenabwehrpläne	Sind die planlichen Unterlagen aktuell?
	Sind die angegebenen Rufnummern aktuell?
	Haben die zuständigen Mitarbeiter die Pläne griffbereit?
Schulungen	Werden Mitarbeiter regelmäßig unterwiesen?
	Werden Brandschutzübungen durchgeführt?
	Wurden die Mitarbeiter in der Handhabung von Feuerlöschern geschult?
	Wurden die Mitarbeiter in der Handhabung von Wandhydranten geschult?
	Wird die Brandschutzordnung allen Mitarbeitern zur Kenntnis gebracht?
Räumungsübungen	Wird zumindest einmal im Jahr eine Räumungsübung durchgeführt?

	Werden dabei die Alarmzeichen erklärt?
	Werden Lehren aus Mängeln gezogen und umgesetzt?
Feuerwehrübungen	Wurde die Feuerwehr eingeladen, eine Übung durchzuführen?
	Verfügt die Feuerwehr die die aktuellen Brandschutzpläne?
Betriebliche Kommunikation	Werden die Mitarbeiter hinsichtlich Brandschutz und Gefahren informiert?
Notfallvorsorge	Gibt es einen Alarm- und Gefahrenabwehrplan?
	Ist das „Verhalten im Brandfall“ an strategisch wichtigen Orten angebracht?
	Wurden für betrieblich gefährdete Bereiche Notfallpläne erstellt?
	Sind sämtliche Räume zugänglich?
	Sind alle Schlüssel deutlich und dauerhaft gekennzeichnet?
	Sind Schlüssel für sämtliche Räume im Feuerwehrschlüsselsafe (Zentralschlüsselsystem) verwahrt?
Fremdfirmen	Wurden Fremdfirmen hinsichtlich Brandschutzmaßnahmen unterwiesen?
Eigenkontrolle	Werden die Eigenkontrollen in regelmäßigen Abständen durchgeführt?
	Sind die Eigenkontrollen im Brandschutzbuch dokumentiert?

Abbildung 9.2.3-2: Checkliste einer Brandschutz-Eigenkontrolle

9.2.4 Brandschutzbuch

Das Brandschutzbuch (BSB) dient dem Brandschutzbeauftragten als Arbeitsgrundlage. Auch für die Überprüfung durch Behördenorgane als Dokumentation aller für die Brandsicherheit des Betriebes relevanten Vorkommnisse sowie der Tätigkeit des BSB ist es unerlässlich. Es ist keine bestimmte Form vorgeschrieben, jedoch empfiehlt sich ein Ringordner, in dem alle notwendigen Unterlagen eingeheftet werden. Besonders dokumentationssicher sind auch elektronische Brandschutzbücher.

Eigenkontrollplan

Eine dieser Unterlagen ist der Eigenkontrollplan.[1] Er ist im Einvernehmen mit der Betriebsleitung unter Beachtung der TRVB O 120/2006 zu erstellen und besteht aus einer abgeschlossenen Aufzählung aller zu überprüfenden Einrichtungen bzw. Vorschriften mit einer Anleitung zur Überprüfung selbst. Der gesamte Betrieb ist mindestens einmal jährlich auf Brandsicherheit zu kontrollieren, es empfehlen sich jedoch zumindest monatliche Intervalle (Teilbereiche). Auch eine Aufgliederung der Eigenkontrolle nach gleichartigen Kontrollgegenständen oder nach räumlicher Aufteilung durch Brandschutzwarte ist sinnvoll.

Kontrollintervalle

Mängelbericht

Die vorgefundenen Mängel sind in einem Mängelbericht festzuhalten. Eine Kopie ist der Betriebsleitung vorzulegen. In der zweiten, beim BSB verbleibenden Kopie ist die Mängelbehebung in Evidenz zu halten. Das Original ist dem Brandschutzbuch beizulegen.

Attest/ Wartungsbericht

Weiters sind alle Atteste und Wartungsberichte über brandschutztechnische Anlagen (elektrische Anla-

[1] Vgl. dazu auch Kapitel 9.2.3.

ge, Blitzschutzanlage, Gas- und Ölfeuerungsanlage, Lösch- und Brandmeldeanlagen, Feuerlöscherüberprüfungen usw.) und die Bescheide feuerpolizeilicher oder anderer behördlicher Brandschutzüberprüfungen beizulegen.

Berichte

Berichte über stattgefundene Brände und ihre Ursachen sowie Aufzeichnungen über Schulungen (Unterweisungen, Lösch- und Räumungsübungen usw.) sollen die Dokumentation ergänzen.

Empfehlenswert ist die Führung des Brandschutzbuches als „Tagebuch", in das chronolgisch alle einschlägigen Vorkommnisse und die gesetzten Maßnahmen eingetragen werden.

Tag	**Vorkommnis bzw. gesetzte Maßnahme**	**Unterschrift**
01.01.12	*Feuerschutztür defekt*	*Mustermann*
03.04.12	*Lagerungen Treppenhaus*	*Mustermann*

Abbildung 9.2.4-1: Beispiel Brandschutz-„Tagebuch"

9.2.5 Unterweisungen im Brandschutz

Mitarbeiterunterweisung

Die Betriebsangehörigen sollten in angemessenen Zeitabständen über die ihren Arbeitsplatz betreffenden Brandschutzmaßnahmen unterrichtet werden (§ 25 ASchG). Dies gilt insbesondere für auszubildende, neu eingestellte oder im Betrieb auf anderen Arbeitsplätzen eingesetzte Mitarbeiter.

Es ist jedenfalls auch über die Alarmierung und die Rettung von Personen zu unterweisen, wobei die Bestimmungen der Brandschutzordnung wiederholt werden sollten.

Sind technische Brandschutzeinrichtungen wie Brandmelde- oder Löschanlagen vorhanden, ist auch der Umgang und das Verhalten mit diesen Anlagen zu unterrichten.

Vorgesetzte sollten für ihren Zuständigkeitsbereich Anweisungen über besondere Maßnahmen im Brandfall erhalten (z.B. Rettung gefährdeter Personen, Einstellen von Betriebsabläufen, Abschalten bestimmter Anlagen, Schließen von Brandabschlüssen, Sicherstellen von wichtigen Unterlagen und Sachwerten, Sammelplatzbetreuung usw.). Die Abbildungen 9.2.5-1 und 9.2.5-2 zeigen einsetzbare Checklisten für die Vorbereitung und die Inhalte einer Brandschutzunterweisung.

Nutzerunterweisungen

Wenn möglich sollten auch die Nutzer (z.B. Schüler in Bildungseinrichtungen) regelmäßig unterwiesen werden. Die Bedeutung der Alarmsignale und die möglichen Fluchtwege (auch Alternativen aufzeigen) sowie das Verhalten am Sammelplatz werden hier besonders wichtig sein.

Löschübungen

Eine ausreichende Zahl von Betriebsangehörigen ist regelmäßig, möglichst einmal jährlich, in der Handhabung und Wirkungsweise der vorhandenen Löschgeräte zu schulen. Praktische Löschversuche nehmen die Scheu, einen entdeckten Brand sofort zu bekämpfen. Deshalb sollten Löschübungen ein fester Bestandteil der Unterweisungen sein. Vorzugsweise werden dafür nur umweltfreundliche Brandsimulatoren (gasbetrieben) verwendet. Diese ermöglichen ein professionelleres, öfteres und sicheres Üben an realitätsnahen Brandszenarien und ziehen keine Umweltverschmutzung und Probleme bei der Entsorgung von Restbrennstoffen nach sich.

Evakuierungsübungen

Eine jährliche Evakuierungsübung mit Alarmierung unter realitätsnahen Bedingungen (Rauchgenerator, Sicherheitsbeleuchtung, ...) und unter Beiziehung eines Übungsbeobachters mit Nachbesprechung erhöht die Sensibilität für Brandschutzbelange wesentlich. Hauptzielgruppe dabei sind die Beschäftigten und nicht die Nutzer. Daher sind solche Übungen auch außerhalb der Hauptbetriebszeiten möglich.

Achtung

Erzeugen Sie bei diesen Übungen jedoch keine realen Gefahrensituationen.

Laut ASchG müssen die Mitarbeiter im Betrieb über die Gefahrenklassen, Kennzeichen und über die sichere Verwendung von verwendeten Produkten unterwiesen werden. Dazu gelten seit 1. Juni 2015 die

CLP-Verordnung

Gefahrenkategorien und Symbole der CLP-VO[1] auch für die brandgefährlichen Stoffe im Betrieb. Augenfällige Änderungen gibt es besonders hinsichtlich der Symbole, mit denen gefährliche Chemikalien gekennzeichnet werden müssen. Während früher mit Symbolen in orangen Quadraten vor den Gefahren gewarnt wurde, sind die Quadrate nun weiß mit rotem Rand und stehen auf der Spitze.

Eine weitere Neuerung gibt es bei den Standardsätzen über Gefahren und über Schutzmaßnahmen. Während diese bislang als R- und S-Sätze bekannt waren, werden sie nun als Gefahrenhinweise (H-Sätze) und als Sicherheitshinweise (P-Sätze) bezeichnet.

Klassifikation von Gefahren

Weitere Veränderung gibt es bei der Klassifikation von Gefahren. Gemäß der CLP-Verordnung werden die physikalischen Gefahren in sechzehn sogenannte „Gefahrenklassen" eingeteilt. Die meisten Gefahrenklassen sind je nach Schwere der Wirkung in mehrere „Gefahrenkategorien" unterteilt. Für jede Gefahrenkategorie in jeder Klasse ist festgelegt, mit welchem Symbol („GHS-Piktogramm"), mit welchem Gefahrwort („Gefahr": Signalwort für die schwerwiegenden Gefahrenkategorien; „Achtung": Signalwort für die weniger schwerwiegenden Gefahrenkategorien) und mit welchen Gefahren- und Si-

[1] Seit 2009 gilt in diesem Bereich in der EU die Verordnung Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, die nach den englischen Begriffen gemeinhin als CLP-Verordnung bekannt ist. Die letzte Übergangsfrist für das bisherige Recht lief mit 31. Mai 2015 aus. Die CLP-Verordnung gilt direkt, ohne in nationales Recht umgesetzt worden zu sein. Aus diesem Grund ist mit der Neufassung des EU-Chemikalienrechts auch ein großer Teil des österreichischen Chemikaliengesetzes und seiner Verordnungen entfallen. Die Änderungen im Chemikaliengesetz führten zum BGBl. I Nr. 109/2015 und sind seit 14. August 2015 gültig.

cherheitshinweisen die Stoffe bzw. Gemische zu kennzeichnen sind.

Hinweis

Die neuen Gefahrenklassen und -kategorien entsprechen inhaltlich weitgehend dem alten EU-System. Dadurch sollten Aufwand und Auswirkungen der Systemumstellung möglichst begrenzt werden.

Brennbare Flüssigkeiten

Hinsichtlich Brand wurden die bisherigen Kategorien verändert: brennbare Flüssigkeiten, die zuvor als R11 (leichtentzündlich) eingestuft waren, sind jetzt – je nach Abhängigkeit von ihrem Siedepunkt – in Kategorie 1 oder Kategorie 2 der entzündbaren Flüssigkeiten eingestuft.

Checkliste Vorbereitung der Brandschutzunterweisung	Firma und Stempel

Firma: _____

Unterweisungsvorhaben: _____

Name des Unterweisenden: _____

Ort und Datum der Unterweisung: _____ (Ort), den _____ (Datum)

Nr.	Prüffrage	Geprüft		Maßnahmen bis wann
		Ja	Nein	
1.	Wurde innerbetrieblich die Erfordernis von Brandschutzunterweisungen geprüft?	o	o	
2.	Wurde festgelegt, welche Mitarbeiter an der Brandschutzunterweisung teilnehmen sollen?	o	o	
3.	Wurde bei der Festlegung beachtet, dass auch Personalausfälle abgedeckt werden müssen?	o	o	
4.	Wurde bei Mehrschichtbetrieben beachtet, dass für jede Schicht eine ausreichende Anzahl an Brandschutzhelfern anwesend sein muss?	o	o	
5.	Wurde innerbetrieblich ein grober Zeitpunkt für die Durchführung der Brandschutzunterweisung festgelegt?	o	o	
6.	Wurde Kontakt mit der örtlichen Feuerwehr aufgenommen (Schulungsanfrage)?	o	o	
7.	Wurde Kontakt mit einem externen Brandschutzberater aufgenommen (Schulungsanfrage)?	o	o	
8.	Wurde eine Festlegung bezüglich des Unterweisenden getroffen?	o	o	
9.	Wurde bei der Auswahl des Unterweisenden darauf geachtet, dass dieser neben den theoretischen Kenntnissen auch über praktische Einsatzerfahrung verfügt?	o	o	

Datum, Unterschrift der Unterweisenden _____

Abbildung 9.2.5-1: Vorbereitung der Brandschutzunterweisung

Checkliste
Inhalte der Brandschutzunterweisung

Firma und Stempel

Unterweisungsvorhaben: _____

Name des Unterweisungsleiters: _____

Ort und Datum der Unterweisung: _____ (Ort), den _____ (Datum)

Nr.	Prüffrage	Geprüft		Maßnahmen bis wann
		Ja	Nein	
Erste und Erweiterte Löschhilfe				
1.	Beinhaltet die Einführung in die Erste und Erweiterte Löschhilfe u. a. die Themen			
	• Stoffliche und energetische Voraussetzungen der Verbrennung (brennbarer Stoff, Sauerstoff, Mischungsverhältnis, Zündquelle)?	o	o	
	• Zündtemperatur?	o	o	
	• Mindestverbrennungstemperatur?	o	o	
	• Flammpunkt, Brennpunkt, Zündpunkt?	o	o	
	• Verbrennungsgeschwindigkeit?	o	o	
	• Erscheinungsformen der Verbrennung – Flamme und Glut?	o	o	
	• Einteilung der brennbaren Stoffe nach der Art ihrer Verbrennung?	o	o	
	• Mögliche Zündquellen und Brandursachen?	o	o	
2.	Beinhaltet die Einführung in die Erste und Erweiterte Löschhilfe u. a. die Themen			
	• Löschen durch Ersticken?	o	o	
	• Löschen durch Abkühlen?	o	o	
	• Löschen durch antikatalytische Wirkung?	o	o	
	• Löschmittel Wasser?	o	o	
	• Löschmittel Schaum?	o	o	
	• Löschmittel Kohlendioxid?	o	o	
	• Feuerlöschpulver?	o	o	
	• Brandklassen?	o	o	

Abbildung 9.2.5-2: Brandschutzunterweisung

Nr.	Prüffrage	Geprüft		Maßnahmen bis wann
		Ja	Nein	
	• Brandabschnitte	o	o	
	• Brandwände	o	o	
	• Notwendige Öffnungen in Brandabschnitten	o	o	
	• Rettungswege	o	o	
	• Fluchttüren	o	o	
3.	Beinhaltet die Einführung in die Erste und Erweiterte Löschhilfe Punkte zum anlagentechnischen Brandschutz?			
	• Aufbau und Funktion von Feuerlöschern	o	o	
	• Aufbau und Funktion von Wandhydranten	o	o	
	• Aufbau und Funktion von Sprinkleranlagen	o	o	
	• Aufbau und Funktion von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	o	o	
	• Aufbau und Funktion von Brandmeldeanlagen	o	o	
Verhalten im Brandfall				
4.	Beinhaltet die Unterweisung in das Verhalten im Brandfall die Punkte			
	• Absetzen des Hilfeersuchens an die Hilfsorganisationen?	o	o	
	• Interne Hausalarmierung?	o	o	
	• Geordnete Evakuierung des Gebäudes?	o	o	
	• Sammeln an den festgelegten Sammelplätzen?	o	o	
	• Erforderliche Anwesenheitsprüfung?	o	o	
	• Einweisung der Hilfskräfte?	o	o	
	• Eigenschutz bei der Brandbekämpfung (Entstehungsbrände)?	o	o	

Nr.	Prüffrage	Geprüft		Maßnahmen bis wann
		Ja	Nein	
Brandschutzordnung				
5.	Wird bei der Erklärung der Brandschutzordnung u. a. nachfolgende Themen erläutert?			
	• Verhalten in Notsituationen und geeignete Abwehrmaßnahmen	o	o	
	• Informationen der Fluchtwegspläne	o	o	
	• Evtl. auch Informationen der Brandschutzpläne	o	o	
	• Hinweiszeichen für Brandschutz und Fluchtwege	o	o	
	• Fluchtwege und Notausgänge	o	o	
	• Alamieren	o	o	
	• Retten und Flüchten	o	o	
	• Löschen	o	o	
Erläuterungen zu Brandschutzeinrichtungen				
6.	Wird das Bedienen der Feuerlöscher vom Unterweisenden gezeigt?	o	o	
7.	Bekommen die Teilnehmer der Unterweisung die Gelegenheit, Feuerlöscher selbst zu bedienen?	o	o	
8.	Bekommen die Teilnehmer der Unterweisung die Gelegenheit, ein Übungsfeuer unter Aufsicht zu löschen?	o	o	
9.	Wird das Bedienen von Wandhydranten vom Unterweisenden gezeigt?	o	o	
10.	Wird die Handhabung von Löschdecken vom Unterweisenden vorgeführt?	o	o	
11.	Bekommen die Teilnehmer der Unterweisung die Gelegenheit, mit Löschdecken zu üben?	o	o	
12.	Wird die Bedienung einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage besprochen?	o	o	
13.	Werden automatische und nicht automatische Brandmelder gezeigt und erklärt?	o	o	
14.	Wird der Handfeuermelder gezeigt und erklärt?	o	o	
15.	Wird die Brandmeldezentrale gezeigt und erklärt?	o	o	
16.	Werden Feuerwehrbedienfeld, Rundumkennleuchte und Plankasten gezeigt und erklärt?	o	o	

Datum, Unterschrift des Unterweisenden_____

Kenntnisnahme und Bestätigung	
Ich habe die Brandschutzordnung vom _____ (Datum) zur Kenntnis genommen und bestätige dies mit meiner Unterschrift. Weiters wird zur Kenntnis genommen, dass die darin enthaltenen Vorgaben genaustens einzuhalten sind.	
Vorname, Nachname	Unterschrift Datum

9.2.6 Brandschutzpläne

9.2.6.1 Allgemeines

Im Brandfall ist es für die Rettung von Personen und für eine effektive Brandbekämpfung wichtig, dass sich die Feuerwehr eine schnelle Orientierung an der Einsatzstelle verschafft und ausreichend Information über den baulichen Brandschutz, den anlagentechnischen Brandschutz und über besondere Gefahrenschwerpunkte erhält. Hier helfen Brandschutzpläne.

Brandschutzpläne sind wesentlicher Bestandteil der betrieblichen Brandschutzorganisation. Sie zeigen die Gefahrenschwerpunkte und die für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz vorhandenen Sicherheitseinrichtungen auf. Sie bilden die Grundlage des Feuerwehreinsatzes.[1]

Auf Grundlage des Brandschutzplanes, insbesondere des Lageplanes, werden bereits bei der Anfahrt wichtige Erkenntnisse gewonnen. Zusammen mit der Lageerkundung vor Ort wird über Einsatzart, Umfang und Nachalarmierung entschieden. Auch bietet der Brandschutzplan wesentliche Entscheidungshilfen für eventuelle Evakuierungen oder sonstige Sondermaßnahmen.

Für den **Brandschutzbeauftragten** sind sie eine entscheidende **Hilfe bei den turnusmäßigen Eigenkontrollen**. Voraussetzung ist, dass die Pläne den objektspezifischen IST-Zustand wiedergeben.

[1] Bzgl. Feuerwehreinsatz vgl. auch Kapitel 8.4.

Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Feuerwehr werden Brandschutzpläne in vielen Fällen im Rahmen eines Bewilligungsverfahrens zum Bau oder zur Betriebsanlage vorgeschrieben.

Zur Erstellung von Brandschutzplänen sind Betriebe mit Anschlussvertrag für eine Brandmeldeanlage sowie bei Vorschreibung eines Brandschutzbeauftragten bzw. einer Betriebsfeuerwehr verpflichtet.

TRVB 121 O / 2015
ÖNORM F 2031

Für die Erstellung sind die TRVB 121 O / 2015 und die ÖNORM F 2031 heranzuziehen, wobei bei der TRVB 121 O darauf zu achten ist, dass sie zwar für das gesamte Staatsgebiet Gültigkeit hat, aber in den verschiedenen **Bundesländern, Städten oder Gemeinden** auch künftig **unterschiedliche Detailanforderungen** gegeben sein können. Eine Ausführung auf CAD-Systemen ist üblich und wird auch von den Feuerwehren bevorzugt. Brandschutzpläne müssen auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

Vidierung

Nach Fertigstellung von Brandschutzplänen sind diese von der zuständigen Feuerwehr auf formale Richtigkeit vidieren zu lassen. Die Vidierung ist erforderlich, wenn

- eine Vorschreibung der Behörde gegeben ist,
- eine Brandmeldeanlage an eine Empfangszentrale der Feuerwehr angeschlossen wird,
- Brandschutzpläne bei der Feuerwehr deponiert werden sollen,
- sich vidierte Brandschutzpläne ändern.

Vidierungsstellen

Vidierungsstellen für Brandschutzpläne sind grundsätzlich immer die für das Objekt zuständigen **Feuerwehren**. In Wien gibt es eine zentrale Vidierungsstelle der MA 68, die die Vidierung für sämtliche Feuerwachen im Stadtgebiet durchführt. Informationen dazu unter http://berufsfeuerwehr-wien.at/brandschutzplaene.html.

9.2.6.2 Erstellung von Brandschutzplänen für den Feuerwehreinsatz gemäß TRVB 121 O

Durch Anwendung der Richtlinie TRVB 121 O ist gewährleistet, dass die Pläne einheitlich und für den Einsatz übersichtlich gestaltet werden.

Es sind nur die für den Feuerwehreinsatz nötigen Informationen einzutragen. Baupläne mit allen Maßen, Beschriftungen, Wandstärken und Einrichtungen sind daher völlig ungeeignet und müssen als Grundlage für Brandschutzpläne entsprechend vereinfacht werden.

Ein Satz Brandschutzpläne besteht aus folgenden Unterlagen

- Deckblatt
- Objektbeschreibung
- Legende mit den verwendeten Plansymbolen
- Lageplan
- je Objekt die erforderlichen Geschoßpläne (Grundrisspläne)

- Vereinzelt ist für die Übersicht auch die Erstellung eines Lagebildes (Luftbildaufnahme mit eingefügten Symbolen für den Feuerwehreinsatz) zweckmäßig.

Nähere Informationen über die Anforderungen an Brandschutzpläne liefert die TRVB 114 S im Anhang 2. Dort werden besondere Anforderungen je Bundesland beschrieben.

Für eine rasche Handhabung ist es erforderlich, dass die Brandschutzpläne in einer oder mehreren gebunden Mappen eingeordnet und gebunden sind. Bei mehreren Gebäuden sind Trennblätter zu verwenden.

Die Mappen sind eindeutig, dauerhaft und gut lesbar zu beschriften.

Format und Maßstab

Generell ist das Format A3 (420 mm x 297 mm) im Querformat anzuwenden. Wenn es die Darstellung erfordert oder die Sinnhaftigkeit für eine bessere Orientierung und Lesbarkeit gegeben ist, kann auch das Format A4 oder A3 Hochformat angewendet werden.

Bei Abweichen auf andere Formate ist vorab die Zustimmung der vidierenden Stelle einzuholen.

Die Pläne sind so zu falten und in die Mappen einzuheften, dass sie zum Auffalten und Lesen nicht herausgenommen werden müssen.

Für den anzuwenden Maßstab gibt es generell keine Verpflichtung. Auch hier gilt es wieder den Grundsatz der guten Lesbarkeit und Orientierung einzuhalten. Informationen und Symbole sollen klar ersichtlich und das Blattformat möglichst ausgefüllt sein.

Für Übersichtspläne wird die Anwendung der Maßstäbe 1:1000 bis 1:2500 empfohlen. Geschoßpläne müssen jedenfalls in einem einheitlichen Maßstab gezeichnet werden.

Bei größeren Gebäuden ist es durchaus zulässig und üblich, dass eine Teilung der einzelnen Geschoße auf mehrere Einzelpläne durchgeführt wird. In diesem Fall müssen folgende Eintragungen auf den Geschoßplänen angegeben werden:

- Angabe im Plankopf (z.B. Erdgeschoß / Teil 1 usw.)
- verkleinerte Gesamtdarstellung des Geschoßes mit Kennzeichnung des jeweils dargestellten Planinhaltes in der Nähe des Nordpfeiles
- Angabe des Anschlussplanes
- Die Darstellung ist mit Übergriff zu zeichnen, d.h. im Anschlussbereich ist ein Teil des Anschlussplanes darzustellen.
- Ab vier Plänen pro Geschoß ist ein Geschoß-Übersichtsplan erforderlich. Dieser muss die wesentlichen Brandschutzsymbole des baulichen Brandschutzes, des anlagentechnischen Brandschutzes, Gefahrenstellen und erweiterte Löschhilfen beinhalten.

Sämtliche Pläne sind mit einer Maßleiste oder einem Randraster zu versehen. Dies dient **zur Abschätzung von Entfernungen und Abständen**.

Lageplan und Geschoßpläne sind in **identischer Ausrichtung** zu zeichnen.

Die kartographische Ausrichtung ist durch einen nach Norden ausgerichteten **Pfeil** darzustellen.

In den Planköpfen und am Deckblatt ist die Einsatzadresse anzugeben.

Lageplan

Der Lageplan dient der Übersicht und Orientierung in Bezug auf die Lage des oder der Gebäude, stellt Zufahrtsstraßen, Aufstellflächen, Zugänge für die Feuerwehr und Löschwasserversorgungsstellen dar.

Im Detail hat der Lageplan folgende Informationen zu beinhalten.

- Gebäude und Verkehrswege
- angrenzende und benachbarte Grundstücke
- Flächen für die Feuerwehr
- Standorte der Brandmelderzentrale(n), des Feuerwehrbedienfeldes und des Feuerwehrschlüsselsafes
- Treppenhäuser und Aufzüge
- Geschoßanzahl

- Löschwasserversorgung
- Einspeisestellen von Löschwasserleitungen
- Angaben über Brandschutzeinrichtungen wie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Rauchabzüge
- Angaben über besondere Gefahren
- Gebäudebezeichnung mit der Art der Nutzung
- Lagerung brennbarer Stoffe im Freien
- Hauptabsperreinrichtungen für Wasser, Strom, Gas mit Angabe der Geschoße
- Kennzeichnung der Feuerwiderstandsklasse von Geschoßdecken
- Brandwände, die vertikal durch alle Geschoße, ausgenommen Garagengeschoße, reichen
- Bereiche, die durch automatische Löschanlagen geschützt werden, und Darstellung der Orte von Löschzentralen
- Objektfunkbedienfeld
- Feuerwehr-Einsprechstelle
- Druckbelüftungsanlagen
- Photovoltaik- bzw. Solarthermieanlagen
- Sammelplätze

Geschoß-Übersichtsplan

Der Geschoß-Übersichtsplan ist **bei mehr als vier Plänen pro Geschoß erforderlich** und hat folgende Informationen zu beinhalten.

- Wände und Wände, die Brandabschnitte begrenzen
- Rauchabschnitte bzw. Rauchschürzen
- Öffnungen in Wänden und Decken
- Treppenhäuser
- Aufzüge
- Angriffswege für die Feuerwehr
- Fluchtwege ins Freie
- Angaben zur Brandmeldeanlage und deren Komponenten
- Angaben zu allfällig vorhandenen Entrauchungs- und Druckbelüftungsanlagen
- Hinweiszeichen bei besonderen Gefahrenstellen
- Hinweise auf Löschmittel, die nicht eingesetzt werden dürfen
- Absperr- und Abschalteinrichtungen
- Sämtliche Brandschutzeinrichtungen

- Raum- und Raumgruppenbezeichnungen
- Bereiche, die durch automatische Löschanlagen geschützt werden
- Druckbelüftungszentrale
- Objektfunkbedienfeld
- Feuerwehr-Einsprechstelle
- Photovoltaik- bzw. Solarthermieanlagen

Geschoßplan

Der Geschoßplan ist die detaillierteste Darstellung der Brandschutzplanunterlagen. Er beinhaltet

- Wände und Wände, die Brandabschnitte begrenzen
- Rauchabschnitte bzw. Rauchschürzen
- Öffnungen in Wänden und Decken
- Treppenhäuser
- Aufzüge
- Angriffswege für die Feuerwehr
- Fluchtwege ins Freie
- Brandmelder mit genauer Position und Meldernummer

- Brandmeldergruppen mit farblich unterschiedlicher Darstellung
- Hinweiszeichen bei besonderen Gefahrenstellen
- Hinweise auf Löschmittel, die nicht eingesetzt werden dürfen
- Absperr- und Abschalteinrichtungen
- Sämtliche Brandschutzeinrichtungen wie Entrauchungsanlagen, Rauchabzüge, Erweiterte Löschhilfen
- Bereiche, die durch automatische Löschanlagen geschützt werden
- Raum- und Raumgruppenbezeichnungen
- Druckbelüftungszentralen
- Haltemagnete
- Photovoltaik- bzw. Solarthermieanlagen

Farben

Für eine einheitliche Darstellung ist auch die einheitliche Verwendung von Farben wichtig. Für Brandschutzpläne sind folgende Farben zu verwenden.

Blau für Löschmittel und Löscheinrichtungen der Feuerwehr

Grün für Fluchtwegsymbole, Notausgänge, Notausstiege, Entrauchung

Rot für Räume und Flächen mit erhöhter Brandgefahr, zur Kennzeichnung von Verboten sowie zum Herausheben wichtiger Informationen für die Feuerwehr

Gelb für Räume und Flächen mit erhöhter Explosionsgefahr und anderer Gefährdungen (Gifte, Chemikalien, Elektrizität, radioaktive Stoffe, Säuren, Laugen usw.)

Orange für Brand- und Rauchabschnittsgrenzen

Schwarz für die Darstellung von Gebäuden, Wänden und Details sowie für die Beschriftung

Schrifthöhe

Die Schrifthöhe muss **mindestens 2,5 mm** betragen.

9.2.6.3 Hinweise zur Planerstellung und zum Planersteller

Brandschutzpläne werden bei Bauprojekten **am Schluss** erstellt und sollen jedenfalls den tatsächlichen Zustand vor Ort abbilden. Es ist nicht zulässig als Plangrundlage einen Einreichstand heranzuziehen, der sich im Zuge der Ausführung geändert hat. Dem entsprechend reicht es aus, die Brandschutzpläne mit der Feuerwehr so abzustimmen, dass sie bis zur Inbetriebnahme des neu errichteten Gebäudes vidiert vorliegen.

Brandschutzpläne sind nicht mit sogenannten Brandschutz-Konzeptplänen zu verwechseln. Diese arbeiten mit einer ähnlichen Symbolik und Darstellung, dienen aber in erster Linie zur Visualisierung einer Brandschutzplanung und einer Brandschutz-

konzepterstellung im Zuge eines Genehmigungsverfahrens.

Auftrag des Bauherren

Brandschutzpläne werden in der Regel im Auftrag des Bauherren oder Betreibers durch eine sachkundige Person erstellt. Eine sachkundige Person kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse, Erfahrung und Tätigkeiten die ihr übertragenen Aufgaben zur Prüfung der Sachverhalte und richtlinienkonforme Darstellung der Brandschutzpläne durchführen. Dazu zählt auch, Brandschutzmaßnahmen und Gefahrenstellen für den Feuerwehrensatz bei einer Bestandsaufnahme vor Ort oder bei der Prüfung von Planunterlagen zu erkennen und zu beurteilen.

Planersteller

Als **sachkundige Personen** sind folgende Personengruppen als Planersteller möglich.

- Brandschutzsachverständige
- Fachfirmen und Personen, die sich auf die Erstellung von Brandschutzplänen spezialisiert haben
- Personen mit feuerwehrtechnischer Ausbildung

Mittels Referenzprojekten soll der Auftraggeber prüfen, ob der Auftragnehmer über ausreichende Sachkenntnis und Erfahrung verfügt.

Für die Erstellung der Brandschutzpläne kommt heute ausschließlich die Anwendung von CAD-Systemen zum Tragen. Hierbei werden **Symbolbibliotheken** angewendet, die den Vorlagen in der TRVB 121 O oder auch der ÖNORM EN ISO 7010 entspre-

chen. Für gängige CAD-Systeme sind diese Symbolbibliotheken am Markt erhältlich.

Da für Feuerwehren oder für Unternehmen immer wieder Abweichungen bei den anzuwendenden Symbolen auftreten, ist es wichtig, vor Erstellung mit der zuständigen Feuerwehr oder dem Brandschutzbeauftragten die Darstellung der Brandschutzpläne festzulegen.

Dies gilt auch für die Anzahl der Plansätze, die Ordnerstruktur, Formate und erforderlichenfalls die Übergabe digitaler Pläne.

Tragbare Feuerlöscher

Tragbare Feuerlöscher müssen auf einem **eigenen Layer** dargestellt werden, da für den Feuerwehreinsatz diese auf den Brandschutzplänen nicht dargestellt werden sollen, für den Brandschutzbeauftragten zur regelmäßigen Überprüfung der Brandschutzeinrichtungen bzw. Dokumentation der Brandschutzmaßnahmen diese in seinen Unterlagen wiederum sinnvoll sind.

Brandschutzpläne sind ständig auf aktuellem Stand zu halten. Veränderungen am Gebäude, an der Raumaufteilung und Wegeführung sowie Änderungen bei Brandschutzmaßnahmen und Gefahrenstellen sind unverzüglich in die Brandschutzpläne einzutragen und bei der zuständigen Feuerwehr einer Vidierung zuzuführen.

Die Abbildungen 9.2.6-1 bis 9.2.6-3 zeigen Planbeispiele für Brandschutzpläne.

ALARMPLAN

für: _____

Im **Brandfall** ist zu verständigen: _____

AUSSERBETRIEBLICH

Feuerwehr	**122**
Polizei	**133**
Rettung	**144**
Gemeinde	_____
Bezirkshauptmannschaft	_____
Arzt	_____
Elektrizitätsversorger	_____
Gasversorger	_____
Wasserwerk	_____

INNERBETRIEBLICH

Geschäftsleitung	_____
Brandschutzbeauftragter	_____
EDV	_____
Sonstige (Sicherheitsfachkraft, Betriebsarzt, usw.)	_____
	_____
	_____

© FVH FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Abbildung 9.2.6-1: Beispiel für einen Alarmplan

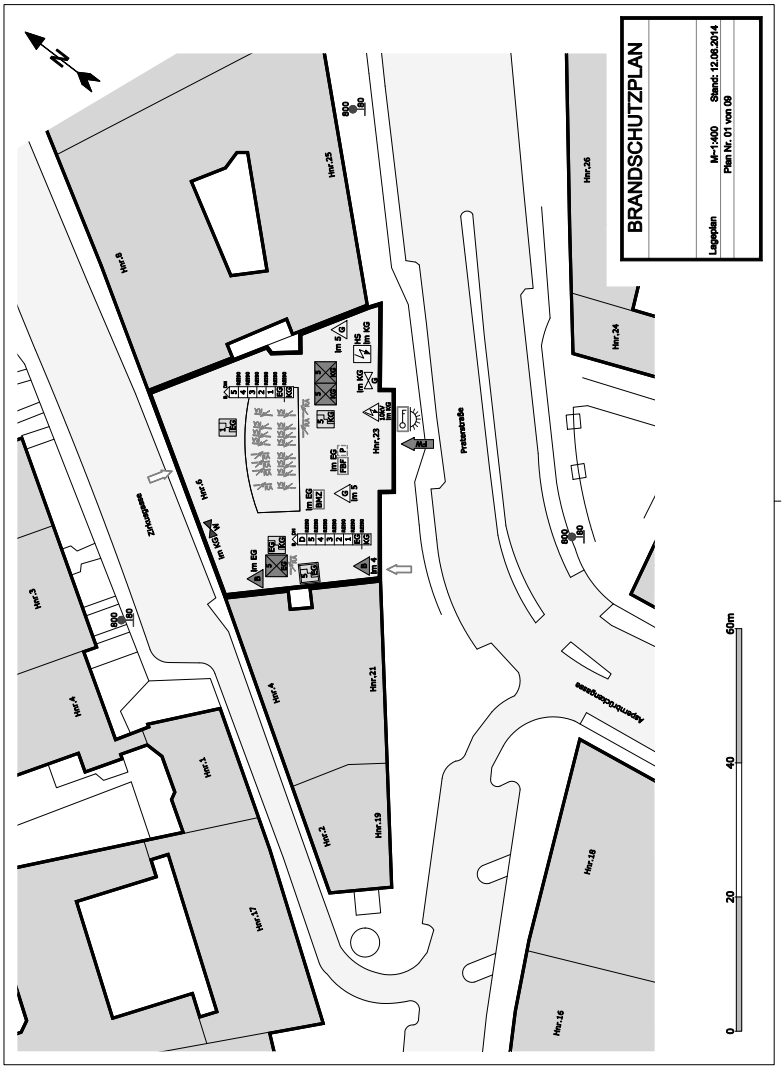
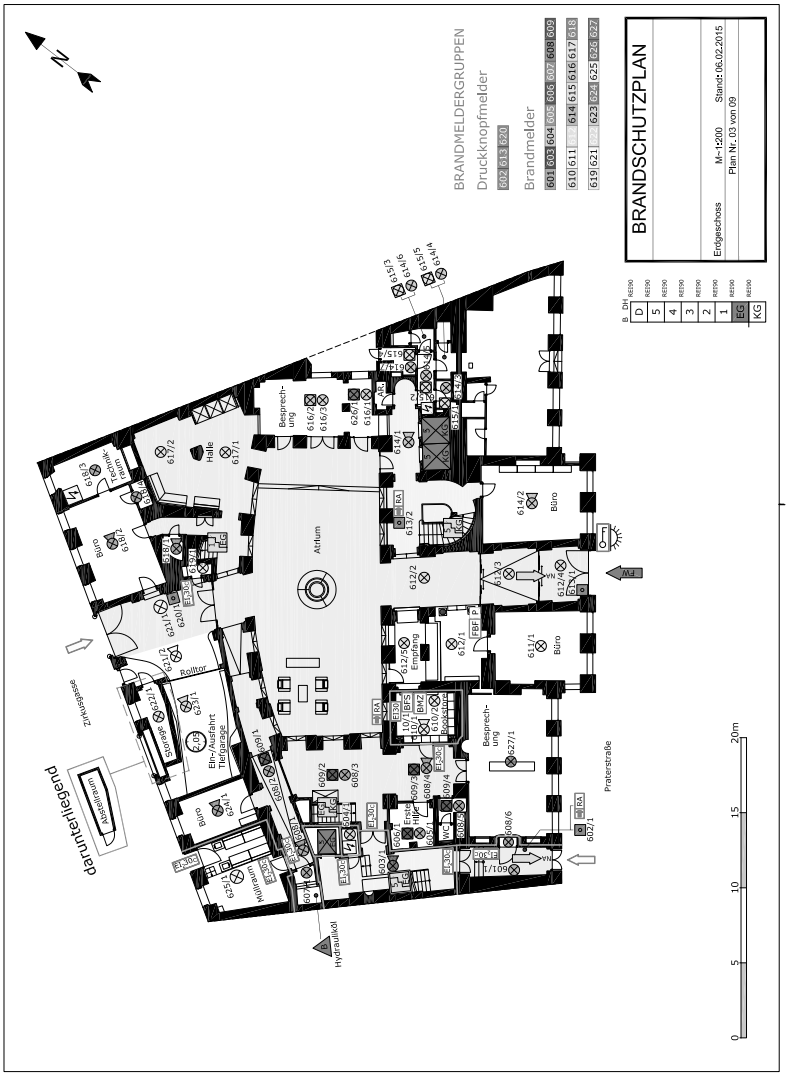


Abbildung 9.2.6-2: Lageplan


BRANDMELDERGRUPPEN
Druckknopfmelder
602 613 620
Brandmelder
601 603 604 605 606 607 608 609
610 611 614 615 616 617 618
619 621 623 624 625 626 627
BRANDSCHUTZPLAN
Erdgeschoss
M~1:200
Stand: 06.02.2015
Plan Nr.: 03 von 09
B DH
D
5
4
3
2
1
EG
KG
0
5
10
15
20m
Atrium
Foyer
Büro
Empfang
Besprech-ung
Teeküche
Garderobe
Rolltor
Rampe
Behindert
Damen
Herren
Putz
Hydrant
Prateranlagen
Praterstraße
Zufahrt
Ein-/Ausfahrt Personen
Ein-/Ausfahrt Fahrzeuge
Hydrantkasten
Feuerwehraufzug
Personenaufzug
Lastenaufzug
Treppenhaus
Schacht
Lüftung
Heizung
Elektro
Sprinkler
Brandmeldezentrale
Feuerwehrbedienfeld
Feuerwehrschlüsselkasten
Feuerwehrschlüsseldepot
Feuerwehrplan
Feuerwehrtableau
Feuerwehrtelefon
Feuerwehrtelefonanschluss
Feuerwehrtelefonanschlussdose
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepot
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkasten
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüsseldepotkastenschlüssel
Feuerwehrtelefonanschlussdosenkastenschlüsseldepot

9.2.7 Flucht- und Rettungspläne

9.2.7.1 Allgemeines

Flucht- und Rettungspläne stellen einen wesentlichen Bestandteil zur Sicherstellung der Flucht von Personen dar, insbesondere in Gebäuden, in denen sich Personen ohne Ortskenntnis aufhalten, oder Gebäude, in denen aufgrund ihrer Größe oder verwinkelten Wegeführung die Orientierung schwieriger ist.

Dazu zählen insbesondere

- öffentliche Gebäude
- große Bürogebäude
- Hochhäuser
- Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen
- Schulen und Universitäten
- Verkehrsgebäude wie Flughäfen und Bahnhöfe
- Messehallen
- Einkaufszentren und große Verkaufsstätten
- Beherbergungsstätten
- Veranstaltungsstätten
- große und komplexe Arbeitsstätten und Betriebsbauten

Flucht- und Rettungspläne beinhalten graphische Darstellungen der Gebäudegrundrisse mit übersichtlicher und farblicher Kennzeichnung des **kürzesten Weges ins Freie** sowie Alternativwege und Standorte von Erste-Hilfe-Einrichtungen und brandschutztechnischen Einrichtungen für die Selbsthilfe im Gefahrenfall. Ergänzend werden schriftliche Anweisungen über das Verhalten im Brandfall und im Evakuierungsfall dargestellt. Sie sollen Menschen helfen, sich selbst über die Fluchtwege in einem Gebäude zu informieren.

Rechtssicherheit für Gebäudeverantwortliche

Zusätzlich tragen diese Pläne auch zur Erhöhung des Sicherheitsgefühls im Gebäude und nicht zuletzt zur Rechtssicherheit für Gebäudeverantwortliche bei.

In Österreich gibt es **keine Normierung über die Darstellung** dieser Pläne. Eine gute Grundlage für die Erstellung bietet die DIN ISO 23601. Für die zu verwendende Symbolik bieten sich die TRVB 121 O und die ÖNORM EN ISO 7010 an. Die Anwendung der Normen und der Richtlinie hilft die Vermittlung von Fluchtwegen in baulichen Anlagen einheitlich darzustellen und so zu einer raschen und leicht verständlichen Information für Benutzer von Gebäuden beizutragen.

Obwohl sich in den Rechtsvorschriften keine Hinweise auf die Notwendigkeit dieser Pläne findet, so können sie im Zuge von Genehmigungsverfahren in den jeweiligen **Bescheiden** vorgeschrieben werden. Ebenso ist die Verwendung von Flucht- und Rettungsplänen in den oben genannten Gebäuden **gelebte Praxis** und stellt somit einen aktuellen Stand der Sicherheitstechnik dar.

Die Erfordernis ergibt sich, wenn in einem Gebäude mit einer größeren Anzahl nicht ortskundiger Personen gerechnet werden muss.

Bei der Erstellung von Brandschutzkonzepten ergibt sich die Notwendigkeit von Flucht- und Rettungsplänen aufgrund besonderer Risiken und Nutzungen. Wird das Brandschutzkonzept Bestandteil des Bescheides, ist die Anbringung der **Pläne für den Bauherren verbindlich**.

9.2.7.2 Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen nach DIN ISO 23601

Für die Erstellung eines Flucht- und Rettungsplanes sind vorab die wesentlichen Informationen einzuholen, die am Plan dargestellt werden sollen. In die Pläne sollen Informationen einfließen, die sich aus der Prüfung folgender Unterlagen und Sachverhalte ergeben:

1) Brandschutzdokumentationen, Brandschutzkonzept sowie Brandschutzmaßnahmen vor Ort

2) aktuelle Grundriss- und Lagepläne, aus denen die erforderlichen Informationen ersichtlich sind. Die Zeichnungen sind vor Ort durch eine Begehung/ Besichtigung zu überprüfen.

3) Verlauf der Fluchtwege

4) Dokumentation über Evakuierungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Menschenbewegungen. Dokumentation über zu erteilende Anweisungen sowie die Art, wie diese Anweisungen zu erteilen sind.

5) Standorte der Brandbekämpfungseinrichtungen und Alarmierungssysteme

6) standorte der Notfallausrüstungen und Evakuierungshilfen

7) erforderliche Maßnahmen, die im Notfall durchgeführt werden müssen

8) sichere Bereiche (Warteplätze) und Sammelstellen

Ein Flucht- und Rettungsplan soll in **Übereinstimmung mit dem Fluchtwegkonzept** erstellt werden. Dabei sollen die speziellen Bedürfnisse der Personen im Gebäude berücksichtigt werden. Folgende Anforderungen sind vom Plan zu erfüllen:

1) Der genaue Standort des Betrachters muss dargestellt werden.

2) Flucht- und Rettungspläne müssen farbig angelegt sein.

3) Der Maßstab für den Flucht- und Rettungsplan ist abhängig von der Größe des Gebäudes, des darzustellenden Detaillierungsgrades und des vorgesehenen Anbringungsortes des Planes. Folgende Mindestmaßstäbe sind anzuwenden:
   - 1:250 für große Gebäude
   - 1:100 für kleine und mittlere Gebäude
   - 1:350 für Pläne, die in einzelnen Räumen angebracht sind.

Für detaillierte Elemente wie Treppen und Gänge darf ein größerer Maßstab gewählt werden, um diese Elemente hervorzuheben oder um die Platzierung von Sicherheitszeichen auf dem Plan zu ermöglichen. Bei mehreren Plänen für dasselbe Gebäude sollte für alle Pläne der gleiche Maßstab gewählt werden.

4) Alle Flucht- und Rettungspläne eines Gebäudes müssen einheitlich im Layout dargestellt werden.

5) Für eine gute Lesbarkeit sind Flucht- und Rettungspläne unter Allgemeinbeleuchtung vertikal mit mindestens 50 lx auszuleuchten. Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung und Einsatz einer Sicherheitsbeleuchtung sind die Pläne mit mindestens 5 lx auszuleuchten.
Ist keine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden, können auch Flucht- und Rettungspläne aus lang nachleuchtenden Materialien verwendet werden.

6) Der Hintergrund der Pläne muss weiß angelegt sein.

7) Die Mindestgröße der Pläne soll im Format A3 (297 mm x 420 mm) sein. Pläne in einzelnen Räumen sollen mindestens im Format A4 (210 mm x 297 mm) ausgeführt sein.

8) Flucht- und Rettungspläne sind immer auf dem aktuellen Stand zu halten. Änderungen am Gebäude oder an den Sicherheitseinrichtungen sind unverzüglich in den Plänen zu korrigieren.

9) Die Ausrichtung des angebrachten Planes muss aus der Sicht des Betrachters lagerichtig sein, sodass eine rasche Orientierung gewährleistet ist.

10) Für Erste-Hilfe-Symbole und Brandbekämpfungseinrichtungen sind Sicherheitszeichen zu verwenden, die der ÖNORM ISO 7010 entsprechen.

11) Flucht- und Rettungspläne müssen eine Legende haben.

12) Flucht- und Rettungspläne müssen eine Standardüberschrift haben mit den Worten „Flucht- und Rettungsplan".

13) In Flucht- und Rettungsplänen müssen Sammelstellen entweder im Detailplan oder im Übersichtsplan dargestellt werden.

Schrifthöhe und Größe der Sicherheitszeichen

Buchstaben

Informationen auf den Flucht- und Rettungsplänen müssen aus der vorgesehenen Erkennungsweite gut lesbar sein. Die Mindesthöhe der Buchstaben muss **2 mm** betragen. Es sollen Schrifttypen verwendet werden, die eine gute Lesbarkeit gewährleisten.

Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen müssen eine Mindesthöhe von **7 mm** aufweisen.

Linienbreiten zur graphischen Darstellung der Wände müssen mindestens 1,6 mm betragen. Innere Trennwände sind durch Linien in einer Mindestbreite von 0,6 mm darzustellen.

Einzelheiten im Plan, wie z.B. Treppen, Regale, Fenster, sind mit Linienbreiten von mindestens 0,15 mm darzustellen.

Bei der Darstellung von langen Gängen sollen architektonische Details oder Ausstattung so dargestellt werden, dass der Betrachter eine Vorstellung von Maßstab und Entfernung erhält.

Inhalte und Darstellung

Jeder Flucht- und Rettungsplan muss eine Überschrift haben. Beispielhaft betragen die Höhen der Überschriften für die Plangrößen

- A3 21 mm
- A2 30 mm
- A1 42 mm
- A0 59 mm

Jeder Flucht- und Rettungsplan muss einen Übersichtsplan enthalten, ausgenommen der Plan stellt bereits selbst einen Übersichtsplan dar.

Der Übersichtsplan beinhaltet folgende Informationen:

- Sammelstelle(n)
- Gesamtplan des Gebäudes/des Grundstücks, wobei der vom Detailplan dargestellte Bereich zu markieren ist

- vereinfachte Darstellung der Umgebung (Straßen, Parkplätze, andere Gebäude)

Die Größe des Übersichtsplans darf **10% der Fläche des Flucht- und Rettungsplanes** nicht überschreiten.

Der Detailplan muss folgende Einzelheiten enthalten:

- Grundriss, so abgeändert, dass unwichtige Einzelheiten entfernt sind, wichtige Bestandteile hervorgehoben sind und die Lesbarkeit und Verständlichkeit gegeben ist.

- alle Notausgänge sowie horizontale und vertikale Fluchtwege

- Richtungsanweisungen sind mit Pfeilen (Typ D nach ISO 3864-3) darzustellen.

- Standort des Betrachters

- Treppen

- alle Vorrichtungen zur Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen

- Standort und Art der Geräte für die Erste Löschhilfe sowie Notfall- und Rettungsausrüstung. Dazu zählen Druckknopfmelder, Feuerlöscher, Wandhydranten, Erste-Hilfe Einrichtungen

- Aufzüge

Kann der tatsächliche Ort der Sicherheitszeichen wegen des angewendeten Maßstabs nicht dargestellt werden, so dürfen Sicherheitszeichen mit einer Hinweislinie zum tatsächlichen Anbringungsort auch auf nächstgelegenen freien Plätzen angeordnet werden.

Folgende allgemeine Informationen müssen auf dem Flucht- und Rettungsplan angegeben werden:

1) Planersteller

2) Name des Gebäudes

3) Geschoßbezeichnung

4) Datum der Planerstellung und Revisionsnummer

5) Plannummer

Farbgestaltung

Blau für den Standort

Weiß für den Hintergrund

Schwarz für Umrisslinien, Texte; Farben zum besonderen Hervorheben von Texten dürfen verwendet werden.

Grün für Richtungspfeile

Fluchtwege müssen in einem helleren grün hervorgehoben werden, um einen ausreichenden Kontrast zu den Pfeilen zu erhalten.

Die Überschrift muss in der Sicherheitsfarbe grün und der Kontrastfarbe nach ISO 3864-1 dargestellt werden.

Sicherheitszeichen sind in den Farben entsprechend der ÖNORM EN ISO 7010 darzustellen.

9.2.7.3 Anbringung und Standort

Flucht- und Rettungspläne sind so anzubringen, dass sie sich von der Umgebung deutlich abheben und sichergestellt ist, dass sie für den Betrachter zugänglich und gut lesbar sind.

Höhe vom Fußboden

Die Pläne sind dauerhaft zu befestigen. Die Höhe vom Fußboden bis zur Planmitte soll ca. **1,60 m** betragen.

Die Anbringungsorte sollen frühzeitig und sinnvoll festgelegt werden, um bei der Erstellung die Lagerichtigkeit der Pläne gewährleisten zu können.

Geeignete Anbringungsorte sind Stellen, an denen die Nutzer im Gebäude sich über die Fluchtmöglichkeiten informieren können, verweilen oder informieren wollen. Dazu zählen strategische Stellen im Verlauf des Fluchtweges wie z.B.:

- im Eingangsbereich
- an den Hauptzugängen zu den Geschoßen
- in der Nähe von Aufzügen und Treppen
- in jedem Zimmer, z.B. Hotelzimmer

- an geeigneten Versammlungsorten, z.B. Teeküchen, Informationsstellen, Kantinen, Pausenräumen, Garderoben

- an Gabelungen von Gängen und Abzweigungen

Ein Beispiel für einen Flucht- und Rettungsplan zeigt Abbildung 9.2.7-1.

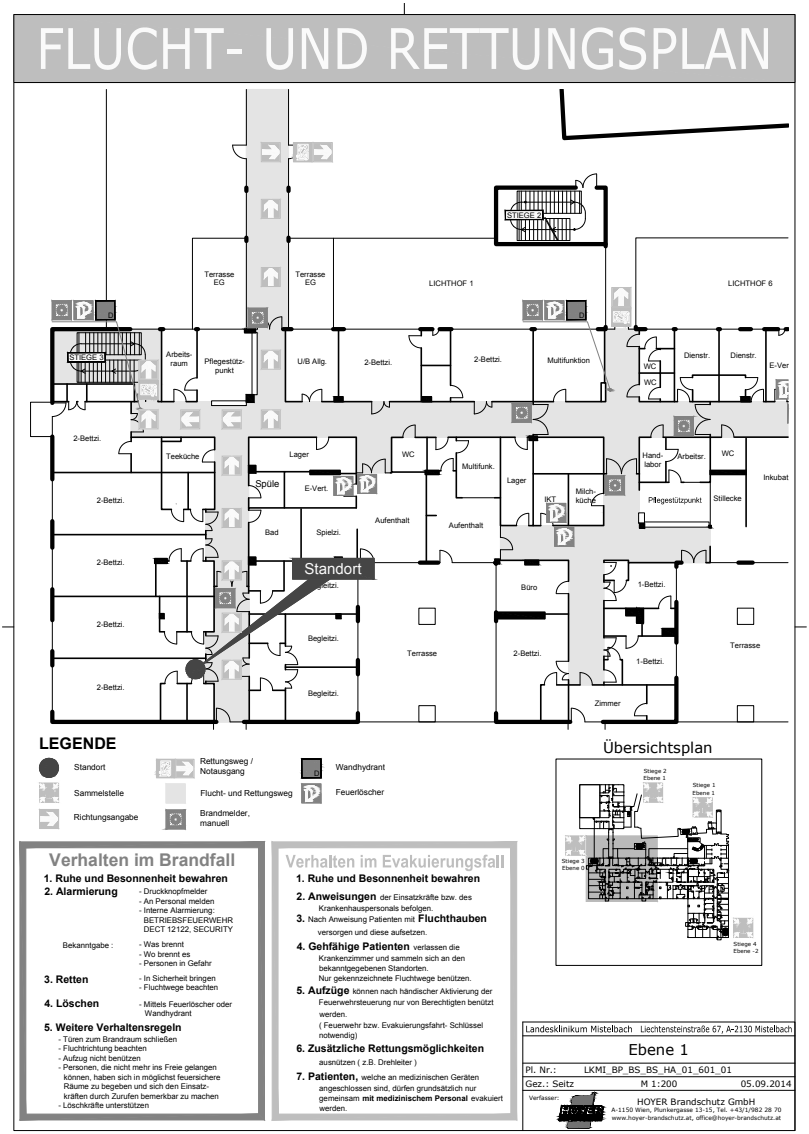


Abbildung 9.2.7-1: Beispiel für einen Flucht- und Rettungsplan

9.2.8 Sammelplatz

Die Mitarbeiter eines Betriebs sollen bei Räumungsalarm das Gebäude so rasch als möglich direkt ins Freie verlassen und sich am Sammelplatz einfinden. Dies ist in der Brandschutzordnung für alle Mitarbeiter festzuhalten.

Am Sammelplatz selbst ist die Vollzähligkeit festzustellen und das unerlaubte Verlassen zu verhindern. Dafür stehen dem Sammelplatzleiter Hilfsmittel wie Warnüberwurf, Checklisten, Megafon und Stirnlampe zur Verfügung.

Das Ergebnis der Vollzähligkeitsüberprüfung ist dem Einsatzleiter der Feuerwehr zu melden und die Vollzähligkeitsfeststellung hat so lange anzudauern, bis Klarheit über den Verbleib aller Mitarbeiter und Nutzer herrscht (evtl. auch während des Feuerwehreinsatzes).

Lage des Sammelplatzes

Die Lage des Sammelplatzes ist so zu wählen, dass ausreichend Abstand zum Gebäude vorhanden ist, eine Gefährdung durch anrückende Einsatzfahrzeuge vermieden wird, jedoch die Kommunikationsmöglichkeit zur Feuerwehreinsatzleitung auf einfache Weise hergestellt werden kann (also meist mit Blick auf den Feuerwehrhauptzugang).[1]

[1] Zum Thema Feuerwehreinsatz vgl. Kapitel 8.4.

Der Sammelplatz ist deutlich zu kennzeichnen:

Abbildung 9.2.8.1: Symbol Sammelplatz

9.3 Brandschutz im Facility Management

Qualitative Sicherheit und Reduzierung der Kosten durch gelebten Brandschutz in der Führung eines Betriebes

Ein professionelles Facility Management verfolgt die Vorgabe, ein Gebäude jederzeit betriebsbereit zu erhalten. Dies hat, entsprechend der vertraglichen Verpflichtung dem Objekteigentümer gegenüber, unter strikter Einhaltung der für das Objekt geltenden Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen zu erfolgen.

Definition von „Facility Management"

Per Definition versteht man nach ÖNORM EN 15221-1 unter Facility Management die „Integration von Prozessen innerhalb einer Organisation zur Erbringung und Entwicklung der vereinbarten Leistungen, welche zur Unterstützung und Verbesserung der Effektivität ihrer Hauptaktivitäten dienen".

Beispiele aus dem Anwendungsbereich von Facility Management[1] sind:

Fläche und Infrastruktur

- Unterbringung
- Arbeitsplatz
- Technische Infrastruktur
- Reinigung

[1] Vgl. ÖNORM EN 15221-1 - Facility Management – Teil 1: Begriffe

- Sonstige Flächen und Infrastruktur

Mensch und Organisation

- Gesundheit, Arbeitsschutz und Sicherheit
- Hospitality
- Information und Kommunikation
- Logistik

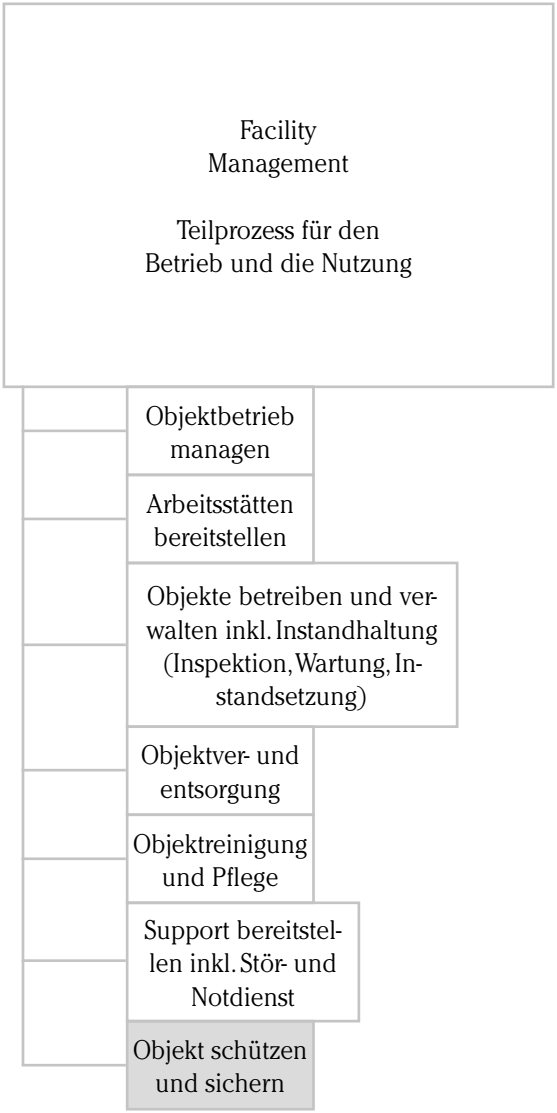
Textquelle: ÖNORM EN 15221-1 (Facility Management Teil 1 – Begriffe)

Die zuvor genannten Vorgaben an die Betriebsführung, dem sogenannten Facility Management, sind also sehr umfassend, verfolgen zumeist aber finanziell begründete Hauptziele:

- Aufrechterhaltung des Betriebes bzw. der Produktion – dies sichert die Einnahmen und
- den Werterhalt der Immobilie.

Um dieser Vorgabe gerecht zu werden, sind viele unterschiedliche Leistungen und Aufgaben zu erfüllen, welche während dem Betrieb und der Nutzung im Wesentlichen auf folgende Prozesse[2] zusammengefasst werden können:

[2] Vgl. GEFMA-Richtlinien: Richtlinie GEFMA 100-2 Facility Management; Leistungsspektrum (Entwurf 2004-07).


Facility
Management
Teilprozess für den
Betrieb und die Nutzung
Objektbetrieb managen
Arbeitsstätten bereitstellen
Objekte betreiben und verwalten inkl. Instandhaltung (Inspektion, Wartung, Instandsetzung)
Objektver- und entsorgung
Objektreinigung und Pflege
Support bereitstellen inkl. Stör- und Notdienst
Objekt schützen und sichern

Diese Vielzahl an Aufgaben soll nachvollziehbar erreicht werden. Dazu bekommt das Facility Management einen Katalog von Anforderungen vorgegeben. Dies ist einerseits begründet durch die vertraglichen Bedingungen der Gebäudeeigentümer und resultiert andererseits aus einer Vielzahl an für FM geltender Vorschriften. Alleine die gesetzlichen Grundlagen sind ein kaum überblickbares Geflecht. Dutzende von EU-, Bundes- und Ländergesetzen werden von Verordnungen, Bescheiden, Normen und Regelwerken begleitet und sollen eingehalten und erfüllt werden.

Schützen und Sichern!

Unter diesem Teilprozess muss nun die Beziehung „Brandschutz im Facility Management" eingestuft werden.

Sicherheits- und Gebäudemanagement sind als unwahrscheinlich komplex einzustufen und vor allem bei jedem Gebäude ein individuell zu betrachtendes Thema. Jedes Objekt benötigt aufgrund der individuellen betrieblichen, geografischen oder firmenpolitischen Besonderheiten und Gegebenheiten andere Konzepte. Entsprechend der in einem Gebäude oder Betrieb geplanten Aktivitäten, den möglichen Gefährdungen, dem gewünschten Sicherheitsniveau oder auch den wirtschaftlichen Ressourcen weichen die Vorgaben an den Schutz und die Sicherheit voneinander ab.

In der Normierung gibt es für bestimmte Objekte (z.B. Wohngebäude) bereits eine gute Basis, wie eine Beurteilung zum Thema „Schutz und Sicherheit" erfolgen kann. Folgt man daher der ÖNORM B 1300

findet man darin einen Weg zur Erfüllung der Mindestanforderungen durch regelmäßige Sicherheitsevaluierungen im Rahmen von Sichtkontrollen und zerstörungsfreien Begutachtungen für bestehende Gesamtanlagen. Über die Mindestvorgaben z.B. durch allfällige behördliche Vorgaben, hinausgehende Sicherheitsvorkehrungen sind nicht in der Norm geregelt und sind für gewöhnlich im Einzelfall zu betrachten. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn aufgrund besonderer behördlicher Vorschriften kürzere Prüfintervalle oder besondere organisatorische Maßnahmen vorgegeben wurden.

Komplexe Gebäude erfordern moderne Gefahrenmeldeanlagen

Je komplexer ein Gebäude ist, desto umfangreicher sind die Aufgaben der Sicherheitserfüllung für das Facility Management. Unterstützung erhält man dabei von modernen Gefahrenmeldeanlagen zur Erkennung unterschiedlicher Gefahren (Brand, Einbruch, Sabotage, Überfall, Technikausfall, usw.). Diese stehen aber nicht mehr autark nebeneinander sondern sollen oder müssen zentral miteinander verbunden sein. Dies führt zu einer einheitlichen Information und Kommunikation untereinander. Bestimmte Schaltungen und Meldungen können automatisch vorgenommen werden. Der Eingriff durch den Menschen ist nicht mehr laufend nötig, jedoch ist vor allem die Überwachung des Gesamtsystems zur Kernkompetenz des modernen Facility Managers geworden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die steigenden Sicherheitsanforderungen rund um Brandschutz das Facility Management wesentlich

beeinflussen, jedoch nicht nur Aufgaben mit sich bringen, sondern vor Allem die Risiken in der Gesamtbetrachtung senken und damit die Aufrechterhaltung des Betriebs und somit das übergeordnete Ziel des Facility Managements sichern.

10 Exkurs: Brandschutz auf Baustellen

Ing. Gerhard Fischer (Kapitel 10.4)
Dipl.-Ing. Thomas Huber (Kapitel 10.1, 10.2)
Dipl.-Ing. Heinz Kropiunik (Kapitel 10.1, 10.2)
Mag. Andreas Sabadello (Kapitel 10.3)
Dr. Johannes Stögerer (Kapitel 10.5)

Inhalt

10.1 Einleitung

10.2 Brandschutzmaßnahmen auf Baustellen
10.2.1 Baustelleneinrichtung und Behelfsbauten
10.2.2 Lagerungen
10.2.3 Baustellenabfälle, Reinigung
10.2.4 Druckgasbehälter
10.2.5 Feuerstätten
10.2.6 Belags-, Isolier- und Abdichtstoffe
10.2.7 Klebestoffe, Reinigungs- und Lösemittel
10.2.8 Gasgeräte, elektrische Anlagen und Geräte
10.2.9 Hochhäuser
10.2.10 Großbaustellen
10.2.11 Mitwachsender Brandschutz
10.2.12 Brandbekämpfungseinrichtungen
10.2.13 Verhaltensregeln auf Baustellen
10.2.13.1 Baustellenordnung
10.2.13.2 Arbeiten bei brandgefährlichen Tätigkeiten
10.2.13.3 Rauchverbot
10.2.13.4 Abfallentsorgung
10.2.13.5 Baustellenbegehung

10.3 Verantwortlichkeiten der am Bau Beteiligten
10.3.1 Verantwortung des Bauherrn
10.3.2 Projektleiter
10.3.3 Baustellenkoordinator
10.3.4 Verantwortung der Örtlichen Bauaufsicht
10.3.5 Verantwortung der Arbeitgeber
10.3.6 Strafrechtliche Haftung

10.4 Bauwesenversicherung
10.4.1 Bauwesenversicherung und Brandschutz

10.5 Haftpflichtversicherung
10.5.1 Haftpflichtversicherung und Brandschäden bei Großprojekten
10.5.2 Bauherrenhaftpflichtversicherung
10.5.3 Betriebshaftpflichtversicherung
10.5.4 Planungshaftpflichtversicherung

10 Exkurs: Brandschutz auf Baustellen

10.1 Einleitung

Baustellen sind im Wesentlichen Provisorien, die sich fast täglich ändern und denen praktisch kein Regelbetrieb zugrunde gelegt werden kann. Insofern unterliegen Baustellen hinsichtlich des Brandschutzes besonders erschwerten Bedingungen bezüglich der Manipulation, der Lagerung und der Verarbeitung von brennbaren Sachen – unabhängig davon, ob es sich bei solchen brennbaren Sachen um Baustoffe und Bauprodukte, um Geräte und Werkzeuge oder um Betriebsmittel handelt.

Brandrisiken

Nicht von irgendwoher sind daher Baustellen bzw. die auf Baustellen erbrachten Leistungen und die damit einhergehenden Umfeldbedingungen in den Hitlisten der Brandursachenstatistiken auf den vordersten Plätzen anzutreffen, wobei der Zeitraum kurz vor Fertigstellung der jeweiligen Baumaßnahmen erfahrungsgemäß signifikant höhere Brandrisiken aufweist.

Während von einem fertiggestellten Bauwerk angenommen werden darf, dass die jeweils erforderlichen Brandschutzmaßnahmen getroffen wurden und intakt sind, stellen Baustellen lediglich den Weg zu diesem Idealzustand dar. Es muss und darf daher für eine Baustelle angenommen werden, dass die für das zu errichtende Bauwerk anzustrebenden Brandschutzmaßnahmen sowohl auf baulicher als auch auf anlagentechnischer und ebenso auch auf orga-

nisatorischer Ebene in ständig sich verändernder Weise noch nicht planmäßig funktionieren oder aber infolge des Baustellenbetriebes temporär außer Funktion genommen werden (müssen).

Individuelle Evaluierung

Wie jede Brandschutzmaßnahme ist auch jene für eine Baustelle bzw. für die Dauer des Baustellenbetriebes individuell zu evaluieren. Nach Definition der Schutzziele und Beurteilung und Bewertung der Brandszenarien sowie in Abhängigkeit der Baustellengröße sind sodann die jeweiligen Festlegungen für den Baustellen-Brandschutz zu treffen.

Die Brandgefahren (und grundsätzlich auch das Schutzzielniveau) steigen nachvollziehbarerweise und in der Regel mit den folgenden Kriterien:

- Baustelle eines Neubauobjektes ohne nennenswerte Nachbarbebauung
- Baustelle eines Neubauobjektes mit nennenswerter Nachbarbebauung in brandschutztechnisch relevanter Nähe
- Baustelle eines Bestandsobjektes (Umbau, Sanierung)
- Baustelle eines Bestandsobjektes (Umbau, Sanierung) bei sonst laufendem Objektbetrieb

Rechtsnormen

Die wesentlichsten Rechtsnormen bezüglich brandschutzbezogener Maßnahmen auf Baustellen finden sich im Arbeitnehmerschutzrecht, insbesondere im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG), in der Bauarbeiterschutzverordnung (BauV) und im Bauarbeitenkoordinationsgesetz (BauKG).[1]

[1] Vgl. dazu auch Kapitel 10.3.

Abseits von Rechtsnormen sind weitere einschlägige Regelwerke und Empfehlungen verfügbar, wie insbesondere:

- die aufgehobene und in Überarbeitung befindliche TRVB A 149/1985 – Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz, „Brandschutz auf Baustellen“, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Österreichische Brandverhütungsstellen

- Schutzmaßnahmen – Brandschutz auf Baustellen, Stand 09.11.2006, VVÖ – Versicherungsverband Österreich

- VdS 2021:2010-01, Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept – Baustellen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

- Merkblatt – Brandschutz auf Baustellen, Stand September 2011, AGV Aargauische Gebäudeversicherung, Abteilung Brandschutz

Inhaltlich weisen die angeführten Regelwerke und Empfehlungen große Ähnlichkeiten auf.

10.2 Brandschutzmaßnahmen auf Baustellen

Über viele Jahrzehnte war die TRVB A 149/1985 für den Brandschutz auf Baustellen maßgebend. Aufgrund gesetzlicher Regelungen (neue Bauvorschriften, OIB-Richtlinien) wurde diese TRVB aufgehoben und befindet sich in Überarbeitung.

Die folgenden Empfehlungen für den Brandschutz auf Baustellen sind auf Grundlage der Mindestanforderungen der aufgehobenen TRVB sowie ergänzender Anregungen erstellt.

Es werden dabei alle Arbeiten zur Herstellung, Instandsetzung, Änderung und Beseitigung von baulichen Anlagen einschließlich der hierfür vorbereitenden und abschließenden Arbeiten abgedeckt.

10.2.1 Baustelleneinrichtung und Behelfsbauten

Planung

Die jeweiligen Brandschutzeinrichtungen der Baustelle sowie der Baustelleneinrichtung sind einer Planung zu unterziehen und laufend dem Baufortschritt anzupassen. Flächen für die Feuerwehr sind unter Zugrundelegung der TRVB F 134 sowie Alarmierungseinrichtungen auszuweisen. Das Verhalten der Arbeitnehmer im Brandfall ist unter Bezugnahme auf die TRVB O 118 zu schulen.

Weiters sind brandschutztechnische Anforderungen an die zur Baustelleneinrichtung gehörenden Behelfsbauten festzulegen und diesbezügliche Fluchtwegsanforderungen zu konkretisieren.

10.2.2 Lagerungen

Bauprodukte

Lagerungen auf Baustellen müssen nach genau definierten Regeln erfolgen. Die Bauprodukte müssen in brennbare und unbrennbare Produkte unterteilt werden.

Brennbare Stoffe sollten so rasch als möglich nach der Anlieferung verbaut werden, die Aufenthaltszeit am Baustellenlager also minimiert werden. Sollte das nicht möglich sein, so sind diese Stoffe in eigenen Lagergebäuden zu lagern, welche brandbeständig auszuführen sind. Entsprechende Sicherheitsabstände sind einzuhalten.

Die Lagerbereiche bzw. -gebäude sind mit Beschilderungen, welche z.B. die Lagergüter ausweisen, auszustatten.

10.2.3 Baustellenabfälle, Reinigung

Baustellenabfälle sind gesondert an speziellen Plätzen zu sammeln und aufzubewahren.

Baustellenreinigung

Eine ordentliche Baustellenreinigung ist besonders wichtig, da sie dafür sorgt, dass diese Baustellenabfälle von der Baustelle verschwinden, also entsorgt werden oder zumindest in die Baustellenabfalllagerungsbereiche, welche sich außerhalb des Objektes befinden müssen, gebracht werden.

10.2.4 Druckgasbehälter

Da Druckgasbehälter ein besonders hohes Gefährdungspotenzial bezüglich der Auslösung von Explosionen und/oder Bränden aufweisen, ist ihre Lage-

rung in speziell ausgestatteten Lagerräumen aber auch unter bestimmten Bedingungen im Freien vorzusehen.

Schläge gegen den Behälter, Stöße und Erschütterungen sind zu vermeiden. Ebenso müssen die Behälter gegen mögliches Umfallen gesichert sein.

10.2.5 Feuerstätten

Feuerstätten dürfen auf Baustellen nur unter bestimmten Bedingungen betrieben werden. In der Nähe von brennbaren Lagerungen oder explosiven Gasen dürfen Feuerstätten natürlich nicht betrieben werden.

Auch die gemeinsame Lagerung von festen Brennstoffen gemeinsam mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, welche selbst eine Entzündung der festen Brennstoffe verursachen können, ist zu unterlassen.

10.2.6 Belags-, Isolier- und Abdichtstoffe

Bei der Bearbeitung von Belags-, Isolier- und Abdichtstoffen, wie beispielsweise Bitumen, sind Mindestabstände zu angrenzenden Stoffen einzuhalten, die flüssigen Materialien sind in geeigneten Behältern vor dem Ausrinnen zu schützen.

10.2.7 Klebestoffe, Reinigungs- und Lösemittel

Reinigungsmittel dürfen nicht aus brennbaren Flüssigkeiten bestehen.

Bei der Anwendung von Klebstoffen vor Ort ist auf hinlängliche Be- und Entlüftung der betroffenen Baustellenbereiche zu achten.

Lagerungen dieser Mittel sind entsprechend zu kennzeichnen.

10.2.8 Gasgeräte, elektrische Anlagen und Geräte

Auf die Wartung und regelmäßige Kontrolle dieser Geräte ist zu achten. Die ordnungsgemäße Betankung dieser Geräte ist einzuhalten. In Betrieb befindliche heiße Geräte dürfen nicht betankt werden.

10.2.9 Hochhäuser

In Hochhäusern, also Gebäuden mit einem höchsten Aufenthaltsniveau von mehr als 22 Metern, ist eine entsprechende Brandbekämpfungseinrichtung zu konzipieren.

Ab einer Höhe von 30 Metern sind beginnend ab dieser Höhe Sicherheitsgeschoße auszubilden. Diese sind alle weiteren 10 Geschoße zu wiederholen.

Sicherheitsgeschoße

Sicherheitsgeschoße bedürfen einer brandabschnittstechnischen Trennung von Stiegenhaus zu den restlichen Geschoßflächen. Öffnungen in begrenzenden Decken sind mit nichtbrennbaren Baustoffen zu schließen. Die Lagerung brennbarer Stoffe ist nicht zulässig.

Sicherheitsaufzüge

Sicherheitsaufzüge sind, sofern sie vorgesehen sind, mitzuziehen.

10.2.10 Großbaustellen

Als Großbaustellen gelten:

- Hochhäuser über 30 m Höhe
- mehrgeschoßige unterirdische bauliche Anlagen
- Kraftwerke
- große Industriebauten
- ähnliche Anlagen

Brandabschnitte

Hier sind zusätzliche Maßnahmen vorzusehen, etwa ist die Ausbildung der Brandabschnitte hier ehestmöglich nach dem Rohbau herzustellen. Öffnungen in den Brandabschnittswänden sind entweder sofort mit den Brandschutztüren zu verschließen oder ein nicht brennbarer, möglichst rauchdichter Verschluss ist ersatzweise bis zur Ausbildung der Brandschutztüre vorzusehen.

Alarmierungseinrichtungen

Alarmierungseinrichtungen sind schon während der Bauphase einzurichten. Die Alarmierung muss für alle Personen auf der Baustelle hörbar sein, Betätigungseinrichtungen sind mit der örtlichen Feuerwehr festzulegen.

Brandschutzpläne

Brandschutzpläne sind in allen Bauphasen entsprechend aktuell bereitzuhalten. Der Aufbewahrungsort der Brandschutzpläne ist mit der Feuerwehr abzustimmen.[1]

[1] Vgl. zum Brandschutzplan auch Kapitel 9.2.6.

Organisatorischer Brandschutz

Der organisatorische Brandschutz ist – wie bei in Betrieb befindlichen Gebäuden – schon während der Bauzeit vorzusehen.[2] Ein Brandschutzbeauftragter samt Stellvertreter ist zu bestellen. Sie haben die Aufgaben gemäß TRVB O 117 bis 121 zu erfüllen.

Brandschutzordnung

Eine Brandschutzordnung ist zu erarbeiten und an geeigneter Stelle gut sichtbar auszuhängen. Ebenso ist das „Verhalten im Brandfall" an gut sichtbarer Stelle in jedem Geschoß anzubringen.[3]

10.2.11 Mitwachsender Brandschutz

Während des Baubetriebs kann der bauliche und anlagentechnische Brandschutz noch nicht greifen. Dennoch kann die Sicherheit auf der Baustelle durch einen frühzeitigen Einbau der brandschutztechnisch relevanten Bauteile deutlich erhöht werden.

Einbau brandschutztechnisch relevanter Bauteile

So sollen Brandwände während des Rohbaus geschoßweise mit dem Baufortschritt errichtet werden. **Brand- und Rauchschutztüren sowie Schiebetore** sollen möglichst frühzeitig und abschnittsweise montiert und in Betrieb genommen werden. Öffnungen in Wänden und Decken sollen möglichst zeitnah, zumindest provisorisch und temporär geschlossen werden. Für Fluchtmöglichkeiten im Ernstfall sollen die Treppen parallel zum Baufortschritt errichtet werden. Ebenso sollen Blitzschutzanlagen auf dem Dach möglichst frühzeitig montiert und in Betrieb genommen werden.

2 Zum organisatorischen Brandschutz vgl. auch Kapitel 9.
3 Vgl. zur Brandschutzordnung auch Kapitel 10.2.13.

10.2.12 Brandbekämpfungseinrichtungen

Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung muss während der gesamten Bauzeit sichergestellt sein. Wächst der Bedarf an Löschwasser wegen Zunahme der brennbaren Materialien auf der Baustelle und Erhöhung des Baustellenvolumens, so ist die Löschwasserversorgung entsprechend anzupassen.

Steigleitungen sind, wenn sie vorgeschrieben sind, mit dem Baufortschritt mitzuführen und mindestens bis in das vorletzte Geschoß als trockene Steigleitung betriebsbereit zu halten.

Die Erste und Erweiterte Löschhilfe ist, dem Baufortschritt angepasst, bereitzuhalten. Die Maßnahmen sind mit der örtlichen Feuerwehr abzustimmen.

10.2.13 Verhaltensregeln auf Baustellen

Um die brandschutztechnische Sicherheit auf Baustellen zu gewährleisten, sind von allen am Bau Beteiligten Verhaltensregeln einzuhalten.

Sicherheitsstandard

Die nachstehenden Regeln für Arbeiten zur Herstellung, Instandsetzung, Änderung und zum Abbruch von baulichen Anlagen, einschließlich der hierfür vorbereitenden und abschließenden Arbeiten, dienen zur Erreichung und Erhaltung eines guten Sicherheitsstandards. Mittels regelmäßiger Kontrollen durch eigene Mitarbeiter bzw. externe Stellen kann der Sicherheitsstandard über lange Zeit gesichert werden. Gesetzliche, behördliche, mit dem Versicherer vereinbarte oder sonstige Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten und bleiben von diesen Empfehlungen unberührt.

10.2.13.1 Baustellenordnung

Baustellenordnung

Auf jeder Baustelle sollte eine für alle Beschäftigten und zutrittsberechtigten Personen **verbindliche Baustellenordnung** vorhanden sein. Sie regelt die organisatorischen Grundsätze des Miteinanderarbeitens der einzelnen Unternehmen auf der Baustelle und der Zusammenarbeit mit dem Baustellenkoordinator.

Die Baustellenordnung gilt für alle Unternehmen, die auf der Baustelle tätig sind. Sie ist Teil des Werkvertrags oder sollte gegen schriftliche Empfangsbestätigung ausgegeben werden.

Die Baustellenordnung dient dazu, eine unfall- und schadenfreie sowie eine erfolgreiche und möglichst reibungslose Zusammenarbeit zu erreichen. Dies ist im Zusammenwirken vieler Mitarbeiter nur möglich, wenn die Baustellenordnung beachtet wird. Sie muss folglich leicht zugänglich und für jedermann verständlich geschrieben und gestaltet sein.

Die Baustellenordnung legt alle **sicherheitsrelevanten Verhaltensweisen** auf der Baustelle fest. Hinsichtlich des Brandschutzes sollten folgende Aspekte enthalten sein:

- Freihalten der Zufahrten und Verkehrswege
- Freihalten von Flucht- und Rettungswegen
- zeitnahe Entsorgung von Verpackungen und brennbaren Restmaterialien

- keine Lagerung von nicht gebrauchtem Material auf der Baustelle
- Sicherung von Lagerstätten
- Regelung zum Umgang mit Gefahrenstoffen
- Lagerung und Kennzeichnung von Gasbehältern
- ausschließliche Verwendung von geprüften elektrischen Anlagen und Geräten
- Genehmigungspflicht für feuergefährliche Arbeiten
- Sauberkeit und Ordnung auf der Baustelle
- Beachtung der Arbeitsschutz- und Unfallvermeidungsvorschriften
- Schulung der Mitarbeiter
- ausreichende Anzahl an geschulten Helfern auf der Baustelle
- unverzügliche Meldung und Beseitigung von Sicherheitsmängeln
- Feuerlöscher

10.2.13.2 Arbeiten bei brandgefährlichen Tätigkeiten

Bei einer Vielzahl von Vorgängen auf Baustellen ist mit Werkzeugen umzugehen bzw. sind Arbeitsverfahren anzuwenden, welche durch Hitzeerzeugung, Funkenflug oder abtropfende Werkstoffe bzw.

Arbeiten mit offenem Feuer die Gefahr einer Brandentstehung mit sich bringen.

Arbeiten mit offenem Feuer oder Funkenflug sind daher gesondert abzusichern. Die Arbeiter und Verantwortlichen sind einzuschulen und die Einhaltung der Bestimmungen zu kontrollieren. Nähere Informationen über die mit Feuerarbeiten verbundenen Brandgefahren finden Sie im Merkblatt der österreichischen Brandverhütungsstellen TRVB O 104/14.

Feuergefährliche Arbeiten

Vor Beginn von feuergefährlichen Arbeiten sind alle **brennbaren Gegenstände und brennbares Material** (auch Staub!) aus der Nähe zu entfernen oder abzusichern, bei unverschließbaren Durchbrüchen auch aus den Räumen neben, über und unter der Arbeitsstelle. Brennbare Teile, die nicht entfernt werden können, sind mit nicht brennbaren, die Wärme schlecht leitenden Belägen (z.B. nicht brennbaren Matten oder Platten, nicht aber Blechen) zuverlässig gegen Entflammung zu schützen.

Feuergefährliche Geräte

Mit feuergefährlichen Geräten wie Schweiß- und Schneidbrennern, Löt- und Auftaugeräten, Schleif-, Trennscheiben oder ähnlichen Geräten darf in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten und Gasen oder aus anderen Gründen definierten Gefährdungsbereichen nicht gearbeitet werden.

Nur unter besonderen Auflagen, z.B. Einhaltung von Mindestabständen beim Schweißen oder Vorbehandlung von brennbaren Stoffen in der Nähe der feuergefährlichen Arbeiten mit Wasser etc., dürfen Arbeiten in Räumen mit großen Mengen an brennbaren Stoffen durchgeführt werden.

Löschmittel

Weiters sind Handfeuerlöscher, Schlauchleitungen mit Mehrzweckstrahlrohr oder andere **Löschmittel** vorzuhalten. In besonderen Fällen kann eine zusätzliche Brandüberwachung während und nach den Arbeiten ratsam sein. Auch eine Information an brandbekämpfende Stellen kann im Ernstfall nützlich sein.

Geräte

Vor Beginn der Arbeiten sind die **Geräte** auf einwandfreies Funktionieren zu kontrollieren. In Nachbarräume führende Wand-, Boden- und Deckendurchbrüche, Blindböden, Fugen und Ritzen sowie offene Enden mit der Arbeitsstelle verbundener Rohre sind mit nicht brennbarem Material, wie angefeuchteter Mineralwolle, Lehm oder Mörtel, abzudichten. Achten Sie auf mögliche Wärmeleitung!

Gefährdete Bauteile

Kurz vor Beginn der Arbeiten sind **gefährdete Bauteile** mit Wasser zu besprengen oder mit nassem Sand abzudecken. Sollte bereits eine automatische Brandmeldeanlage oder Löschanlage vorhanden sein, schalten Sie die Meldebereiche bzw. Meldergruppen nur im Bereich der Arbeitsstelle ab! Die übrigen Teile der Brandmeldeanlagen/Löschanlagen bleiben in Betrieb!

Checkliste

Um den Brandschutz bei brandgefährlichen Tätigkeiten zu gewährleisten, empfiehlt sich die Prüfung anhand folgender **Checkliste**:

1) Ist organisatorisch gewährleistet, dass vor Beginn von Schweiß-, Schneid-, Löt-, Auftau- oder Trennarbeiten die betrieblichen Verantwortlichen informiert werden?

2) Wurden die ausführenden Fremdfirmen schriftlich über die betriebsinternen Sicherheitsvorkehrungen informiert?

3) Werden vor Ausführung derartiger Arbeiten grundsätzlich Freigabescheine erstellt?

4) Wird mit den Arbeiten rechtzeitig begonnen, um nach Beendigung ausreichend Zeit zur Nachkontrolle zu haben?

5) Werden vor Beginn der Arbeiten in mindestens 10 m Umkreis
   - bewegliche brennbare Gegenstände entfernt?
   - alle Fugen, Ritzen etc. in Nebenbereichen oder darunterliegenden Stockwerken mit geeignetem Material abgedichtet?
   - alle Behälter, Leitungen etc., die feuergefährlichen Stoffen dienen, von Fachpersonal vorschriftsmäßig behandelt, z.B. entleert und gereinigt?
   - Arbeiten mit lösemittelhaltigen, leichtentzündlichen Stoffen in großem Umfeld, auch in unterhalb oder oberhalb liegenden Stockwerken ausgeschlossen?

6) Werden während der Arbeiten Brandwachen eingesetzt?

7) Sind die eingesetzten Brandwachen zuverlässig und unterwiesen
   - über ihre Aufgaben,
   - in der Handhabung der zur Verfügung gestellten Löschmittel,
   - über evtl. durchzuführende Alarmierungsabläufe?

8) Sind geeignete Löschmittel vor Ort?

9) Ist eine ausreichende Nachbewachung und regelmäßige Nachkontrolle, je nach Lage und Gefahr, über kurze Zeitabstände und über mehrere Stunden gewährleistet und wird diese dokumentiert?

Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen

Die Einhaltung dieser Sicherheitsvorkehrungen ist entweder vom Brandschutzbeauftragten der Baustelle oder des schon in Betrieb befindlichen Objektes zu überprüfen.

Heißarbeitsscheine

Anhand von sogenannten „Freigabescheinen bei feuergefährlichen Tätigkeiten“ (Heißarbeitsscheinen) haben die Personen, welche die feuergefährlichen Arbeiten durchführen wollen, vor Beginn der Arbeiten eine Freigabe beim Brandschutzbeauftragten zu erwirken.

Muster eines Freigabescheins

Abbildung 10.2.13.2-1 zeigt ein **Muster eines Freigabescheins** bei feuergefährlichen Tätigkeiten.

Muster **Freigabeschein** **bei feuergefährlichen Tätigkeiten**	Firma und Stempel

Feuer- und Heißarbeiten, insbesondere Schweißen, Schneiden, Löten, Wärmen, Auftauen, Flämmen, Trennschleifen					
Auftraggeber					
Arbeitsort					
Art der Tätigkeit					
Vorgesehener Zeitraum	Datum	von	Uhr	bis	Uhr
Ausführende Firma/ Abteilung					
Eigener Dienstnehmer					
Freigabe					
Freigabe gilt bis	Datum	Uhrzeit			
Besondere Vorkehrungen					
Meldebereich/Meldergruppe der Brandmeldeanlage abschalten lassen					
Datum, Unterschrift des Freigebers					
Übernahmebestätigung Ich verpflichte mich zur Einhaltung der oben angeführten und umseitigen Brandverhütungsvorkehrungen und bestätige den Empfang dieses Freigabescheines.					
Durchführender (Verantwortlicher) Datum, Unterschrift des Durchführenden	Datum Name	Unterschrift			
Meldebereich/Meldergruppe der Brandmeldeanlage wieder eingeschaltet	Datum Name	Uhrzeit Unterschrift			
Nachkontrollen					
Nachkontrolle 1	Datum Name	Uhrzeit Unterschrift			
Nachkontrolle 2	Datum Name	Uhrzeit Unterschrift			
Nachkontrolle 3	Datum Name	Uhrzeit Unterschrift			
Nachkontrolle 4	Datum Name	Uhrzeit Unterschrift			

Abbildung 10.2.13.2-1: Freigabeschein bei feuergefährlichen Tätigkeiten

Nach Beendigung der Arbeiten sollen **erhitzte Bauteile** nochmals mit Wasser besprengt werden. Die gesamte Gefahrenzone ist einschließlich daneben-, darüber- und darunterliegender Räume, Schächte usw. gründlich und wiederholt auf Glimmstellen, Schwelgeruch und Rauchbildung zu kontrollieren. Nach Beendigung der Arbeiten und der Kontrolle der Gefahrenbereiche kann die allenfalls vorhandene Brandmeldeanlage (Meldebereiche bzw. -gruppen) und Löschanlage für den Arbeitsbereich wieder aktiviert werden. Brennbares Material soll erst am folgenden Tag wieder eingeräumt werden.

10.2.13.3 Rauchverbot

Bauarbeiterschutzverordnung

Gemäß **Bauarbeiterschutzverordnung** ist an brandgefährdeten Arbeitsplätzen das Rauchen verboten (siehe auch Kapitel 10.2.13). Durch deutlich sichtbare und dauerhafte Anschläge ist auf das Verbot hinzuweisen. Darüber hinaus regelt die Bauarbeiterschutzverordnung in verschiedenen Abschnitten das Rauchen. So untersagt sie das Rauchen beim Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffen, in Ruhe- und in Krankenbereichen.

Baustellen gehören aufgrund der dort stattfindenden Arbeiten zu brandgefährdeten Bereichen. Daher sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

An allen Orten, an denen entzündliche Stoffe verarbeitet werden oder an denen die Gefahr einer Explosion besteht, sollte ein Rauchverbotsschild angebracht werden, das die gesetzliche Verpflichtung zur Unterlassung des Rauchens vergegenwärtigt.

Abbildung 10.2.13.3-1: Informationssymbol: Rauchverbot einhalten

Raucherinseln

Zu überlegen ist, ob ein generelles Rauchverbot in die Baustellenverordnung aufgenommen werden kann. Um diese Festlegung in der Praxis auch realisieren zu können, mag es zielführend sein, **Raucherbereiche** oder Raucherinseln zu schaffen, die heimliches Rauchen an unbeobachteten Stellen zu verhindern helfen. Die arbeitsrechtliche Umsetzung von daraus vermutlich resultierenden Arbeitsunterbrechungen von Rauchern und die diesbezügliche Gleichstellung von Nichtrauchern gegenüber Rauchern erscheinen nicht leicht lösbar und obliegen anderen Regularien.

10.2.13.4 Abfallentsorgung

Eine saubere Baustelle ist eine gute und geeignete Brandschutzvorsorge. Die Baustelle sollte daher regelmäßig aufgeräumt und von Schmutz befreit werden. Die Abfälle sollen regelmäßig, brennbare Baustellenabfälle **möglichst täglich** entsorgt werden.

Brennbare Verpackungen von Baumaterialien sind unverzüglich nach dem Auspacken, jedenfalls aber noch am selben Tag zu entfernen und in die dafür vorgesehenen Behältnisse zu entsorgen. Die Behältnisse sind in ausreichendem Abstand zu angrenzenden Gebäuden und zum Bauzaun zu lagern.

10.2.13.5 Baustellenbegehung

Die Bauleitung sollte regelmäßig, auf Großbaustellen täglich, alle Bereich der Baustelle begehen, um mögliche Gefahren und brandschutztechnische **Mängel frühzeitig erkennen und beheben** zu können.

Bei der Begehung ist besonders auf Folgendes zu achten:

- Ordnung und Sauberkeit auf der Baustelle
- Verpackungs- und andere Abfälle außerhalb der Abfallcontainer
- Lagerung brennbarer Baustoffe und Materialien
- Verkabelung und Beleuchtung
- Feuerlöscheinrichtungen
- Freihalten der Rettungswege
- Freihalten der Flächen für die Feuerwehr
- Funktion der Löschanlagen

10.3 Verantwortlichkeiten der am Bau Beteiligten

Haftung

Am Bau/auf einer Baustelle Beteiligte sind für verschiedene Verantwortungsbereiche zuständig und in diesem Rahmen jeweils haftbar, wenn etwa Menschen durch einen Brand zu Schaden kommen. Dies gilt auch für Schäden an Sachen (Baustelleneinrichtung, Bauwerk, …). Nachstehend finden Sie eine Übersicht über diese jeweiligen Verantwortungsgebiete.

Hierbei gilt es zu beachten, dass die Verantwortlichkeiten und die damit verbundenen Haftungen durchwegs ineinandergreifen können. Es kann auch die Haftung mehrerer nebeneinanderstehen, d.h. die Haftung eines Verantwortlichen schließt die Haftung des anderen nicht zwingend aus.

Mehrere Schädiger

Gibt es mehrere Schädiger, die für einen Schaden haften, so ist der Ersatz danach zu unterscheiden, ob sich der jeweilige Beitrag zum Schaden quantifizieren lässt (etwa Ersatz 50:50, 20:80, …). Ist dies nicht möglich – kann also ein Gericht mithilfe von Sachverständigen nicht feststellen, wer wie viel zum Schaden beitrug – so haften mehrere Schädiger gegenüber dem Geschädigten solidarisch.

Einschränkungen der Haftung

Einschränkungen der Haftung ergeben sich zum Teil dadurch, dass nicht jeder Beteiligte jedem Geschädigten gegenüber haftet. Während etwa die Haftung der Örtlichen Bauaufsicht bei Vernachlässigung ihrer Pflichten gegenüber dem Bauherrn besteht, haftet sie gegenüber anderen Beteiligten (Arbeitern, Werkunternehmern) nicht unbedingt. Haftung ist

hierbei so zu verstehen, dass der Schaden, der kausal, schuldhaft und rechtswidrig verursacht wurde, zu ersetzen ist. Sofern dies möglich ist, hat der Ersatz in Form von Realrestitution zu erfolgen (Ersatz der beschädigten Sache gegen eine unbeschädigte Sache). In Fällen, in welchen dies nicht möglich ist und in der Praxis weitaus häufiger, erfolgt der Ersatz in Geld.

Mitverschulden des Geschädigten

Weitere Einschränkungen der Ersatzpflicht können sich allenfalls durch ein Mitverschulden des Geschädigten ergeben: War der Geschädigte selbst sorglos und leistete gleichsam ebenfalls einen Beitrag zum Schaden, so hat der Geschädigte einen Teil des Schadens selbst zu tragen. Lässt sich die Eigenverantwortung des Geschädigten nicht bestimmen, so haften Schädiger und Geschädigter 50:50.

10.3.1 Verantwortung des Bauherrn

BauKG

Nach dem Bauarbeitenkoordinationsgesetz (BauKG)[1] ist grundsätzlich der Bauherr dafür verantwortlich, dass die allgemeinen Grundsätze der Gefahrenverhütung gem. § 7 ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) bereits in der Vorbereitungsphase eines Bauprojektes eingehalten werden. Der Schwerpunkt der Verpflichtungen des Bauherrn liegt hierbei in der Planungsphase (§ 4 BauKG).[2] Das BauKG definiert den Bauherrn als jene natürliche oder juristische Person oder sonstige Gesellschaft mit Rechtspersönlichkeit, in deren Auftrag ein Bauwerk ausgeführt wird. Der Bauherr steht im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben an der Spitze der Haftungspyramide.

Grundsätze der Gefahrenverhütung

Bei den allgemeinen Grundsätzen der Gefahrenverhütung nach § 7 ASchG handelt es sich um die folgenden:

§ 7 ASchG: […]
1. Vermeidung von Risiken;
2. Abschätzung nicht vermeidbarer Risiken;
3. Gefahrenbekämpfung an der Quelle;
4. Berücksichtigung des Faktors „Mensch“ bei der Arbeit, insbesondere bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie bei der Auswahl von Arbeitsmitteln und Arbeits- und Fertigungsverfahren, vor allem im Hinblick auf eine Erleichterung bei eintöniger Arbeit und bei maschinenbestimmtem Arbeitsrhythmus sowie auf eine Abschwächung ihrer gesundheitsschädigenden Auswirkungen;

[1] Bundesgesetz über die Koordination bei Bauarbeiten, BGBl. I Nr. 37/1999 i.d.F. BGBl. I Nr. 35/2012. Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz), BGBl. I Nr. 450/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 71/2013.

[2] OGH, 2 Ob 162/08z, 14.08.2008.

4a. Berücksichtigung der Gestaltung der Arbeitsaufgaben und Art der Tätigkeiten, der Arbeitsumgebung, der Arbeitsabläufe und Arbeitsorganisation;
5. Berücksichtigung des Standes der Technik;
6. Ausschaltung oder Verringerung von Gefahrenmomenten;
7. Planung der Gefahrenverhütung mit dem Ziel einer kohärenten Verknüpfung von Technik, Tätigkeiten und Aufgaben, Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, Arbeitsbedingungen, Arbeitsumgebung, sozialen Beziehungen und Einfluß der Umwelt auf den Arbeitsplatz;
8. Vorrang des kollektiven Gefahrenschutzes vor individuellem Gefahrenschutz;
9. Erteilung geeigneter Anweisungen an die Arbeitnehmer.

Zu beachten ist, dass die Bestimmungen des BauKG die Arbeitnehmerschutzvorschriften nach dem ASchG nicht verdrängen. Die dort genannten Verpflichtungen bestehen weiterhin zusätzlich zu jenen des BauKG.[3] Dieser Umstand ist weiter unten (Übertragung der Verantwortung an Projektleiter) zu berücksichtigen!

Die Bestimmungen des BauKG gelten grundsätzlich für sämtliche Baustellen, auf denen Arbeitnehmer beschäftigt werden. Die Haftung des Bauherrn erstreckt sich jedoch über den gesamten Zeitraum vom Beginn der Planungsarbeiten über die Auftragsvergabe bis zum Abschluss der Bauarbeiten und auch noch darüber hinaus. Die Bauarbeiten gelten jedenfalls dann als abgeschlossen, wenn die Baustelle geräumt ist und der Bauherr das errichtete Bauwerk zur Nutzung übernommen hat.[4]

[3] OGH, 1 Ob 210/08a, 30.06.2009.
[4] OGH, 4 Ob 11/08h, 11.03.2008.

Den Bauherrn treffen aber auch danach noch Verpflichtungen (§ 8 BauKG), wie etwa das Aufbewahren von Unterlagen für spätere Arbeiten. Derartige spätere Arbeiten liegen etwa auch dann vor, wenn Mängelbehebungsarbeiten durchgeführt werden. Das heißt, dass die mängelfreie Erfüllung des Werkauftrages nicht mit dem Abschluss der Bauarbeiten laut BauKG zusammenfallen muss.[5]

Ein Bauherr muss sich auch bewusst sein, dass seine Haftung über jene hinausgehen kann, die sich unmittelbar aus spezifischen Rechtsvorschriften wie dem BauKG ergeben. So besteht in der Regel ein Werkvertrag zwischen dem Bauherrn als Besteller eines Bauwerkes und (zumindest) einem Unternehmer, der dieses Werk ausführt. Aus diesem Werkvertrag ergibt sich eine Fürsorgepflicht des Bauherrn nicht nur unmittelbar gegenüber seinem Vertragspartner, dem Unternehmer, sondern auch gegenüber den Arbeitern aus dessen Unternehmen. Sind mit der Verrichtung von Bauarbeiten spezifische Gefahren verbunden, die sich insbesondere aus der Eigenart des Bauplatzes ergeben, so ist der Bauherr verpflichtet, solche Umstände bekannt zu geben. Je nach Lage des einzelnen Falles ist dann zu beurteilen, ob allenfalls einzelne Pflichten des Bauherrn durch das BauKG spezifiziert wurden oder die allgemeinen Verpflichtungen des Werkbestellers gelten (§ 1169 ABGB).[6]

Werkvertrag

Ein Bauherr ist grundsätzlich gut beraten, wenn er einen Baustellenkoordinator bestellt: Tut er dies, so entfällt für den Bauherrn grundsätzlich die Haftung

Bestellung eines Baustellenkoordinators

5 OGH, 4 Ob 11/08h, 11.03.2008.

6 Beispiel Verdrängung von § 1169 ABGB durch BauKG: OGH, 8 ObA 6/08b, 28.02.2008.

nach dem BauKG. Ab einem gewissen (nicht besonders großen) Umfang der Baustelle ist die Bestellung eines Planungskoordinators und eines Baustellenkoordinators aber ohnehin verpflichtend: Die Verpflichtung nach § 3 Abs. 1 BauKG tritt dann ein, wenn auf einer Baustelle gleichzeitig oder aufeinanderfolgend Arbeitnehmer mehrerer Arbeitgeber tätig sind.

Einzelne Pflichten

Neben den oben angeführten Pflichten ist der Bauherr auch verpflichtet, dass bei Baustellen, deren Dauer der Arbeiten mehr als 30 Arbeitstage beträgt und auf denen mehr als 20 Arbeitnehmer gleichzeitig beschäftigt werden oder deren Umfang 500 Personentage übersteigt, eine **Vorankündigung** gem. § 6 Abs. 4 BauKG an das Arbeitsinspektorat zu übermitteln.

Vorankündigung

Weiters ist vom Bauherrn dafür zu sorgen, dass vor Eröffnung der Baustelle ein **Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan** erstellt wird. Diese Verpflichtung gilt sowohl für Baustellen in dem Ausmaß, für welche eine Vorankündigung zu übermitteln ist, als auch für solche Baustellen, die mit besonderen Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer verbunden sind (§ 7 BauKG).

Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

Schließlich hat der Bauherr auch dafür zu sorgen, dass gem. § 8 BauKG eine **Unterlage für spätere Arbeiten** am Bauwerk erstellt und entsprechend aufbewahrt wird.

Unterlage für spätere Arbeiten

10.3.2 Projektleiter

Der Bauherr kann Verpflichtungen nach dem BauKG einem Projektleiter übertragen. Ein solcher Projektleiter ist nach dem Gesetz eine (natürliche oder juristische) Person, die vom Bauherrn mit der Planung, der Ausführung oder der Überwachung der Ausführung des Bauwerks beauftragt ist. Wer Projektleiter sein kann, ist im Gesetz nicht geregelt, es kommt daher ein größerer Personenkreis in Frage. Personen, die aufgrund einer Bauordnung, der GewO oder des Ziviltechnikergesetzes befugt sind, können jedenfalls als Projektleiter eingesetzt werden. Projektleiter können sowohl Selbständige als auch Betriebsangehörige sein, auch an der Ausführung des Bauwerks beteiligte Unternehmer (z.B. Baumeister).[1]

Dem Projektleiter kann vom Bauherrn die Übernahme der Pflichten nach dem BauKG übertragen werden, sofern dieser zustimmt (§ 9 Abs. 1 BauKG). Diese Möglichkeit entfällt aber in jenen Fällen, in denen ein Betriebsangehöriger des Bauherrn als Projektleiter eingesetzt wird. Die Pflichten verbleiben dann beim Bauherrn selbst.

[1] EB, 1462 dB XX. GP.

10.3.3 Baustellenkoordinator

BauKG

Das BauKG kennt zwei Koordinatoren, welchen vom Bauherrn bzw. vom Projektleiter – wenn ein solcher eingesetzt ist – Pflichten nach dem BauKG übertragen werden können. **Planungskoordinator** im Sinne des BauKG ist ein Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz für die Vorbereitungsphase (Zeitraum vom Beginn der Planungsarbeiten bis zur Auftragsvergabe). Demgegenüber ist der **Baustellenkoordinator** für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz in der Ausführungsphase (Auftragsvergabe bis Abschluss der Bauarbeiten) verantwortlich. Bei diesen Koordinatoren kann es sich sowohl um eine natürliche Person als auch eine juristische Person (z.B. GmbH) handeln. Es ist auch zulässig, dass beide Funktionen ein und derselben Person übertragen werden.

Bestellung eines Baustellenkoordinators

Voraussetzung für die Bestellung eines Baustellenkoordinators ist erstens eine geeignete Person, die zweitens ihrer Bestellung nachweislich zustimmt. Eine als Baustellenkoordinator geeignete Person hat folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Die Person muss über eine für die jeweilige Bauwerksplanung oder Bauwerksausführung einschlägige Ausbildung verfügen.

- Sie muss über eine mindestens dreijährige einschlägige Berufserfahrung verfügen.

In Frage kommen daher insbesondere Baumeister und Personen, die eine sonstige baugewerbliche Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben, sowie Personen, die ein Universitätsstudium, ein Fachhoch-

schulstudium, eine HTL oder eine vergleichbare Ausbildung auf dem Gebiet des Hoch- oder Tiefbaus erfolgreich abgeschlossen haben. Wenn der Bauherr diese Voraussetzungen selbst erfüllt, so kann er die Aufgaben auch selbst wahrnehmen.

Wird statt einer natürlichen Person eine juristische Person oder sonstige Gesellschaft mit Rechtspersönlichkeit zum Koordinator bestellt, dann hat diese eine oder mehrere natürliche Personen zur Wahrnehmung der Koordinationsaufgaben zu benennen und sämtliche Benannten müssen die vorgenannten Voraussetzungen erfüllen.

Schriftliche Bestellung

Wichtig ist, dass der Baustellenkoordinator schriftlich zu bestellen ist und der Baustellenkoordinator seiner Bestellung nachweislich zugestimmt hat.

Koordinatorenvertrag

Haftung

Die Haftung des Baustellenkoordinators basiert auf zwei Grundlagen:

- Zum einen stimmt er zu, dass er als Baustellenkoordinator die gesetzlichen Verantwortlichkeiten des Bauherrn (s.o.) übernimmt.

- Zum anderen wird über seine Bestellung ein Vertrag geschlossen (mit dem Bauherrn). Bei diesem Vertrag handelt es sich um einen Vertrag mit Schutzwirkungen zugunsten Dritter,[1] konkret zugunsten der auf der Baustelle arbeitenden Arbeitnehmer.

[1] RIS-Judikatur RS0015253.

Diese Übertragung der Verpflichtungen entlastet den Bauherrn von seiner Verantwortung. Eine Haftung des Bauherrn kommt daher nur noch in jenem Umfang zu tragen, als diese außerhalb des BauKG begründet ist (s.o. Haftung auch für ASchG), oder falls den Bauherrn ein Auswahlverschulden bei der Auswahl des Baustellenkoordinators trifft. Wird daher ein bekannt schlechter oder konkret unqualifizierter Baustellenkoordinator bestellt, so haftet der Bauherr weiter.

10.3.4 Verantwortung der Örtlichen Bauaufsicht

Primäre Verantwortung der Örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) ist die Vertretung der Interessen des Bauherrn einschließlich der Ausübung des Hausrechtes vor Ort auf der Baustelle. Das Leistungsbild der ÖBA enthält dabei Treuhand- und Vertretungsleistungen. Der Bauherr wird im Rahmen der geschlossenen Verträge vor Ort vertreten, da er nicht selbst ständig anwesend sein kann. Die ÖBA überwacht die Bauausführung, wobei Überwachung bedeutet, dass von ihr die Übereinstimmung der Arbeiten mit den Plänen, mit den Ausschreibungen, mit der Baugenehmigung und mit den in diesen Unterlagen enthaltenen und darin berücksichtigten Regeln der Technik festgestellt wird,[1] ebenso wie die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften.

Überwachungsfehler

Aus dieser Vertretungstätigkeit und der Verantwortung gegenüber dem Bauherrn ergibt sich, dass die ÖBA dem Bauherrn für Überwachungsfehler haftet. Die Überwachung durch die ÖBA beinhaltet auch die Überwachung der Einhaltung der einschlägigen Vorschriften. Welche Vorschriften einschlägig in diesem Sinne sind, ist nicht vollständig ausjudiziert. **Vorschriften des Brandschutzes** auf Baustellen werden aber wohl darunter fallen. Im Zusammenhang mit der Verantwortung der ÖBA ist freilich zu berücksichtigen, dass es andere, primär verantwortliche Beteiligte auf der Baustelle gibt (etwa den Baustellenkoordinator bzw. bei Fehlen desselben den Bauherrn selbst, vgl. oben). Die Haftung der ÖBA kann aber sehr wohl neben die Haftung anderer

[1] Sinngemäß *Lechner*, Kommentar zum Leistungsbild Architektur, Graz 2008.

Schädiger treten. Übt die ÖBA freilich auch die Funktion des Baustellenkoordinators aus, dann trifft sie ohnehin die bereits oben beschriebene Haftung. Übt die ÖBA jedoch nur die Funktion der ÖBA aus, dann haftet diese nur gegenüber dem Bauherrn und schmälert auch nicht die Haftung anderer Schädiger. Nach ständiger Rechtsprechung haftet die ÖBA nämlich nur dem Bauherrn, der diese engagiert. Eine Haftung gegenüber Dritten besteht – anders als etwa beim Baustellenkoordinator – nicht, da es sich beim Vertrag über die Ausübung der ÖBA um keinen Vertrag mit Schutzwirkungen zu Gunsten Dritter handelt.[2]

Die ÖBA hat dabei immer dann einzuschreiten, wenn für diese ein Mangel erkennbar ist. Auch wenn dieser Überprüfungsmaßstab nicht geeignet ist, jeden Mangel zu entdecken,[3] so hat die ÖBA einzuschreiten und den Bauherrn zu informieren, wenn ihr ein Verstoß gegen Vorschriften zur Kenntnis gelangt.

2 OGH, 3 Ob 55/12b, 15.05.2012.

3 Probenziehung und Laboruntersuchung jeder einzelnen Materiallieferung ist etwa nicht erforderlich, OGH, 1 Ob 2409/96p, 14.10.1997.

10.3.5 Verantwortung der Arbeitgeber

Eine strenge Verantwortung für die Sicherheit der am Bau Beschäftigten trifft insbesondere Arbeitgeber, die Arbeitnehmer auf Baustellen beschäftigen. Für deren Beschäftigung ist die Bauarbeiterschutzverordnung[1] (BauV) zu berücksichtigen. Die BauV sieht in ihren §§ 42 bis 47 **spezifische Brandschutzmaßnahmen** vor, welche auf Baustellen einzuhalten sind (weitere brandschutzspezifische Regelungen finden sich z.B. in Zusammenhang mit Arbeiten mit Flüssiggas und dergleichen mehr).

Zu diesen Regelungen gehören etwa das Rauchverbot an brandgefährdeten Arbeitsplätzen und die entsprechende Kennzeichnung solcher Verbote; weiters Brandschutzmaßnahmen bei Schweiß-, Schneide- und Lötarbeiten, die Unbrennbarkeit von brandgefährdeten Fußböden, der Umgang mit brennbaren Abfällen und Rückständen, der Einsatz von Feuerlöschmitteln u.v.a.m.

Auszug aus der Bauarbeiterschutzverordnung (BauV)

Brandschutzmaßnahmen
Allgemeines
§ 42. (1) An brandgefährdeten Arbeitsplätzen ist das Rauchen und die Verwendung von offenem Feuer und Licht verboten. Durch deutlich sichtbare und dauerhafte Anschläge ist auf diese Verbote hinzuweisen.
(2) Schweiß-, Schneide- und Lötarbeiten sowie sonstige funkenbildende Arbeiten an brandgefährdeten Arbeitsplätzen sind nur zulässig, wenn geeignete Maß-

[1] Verordnung des Bundesministers für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen und auf auswärtigen Arbeitsstellen, BGBl. Nr. 340/1994 i.d.F. BGBl. II Nr. 33/2012.

nahmen getroffen wurden, durch die das Entstehen eines Brandes verhindert wird.
(3) Schweiß-, Schneide- und Lötarbeiten sind so durchzuführen, daß durch Flammenwirkung oder heiße Metallteile, insbesondere durch Schweißperlen, brennbare oder entzündliche Materialien nicht entzündet werden können. Erforderlichenfalls sind Brandwachen vorzusehen.

Fußböden von Arbeitsplätzen, Aufenthaltsräumen und Unterkünften
§ 43. Wenn der Fußboden einer gefahrbringenden Erwärmung ausgesetzt ist, muß er unter und rund um Öfen, Herde, offene Feuerstellen und Feuerungsöffnungen bis zu einer Entfernung von mindestens 60 cm aus nicht brennbarem Material hergestellt oder mit einem aus solchem Material bestehenden Belag versehen sein. Dies gilt auch, wenn der Fußboden oder dessen Belag durch herabfallende oder herausfließende Brennmaterialien, Schlacke u. dgl. in Brand gesetzt werden kann.

Brennbare Abfälle und Rückstände
§ 44. (1) Leicht brennbare Abfälle, Rückstände, Holzwolle, Sägespäne, loses Papier u. dgl. dürfen auf Arbeitsplätzen nur in solchen Mengen vorhanden sein, daß das Entstehen eines größeren Brandherdes oder das rasche Ausbreiten eines Brandes möglichst vermieden wird. Es ist dafür zu sorgen, daß im Falle eines Brandes dieser Materialien Fluchtwege und Verkehrswege nicht unbenützbar werden. Von Feuerstätten und anderen Zünd- oder Wärmequellen sind diese Materialien fernzuhalten. Sie sind zu sammeln, von den Arbeitsplätzen zumindest nach jeder Arbeitsschicht zu entfernen und brandsicher zu verwahren.
(2) Leicht entzündliche oder selbstentzündliche Abfälle, Rückstände, Putzmaterialien u. dgl. dürfen an Arbeitsplätzen nur in geringen Mengen vorhanden sein. Sie sind in dichten Behältern aus nicht brennbarem Material, die mit einem dicht schließenden Deckel ausgestattet und entsprechend gekennzeichnet sind, zu sammeln und sobald als möglich von der Baustelle zu entfernen.

Feuerlöschmittel und Feuerlöschgeräte

§ 45. (1) Auf jeder Baustelle müssen unter Berücksichtigung der Art der Arbeitsvorgänge und Arbeitsverfahren, der Art der brandgefährlichen Arbeitsstoffe und explosionsgefährlichen Arbeitsstoffe, insbesondere der leicht brennbaren, leicht entzündlichen oder selbstentzündlichen Abfälle, Rückstände, Putzmaterialien u. dgl., sowie unter Berücksichtigung der Arbeitsweise, allfälliger Lagerungen sowie des Umfanges und der Lage der Baustelle und der höchstmöglichen Anzahl der anwesenden Personen die erforderlichen geeigneten Feuerlöschmittel und Feuerlöschgeräte, wie Löschwasser, Löschsand, Handfeuerlöscher oder fahrbare Feuerlöscher, bereitgehalten werden.

(2) Diese Mittel und Geräte sind gebrauchsfähig zu halten und müssen erforderlichenfalls gegen Einfrieren geschützt sein. Feuerlöschmittel und Feuerlöschgeräte müssen gut sichtbar, auffallend gekennzeichnet und jederzeit leicht erreichbar sein. Orte, an denen Feuerlöschmittel und Feuerlöschgeräte bereitgestellt sind, müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein.

(3) Feuerlöschgeräte müssen den für sie geltenden Rechtsvorschriften, Handfeuerlöscher überdies den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

(4) Zum Löschen von Feststoff-, Flüssigkeits-, Gas- oder Leichtmetallbränden dürfen nur die für die jeweilige Brandklasse geeigneten Feuerlöschmittel, zum Löschen von Bränden von unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und elektrischen Betriebsmitteln sowie in deren Nähe nur hiefür geeignete Löschgeräte verwendet werden.

(5) Auf Baustellen mit besonders brandgefährlichen oder explosionsgefährlichen Arbeitsvorgängen oder Arbeitsverfahren müssen zur Rettung von Personen, deren Kleidung in Brand geraten ist, Löschdecken oder mit Wasser gefüllte geeignete Behälter in ausreichender Anzahl leicht erreichbar bereitgestellt sein.

(6) Bei Schweiß-, Schneide- und Lötarbeiten sowie bei Arbeiten mit Trennschleifmaschinen in der Nähe von brennbaren oder entzündlichen Materialien müssen geeignete Handfeuerlöscher bereitgestellt sein.

(7) Mit der Handhabung der Feuerlöschgeräte muß eine für wirksame Brandschutzmaßnahmen ausreichende Zahl von Arbeitnehmern vertraut sein. Diese müssen auch hinsichtlich einer zweckmäßigen Anwendung der Löschverfahren unterwiesen sein.
(8) Feuerlöschgeräte und Feuerlöschanlagen sind mindestens alle zwei Jahre einer wiederkehrenden Prüfung (§ 151) zu unterziehen. Werden Feuerlöschmittel, wie Wasser, Sand u. dgl., vorrätig gehalten, so ist deren Vorhandensein und Menge in geeigneten Zeitabständen, zumindest aber halbjährlich zu kontrollieren. Über die Prüfungen und Kontrollen sind Vormerke zu führen. Handfeuerlöscher müssen mit entsprechenden Prüfplaketten versehen sein.

Brandalarmeinrichtungen, Brandalarmplan, Brandschutzordnung
§ 46. (1) Wenn durch die Gegebenheiten der Baustelle im Falle eines Brandes besondere Gefahren auftreten können, hat die Behörde geeignete Brandalarmeinrichtungen, wie Alarmsirenen, vorzuschreiben, durch die alle Arbeitnehmer vom Ausbruch eines Brandes sofort und eindeutig in Kenntnis gesetzt werden können.
(2) Für Baustellen nach Abs. 1 hat die Behörde die Aufstellung eines Brandalarmplanes vorzuschreiben, in dem insbesondere zu regeln ist, wie und mit welchen Einrichtungen die Arbeitnehmer vom Ausbruch eines Brandes oder über andere Gefahrenzustände in Kenntnis gesetzt werden und wie sie sich in diesen Fällen zu verhalten haben.
(3) Die Arbeitnehmer müssen über die Art des Brandalarmsignals und über das Verhalten im Falle eines Brandes unterwiesen werden. Entsprechende Anschläge, in denen auch die Erreichbarkeit der Feuerwehr angegeben sein muß, müssen an gut sichtbarer Stelle deutlich und dauerhaft angebracht sein. Mindestens einmal jährlich ist auf Baustellen, für die gemäß Abs. 1 eine Brandalarmeinrichtung vorzuschreiben ist, eine Einsatzübung während der Arbeitszeit abzuhalten. Hierüber sind Aufzeichnungen zu führen.
(4) (Anm.: aufgehoben durch BGBl. II Nr. 408/2009)
(5) Die Behörde hat für Baustellen nach Abs. 1 die

Aufstellung einer Brandschutzordnung vorzuschreiben. In dieser Brandschutzordnung ist insbesondere zu regeln, welche Vorkehrungen in technischer und organisatorischer Hinsicht zur Verhütung und Bekämpfung eines Brandes zu treffen sind.

Brandschutz bei Einrichtung der Baustellen
§ 47. Bei der Aufstellung von überwiegend aus brennbaren Stoffen bestehenden Bauunterkünften (Holzbaracken, Wohnwagen) und Behelfsbauten für den Betrieb von Werkstätten und für die Lagerung von Bau- und Arbeitsstoffen sind ausreichende Abstände zwischen den genannten Gebäuden einzuhalten, um einer Brandübertragung vorzubeugen und im Gefahrenfalle eine Tätigkeit der Feuerwehr nicht zu behindern. Behelfsbauten für die Lagerung von leicht entzündlichen oder brennbaren Stoffen sind außen deutlich zu kennzeichnen.

10.3.6 Strafrechtliche Haftung

Wie eingangs ausgeführt, kann es zu einer gemeinsamen Haftung mehrerer Schädiger für einen Schaden kommen, wenn es darum geht, wer für den Schaden Ersatz zu leisten hat. Auch ein allfälliges Mitverschulden des Geschädigten kann die Ersatzpflicht des Schädigers mindern.

Haftung bei mangelndem Brandschutz

Diese Grundsätze gelten im Bereich des Strafrechts abgeändert: Besonders relevant wird die strafrechtliche Haftung in Zusammenhang mit mangelndem Brandschutz. Hierbei ist etwa sowohl an Personenschäden zu denken (Fahrlässige Körperverletzung) als auch an andere Straftatbestände, wie etwa die fahrlässige Herbeiführung einer Feuersbrunst[1] (§ 170 StGB).

Wesentlich im Zusammenhang mit einer strafrechtlichen Haftung ist, dass es im Bereich des gerichtlichen Strafrechtes die „Verschuldensteilung" wie im Schadenersatzrecht nicht gibt. Es kommt zu keiner 50:50 Teilung mehrerer Schädiger oder einem Mitverschuldenseinwand, wenn der Geschädigte selbst einen Beitrag zum Schaden leistete. Kurz gefasst, genügt schon eine „Teilschuld" eines Täters, um im vollen Ausmaß strafbar zu werden. Ein allenfalls nur geringes Verschulden eines einzelnen Täters führt zwar bei der Strafzumessung (also beim Festlegen des konkreten Ausmaßes der Geld- oder Freiheitsstrafe) allenfalls zu Einschränkungen, an der grundsätzlichen Strafbarkeit ändert dies jedoch nichts.

[1] Unter Feuersbrunst versteht das Strafgesetzbuch – verkürzt dargestellt – ein unbeherrschbares Feuer mit einer gewissen räumlichen Ausdehnung, das zu einer Gemeingefährdung führt.

Achtung

Jeder Beteiligte an einem strafrechtlich relevanten Ereignis kommt daher als Täter in Frage und wird in aller Regel auch entsprechend verfolgt.

10.4 Bauwesenversicherung

Die meisten Bauherren denken erst bei Fertigstellung Ihrer Objekte an eine Versicherung.

Doch gerade während der Errichtungsphase von Gebäuden und Bauwerken gibt es auf der Baustelle unzählige Gefahren:

Die **„unberechenbare" Natur,** z.B.	Die **„unvollkommene" Technik,** z.B.	Das **„menschliche" Versagen,** z.B.
· Blitz · Brand · Bodensenkung · Erdrutsch · Explosion · Erdbeben · Frost · Grundwassereinbruch · Hagel · Schneedruck · Sturm	· Materialfehler · Konstruktionsfehler · Versagen von Gerüsten	· Ungeschicklichkeit · Diebstahl eingebauter Teile · Nachlässigkeit · Sabotage · mangelnde Bauaufsicht

Diese Gefahren können Schäden an der Bauleistung (Gewerk) verursachen.

Im Schadenfall stellt sich dann immer wieder die Frage, wer für diese Schäden zu haften hat.

ÖNORMEN: Teilung der Gefahrentragung

Die einschlägigen ÖNORMEN, welche in der Regel eine Basis der Verträge zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer bilden, sehen eine prinzipielle Teilung der Gefahrentragung zwischen Bauherrn und Bauunternehmer vor. Vertragliche Überwälzungen von Risiken des Bauherrn auf den Bauunternehmer – oder auch umgekehrt – sind möglich und auch gebräuchlich.

Risikoabgrenzung zwischen Bauherr und Bauunternehmer

Bauherren-Risiko	Bauunternehmer-Risiko
Risiken des Bauherrn sind **unabwendbare Ereignisse**, auf welche besonders der Bauunternehmer keine Einflussmöglichkeiten hat und Vorkehrungen lediglich im „zumutbaren" Rahmen seiner Sorgfaltspflicht treffen kann.	Risiken des Bauunternehmers sind **Schäden** (Beschädigung und Zerstörung) **aus der Errichtung des Bauwerks, für alle Leistungen**, welche von ihm erbracht werden (inklusive der vertragsmäßig übernommenen, auf ihn überwälzten Risiken) bis zur Übernahme des Baus durch den Bauherrn.
z.B. höhere Gewalt und unabwendbare Ereignisse:	**z.B. Schäden aus der Errichtung:**
· überdurchschnittliche Witterungsereignisse, · unbekannt gebliebene Eigenschaften des Baugrunds, · Schäden durch unbekannte Dritte, · Schäden an bereits übernommener Bauleistung, · Sachschäden verursacht durch fehlerhafte Planung, Berechnung, Gutachten (eingeschränkt aufgrund der Prüfpflicht des Bauunternehmers sowie der Haftung der Planer)	· Folgeschäden durch Ausführungsfehler, · Fahrlässigkeit, · menschliches Versagen (z.B. Bauhandwerker), · Böswilligkeit, · Sabotage, · Diebstahl bereits fix montierter Teile, · sämtliche von außen substantiell mechanisch einwirkenden Ereignisse, · Mangel-Folgeschäden

Beides ist im Rahmen einer Bauwesenversicherung versicherbar soweit ein Sachschaden daraus entsteht.

Die Bauwesenversicherung bietet Versicherungsschutz für das gesamte Bauherren- und Bauunternehmerrisiko in Zusammenhang mit der Durchfüh-

rung von Bauvorhaben jeder Art (Hoch- und Tiefbau) während der Errichtungsphase. Im Rahmen der Versicherungsverträge erstreckt sich der Versicherungsschutz auch auf das Interesse der Subunternehmer und Bauhandwerker.

Gemäß den Bedingungen sind grundsätzlich die gesamten Bauleistungen und Arbeiten der Bauunternehmer, einschließlich aller notwendigen Konstruktionsteile, Materialien und Stoffe, versicherte Sachen. Darüber hinaus werden auch die Leistungen aller Bauhandwerker versichert.

Nur Versicherung ganzer Bauvorhaben möglich

Festzuhalten ist, dass nur **ganze Bauvorhaben** versichert werden können. Der Bauherr kann somit nur das ganze Bauwerk, der Bauunternehmer nur seine gesamte Leistung im Umfang des Auftrages versichern. Die Versicherung der Leistung von Bauhandwerkern alleine, z.B. Isolierer, Installateure, Dachdecker etc. ist nicht möglich.

Versicherungsschutz besteht für Schäden an versicherten Sachen und Verluste der versicherten Sachen nur insoweit als die Schäden und Verluste für den Versicherungsnehmer (Versicherten) unvorhersehbar sind.

Bauwesenversicherung als „All-Risk-Versicherung"

Die Bauwesenversicherung ist eine Art „All-Risk-Versicherung". Versichert sind alle Schäden, die nicht dezidiert ausgeschlossen sind.

Je nach Bedingungswerk sind das Feuerrisiko, Schäden durch stehende und fließende Gewässer sowie Grundwasser und die Haftung während der Gewährleistungsfrist (extended maintenance) erst nach besonderer Vereinbarung mitversichert.

Wie in allen Versicherungsbedingungen gibt es auch in der Bauwesenversicherung Ausschlüsse des Versicherungsschutzes. Herausheben wollen wir den Ausschluss „Mangel".

Ausschluss „Mangel"

Kein Versicherungsschutz wird u.a. geboten für Mängel. Ein Mangel liegt dann vor, wenn eine versicherte Sache in Folge mangelhafter oder vertragswidriger Konzeption, Planung, Erzeugung und Lieferung oder infolge Verwendung ungeeigneter oder mangelhafter Konstruktionsteile, Materialien und Stoffe **von vornherein nicht ordnungsgemäß** erbracht wurde.

Führt jedoch ein solcher Mangel zu einem Sachschaden an einer mangelfreien Bauleistung, dann ist der entstandene Sachschaden zu ersetzen, wobei die Kosten für die Behebung des Mangels selbst von der Ersatzleistung in Abzug zu bringen sind.

Die Bauwesenversicherung ist keine Gewährleistungsversicherung

Beginn und Ende der Versicherung

Die Versicherung beginnt mit dem Einrichten der Baustelle und endet, wenn ein Bauvorhaben abgenommen ist bzw. nach den Bestimmungen der ÖNORM als abgenommen gilt. Nach diesen Bestimmungen ist eine Inbenützungnahme eines Bauvorhabens durch den Auftraggeber der Abnahme gleichzusetzen.

Im Anschluss daran besteht noch die Möglichkeit, die extended maintenance-Deckung für max. 36 Monate mitzuversichern.

Versicherungssumme

Die Versicherungssumme wird bedingungsgemäß aus dem Gesamtpreis im Sinne der ÖNORM B 2061 gebildet. Zu berücksichtigen sind auch die Honorare für Planer und Sonderfachleute.

Nicht zu berücksichtigen sind die Kosten für den Kauf von Grundstücken, Pachtkosten, Vertragskosten, Versicherungskosten und Gebühren.

Bedingungswerke

In Österreich gibt es unterschiedliche Basis-Bedingungswerke. Die gebräuchlichsten sind:

- Allgemeine Bedingungen für die Bauwesenversicherung zur Abdeckung des Bauherren-, Bauunternehmer- und Bauhandwerkerrisikos (BW 1) in den jeweiligen Fassungen

- Allgemeine Bedingungen für die Bauwesenversicherung (ABBV)

- All-Risk-Bau-ABC-Versicherung (Kombination aus Sach- und Haftpflichtversicherung).

Natürlich gibt es auch vom österreichischen Versicherungsverband Musterbedingungen für die Bauwesenversicherung und die Allgemeinen Bedingungen für die Projekt-Betriebsunterbrechungs-Versicherung. Diese finden Sie auf dessen Internetseite unter http://www.vvo.at.

Zur Vervollständigung sei auch noch die Projekt-Betriebsunterbrechungsversicherung erwähnt. Diese

versichert gegen Ertragsausfälle (z.B. entgangener Deckungsbeitrag, Mietausfall etc.), falls sich die Inbetriebnahme/Übergabe durch versicherte Bauwesenschäden während der Errichtungsphase verzögert. Diese Versicherung ist nur in Kombination mit der Bauwesenversicherung abschließbar.

Diese Versicherung ist auch unter den Schlagworten Advanced Loss of Profits (ALoP) oder delay in start-up (DSU) bekannt.

Internationale Bedingungswerke für die Abdeckung von Bauvorhaben sind die CAR-Versicherung (Contractors' All-Risks-Versicherung) und die CPI-Versicherung (Comprehensive Project Insurance). Herausgeber ist die Münchner Rück Versicherung.

Diese Bedingungswerke haben den Vorteil, dass sie weltweit bekannt und anerkannt sind.

10.4.1 Bauwesenversicherung und Brandschutz

Wie bereits erwähnt, bietet die Bauwesenversicherung einen umfangreichen Versicherungsschutz für die zu errichtenden Gebäude und Projekte während der Errichtungsphase.

Die Erfahrung zeigt, dass gerade das Thema Feuerversicherung und der dazugehörende Brandschutz auf Baustellen unterschätzt und zu wenig beachtet wird. Deshalb widmen wir uns aus Sicht des Versicherers speziell diesem Thema.

Nicht nur bei Neubauvorhaben, sondern auch bei Um-, Zu- und Anbauten kommt es immer wieder zu Feuerschäden, die einen hohen Sachschaden und unter Umständen auch Folgeschäden wie Produktionsausfall oder Marktverlust verursachen können.

Abbildung 10.4.1-1: Brand WU *© WU/Rainer Wicke*

Dem Schutz von Menschenleben ist selbstverständlich höchste Priorität einzuräumen. Dieses Thema wird in erster Linie in den SiGe-Plänen (Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Plänen) beschrieben.[1]

SiGe-Pläne

[1] Vgl. § 7 Abs. 3 BauKG.

Um das Brandrisiko bei Bauprojekten möglichst gering zu halten, sind alle Baustellen durch geeignete Maßnahmen zu schützen, um Brände zu verhindern bzw. die Gefahr des Brandausbruches soweit wie möglich zu minimieren.

Dabei sind Maßnahmen in folgenden Bereichen zu unterscheiden:

- Konzept des Bauobjektes
- Anordnung der Bauplatzinstallationen und der Bauprovisorien
- Brandschutzeinrichtungen
- Baustellenorganisation

Konzept des Bauobjektes

Die Ausbreitung eines Brandes kann begrenzt werden, wenn z. B.:

- die Bauobjekte durch Abschottungen sowie durch geeignete Türen in verschiedene Brandabschnitte unterteilt werden
- soweit wie möglich feuerfeste oder feuerhemmende, nicht brennbare Materialien als Baustoffe verwendet werden.

Anordnung der Bauplatzinstallationen und der Bauprovisorien

In diesem Bereich sind z. B. die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Die vorgeschriebenen Abstände der einzelnen Teile einer Bauplatzinstallation (Büro, Unterkunft, Werkstatt, Lager etc.) untereinander sowie auch zu den Bauobjekten müssen eingehalten werden.

- Die Lagerräume und Depots für brennbare Gase und Flüssigkeiten sind den Vorschriften entsprechend einzurichten.

- Abfalldeponien und Lagerstätten sollen sich auf das Notwendigste beschränken und in genügend großer Distanz zu den Bauobjekten angelegt werden.

Brandschutzeinrichtungen

Effiziente Brandschutzeinrichtungen ermöglichen eine schnelle und wirksame Brandbekämpfung. Dazu müssen etwa folgende Punkte beachtet werden:

- Geeignete Mittel zur Alarmierung sind zu installieren und die Brandbekämpfung soll geübt werden.

- Geeignete Feuerlöschgeräte sind in genügender Anzahl auf der Baustelle zu verteilen, die Aufstellungsorte gemäß den Vorschriften zu markieren und das Baustellenpersonal zu instruieren.

- Die Löschwasserversorgung ist sicherzustellen und laufend der Brandlast der gesamten Baustelle anzupassen.

- Die zum Bauprojekt gehörenden Brandschutz- und Brandbekämpfungsanlagen sind frühzeitig zu installieren und in Betrieb anzupassen.

- etc.

Baustellenorganisation

Adäquate organisatorische Maßnahmen helfen mit, Brände zu verhüten und ermöglichen eine gezielte, wirksame Brandbekämpfung wie z.B.:

- Alle Vorschriften betreffend Feuerarbeiten sind strikt anzuwenden und deren Einhaltung ist zu kontrollieren.
- Bei Heißarbeiten sind entsprechende Nachkontrollen durchzuführen und zu protokollieren.
- Rauchverbote müssen geregelt und überwacht werden
- Personen- und Fahrzeugkontrolle während des Tages
- Je nach Bedarf ist ein Wachdienst einzurichten
- Die Beseitigung der Abfälle und eine Baustellenreinigung ist durchzuführen und zu kontrollieren
- Zufahrtswege der Feuerwehr dürfen nicht blockiert werden
- etc.

Die erwähnten Schutzmaßnahmen sind sowohl zur Verhütung von Bränden als auch zur größtmöglichen Begrenzung des Brandes immens wichtig.

Baustelleninspektionen durch den Versicherer

In der Praxis überprüft der Versicherer, insbesondere bei Großprojekten und bei Projekt-Betriebsunterbrechungsversicherungen, diese Schutzmaßnahmen im

Rahmen der Baustelleninspektionen. Sie haben zum Ziel:

- den aktuellen Zustand der Baustelle zu analysieren
- eine Schwachstellenliste aus Sicht des Versicherers zu erarbeiten
- Verbesserungsmaßnahmen auszuarbeiten
- den Versicherungsnehmer zu sensibilisieren
- entsprechende notwendige Änderungen mit dem Versicherungsnehmer gemeinsam umzusetzen

Zusammenfassend wird festgehalten, dass das Thema Brandschutz auf Baustellen eine wesentliche Rolle in der Bauwesenversicherung spielt.

Unter Einhaltung der beschriebenen Schutzmaßnahmen kann dieses Risiko so gering wie möglich gehalten werden.

10.5 Haftpflichtversicherung

Nachstehende Ausführungen stellen nur die bedeutsamsten Aspekte der Haftpflicht im Hinblick auf mögliche Brandereignisse überblicksmäßig dar. Für eine umfassende Betrachtung dieses komplexen Bereiches muss auf einschlägige Literatur verwiesen werden.

Eigenschaden

Wie bekannt, deckt die Haftpflichtversicherung nur Schäden an Dritten und nicht Schäden am zu errichtenden Bauwerk selbst (**Eigenschaden**). Zahlungen werden daraus nur dann geleistet, soferne eine (gesetzliche) Haftung des Versicherungsnehmers gegeben ist. Damit ist das Interesse des Bauherrn daran zumeist erschöpft und er wendet sein Hauptaugenmerk einer Sachversicherung (vgl. Kapitel 10.4 Bauwesenversicherung) zu.

Subsidiarität

Beachtet man jedoch, dass viele Bauwesenversicherungen sogenannte **Subsidiaritätsklauseln** enthalten (das heißt Versicherungsschutz wird erst dann geboten, wenn sämtliche andere Wege eine Schadenersatzleistung zu bekommen ausgeschöpft sind), so erscheint vor allem aus Sicht des Bauführers ein qualitativ hochwertiger Haftpflichtversicherungsschutz unumgänglich. Diesem Gedanken hat der Gesetzgeber im Jahr 2013 Rechnung getragen, indem er für den Baubereich eine obligatorische Haftpflichtversicherung als Voraussetzung für den Betrieb eines Bauunternehmens zwingend vorschrieb (**Pflichtversicherung**).

Pflichtversicherung

Grobe Fahrlässigkeit

Während in der Sachversicherung das Thema **Grobe Fahrlässigkeit** zum Versagen des Versicherungsschutzes führt, ist das grob fahrlässige Herbeiführen

des Versicherungsfalles bis auf eine einzige Ausnahme (Bewusstes Zuwiderhandeln gegen Vorschriften gemäß A Punkt 3 EHVB 2005) im Haftpflichtbereich grundsätzlich gedeckt. Erst bei bedingtem Vorsatz (dolus eventualis) wird auch hier der Versicherungsschutz versagt.

Ebenso wie die Bauwesenversicherung ist die Haftpflichtversicherung **keine Gewährleistungsversicherung**! Das vom Versicherungsnehmer herzustellende Gewerk ist vom Auftragsbeginn bis zur Übergabe als **Erfüllungsausschluss** (Art. 7.1.3 AHVB 2005) und von der Übergabe bis zum Ende der Gewährleistung unter dem Titel **Gewährleistungsausschluss** (Art. 7.1.1. AHVB 2005) vom Versicherungsschutz ausgenommen. Damit ist sichergestellt, dass der Versicherungsnehmer für den vereinbarten Preis eine korrekte unternehmerische Werkleistung zu erbringen hat, welche jedoch nicht unter den Haftpflichtversicherungsschutz fällt. Dieser Aspekt kann vor allem bei Brandschäden von Bedeutung sein, da einem allenfalls regressführenden Sachversicherer kein entsprechender Haftpflichtversicherungsschutz gegenübersteht.

Erfüllungsausschluss

Gewährleistungsausschluss

Beginn und Ende der Versicherung

Die Haftpflichtversicherung ist grundsätzlich keine Projektversicherung und besteht ständig, unabhängig davon, welches Projekt das Unternehmen gerade ausführt. Sollte die Versicherungssumme jedoch projektbezogen zu niedrig erscheinen, so ist für die Laufzeit des Projektes eine **Summenexzedentenversicherung** anzuraten. Dies gilt in gleicher Weise für einschlägige besondere Bedingungen. Meist wird auf diesen Punkt jedoch bereits in der Projektausschreibung Bezug genommen.

Exzedent

Versicherungssumme

Wie schon erwähnt, besteht für den Betrieb von Bauhaupt- und Baunebengewerben seit 2013 eine Pflichtversicherung für Personen- und Sachschäden in Höhe von EUR 1.000.000,–. Für reine Vermögensschäden wird eine gleich hohe Deckung normiert. Im Hinblick auf die möglichen Gesamtkosten von Großbränden erscheinen diese Deckungen bei weitem zu niedrig. Berücksichtigt man darüber hinaus noch die Möglichkeit von schweren Personenschäden, so erscheint eine **Analogie** zur Pflichtversicherung in der **KFZ-Haftpflicht** (derzeit EUR 7.000.000,–) durchaus angebracht.

Analogie KFZ-Haftpflicht

Subunternehmer

Besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auf allfällige Subunternehmer des Versicherungsnehmers zu richten, für die er gemäß § 1313a ABGB als seine **Erfüllungsgehilfen** zu haften hat. In vielen Fällen werden nämlich große Teile – vereinzelt sogar der gesamte Auftrag – des Versicherungsnehmers an Subunternehmer vergeben. Insbesondere bei ausländischen Subunternehmern weicht der dort übliche Haftpflichtversicherungsschutz deutlich von den österreichischen Standards ab, wobei in einigen Fällen nicht einmal der **örtliche Geltungsbereich** auf Österreich ausgedehnt wird. Wenn nun der Subunternehmer einen Großbrand verursacht, so hat sein (inländischer) Auftraggeber bzw. dessen Haftpflichtversicherer dafür einzustehen. Die theoretisch bestehende Regressmöglichkeit scheidet aufgrund mangelnder Liquidität derartiger Subunternehmen grundsätzlich aus.

Erfüllungsgehilfen

Örtlicher Geltungsbereich

Der einzige Lösungsansatz für Subunternehmer mit unzureichendem Versicherungsschutz wären daher maßgeschneiderte Projekthaftpflichtdeckungen, die bereits mit dem Subauftrag verbunden werden müssten.

Versichertes Risiko

Gewerbeordnung

Auszugehen ist davon, dass Haftpflichtversicherungsschutz nur dann besteht, wenn der Versicherungsnehmer sich im Rahmen seiner Auftragserfüllung ausschließlich im erlaubten Tätigkeitsbereichumfang gemäß der **Gewerbeordnung** bewegt. Sollten dabei Unklarheiten bestehen, trägt er dafür die Beweislast.

Haftung für Subunternehmer

Vermehrte Bedeutung gewinnt dieser Aspekt bei der Beauftragung von Subunternehmen: Weit verbreitet ist die Ansicht, mit der besonderen Bedingung **„Haftung für Subunternehmer“** wären auch deren allenfalls schadenstiftende Tätigkeiten im Rahmen ihrer Erfüllungsgehilfen-Tätigkeit automatisch mitversichert. Dies gilt jedoch nur insoweit, als der Subunternehmer ausschließlich solche Tätigkeiten erbringt, die auch dem Versicherungsnehmer gemäß Gewerbeordnung gestattet werden. Überschreitet der Subunternehmer diesen Tätigkeitsbereich oder wird er überhaupt in einem anderen Gewerbe tätig, so besteht insoweit trotz Einschluss der oben genannten besonderen Bedingung kein Versicherungsschutz aus der Haftpflichtpolizze seines Auftraggebers!

Höhe der Entschädigungsleistung

Zeitwert

Die Haftpflichtversicherung folgt grundsätzlich dem gesetzlichen Schadenersatzrecht: Das heißt, im Fall eines Sachschadens wird nur der **Zeitwert** ersetzt. Sofern es sich beim geschädigten Objekt um einen kompletten Neubau handelt, wird der Zeitwert mit dem Neuwert gleichzusetzen sein. Wird jedoch ein integrierter Altbestand bzw. angrenzende Nachbarobjekte geschädigt, kommt es zu gravierenden Differenzen: Die Wiederherstellung erfolgt auf Basis von Neuwertkosten, die Ersatzleistung der Haftpflichtpolizze nach den Grundsätzen des **Zeitwertes** bzw. der **Amortisation**.

Höhere Gewalt

Haftung

Voraussetzung für die Leistung eines Haftpflichtversicherers ist die Haftung seines Versicherungsnehmers für den eingetretenen Schaden. Sollte eine derartige Haftung anhand der bestehenden Gesetzeslage nicht dokumentierbar sein, wird der Schadenersatzanspruch abgewehrt. Dies wird insbesondere in Fällen **Höherer Gewalt** anzunehmen sein. Die bloße Brandentstehung in der Projektspähre des Versicherungsnehmers ohne sein Verschulden bzw. seine Haftung hierfür reicht nämlich für eine Leistung der Haftpflichtversicherung nicht aus.

Bedingungswerke

Zentrales Bedingungswerk für die ausführenden Unternehmen sind die

- Allgemeinen und Ergänzenden Allgemeinen Bedingungen für die Haftpflichtversicherung (AHVB 2005 und EHVB 2005/Version 2012).[1]

Diese unverbindlichen Musterbedingungen des Verbandes der Versicherungsunternehmen Österreichs bilden im Wesentlichen die Basis für die meisten derzeit in Österreich gezeichneten Haftpflichtbedingungswerke. Ebenso verbreitet ist der unter 10.4 Bauwesenversicherung zitierte Deckungsschutz gemäß

- Allrisk Bau ABC Versicherung (Kombination aus Sach- und Haftpflichtversicherung)

- diversen Vermögenshaftpflichtbedingungen für Architekten, Planer, Zivilingenieure u.a. sowie

- internationalen Bedingungswerken (z.B. CAR der Münchner Rück)

10.5.1 Haftpflichtversicherung und Brandschäden bei Großprojekten

Risikotechnische Gestaltung des Haftpflichtversicherungsschutzes

Aufgrund von knapp 30 Jahren Regulierungspraxis bei Großschäden scheinen dem Autor nachstehende Überlegungen für die Gestaltung des Haftpflichtversicherungsschutzes bei Großprojekten relevant:

- Detaillierte **Versicherungsvorgaben** für sämtliche an Planung und Ausführung beteiligten Unternehmen hinsichtlich Versicherungssumme, be-

[1] Vgl. auch www.vvo.at.

sondere Bedingungen und deren Sublimits. Der Nachweis hiefür kann durch ein Versicherungszertifikat oder eine Polizzenkopie erfolgen.

- Gleiches hat für sämtliche **Subunternehmer** (allenfalls auch für **Lieferanten**) zu gelten, wobei besonderes Augenmerk auf die ausländischen Unternehmen zu richten sein wird.

- Damit im Konkursfall des Unternehmens der Versicherungsschutz dem Geschädigten ungeschmälert als **Aussonderungsrecht** (vgl. § 157 VersVG) bestehen bleibt, kann der jeweilige Versicherer verpflichtet werden, dem Vertragspartner die mangelnde Prämienzahlung seines Versicherungsnehmers umgehend mitzuteilen.

- Um bei mehreren in Frage kommenden Haftpflichtversicherern (oftmals solidarisch haftende Unternehmen) das Hin- und Herschieben der Haftung auf den jeweils anderen zu vermeiden, kann in den jeweiligen Projektverträgen dafür Vorsorge getroffen werden (z.B. Schad- und Klagloshaltungsklauseln). Diesfalls müsste jedenfalls die besondere Bedingung **„Vertragshaftung“** mit einem entsprechend hohen Sublimit versichert sein.

- Um die Verschuldensfrage gänzlich auszuklammern, besteht letztlich die Möglichkeit, sämtliche am Projekt beteiligten Unternehmen in die **Sachversicherung** gegen Prämienbeteiligung mitaufzunehmen. In diesem Fall darf jedoch **keine Subsidiarität** vereinbart sein. Allenfalls ist sogar ein vertraglicher **Regressverzicht** möglich.

10.5.2 Bauherrenhaftpflichtversicherung

Die Bauherrenhaftpflichtversicherung deckt im Gegensatz zur Bauwesenversicherung, welche den Sachschaden am eigenen Gewerk versichert, jene Schäden, die Dritte im Zuge der Errichtung des Gewerks erleiden.

Verschuldensfrage

Generell steht, bis auf einige **Ausnahmen**, bei einer **Haftpflichtversicherung** immer die Verschuldensfrage im Vordergrund.

Achtung

Die Haftpflicht des Bauherrn gegenüber Nachbarn ist verschuldensunabhängig!

Verschuldensunabhängig

§ 364 ABGB besagt, dass der Bauherr dem geschädigten Nachbarn gegenüber **verschuldensunabhängig** für alle Schäden, die durch die Errichtung eines Bauwerks verursacht werden, haftet.

Es genügt hier also die Verursachung durch den Bau und die in kausalem Zusammenhang stehenden Folgen.

Auch wenn hier von Fall zu Fall und u.U. gerichtlich genau geprüft werden muss, ob nicht ein beauftragter Unternehmer für den Schaden zu haften hat, kann ein Geschädigter vorerst seine Ansprüche gegenüber dem Bauherren geltend machen.

Sollte sich dann zum Beispiel herausstellen, dass

- der Bauunternehmer die Prämie für die Betriebshaftpflicht nicht gezahlt hat und zahlungsunfähig ist, oder dass

- der Schaden durch höhere Gewalt oder durch eine unabwendbare Gefahr verursacht wurde,

wird der Bauherr ohne Bauherrenhaftpflichtversicherung für den Schaden selbst aufkommen müssen. Um die Bauherrenhaftpflichtversicherung nicht unnötig mit Schäden zu belasten, wird Bauherren empfohlen, sich vom Bauunternehmer eine **gültige Versicherungsbestätigung** für dessen Haftpflichtversicherung aushändigen zu lassen. Bei länger laufenden Bauvorhaben sollte jährlich eine Versicherungsbestätigung vorgelegt werden.

10.5.3 Betriebshaftpflichtversicherung

Bauunternehmer

Die Betriebshaftpflichtversicherung bietet dem Bauunternehmer Deckung für Schadenersatzansprüche Dritter. Als Geschädigte kommen der Bauherr oder sonstige Personen in Betracht.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich der Versicherungsschutz nicht auf Schäden am vom Bauunternehmen errichteten Gewerk bezieht. Die Haftpflichtversicherung deckt grundsätzlich nur gesetzliche und nicht darüber hinausgehende vertragliche Schadenersatzansprüche. Deswegen muss der Bauunternehmer vorsichtig sein, wenn er vertraglich **verschuldensunabhängige Eintrittspflichten** übernimmt.

Beispiel

Ein Beispiel hierfür wäre, dass der Bauunternehmer im Rahmen des Werkvertrages das Bauherrenrisiko übernimmt, und somit eine Haftung, welche eigentlich den Bauherren träfe. Eine solche Haftungsvereinba-

rung wäre mit dem Betriebshaftpflichtversicherer im Vorhinein abzustimmen, um auch hierfür Versicherungsschutz zu haben.

10.5.4 Planungshaftpflichtversicherung

Personenschäden
Sach- und Vermögensschäden

Die Planungshaftpflichtversicherung deckt **Schadenersatzverpflichtungen** aus **Personenschäden** und sonstigen Schäden (**Sach- und Vermögensschäden**), die dem Planer (auch der örtlichen Bauaufsicht) aus seiner Tätigkeit heraus aufgrund gesetzlicher Haftpflichtbestimmungen privatrechtlichen Inhalts erwachsen.

Am Bau Unbeteiligte

Insbesondere sind hier Schäden und Mängel am durch die Bauunternehmer errichteten Gewerk zentrales Thema. Versichert sind aber auch Personen- und Sachschäden am Bau Unbeteiligter (z.B. durch Einsturz eines Gebäudes).

Empfehlung

*Werden die **Subplaner** mitversichert, können im Schadenfall Diskussionen über Verschuldensanteile vermieden werden.*