



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Brandschutzrechtliche Rahmenbedingungen holzbasierter Gebäude in Österreich

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs
unter der Leitung von

Associate Prof. Dipl.-Ing. Dipl.-Ing.(FH) Dr.techn. Matthias Wilhelm Schuß
E259 - Institut für Architekturwissenschaften

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Matthias Skolud, BSc

e01127368

Wien, am 21.12.2021

Abstrakt

Die vorliegende Diplomarbeit greift das Thema Brandschutz infolge zahlreicher Brandereignisse auf. Mithilfe von Begriffsbestimmungen wird ein thematisches Grundverständnis für den Leser geschaffen. Eine Aufzählung von prägenden Brandereignissen veranschaulicht die Bedeutung des Brandschutzes. In der Analyse der österreichischen Brandschadenstatistik werden die Erhebungen rund um Brandereignisse aufbereitet. Die für die brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen relevanten Ebenen und Institutionen werden unter Berücksichtigung der Pyramide des Rechts im europäischen Kontext dargestellt. Es wird die Vereinbarkeit von Gebäuden in Holzbauweise, unter den aktuell gültigen brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen, überprüft. Abschließend werden die umfangreichen Maßnahmen zur Erfüllung der Brandschutzbestimmungen anhand des umgesetzten Holzhochhauses in der Seestadt Aspern dargelegt.

Schlüsselbegriffe

Regelwerke, Brandschutz, Holzbau

Abstract

This thesis addresses the subject of fire safety as a result of numerous fire events. Definitions provide the reader with a basic thematic understanding. A list of key fire events illustrates the importance of fire safety. In the analysis of the Austrian fire damage statistics, the surveys on fire events are processed. The levels and institutions relevant to the fire safety regulations are presented taking into account the pyramid of law in the European context. The compatibility of timber buildings under the current fire safety regulations is checked. Finally, the comprehensive measures to comply with fire safety regulations are described based on the converted timber high-rise building in the seaside town of Aspern.

Keywords

Regulations, fire safety, timber construction

Danksagung

Besonderer Dank richtet sich an den Betreuer der vorliegenden Diplomarbeit, Herrn Dr. Matthias Wilhelm Schuß, für die durchgehend kompetente inhaltliche Beratung. Insbesondere die von ihm geführten Lehrveranstaltungen im Rahmen des *Moduls Bauökologie* an der Technischen Universität Wien waren für meine Begeisterung rund um das Thema Brandschutz ausschlaggebend.

Weiters möchte ich mich ausdrücklich bei Herrn Dr. Otto Widetschek, Präsident des Vereins Brandschutzforum Austria, bedanken. Das beispiellose Angebot seiner umfangreichen und hochinteressanten Informationen bot einen wesentlichen Qualitätsgewinn bei der Recherchearbeit.

Auch bei Herrn Ing. Bernd Höfferl, MSc, Fachberater für Holzbau des Unternehmens proHolz Austria, der mir bei fachspezifischen Fragen beratend zur Seite stand, möchte ich mich bedanken.

Herrn Dipl.-HTL-Ing. Manfred Hübsch, MSc von der Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, möchte ich Dank für die Bemühungen beim Zusammentragen der Daten zu der Brandschadenanalyse Österreich aussprechen.

Darüber hinaus möchte ich mich herzlich bei Birgit Prager und Dr. Wolfgang Prager für die Unterstützung, in jeder Phase des Studiums, bedanken.

Nicht zuletzt richtet sich mein großer Dank an Stefanie Saip, MA, ohne deren fachlicher, inhaltlicher und organisatorischer Unterstützung die Abwicklung des Bachelor- und Masterstudiums an der Technischen Universität Wien nicht denkbar gewesen wäre.

„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss.“

Oberverwaltungsgericht Münster, 10 A 363/86 vom 11.12.1987.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
1. Einleitung	3
1.1 Problemstellung und Ausgangslage	3
1.2 Zielsetzung und zentrale Fragestellung	5
1.3 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen	6
2. Grundlagen	9
2.1 Begriffsbestimmungen	9
2.1.1 Allgemeine Begrifflichkeiten	9
2.1.2 Begrifflichkeiten bezogen auf den Brandschutz	14
2.2 Der Bau- und Werkstoff Holz	21
2.3 Der Einsatz des Konstruktionswerkstoffs Holz in Österreich	22
3. Prägende Brandereignisse	27
3.1 Dominoeffekt bei Katastrophen	27
3.2 Ausgewählte Ereignisse	27
4. Österreichische Brandschadenstatistik	33
4.1 Brandschadenstatistik 2019	33
4.2 Brandereignisse mit Todesfolge	36
4.3 Studie zu Brandereignissen	38
4.4 Schadenssumme und Schadensfälle bei Bränden	42
4.5 Aktuelle Entwicklungen in der Brandschadenstatistik	44
4.6 Ausblick Brandschadenstatistik	45

5.	Brandschutzrechtliche Rahmenbedingungen in Österreich	47
5.1	Aufbau des Rechts im europäischen Kontext	47
5.2	Inhaltlicher Aufbau des Rechts im europäischen Kontext	48
5.2.1	EU-Verordnung - Europäische Bauproduktenverordnung	49
5.2.2	Bundesgesetze im rechtlichen Gefüge (Stufe 4)	49
5.2.3	Landesgesetze im rechtlichen Gefüge (Stufe 3)	51
5.2.4	Technische Regeln, Richtlinien im rechtlichen Gefüge (Stufe 2)	52
5.2.5	Normen, Spezifikationen im rechtlichen Gefüge (Stufe 1)	60
6.	Brandschutzrechtliche Bestimmungen beim Einsatz von Holz in Österreich	64
6.1	Die Bundesgesetzgebung in Bezug auf den Holzbau	64
6.2	Die Landesgesetzgebung in Bezug auf den Holzbau	65
6.3	Die OIB-Richtlinien 2 in Bezug auf den Holzbau	69
6.4	Weitere Richtlinien in Bezug auf den Holzbau	82
7.	Umsetzung brandschutzrechtlicher Rahmenbedingungen anhand des Hochhausprojekts HoHo Wien	83
7.1	Allgemeines zum HoHo Wien	83
7.2	Brandschutzmaßnahmen des HoHo Wien	84
8.	Conclusio	93
	Abbildungsverzeichnis	97
	Tabellenverzeichnis	99
	Literaturverzeichnis	100
	Anhang der Diplomarbeit	112

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung / Erläuterung / Kurztitel
AAV	Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung
ASchG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
AStV	Arbeitsstättenverordnung
BauTG 2015	Salzburger Bautechnikgesetz 2015
BauV	Bauarbeiterschutverordnung
BGF	Brutto-Grundfläche
Bgl. BauVO 2008	Burgenländische Bauverordnung 2008
BMA	Brandmeldeanlage
BO für Wien	Bauordnung für Wien
BPV	EU-Bauproduktenverordnung
BSH	Brettschichtholz
BSP	Brettsperrholz
BTV	Bautechnikverordnung (Vorarlberg)
B-VG	Bundesverfassungsgesetz
BVH	Bauvorhaben
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DBA	Druckbelüftungsanlagen
DIN	Deutsche Norm
ELA	Erweiterte automatische Löschhilfeanlage
EN	Europäische Norm
ETG 1992	Elektrotechnikgesetz 1992
ETV 2020	Elektrotechnikverordnung 2020
GewO 1994	Gewerbeordnung
GK	Gebäudeklasse
Gt	Gigatonne
HBV	Holzbetonverbund
ISO	Internationale Norm
K-BTV 2019	Kärntner Bautechnikverordnung 2019

K-BV	Kärntner Bauvorschriften
NGF	Netto-Grundfläche
NÖ BTV 2014	Niederösterreichische Bautechnikverordnung 2014
NÖ ROG 2014	Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014
NRF	Netto-Raumfläche
ÖBFV-RL	Richtlinie des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes
OG	Obergeschoß
OIB-RL	Richtlinie des Österreichischen Instituts für Bautechnik
ÖNORM	Österreichische Norm
Oö. BauTG 2013	Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013
Oö. BauTV 2013	Oberösterreichische Bautechnikverordnung 2013
OVE-RL	Richtlinie des Österreichische Verbands für Elektrotechnik
S.BTV	Salzburger Bautechnikverordnung
SeilbG 2003	Seilbahngesetz 2003
SPA	Sprinkleranlagen
StBTV 2020	Steiermärkische Bautechnikverordnung 2020
Stmk. BauG	Steiermärkisches Baugesetz
TBV 2016	Technische Bauvorschriften 2016 (Tirol)
T-FPO 1998	Tiroler Feuerpolizeiordnung 1998
TRVB	Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz
W-BedSchG 1998	Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998
W-BrandSchV	Wiener Brandschutz-Verordnung
WBTV 2020	Wiener Bautechnikverordnung 2020
WFPoIG 2015	Wiener Feuerpolizeigesetz 2015
WFPoIV 2016	Wiener Feuerpolizeiverordnung 2016
W-FWG	Wiener Feuerwehrgesetz
WGarG 2008	Wiener Garagengesetz 2008
Wr. VG	Wiener Veranstaltungsgesetz 2020

1. Einleitung

In diesem Kapitel wird auf die Problemstellung bzw. Ausgangslage, die Zielsetzung, die zentrale Fragestellung, den Aufbau der Arbeit sowie das methodische Vorgehen eingegangen.

1.1 Problemstellung und Ausgangslage

In den frühen Stunden des 14. Juni 2017 erreichen um 00:50 Uhr die Londoner Feuerwehr dutzende Notrufe. Die Meldungen betreffen eines der zahlreichen Wohnhochhäuser im westlich gelegenen Bezirk Royal Borough of Kensington and Chelsea. Die Einsatzkräfte wissen zu diesem Zeitpunkt noch nicht, dass sich der Brand des 24-geschoßigen Grenfell Towers zum verheerendsten Hochhausbrand in der Geschichte Großbritanniens entwickeln wird.¹ Die folgende Abbildung 1 zeigt den außer Kontrolle geratenen Brand des Grenfell Towers in den frühen Morgenstunden.



Abbildung 1: Brand des Grenfell Towers in London am 14. Juni 2017
(Quelle: <https://www.maz-online.de/Nachrichten/Panorama/Brand-im-Grenfell-Tower-Kritik-am-Brandschutz>)

¹ Vgl. Preuschoff, 2021, <https://www.feuerwehrmagazin.de/nachrichten/einsatze/inferno-in-london-was-wir-ueber-den-grossbrand-in-london-70908>, Stand vom 01.11.2021.

In vielen Ländern Europas stieg nach dem Brand des Grenfell Towers die allgemeine Verunsicherung. Wäre ein solches Ereignis auch bei Gebäuden in Österreich möglich? Die Leiterin der Kompetenzstelle für Brandschutz (KSB) der Wiener Bau-polizei (MA 37), Frau Dipl.-Ing. Irmgard Eder, war um Aufklärung und Beruhigung bemüht. Sie verwies in einer Anfrage des *STANDARDS* auf die in Österreich strengen und präskriptiven (also detailliert vorschreibenden) Bauvorschriften. Diese würden ein Brandereignis, wie beim Wohnhochhaus in London, verhindern.²

Neben der hohen Brandsicherheit steht vor allem der Einsatz von ressourcenschonendem Material im Fokus. Für eine Reduktion der CO₂-Emissionen ist es notwendig, die aufgewendete Energie bei der Herstellung und beim Einbau zu senken. Darüber hinaus gilt das „*Cradle-to-Cradle-Prinzip*“, welches für den Einsatz rückbau-barer Materialien eintritt, als zukunftsweisend.³

Die aktuellen Entwicklungen zeigen eine deutliche Nachfrage an Gebäuden in Holz-bauweise. Holz stellt eine gefragte Alternative zu herkömmlich ressourcenintensi-ven Rohstoffen dar. Der technologische Fortschritt erzielt in der Holz-Hybrid-Bau-weise bei der CO₂-Bilanzierung bis zu 90 Prozent Einsparungswerte, gegenüber der Verwendung von Baustoffen wie Stahl und Beton. Durch die Serienfertigung von Holz-Verbund-Elementen können sowohl die Bauzeit, der Baustellenabfall sowie der Lärm während der Bauphase wesentlich gesenkt werden. Die hohe Nachfrage nach innovativen, benutzerfreundlichen und nachhaltigen Gebäuden übersteigt der-zeit das verfügbare Angebot.⁴

Holz ist gegenüber den dominierenden Konstruktionswerkstoffen wie Stahlbeton, Stahl und Ziegel brennbar. Dies bedeutet, dass sich der Baustoff im Falle eines Brandes, am Brandgeschehen beteiligen kann und somit eine immobile Brandlast eines Gebäudes darstellt. Neben der Brennbarkeit bestehen bis dato große Zweifel an der Brandsicherheit moderner Holzgebäude. Oftmals werden die Berichte der

² Vgl. Novotny, 2017, <https://www.derstandard.at/story/2000059708764/>, Stand vom 01.11.2021.

³ Vgl. Gerst, 2021a, <https://kurier.at/cm/ubm/ein-holz-hochhaus-geht-in-serie/401355491>, Stand vom 15.12.2021.

⁴ Vgl. Gerst, 2021a, <https://kurier.at/cm/ubm/ein-holz-hochhaus-geht-in-serie/401355491>, Stand vom 14.08.2021.

teils verheerenden Stadtbrände im Mittelalter und Bilder der Ruinen nach den Weltkriegen, auf den Einsatz von „unsicherem“ Holz zurückgeführt.⁵ Es gilt zu berücksichtigen, dass Feuer zu den Urängsten des Menschen zählt und dass in der Gesellschaft daher ein besonders hohes Sicherheitsbedürfnis besteht.⁶

Trotz der Vorbehalte unterliegt Bauen mit Holz rasanten Weiterentwicklungen und steht zudem im Fokus der öffentlichen Wahrnehmung. Mit der Realisierung des höchsten Hochhauses aus Holz in Österreich konnte ein sogenanntes Leuchtturmprojekt realisiert werden. Das Hoho in Wien mit seinen 24 oberirdischen Geschoßen wurde nach einer dreijährigen Bauzeit im Jahr 2019 unter großem Medieninteresse eröffnet.⁷

1.2 Zielsetzung und zentrale Fragestellung

Ziel dieser Diplomarbeit ist eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Thema Brandschutz und der brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen beim Bauen mit Holz und Holzwerkstoffen. Dabei werden die in Österreich geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen in der Pyramide des Rechts im europäischen Kontext, hinsichtlich der Umsetzbarkeit von Bauprojekten in Holzbauweise untersucht. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die für den Holzbau relevanten Abweichungen und Unterschiede, im Vergleich zu der dominierenden mineralischen Bauweise, gelegt. Dem Leser soll ein umfangreicher Einblick zum Thema Holzbau im nationalen Kontext ermöglicht werden. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Vereinbarkeit von Holzbau und Brandschutz hervorzuheben. Den gesellschaftlichen Vorbehalten einer höheren Brandgefahr, beim Einsatz von Holz als Konstruktionswerkstoff, wird auf den Grund gegangen. Eine wesentliche Rolle nehmen dabei auch prägende Brandereignisse und die österreichische Brandschadenstatistik ein. Abschließend soll mithilfe eines ausgewählten nationalen Beispiels die

⁵ Vgl. Winter, 2020, S. 6f.

⁶ Vgl. Peter, 2020, S. 16.

⁷ Vgl. Lanz, 2020, <https://www.holzbauaustria.at/architektur/2020/01/hoho-wien.html>, Stand vom 01.11.2021.

präskriptiven brandschutzrechtlichen Vorschriften, die Maßnahmen zur äquivalenten Schutzzieleerreichung und die damit verbundenen Grenzen von Holzhochhäusern dargestellt werden.

Die zentrale Frage lautet:

Welche brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen bestehen bei holzbasierten Gebäuden im urbanen Kontext in Österreich?

Die Detailfragen lauten:

Welche Brandereignisse prägen die Geschichte Europas und können Rückschlüsse zu anlassbezogenen Änderungen in der nationalen Gesetzgebung gezogen werden?

Welche Erkenntnisse können aus der österreichischen Brandschadenstatistik gewonnen werden?

Welche Ebenen und Institutionen geben brandschutzrechtliche Rahmenbedingungen in Österreich vor?

Welche brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen beeinflussen die Bauweise mit Holz und Holzwerkstoffen in Österreich?

Welche Abweichungen können bei den unterschiedlichen Ebenen der Pyramide des Rechts im europäischen Kontext bei der Holzbauweise erkannt werden?

Welche regulativen Unterschiede können zwischen der Holzbauweise und der mineralischen Bauweise festgestellt werden?

Welche Brandschutzmaßnahmen wurden beim Holzhochhaus HoHo Wien getroffen?

1.3 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen

Diese Diplomarbeit besteht aus acht Hauptkapiteln. Nachdem im ersten Kapitel die Einleitung zu finden ist, wird im zweiten Kapitel auf wichtige Begriffe rund um das Thema Holzbau und den Brandschutz eingegangen. Die Definitionen sowie Erläute-

rungen der Begriffe sind für das weitere Verständnis der vorliegenden Arbeit essenziell. Im Mittelpunkt steht eine Darlegung österreichweit gültiger Begriffsdefinitionen.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit weltweit prägenden Brandereignissen und deren Auswirkungen auf die Gesetzgebung. Der geschichtliche Überblick soll den wichtigen Charakter des baulichen, anlagentechnischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutzes verdeutlichen.

Im vierten Kapitel steht die österreichische Brandschadenstatistik im Mittelpunkt der Analyse. Mithilfe von erhobenen Zahlen, Daten und Fakten werden die Entwicklungen in den letzten 13 Jahren dargestellt.

Im darauffolgenden Kapitel werden, beginnend mit dem grafischen Aufbau des Rechts im europäischen Kontext, die Ebenen und Institutionen im bauordnungsrechtlichen Gefüge dargestellt sowie die für den Brandschutz relevanten Rahmenbedingungen der jeweiligen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen in Österreich mit einer allgemeinen Beschreibung aufgelistet.

Im sechsten Kapitel werden die zuvor beschriebenen brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf den Einsatz von Holz und/oder Holzwerkstoffen (brennbare Baustoffe der Baustoffklasse D) im Hochbau näher analysiert. Nach den landesspezifischen Abweichungen richtet sich der Fokus auf das Ausmaß in der Anwendung von Holz bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen.

Im vorletzten Kapitel wird anhand des umgesetzten Holzhochhauses in der Seestadt Aspern die umfangreichen Maßnahmen zur Erfüllung der Brandschutzbestimmungen dargelegt. Hierfür werden die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen analysiert und mit den geltenden Bestimmungen abgeglichen.

Das letzte Kapitel beinhaltet eine umfassende Conclusio. Erneut wird auf die wesentlichen Sachverhalte dieser Diplomarbeit eingegangen. Die Inhalte dieser Arbeit sollen nochmals verdeutlicht werden. Im Mittelpunkt steht daher auch die adäquate Beantwortung der zentralen Frage.

Diese Arbeit basiert auf einer ausführlichen Literaturrecherche in einschlägigen Fachbüchern der Bibliothek an der Technischen Universität Wien. Um die Beantwortung der gestellten Forschungsfrage bestmöglich zu gewährleisten, wurden aufgrund der Aktualität des Themas vermehrt Zeitschriften und Online-Datenbanken der Verlage Springer und Birkhäuser für die vorliegende Arbeit als Quelle verwendet. Darüber hinaus wurde auch ein großer Wert auf den Einsatz von renommierten Internetbeiträgen gelegt.

Der Autor hält fest, dass in der vorliegenden Arbeit, aus Gründen des verbesserten Leseflusses, entgegen den Empfehlungen der geschlechterneutralen Schreibweise gearbeitet wurde. Die maskuline Schreibweise schließt daher die Angehörigen beider Geschlechter gleichermaßen ein.

2. Grundlagen

In diesem Kapitel wird mithilfe von Begriffsbestimmungen ein thematisches Grundverständnis für den Leser dieser Arbeit geschaffen. Nachfolgend wird der Bau- und Werkstoff Holz in seinen Grundzügen vorgestellt. Abschließend wird das Ausmaß der Anwendung des Konstruktionswerkstoffes Holz in Österreich dargestellt.

2.1 Begriffsbestimmungen

Für diese Diplomarbeit ist es von wesentlicher Bedeutung, Begriffe des Themenkreises rund um Gebäude in Holzbauweise und deren brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen in Österreich darzulegen. Die folgenden Unterkapitel beinhalten bauordnungsrechtliche Begriffsdefinitionen sowie Begriffsbestimmungen zum Thema Brandschutz und Holzbau. In erster Linie wird auf die Definitionen der OIB-Richtlinien zurückgegriffen, da diese zur Harmonisierung bautechnischer Vorschriften beitragen und in allen Bundesländern Österreichs in Kraft sind.

2.1.1 Allgemeine Begrifflichkeiten

Bauwerk

In den Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinie wird der Begriff Bauwerk als *„Anlagen, die mit dem Boden in Verbindung stehen und zu deren fachgerechter Herstellung bautechnische Kenntnisse erforderlich sind“* (OIB-330-001/19, 2019, S. 3.) definiert.

Gebäude

In den Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinie werden Gebäude als *„überdeckte, allseits oder überwiegend umschlossene Bauwerke, die von Personen betreten werden können“* (OIB-330-001/19, 2019, S. 6.) definiert.

Oberirdisches Geschoß

Zu oberirdischen Geschoßen werden alle Geschoße gezählt, welche höher oder gleich dem untersten oberirdischen Geschoß, umgangssprachlich als Erdgeschoß bezeichnet, liegen.⁸

Unterirdisches Geschoß

Zu unterirdischen Geschoßen werden alle Geschoße gezählt, welche tiefer oder gleich dem obersten unterirdischen Geschoß, umgangssprachlich als (erstes) Kellergeschoß bezeichnet, liegen.⁹

Gebäudeklasse

Um in Österreich gezielte brandschutztechnische Regelungen festlegen zu können, werden Gebäude in vordefinierte Gebäudeklassen (GK) zugewiesen. Die Einteilung erfolgt nach der Anzahl der Geschoße, dem Fluchtniveau, der Anzahl der Wohnungen bzw. Betriebseinheiten und der Brutto-Grundfläche (BGF) der oberirdischen Geschoße.¹⁰ Die nachstehende Tabelle 1 listet die Gebäudeklassen und die entsprechenden Kriterien auf.

GK	Anzahl der oberirdischen Geschoße	Fluchtniveau [m]	Anzahl der Wohnungen bzw. Betriebseinheiten	Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße [m ²]
1	≤ 3	≤ 7	≤ 2 Wohnungen 1 Betriebseinheit	≤ 400 (freistehend)
2	≤ 3	≤ 7	--	≤ 400 (Reihenhäuser) ≤ 800 (Wohngebäude, freistehend)
3	≤ 3	≤ 7	--	--
4	≤ 4	≤ 11	1 --	-- je ≤ 400
5	--	≤ 22	--	--

Tabelle 1: Gebäudeklassen 1 bis 5

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-016/19-004, 2019, S. 4.)

⁸ Vgl. OIB-330.2-016/19-004, 2019, S. 6.

⁹ Vgl. OIB-330.2-016/19-004, 2019, S. 6.

¹⁰ Vgl. OIB-330.2-016/19-004, 2019, S. 4.

Bauklasse

Die Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinien beinhalten keine Definition für den Terminus Bauklasse. Die Einteilung in Bauklassen gibt in zwei der neun Bundesländern Österreichs den Rahmen der zulässigen Gebäudehöhen vor. Die gesetzliche Bauklasseneinteilung für Wien ist im § 75 Abs 2 BO für Wien festgelegt.¹¹ Die gesetzliche Bauklasseneinteilung für Niederösterreich ist im § 31 Abs 2 NÖ ROG 2014 festgelegt.¹² Die folgende Tabelle 2 zeigt die Bauklassen, die zulässigen Gebäudehöhen und eine schematische Grafik der Gebäudehöhe.

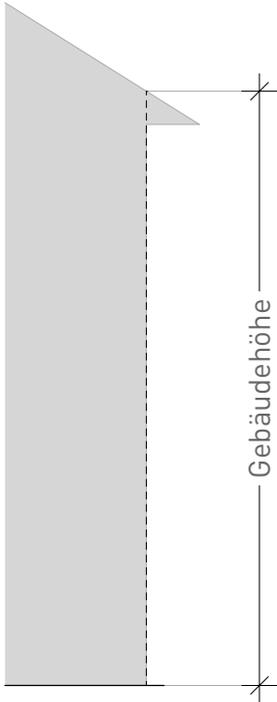
Bauklasse	Gebäudehöhe [m]		Grafik
	Wien	Niederösterreich	
1	≥ 2,5 ≤ 9	≤ 5	
2	≥ 2,5 ≤ 12	≥ 5 ≤ 8	
3	≥ 9 ≤ 16	≥ 8 ≤ 11	
4	≥ 12 ≤ 21	≥ 11 ≤ 14	
5	≥ 16 ≤ 26	≥ 14 ≤ 17	
6	≥ 21	≥ 17 ≤ 20	
7		≥ 20 ≤ 23	
8		≥ 23 ≤ 25	
9		≥ 25	

Tabelle 2: Bauklassen 1 bis 9

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an § 75 Abs 2 BO für Wien | § 31 Abs 2 NÖ ROG 2014 | § 53a Abs 1 NÖ BO 2014)

Gebäudehöhe

Die Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinien beinhalten keine Definition für den Terminus Gebäudehöhe, obwohl dieser in der *OIB-Richtlinien 2.1 Brandschutz bei*

¹¹ Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBl. Nr. 11/1930 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

¹² Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014 (NÖ ROG 2014) LGBl. Nr. 3/2015 idF. LGBl. Nr. 97/2020.

Betriebsbauten sowie *OIB-Richtlinie 2.3 Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m* Verwendung findet. Im § 81 Abs 1 der BO für Wien wird die Gebäudehöhe als lotrechter Abstand zwischen der an das Gebäude angrenzenden gemittelten Geländeoberkante bzw. einer festgelegten Geländehöhe und der obersten Schnittlinie zwischen der Außenwandfläche mit der Oberfläche des Daches einschließlich aller Dachaufbauten bezeichnet.¹³

Firsthöhe

Der Begriff Firsthöhe bezeichnet den Abstand zwischen der an das Gebäude angrenzenden gemittelten Geländeoberkante bzw. einer festgelegten Geländehöhe und der Firstoberkante des Dachs.¹⁴

Hochhaus

Die Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinien beinhalten keine Definition für den Terminus Hochhaus. Gemäß der *OIB-Richtlinie 2.3 Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m* unterliegen Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit einem Fluchtniveau von

- mehr als 22 m,
- nicht mehr als 32 m,
- mehr als 32 m,
- mehr als 32 m und nicht mehr als 90 m,
- mehr als 60 m,
- mehr als 90 m

gesonderten Bestimmungen.¹⁵

In der BO für Wien wird der Begriff Hochhaus im § 7f Abs 1 erläutert. „*Hochhäuser sind Gebäude, deren oberster Abschluss einschließlich aller Dachaufbauten gemäß § 81 Abs 6 und 7 mehr als 35 m über dem tiefsten Punkt des anschließenden Ge-*

¹³ Vgl. Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBl. Nr. 11/1930 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

¹⁴ Vgl. Heisel, 2016, S. 22.

¹⁵ Vgl. OIB-330.2-015/19, 2019.

ländes beziehungsweise der festgesetzten Höhenlage der anschließenden Verkehrsfläche liegt.“ [Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBL. Nr. 11/1930 idF. LGBL. Nr. 61/2020] Gemäß Abs 2 NÖ ROG 2014 handelt es sich bei Gebäuden der Bauklasse 9 über einer Höhe von 25 m um Hochhäuser.¹⁶

Raumfläche

Auf eine im europäischen Raum harmonisierte sowie eindeutige Definition bei der Messung von Grundflächen und sonstigen Flächen in Gebäuden zielt die ÖNORM EN 15221-6 ab. Hierzu zählen Flächen wie die Brutto-Grundfläche (BGF), die Netto-Grundfläche (NGF) und die Netto-Raumfläche (NRF), welche in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt sind. In der Flächenbemessung der NGF werden nicht tragende aufgehende Bauteile im Unterschied zur NRF miteingerechnet.¹⁷

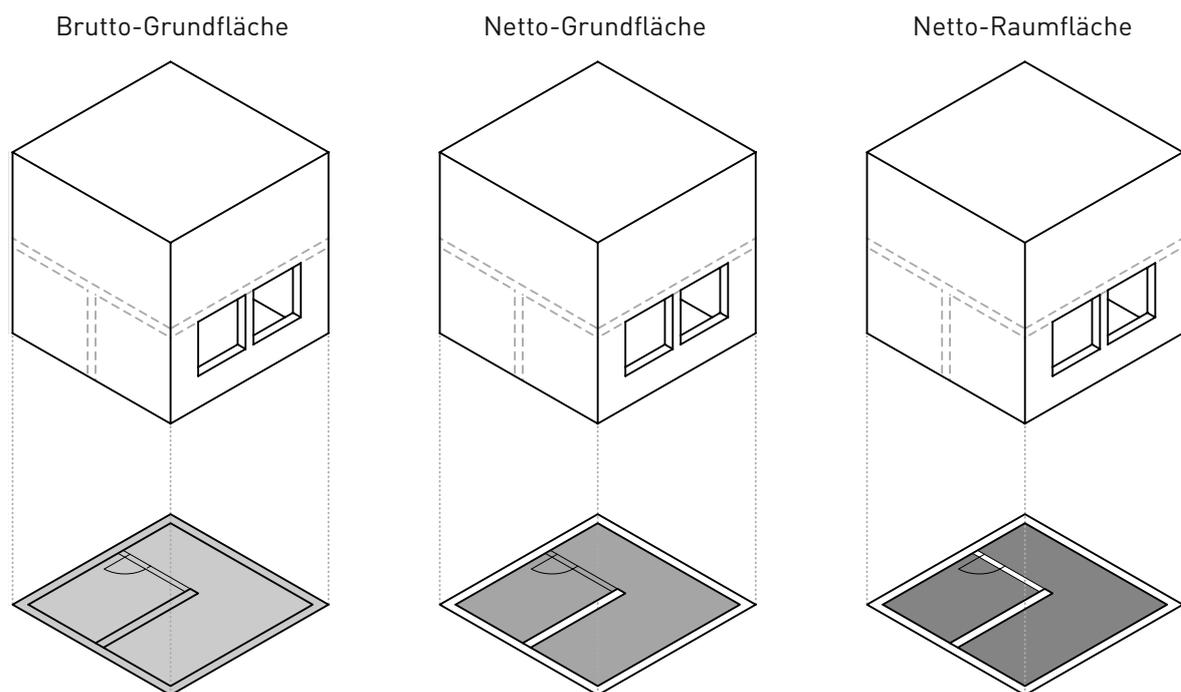


Abbildung 2: Darstellung der Grundflächen nach ÖNORM EN 15221-6
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an ÖNORM B 1800, 2002, S. 4 | ÖNORM EN 15221-6, 2018, S. 6ff.)

¹⁶ Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014 (NÖ ROG 2014) LGBL. Nr. 3/2015 idF. LGBL. Nr. 97/2020.

¹⁷ Vgl. ÖNORM EN 15221-6, 2018, S. 6.

Holzbau

Um eine nachvollziehbare Definition des Begriffs „Holzbau“ anzuwenden, wurde der in der Fachliteratur allgemein gehaltene Terminus im Rahmen einer Studie, welche den Holzbauanteil in Österreich erhob, konkretisiert. Demnach handelt es sich um einen Holzbau, wenn der Anteil der tragenden Konstruktion (Wand, Decke und Dach) eines Gebäudes aus Holz oder Holzwerkstoffen größer gleich 50 Prozent ist. Fundamente, Fundamentplatten und Kellerwände werden in dieser Definition nicht berücksichtigt.¹⁸

Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit kann als Form von geplantem und vorausschauendem Handeln hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Aspekte, unter Berücksichtigung der Sicherstellung von vergleichbaren oder besseren Lebensbedingungen für künftige Generationen, verstanden werden. Dabei steht der sorgfältige Umgang mit den notwendigen, teils begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen im Zentrum. Nachhaltige Entwicklung steht im Spannungsfeld von ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Aspekten.¹⁹

2.1.2 Begrifflichkeiten bezogen auf den Brandschutz

Brandschutz

Unter Brandschutz ist die Summe aller Maßnahmen, welche die Entstehung und Ausbreitung von Brand und Rauch verhindert, die Rettung von Mensch und Tier sicherstellt und die wirksame Bekämpfung von Bränden gewährleistet, zu verstehen.²⁰ Die folgende Abbildung 3 zeigt die Grundpfeiler des Brandschutzes in Österreich.

¹⁸ Vgl. Stingl/ Zuka/ Teischinger, 2011a, S. 5.

¹⁹ Vgl. Moro, 2019, S. 98f.

²⁰ Vgl. Hoffmann, 2018, S. 9.



Abbildung 3: Schematische Darstellung in der Unterteilung des Brandschutzes
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Hoffmann, 2018, S. 6.)

Brandabschnitt

In den Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinie wird der Begriff Brandabschnitt als „*Bereich, der durch brandabschnittsbildende Wände bzw. Decken von Teilen eines Gebäudes getrennt ist*“ (OIB-330-001/19, 2019, S. 4.) definiert.

Hauptbrandabschnitt

In den Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinie wird der Begriff Hauptbrandabschnitt als „*Bereich, der durch Brandwände von Teilen eines Gebäudes getrennt ist*“ (OIB-330-001/19, 2019, S. 7.) definiert.

Brandwand

Bei einer Brandwand handelt es sich um einen brandabschnittsbildenden Bauteil von Gebäuden oder Gebäudeteilen mit einer Reihe von erhöhten Anforderungen. Die Brandwand ist in REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2, sowie beim Risiko von mechanischer Beanspruchung mit dem Leistungskriterium „M“ auszuführen. Die Brandwand ist über die gesamte vertikale Ebene (vom Fundament bis über das Dach) zu führen.²¹

²¹ Vgl. OIB-330.2-013/19, 2019, S. 5.

Flucht- und Rettungsweg

Sowohl der Flucht- als auch der Rettungsweg dient im Fall einer notwendigen Flucht als schnellstmöglicher Weg an einen sicheren Ort. Der Weg unterliegt in seiner Distanz und Kennzeichnung den gesetzlichen Vorgaben. In den Begriffsbestimmungen der OIB-Richtlinien werden die Termini Flucht- und Rettungsweg definiert. Im Unterschied zum Fluchtweg bedarf es bei der Inanspruchnahme des Rettungsweges dem Einsatz von fremder Hilfe, beispielsweise von Geräten der Feuerwehr.²²

Fluchtniveau

Der Begriff Fluchtniveau bezeichnet den Höhenunterschied zwischen der Fußbodenoberkante des höchst gelegenen oberirdischen Geschoßes und der gemittelten angrenzenden Geländeoberkante nach Fertigstellung. Das Ausmaß des Fluchtniveaus ist wesentlicher Faktor bei der Einteilung in die jeweilige Gebäudeklasse und für den Fall der Personenrettung und Brandbekämpfung.²³

Baustoffklassen

Die Kriterien zur Klassifizierung von Bauprodukten hinsichtlich des Brandverhaltens sind in der Normenreihe ÖNORM EN 13501 aufgelistet und umfassen die Klassen A1 bis F.²⁴ Die nachstehende Tabelle 3 listet die Klassen und die entsprechenden Kriterien auf.

²² Vgl. OIB-330-001/19, 2019, S. 5ff.

²³ Vgl. OIB-330-001/19, 2019, S. 5.

²⁴ Vgl. ÖNORM EN 13501-1, 2020, S. 7.

Klassen	Kriterien
A1	Bauprodukte der Klasse A1 sind nicht brennbar und haben daher keine Auswirkung auf das Brandgeschehen, beispielsweise Stahl und Beton.
A2	Bauprodukte der Klasse A2 sind nicht brennbar, entsprechen der Klasse B mit der zusätzlichen Anforderung, keine Auswirkung auf das Brandgeschehen zu haben, beispielsweise Gipskartonplatten.
B	Bauprodukte der Klasse B sind schwer entflammbar, entsprechen der Klasse C mit erhöhten Anforderungen, beispielsweise Eichenparkett auf Zementestrich und PVC-Erzeugnisse.
C	Bauprodukte der Klasse C sind schwer entflammbar, entsprechen der Klasse D mit der zusätzlichen Anforderung einer begrenzten seitlichen Ausbreitung eines Brandgeschehens durch einzelne brennende Gegenstände, beispielsweise Gipskartonplatten mit Tapete.
D	Bauprodukte der Klasse D sind normal entflammbar, entsprechen der Klasse E mit der zusätzlichen Anforderung, für einen längeren Zeitraum die Ausbreitung eines Brandgeschehens zu verhindern, beispielsweise Holz und Holzwerkstoffe und Bitumenpappe.
E	Bauprodukte der Klasse E sind normal entflammbar, welche für einen kurzen Zeitraum die Ausbreitung eines Brandgeschehens verhindern, beispielsweise PVC-Bodenbeläge.
F	Bauprodukte der Klasse F sind leicht entflammbar, können den zuvor beschriebenen Klassen nicht zugeordnet werden oder wurden in keinem geprüften Testverfahren klassifiziert. Leicht entflammbar sind beispielsweise Kokosfaserplatten, Papier, Stroh und Holzwolle.

Tabelle 3: Baustoffklassen A1 bis F

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an ÖNORM EN 13501-1, 2020, S. 51. | Kaufmann/ Krötsch/ Winter, 2017, S. 73.)

Charakteristische Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten

Die charakteristischen Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten von Bauprodukten sind in der ÖNORM EN 13501-2 aufgelistet und umfassen die Beschreibung des Feuerwiderstands R, E und I, Klassifizierungszeiten von 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 und 360 Minuten, zusätzliche Klassifizierungen W, M, C, S, G und K sowie weitere Einstufungen.²⁵ Die nachstehende Tabelle 4 listet die Eigenschaften und die entsprechenden Kriterien auf.

²⁵ Vgl. ÖNORM EN 13501-2, 2016, S. 16ff.

Klassen	Leistungseigenschaften
R	Tragfähigkeit; Sicherstellung der Standsicherheit
E	Raumabschluss; Verhinderung des Feuerschritts
I	Wärmedämmung; Begrenzung der Übertragung von Feuer und Rauch
W	Wärmestrahlung; Begrenzung zu abgewandter Seite
M	Widerstand gegen mechanische Beanspruchung
C	Selbstschließende Eigenschaft bei Türen und Fenstern
S	Raumdichtheit; Begrenzung des Rauchschriffs
G	Widerstandsfähigkeit gegen Rußbrand
K	Brandschutzfunktion für Wand- oder Deckenbekleidungen
tt / ttt	Klassifizierungszeit während alle der Kriterien erfüllt werden [min]

Tabelle 4: Charakteristischen Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an ÖNORM EN 13501-2, 2016, S. 16ff. | Widetschek, 2017a, S. 3.)

Zum besseren Verständnis wird nachfolgend ein Beispiel angeführt. Ein tragendes Bauteil der Klassifizierung REI 90 muss die Kriterien der Tragfähigkeit, Dichtheit und Wärmedämmung größer gleich 90 Minuten erfüllen.

Zusätzliche Klassifizierungen

Bauprodukte erhalten hinsichtlich des Auftretens von brennendem Abtropfen und/oder Abfallen (droplets) und hinsichtlich der Rauchentwicklung (smoke) eine zusätzliche Klassifizierung.²⁶ Die folgende Tabelle 5 listet die zusätzlichen Klassifizierungen und die entsprechenden Kriterien auf.

²⁶ Vgl. ÖNORM EN 13501-1, 2019, S. 37f.

Klassen	Leistungseigenschaften
d0	Bauprodukte der Klasse d0 weisen bei der Prüfung kein brennendes Abtropfen und/oder Abfallen innerhalb von 600 s auf.
d1	Bauprodukte der Klasse d1 weisen bei der Prüfung kein fortdauerndes Maß von brennendem Abtropfen und/oder Abfallen für länger als 10 s innerhalb von 600 s auf.
d2	Bauprodukte der Klasse d2 weisen bei der Prüfung ein hohes Maß von brennendem Abtropfen und/oder Abfallen auf, Anforderungen der Klasse d0 und d1 werden nicht erfüllt, das Filterpapier entzündet während der Entzündbarkeitsprüfung oder es liegt keine Prüfung vor.
s1	Bauprodukte der Klasse s1 weisen bei der Prüfung eine geringe Rauchentwicklung auf.
s2	Bauprodukte der Klasse s2 weisen bei der Prüfung eine mittlere Rauchentwicklung auf.
s3	Bauprodukte der Klasse s3 weisen bei der Prüfung eine hohe Rauchentwicklung auf, Anforderungen der Klasse s1 und s2 werden nicht erfüllt, oder es liegt keine Prüfung vor.

Tabelle 5: Zusätzlichen Klassifizierungen von Bauprodukten
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an ÖNORM EN 13501-1, 2019, S. 37f.)

Bauaufsichtliche Bezeichnung der Feuerwiderstandsklassen

Der Autor hat im Zuge der Recherche festgestellt, dass die Verwendung der bauaufsichtlichen Bezeichnungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsklassen ein erhöhtes Risiko von inkorrektur Anwendung bergen. Aus diesem Grund wird auf die Begrifflichkeiten „*feuerhemmend, hochfeuerhemmend, feuerbeständig, hochfeuerbeständig und höchstfeuerbeständig*“ (Herzog/ Krippner/ Lang, 2016, S. 58.) in der vorliegenden Arbeit verzichtet. Stattdessen werden die vorgesehenen Bezeichnungen der charakteristischen Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten von Bauprodukten gemäß ÖNORM EN 13501-2 angegeben.

Kaltbemessung

Bei der Kaltbemessung von tragenden Holzbauteilen wird der statisch erforderliche Querschnitt rein lastbezogen ermittelt. Die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit des Tragwerks muss sichergestellt werden. Die ständigen Einwirkungen (beispielsweise Eigenlasten), veränderlichen Einwirkungen (beispielsweise Nutz-,

Schnee- und Windlasten) und außergewöhnlichen Einwirkungen (beispielsweise Erdbeben) werden mit charakteristischen Werten festgelegt.²⁷

Heißbemessung

Bei der Heißbemessung sind zur Erfüllung der Brandschutzanforderungen die brandgeschützten Holzkonstruktionen, ergänzend zur Kaltbemessung, überdimensioniert. Im Brandfall verzögert die Verkohlungszone den Abbrand des konstruktiven Restquerschnitts und schützt somit das statische Tragwerk.²⁸

Beispiel zur Kaltbemessung gegenüber der Heißbemessung

Anhand eines vereinfachten Beispiels soll der Unterschied zwischen der Kaltbemessung und der Heißbemessung verdeutlicht werden.

Die tragenden Stützen eines Holzskelettbaus bestehen aus Brettschichtholz und haben die Anforderung R 90. Der statisch erforderliche Querschnitt bei den kalt bemessenen Stützen ergibt einen quadratischen Querschnitt von 30 × 30 cm. Nachdem die mehrseitige Abbrandrate (β_n) für BSH 0,7 mm pro Minute beträgt, wird eine Ummantelungsschicht mit einer Dicke von 6,3 cm benötigt. Für die Heißbemessung wäre somit ein aufgerundeter Querschnitt von 43 × 43 cm erforderlich. Im Gegensatz zu der Kaltbemessung, wären die Stützen bei der Heißbemessung höher dimensioniert. Allerdings könnte die Oberfläche des konstruktiven Werkstoffs beibehalten werden und auf Brandschutzmaßnahmen wie etwa Kapselungen verzichtet werden.²⁹ Die nachstehende Tabelle 6 bietet eine Zusammenfassung des zuvor beschriebenen Beispiels.

²⁷ Vgl. Schopbach, 2015, S. 4.

²⁸ Vgl. Isopp, 2020, S. 21.

²⁹ Vgl. Jacob-Freitag, 2021, <https://www.pollmeier.com/de/service/Magazin/baubuche-st%C3%BCtzen-brandschutz>, Stand vom 24.08.2021.

Bemessung	Brandwiderstands-kategorie	Querschnitt der tragenden Stützen (b / t) [cm]	Erforderliche Maßnahmen	Abbrandrate B_n für Brettschichtholz [mm/min]
Kaltbemessung	R 90	30 × 30	z. B. Kapselung	0,0
Heißbemessung	R 90	~ 43 × 43	keine	0,7

Tabelle 6: Gegenüberstellung von Kaltbemessung und Heißbemessung
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Isopp, 2020, S. 21.)

2.2 Der Bau- und Werkstoff Holz

Holz wird seit der frühesten Menschheitsgeschichte eingesetzt. Die breite Verfügbarkeit, die leichte Bearbeitbarkeit und die problemlose Entsorgung machen es zu einem einzigartigen Bau- und Werkstoff. Das natürliche und nachwachsende biologische Material kommt mit seinem vielfältigen Aussehen in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten, beispielsweise als Konstruktionswerkstoff, im Ausbau und im Möbelbau zum Einsatz. Dabei hat jede der in etwa 300 gewerblich genutzten Arten spezifische Eigenschaften. Das gute Verhältnis von Gewicht zu Festigkeit und die hohen Druck-, Zug und Biegezugfestigkeiten machen es zu einem zähfesten Werkstoff. Dennoch handelt es sich grundsätzlich um einen brennbaren Baustoff, der eine eingeschränkte Dauerhaftigkeit besitzt. Mit den Entwicklungen im ingenieurmäßigen Holzbau ist der Einsatz von Holz im Bausektor rasant gestiegen. Mithilfe fortgeschrittener Füge- und Verarbeitungstechniken erlauben industrielle Fertigungsmethoden und Vorfabrikation eine stark verkürzte Errichtungsdauer. Durch die Kombination mit anderen Baustoffen als Hybrid- oder Verbundwerkstoff kann Holz in noch breiterem Maßstab eingesetzt werden.³⁰

Der Rohstoff wird im europäischen Kontext aus einem in der Regel wirtschaftlich genutzten Wald geerntet und zu einem Sägewerk transportiert. Dort wird das Rohholz abgelängt, entrindet und nach vordefinierten Kriterien sortiert. Es wird unter anderem zu Kantholz, Brettern, Latten, Staffeln und weiteren Produkten für den Holz- und Fertigbau, die Möbelindustrie und das Holzhandwerk verarbeitet. Um

³⁰ Vgl. Moro, 2019, S. 272ff.

dem Holz die Feuchte kontrolliert zu entziehen, wird es in Trockenkammern in wenigen Tagen auf die optimale Holzfeuchte getrocknet. Sämtliche bei der Verarbeitung entstandene Nebenprodukte können vollständig weiterverarbeitet werden. So können diese etwa für die Papierindustrie, Faserstofferzeugung, Plattenindustrie oder Wärmegewinnung genutzt werden.³¹

2.3 Der Einsatz des Konstruktionswerkstoffs Holz in Österreich

Der Umsatz im Baugewerbe belief sich in Österreich im Jahr 2019 auf rund 54 Mrd. Euro. Darunter fielen die Wirtschaftstätigkeiten des Hochbaus mit einem Anteil von 32,2 Prozent, des Tiefbaus mit einem Anteil von 16,7 Prozent und der sonstigen Bautätigkeiten mit einem Anteil von 51,1 Prozent.³² Die nachfolgende Tabelle 7 gibt eine Übersicht zu den Bautätigkeiten, deren Bauarten und Bauleistungen.

Bautätigkeit	Bauart	Bauleistung
Hochbau	Neubau, Instandsetzung, An- und Umbau, Errichtung vorgefertigter Bauwerke und provisorische Bauten	Aufschließung von Grundstücken; Bau von Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäuden, öffentlichen Gebäuden, Gebäuden der Versorgungswirtschaft, landwirtschaftlichen Gebäuden; sonstiger Hochbau
Tiefbau		Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken; Leitungstief- und Kläranlagenbau; sonstiger Tiefbau
Sonstige Bautätigkeiten	Abbruch	Abbrucharbeiten; vorbereitende Baustellenarbeiten; Bauinstallationen; Ausbauarbeiten; sonstige spezialisierte Bautätigkeiten

Tabelle 7: Bautätigkeiten in Österreich

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Wöhrmann, 2021a, <https://de.statista.com/themen/6567/gebaeude-und-wohnungsbau-in-oesterreich/> | Wöhrmann, 2020b, <https://de.statista.com/themen/7330/tiefbau-in-oesterreich/> | Wöhrmann, 2020c, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1119030/umfrage/umsatz-im-bereich-sonstige-bautaetigkeiten-in-oesterreich/>)

Eine statistische Auswertung der Universität für Bodenkultur Wien zu Bauvorhaben in Österreich zeigt eine stetige Entwicklung des Holzbaus in den vergangenen Jahren. Die stichprobenmäßigen Erhebungen wurden von 2007 bis 2018 auf Grundlage

³¹ Vgl. Kaufmann/ Krötsch/ Winter, 2017, S. 138f.

³² Vgl. Wöhrmann, 2020a, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/293064/umfrage/oesterreich-umsatz-des-baugewerbes/>, Stand vom 09.09.2021.

der Einreichunterlagen aller Baubewilligungen ausgewählter Städte und Gemeinden in den Bundesländern Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol und Wien im Zeitraum von 1998 bis 2018 ermittelt. Dabei wurden Gebäude, bei denen der Anteil größer oder gleich 50 Prozent der tragenden Konstruktion aus Holz oder Holzwerkstoffen bestand, als Holzbau gewertet. Als Kriterien wurden die Anzahl der Bauvorhaben und die NGF nach ÖNORM B 1800 idF. vom 01.01.2002 gewählt.³³ Der Autor möchte an dieser Stelle festhalten, dass die NRF gemäß ÖNORM EN 15221-6 idF. vom 01.12.2018 der ehemaligen NGF gemäß ÖNORM B 1800 idF. vom 01.01.2002 entspricht und folgend definiert wird: „*die NRF ist die Summe aller bis zur Innenfläche jedes Raumes gemessenen Grundflächen*“.³⁴ Der Erhebungsbereich umfasste die gesamten Bautätigkeiten des Hochbaus. Wie in der nachfolgenden Abbildung 4 dargestellt, ist eine kontinuierliche Steigerung des Holzbauanteils bei der Nutzfläche erkennbar. Waren es 1998 noch 14 Prozent, 2008 bereits 20 Prozent, stieg der hochgerechnete Wert im Jahr 2018 auf 24 Prozent. In der nachstehenden Abbildung 5 wird die Verteilung des Holzbauanteils nach Kategorie ersichtlich. Der höchste Anteil findet sich im Wohnbau mit 53 Prozent gefolgt vom landwirtschaftlichen Zweckbau mit 29 Prozent, dem Gewerbe- und Industriebau mit elf Prozent und dem öffentlichen Bau mit sieben Prozent.³⁵ Obwohl die Erhebungen zeigen, dass der Einsatz in Österreich regional stark variiert, konnten zwischen 1998 und 2008 keine Hinweise zu einem Ost-West-Gefälle bei den Holzbauaktivitäten festgestellt werden.³⁶

³³ Vgl. Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 1ff.

³⁴ Vgl. ÖNORM EN 15221-6, 2018, S. 32.

³⁵ Vgl. Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 4ff.

³⁶ Vgl. Stingl/ Zukal/ Teischinger, 2011b, S. 9.

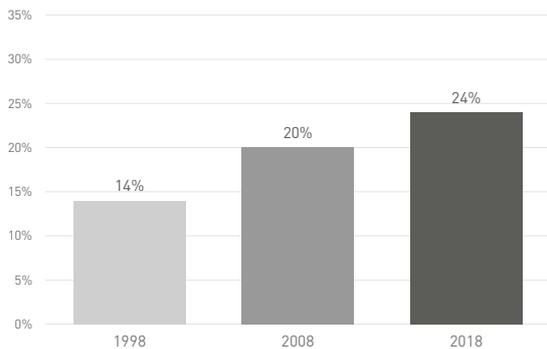


Abbildung 4: Holzbauteil in Österreich nach NRF 1998-2018

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 5.)

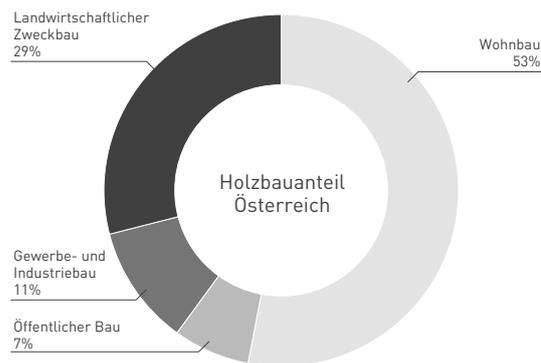


Abbildung 5: Holzbauteil in Österreich nach Kategorien 2018

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 6.)

Wie der Abbildung 6 entnommen werden kann, zeigt das Segment Wohnbau bei nähere Betrachtung einen deutlichen Anstieg des Holzbauteils von 10 Prozent im Jahr 1998 auf 23 Prozent im Jahr 2018. Anhand der folgenden Abbildung 7 wird die Unterteilung der Kategorie Wohnbau dargestellt. Hierbei entfallen 44 Prozent auf Um- und Zubauten im Wohnbau, 37 Prozent auf Einfamilienhäuser und 19 Prozent auf Mehrfamilienhäuser.³⁷

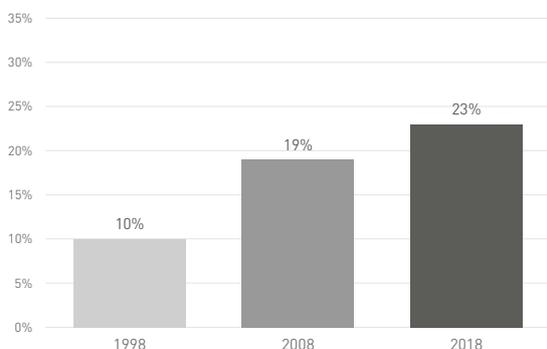


Abbildung 6: Holzbauteil in Österreich im Wohnbau nach NRF 1998-2018

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 7.)

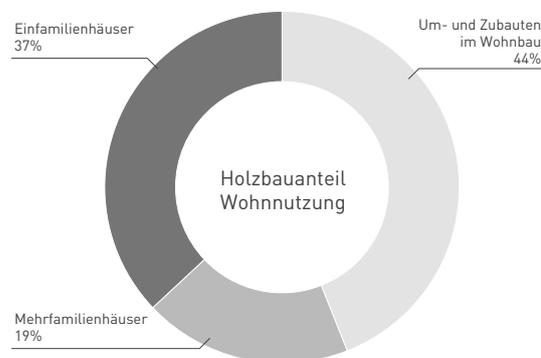


Abbildung 7: Holzbauteil in Österreich im Wohnbau nach Kategorien 2018

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 8.)

Neben der Primärdatenerhebung für Gesamtösterreich wurden im Zeitraum 1998 bis 2013 gleichzeitig Daten für ausgewählte urbane Räume wie beispielsweise die

³⁷ Vgl. Teischinger/ Stingl/ Praxmarer, 2018, S. 7ff.

Stadt Wien ermittelt. Die Abbildung 8 zeigt eine separierte Betrachtung des Holzbauanteils bei der Gebäudeanzahl von Wiener Bauvorhaben. Hierbei wird ein Wachstum von 17 Prozent auf 23 Prozent ausgewiesen. In der nachstehend Abbildung 9 werden die Anteile der jeweiligen Nutzungskategorie dargelegt. Dabei waren 79 Prozent in Wohnbauten, neun Prozent in öffentlichen Bauten, neun Prozent in Gewerbe- und Industriebauten und drei Prozent in landwirtschaftliche Zweckbauten einzuordnen.³⁸

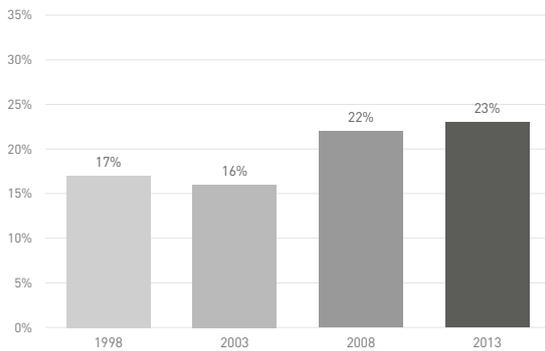


Abbildung 8: Holzbaumanteil in Wien nach Anzahl der Bauvorhaben 1998-2013
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger et al., 2013, S. 5.)

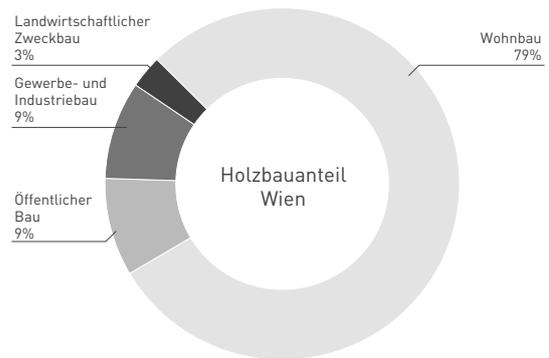


Abbildung 9: Holzbaumanteil in Wien nach Kategorien 2013
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Teischinger et al., 2013, S. 6.)

Auf Basis der Erkenntnisse der Erhebungen kann eine zunehmende Verwendung von Holz im urbanen Bereich erwartet werden. Neben der steigenden Anwendung im Wohnbau, überwiegen bei großvolumigen Bauvorhaben die Vorteile des hohen Vorfertigungsgrads und der damit verbundenen Erhöhung der Präzision und Effektivität beim Bauen. Das gestiegene Bewusstsein zum Thema Klimaschutz und Ressourcenschonung, zum ökologischen Wirtschaften und zur Verwendung von nachhaltigen sowie nachwachsenden Baustoffen stellen große Potentiale für holzbausierte Gebäude im urbanen Kontext dar.³⁹

³⁸ Vgl. Teischinger et al., 2013, S. 5f.

³⁹ Vgl. Informationsverein Holz, 2019, <https://informationsdienst-holz.de/details/holzbaumanteil-in-oesterreich-waechst>, Stand vom 10.09.2021.

In Österreich wurden im Jahr 2018 377 Gebäude im Objekt-Holzbau errichtet und damit im Vergleich zum Jahr 2016 um 13 Gebäude mehr.⁴⁰ Der Umsatz betrug im gleichen Zeitraum rund 297,7 Mio. Euro und ist um 11,7 Prozent gegenüber dem Jahr 2016 angewachsen. Diese Zahlen beziehen sich auf Neubauten, deren konstruktive Teile (Wand und Decke) überwiegend aus Holz gefertigt sind. Hierbei werden Gebäude des Objekttyps Wohnbau, sonstige Gewerbebauten, öffentliche Gebäude sowie Gebäude für Tourismus und Freizeit eingeordnet, jedoch keine Objekte des Ingenieur-Holzbaus, landwirtschaftliche Nutzbauten und Lagerhallen.⁴¹

⁴⁰ Vgl. Wöhrmann, 2021b, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/616018/umfrage/absatz-im-objekt-holzbau-in-osterreich/>, Stand vom 12.09.2021.

⁴¹ Vgl. Wöhrmann, 2021c, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/938721/umfrage/umsatz-im-objekt-holzbau-in-osterreich/>, Stand vom 12.09.2021.

3. Prägende Brandereignisse

In diesem Kapitel werden die aus der Sicht des Autors prägenden Brandereignisse und deren unmittelbare Auswirkung auf rechtliche Rahmenbedingungen erläutert. Maßgebliche Veränderungen korrelierten zumeist mit katastrophalen Brandereignissen und zahlreichen Verunglückten. Bereits bei den Stadtbränden im alten Rom und im Mittelalter wurden die entsprechenden Schutzmaßnahmen, infolge der Einführung von Feuerordnungen, erst nach den teils fatalen Brandereignissen ergriffen. Die Erfahrungen der jüngsten Tunnel- und Hochhausbrände verdeutlichen, dass das Thema Brandschutz einen immanenten Charakter einnimmt.⁴²

3.1 Dominoeffekt bei Katastrophen

In der Ursachenforschung von Katastrophen konnte nachgewiesen werden, dass das Zusammenwirken von menschlichem Fehlverhalten, mehrerer baulicher und betrieblicher Missständen sowie technischer Gebrechen zu einer verhängnisvollen Dominoverkettung führen kann. Mit dem Fall des ersten Steins (auslösendes Moment) werden eine Reihe von hintereinander aufgestellten Steinen kettenreaktionsartig, angestoßen. Das Ausmaß nimmt bei der Aneinanderreihung von mehreren Steinen stetig zu. Dieser sogenannte Dominoeffekt kann bei den nachfolgenden Brandkatastrophen erkannt werden.⁴³

3.2 Ausgewählte Ereignisse

Aufgrund der großen Anzahl an Brandgeschehnissen und deren katastrophale Folgen hat sich der Autor in diesem Unterkapitel auf die seiner Auffassung nach medial prägenden Ereignisse beschränkt. Dabei handelt es sich um nationale Beispiele von verheerenden Brandereignissen einer Veranstaltungsstätte und einer baulichen Anlage eines Transportmittels. Um das gravierende Ausmaß von Bränden bei

⁴² Vgl. Widetschek, 2021b, S. 13.

⁴³ Vgl. Widetschek, 2020a, S. 9.

Wohngebäuden aufzuzeigen, wurde auf ein internationales Beispiel zurückgegriffen.

Brand des Wiener Ringtheaters im Jahr 1881

Mit mindestens 384 Toten ist der Brand des Wiener Ringtheaters im Jahr 1881 eine der größten Brandkatastrophen seinerzeit. Dies ist einer Aneinanderreihung zahlreicher verhängnisvoller Fehler zuzuschreiben. Ein Brand hinter der Bühne griff, aufgrund der nicht sofort heruntergelassenen brandhemmenden Drahtkurtine, auf den Zuschauerbereich über. Die als Notbeleuchtung vorgesehenen Öllampen waren aus Kostengründen nicht gefüllt worden und blieben daher aus. Die Fluchttüren konnten ausschließlich nach innen, also entgegen der Fluchtrichtung, geöffnet werden. Dies sind drei der 17, von Herrn Dr. Otto Widetschek, analysierten „*Domino-Steine*“, welche zu der verheerenden Katastrophe führten.⁴⁴

Das Ereignis kann als Wendepunkt im nationalen, aber auch internationalen Sicherheitsdenken in Verbindung mit öffentlichen Veranstaltungsstätten festgemacht werden. Neben dem verpflichtenden Eisernen Vorhang zwischen der Bühne und dem Zuschauerraum und der geänderten Öffnungsrichtung der Fluchttüren in Fluchtrichtung wurden zahlreiche weitere Maßnahmen zur Verhinderung eines solchen Ereignisses eingeführt.⁴⁵ Weiters wurde die Erschließung mittels Holzpawlat-schen (offener Holzgang) von der Baupolizei verboten.⁴⁶ Die folgende Abbildung 10 zeigt die wichtigsten Glieder der Dominokette zum Brandereignis des Wiener Ringtheaters im Jahr 1881.

⁴⁴ Vgl. Widetschek, 1981, S. 7.

⁴⁵ Vgl. Mikoletzky, 1997, S. 59f.

⁴⁶ Vgl. Bobek/ Lichtenberger, 1978, S. 70.

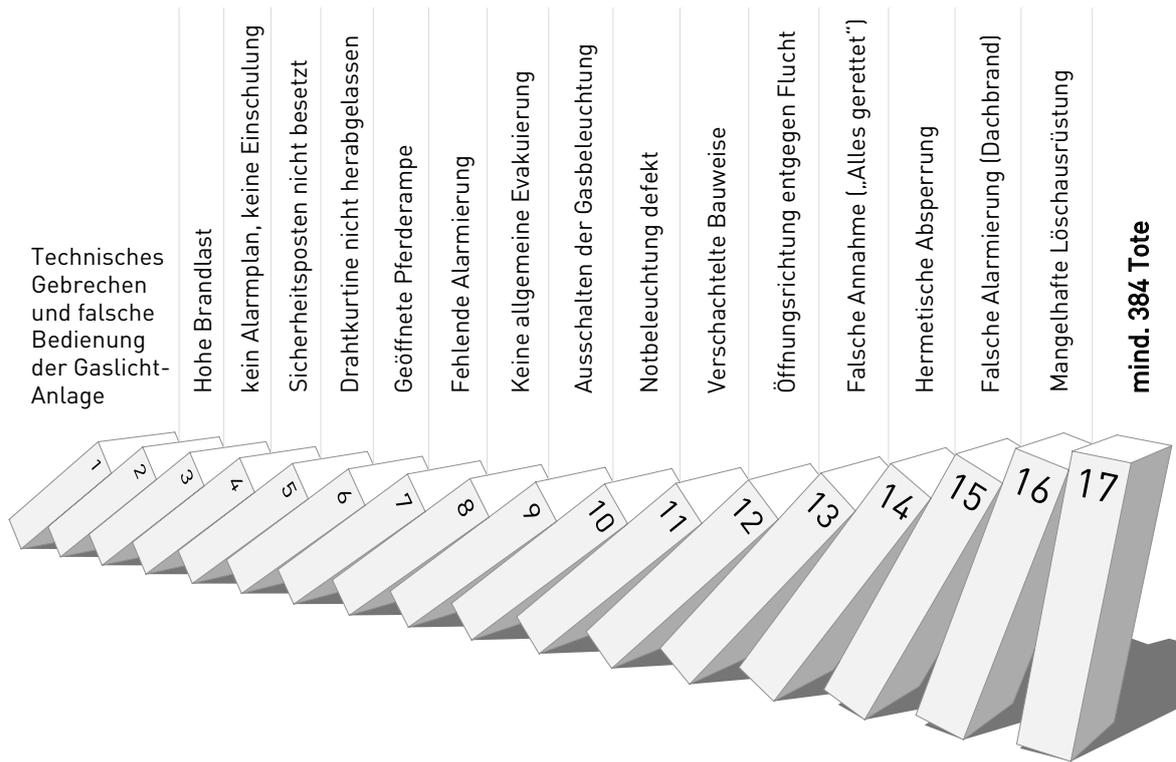


Abbildung 10: Dominokette zum Brandereignis des Wiener Ringtheaters 1881
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Widetschek, 1981, S. 7.)

Brand der Standseilbahn von Kaprun im Jahr 2000

Der Einbau eines unzulässigen Heizlüfters war das auslösende Moment (Domino-kette) des Seilbahnunglücks von Kaprun mit 155 Todesopfern. Bei den zahlreichen menschengemachten Missständen kam es zu einer Aneinanderreihung, welche das Geschehnis zu einem solch fatalen Ausmaß anwachsen ließ. Die Fluchtmöglichkeit war für den Brandfall ausschließlich durch ein Konzept der Fremdrettung abgedeckt. Der auf ein Minimum dimensionierte und unbeleuchtete Stollen besaß eine 60 Zentimeter schmale Treppe für Wartungszwecke, welche ungeschützt vom Brandrauch für die Selbstrettung ungeeignet war. Bei der Modernisierung in den 90er-Jahren kamen vermehrt Kunststoffe und Aluminium zum Einsatz, welche die Brandlast maßgeblich erhöhte. Die im Stollen aufwärts strömenden toxischen Brandgase wurden allen nach oben flüchtenden Personen zum Verhängnis. Herr

Dr. Otto Widetschek konnte insgesamt 12 „*Dominosteine*“ feststellen, welche zu dieser fatalen Jahrhundertkatastrophe führten.⁴⁷

Seilbahnen, für welche zum Unglückszeitpunkt das Eisenbahngesetz aus dem Jahr 1957 Gültigkeit hatte, wurden als Konsequenz in das im Jahr 2003 veröffentlichten Seilbahngesetz (SeilbG 2003) eingegliedert. Seitdem werden für einschlägige Seilbahnanlagen unter anderem eine Sicherheitsanalyse, ein Sicherheitsbericht und periodisch wiederkehrende Überprüfungen zum vorbeugenden Brandschutz vorgeschrieben.⁴⁸ Die folgende Abbildung 11 zeigt die wichtigsten Glieder der Dominokette zum Brandereignis der Standseilbahn von Kaprun im Jahr 2000.

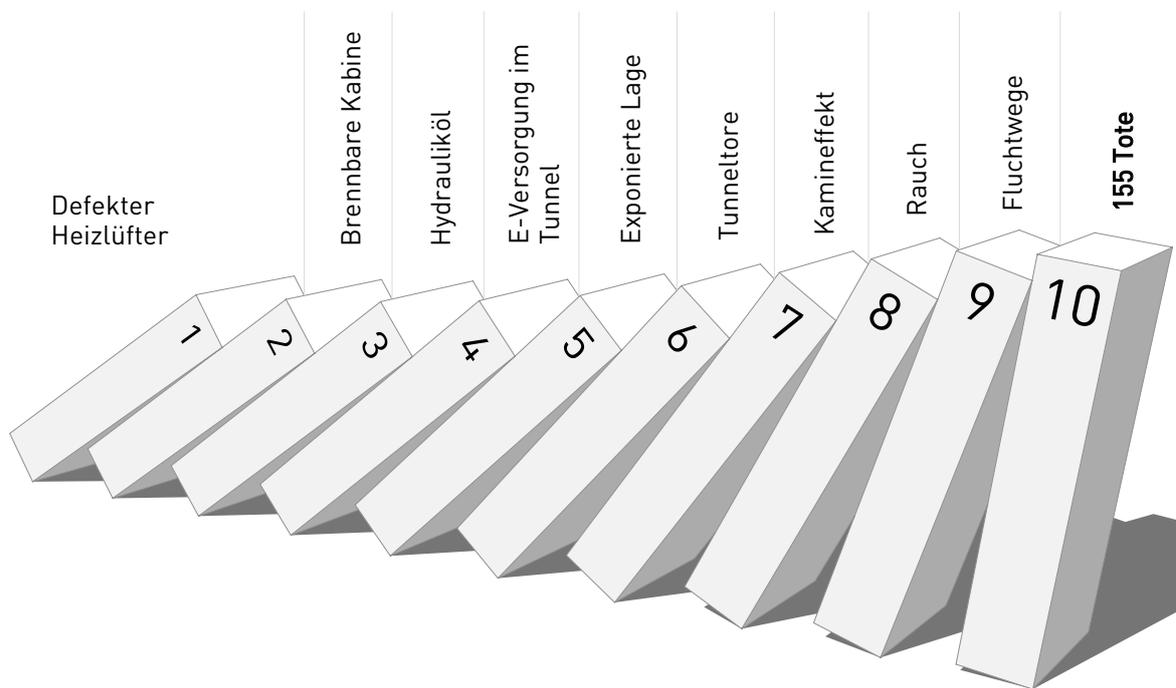


Abbildung 11: Dominokette zum Brandereignis der Standseilbahn von Kaprun 2000
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Widetschek, 2020a, S. 21.)

Hochhausbrand Grenfell Tower im Jahr 2017

Ein defekter Kühlschrank löste im sogenannten Grenfell Tower, einem Wohnhochhaus benannt nach einem britischem Offizier, einen Küchenbrand aus. Da der Bewohner den Brand nicht aus eigener Kraft bekämpfen konnte, alarmierte er die Feuerwehr und flüchtete, ohne die Wohnungseingangstüre zum Stiegenhaus zu

⁴⁷ Vgl. Widetschek, 2020a, S. 5.

⁴⁸ Vgl. Seilbahngesetz 2003 (SeilbG 2003) BGBl. I Nr. 103/2003 idF. BGBl. I Nr. 139/2020.

schließen, aus dem Gebäude. Etwa 20 Minuten später war die Feuerwehr in den Räumlichkeiten der betreffenden Wohnung angetroffen, um den Brand zu löschen. Entgegen der Annahme der Feuerwehr breitete sich das Feuer zwischenzeitlich über die Fassade, bestehend aus einem Polyethylen-Kern (PE) zwischen zwei dünnen Aluminiumblechen, weiter aus. In dieser Zeit wäre eine Selbstrettung zwar möglich gewesen, die Feuerwehr verfolgte allerdings das „*Stay Put-Prinzip*“, welches die Bewohner zum Verharren in der Wohnung aufrief. Als das Feuer nicht mehr beherrschbar war, wurde dieses Konzept aufgegeben. Der Brand konnte schließlich nach etwa 24 Stunden unter Kontrolle gebracht werden.⁴⁹ In seiner Analyse konnte Herr Dr. Otto Widetschek zehn „*Dominosteine*“ feststellen, welche zu der verheerenden Katastrophe führten.⁵⁰

An dieser Stelle sei angemerkt, dass dem Hersteller bekannt war, dass diese Form der Außenverkleidung (Aluminium-Sandwichplatten) leicht brennbar ist. Das System hatte in den Prüfverfahren der vorhergehenden Jahre die Klassifikation E erreicht und hätte demnach bei Gebäuden über 18 Metern nicht eingebaut werden dürfen.⁵¹

Als Reaktion auf die Brandkatastrophe im Grenfell Tower wurden ab November 2018 brennbare Materialien an Fassaden von Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 18 Metern sowie kritischen Gebäuden im Vereinigten Königreich verboten. Dies gilt jedoch für den gesamten Wandaufbau und schließt seither die Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen (beispielsweise Brettschichtholz) in Außenwänden neuer Gebäude aus. Der Londoner Bürgermeister Herr Sadiq Khan ging im September 2021 noch einen Schritt weiter und erteilte der Verwendung brennbarer Materialien in Außenwänden für alle Wohnbauten, unabhängig von der Höhe, ein generelles Verbot. Damit ist auch der Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen, bei Gebäuden unter 18 Metern verunmöglicht.⁵²

⁴⁹ Vgl. Widetschek, 2020d, S. 9.

⁵⁰ Vgl. Widetschek, 2017b, S. 9.

⁵¹ Vgl. Symonds, 2021, <https://www.bbc.com/news/uk-56403431>, Stand vom 14.11.2021.

⁵² Vgl. Jessel, 2021, <https://www.architectsjournal.co.uk/news/architects-slam-sadiqs-irrational-combustibles-ban-for-new-homes>, Stand vom 13.11.2021.

Die nach dem Brand gegründete Organisation *Grenfell United* beklagt, dass weiterhin bis zu 500 Gebäude⁵³ mit der baugleichen Fassadenverkleidung ausgestattet sind. Zudem würden bereits bekannte Missstände bei anderen Brandschutzmaßnahmen wie defekte Sprinkleranlagen oder fehlende regelkonforme Brandschutztüren keine Beachtung finden.⁵⁴ Die folgende Abbildung 12 zeigt die wichtigsten Glieder der Dominokette zum Brandereignis des Grenfell Towers im Jahr 2017.

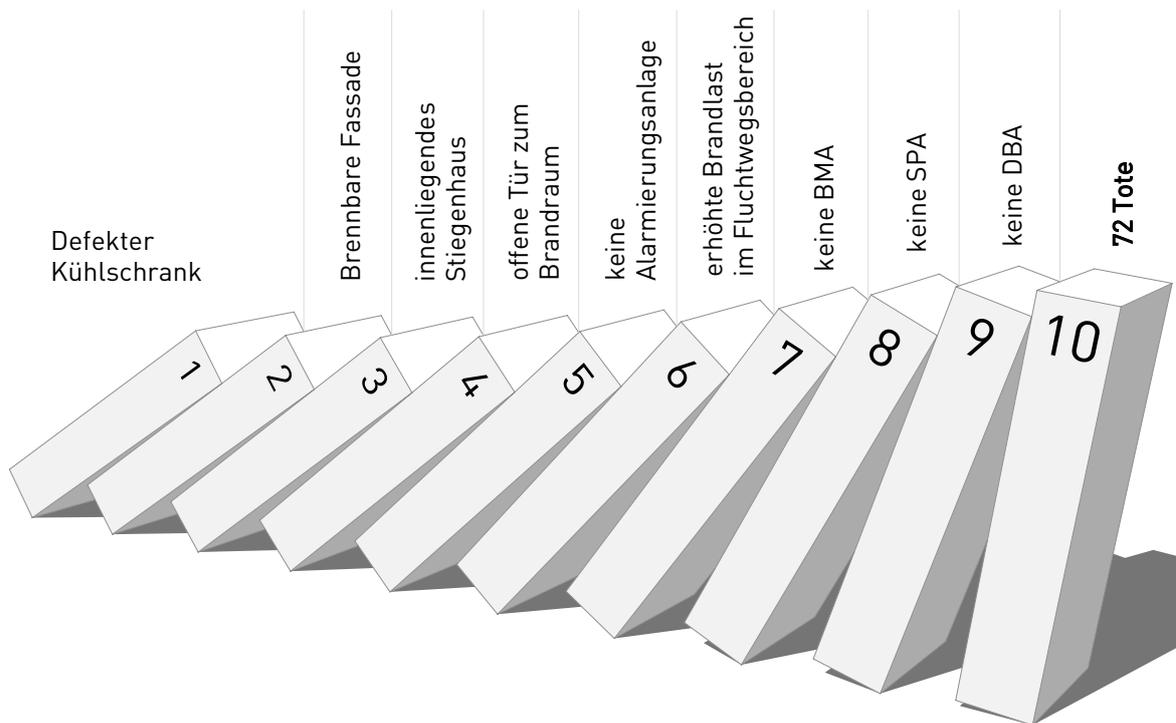


Abbildung 12: Dominokette zum Brandereignis des Grenfell Towers 2017
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Widetschek, 2017b, S. 9.)

⁵³ Vgl. Tobin, 2018, <https://www.standard.co.uk/news/london/almost-500-buildings-in-the-uk-are-using-the-same-cladding-as-grenfell-tower-government-report-reveals-a3875396.html>, Stand vom 13.11.2021.

⁵⁴ Vgl. Preuschoff, 2021, <https://www.feuerwehrmagazin.de/nachrichten/einsatze/inferno-in-london-was-wir-ueber-den-grossbrand-in-london-70908>, Stand vom 01.11.2021.

4. Österreichische Brandschadenstatistik

Die Landesstellen für Brandverhütung der jeweiligen Bundesländer erstellen jährlich eine Brandschadenstatistik. Das Zahlenmaterial fließt aus den Aufzeichnungen und Erhebungen der Brandursachenermittlung, den Polizeidienststellen und der Versicherungswirtschaft in die Statistik ein.⁵⁵

Statistiken rund um Brandengeschehen sind von enormer Bedeutung, um aus den gewonnenen Erkenntnisse zu lernen und präventive Konzepte im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz entwickeln zu können bzw. die gesetzlichen Rahmenbedingungen gegebenenfalls anzupassen. Mit der Statistik können Wahrscheinlichkeiten in naheliegender Zukunft abgeleitet werden. Kommt es zum Gebäudebrand, ist die Ursachenermittlung für zielgerichtete Planungen erheblich. Dazu zählen beispielsweise die Bewertung der Schadenssumme und Zündquelle, die Überprüfung der bestandenen Brandschutzmaßnahmen, die Analyse der Brandlast und der Brandentwicklung sowie der Größe der betroffenen Brandabschnitte.⁵⁶

4.1 Brandschadenstatistik 2019

Die nationalen Erhebungen des Jahres 2019 weisen insgesamt 7.361 Brandereignisse mit einer Mindestschadenssumme von mehr als 2.000 Euro aus. Das entspricht einer Steigerung von zehn Prozent gegenüber dem Jahr 2018. Die Schadenssumme beläuft sich auf eine Höhe von 387,8 Mio. Euro. Der Wert ist um 33 Prozent höher als im Vergleichszeitraum des Vorjahres. Die Anzahl der Brandereignisse und die Höhe der Schadenssumme liegen damit deutlich über dem langjährigen Mittelwert. Mit 31 Todesopfern ist die Anzahl der infolge von Gebäudebränden verstorbenen Personen leicht gesunken.^{57 58}

⁵⁵ Vgl. Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich, 2020, S. 2.

⁵⁶ Vgl. Widetschek, 2015, S. 92f.

⁵⁷ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 1ff.

⁵⁸ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2018, S. 1ff.

Im Jahr 2019 nahm Niederösterreich mit 2.308 Brandereignissen und einer Schadenssumme von 119,6 Mio. Euro die negative Spitzenposition der Brandschadenstatistik ein. Im Vergleich zu den anderen Bundesländern lag in Niederösterreich der Anteil aller in Österreich auftretenden Schadensfälle sowie der Anteil an der Schadenssumme jeweils bei rund 31 Prozent. Wie der Abbildung 13 zu entnehmen ist, gleichen sich die Anteile der Schadensfälle und der Schadenssumme nicht in jedem Bundesland im nationalen Vergleich. Beispielsweise wurden in der Steiermark 1.345 Schadensfälle (Anteil rund 18 Prozent) mit einer Schadenssumme von 40,1 Mio. Euro (Anteil rund 10 Prozent) verzeichnet.⁵⁹

Wie aus der nachfolgenden Abbildung 14 zu entnehmen ist, konnte im Jahr 2019 als häufigste zuordenbare Brandursache die Zündquelle „*Elektrische Energie*“ mit 1.172 Brandereignissen (Anteil rund 16 Prozent) ermittelt werden. Beinahe gleichauf mit 1.161 Brandereignissen (Anteil rund 16 Prozent), die Zündquelle „*Offenes Licht und Feuer*“. Der höchste Sachschaden konnte auf die Zündquelle „*Wärmegeräte*“ mit einer Schadenssumme von 76,8 Mio. Euro (Anteil rund 20 Prozent), gefolgt von Schäden von der Zündquelle „*Elektrische Energie*“ von 72,9 Mio. Euro (Anteil rund 19 Prozent) zurückgeführt werden.⁶⁰

⁵⁹ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 2.

⁶⁰ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 2.

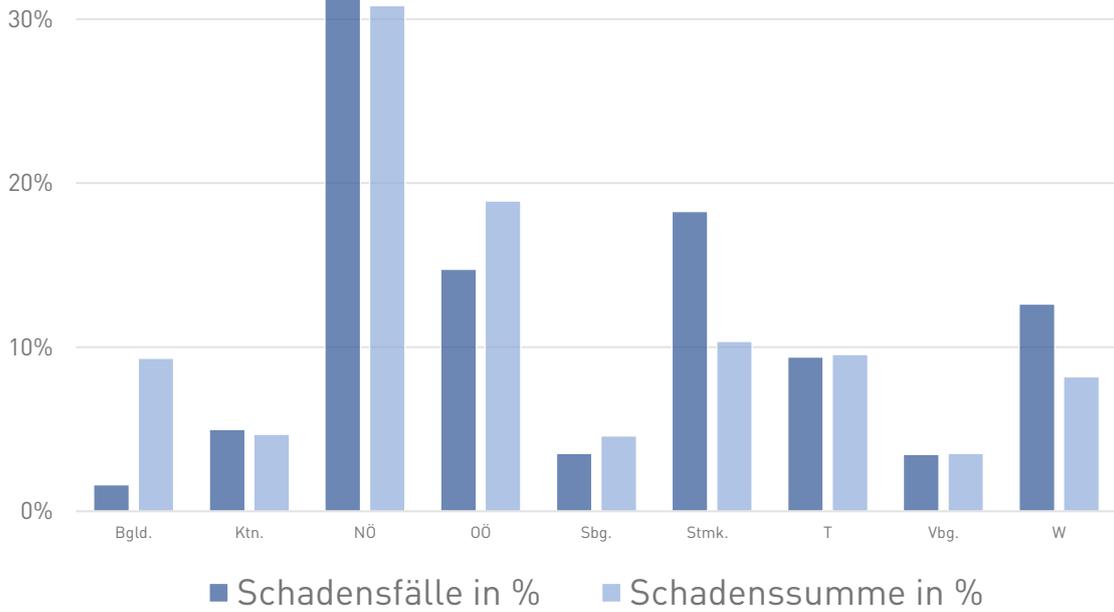


Abbildung 13: Aufteilung der Schadensfälle und Schadenssummen nach Bundesländern 2019
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 2.)

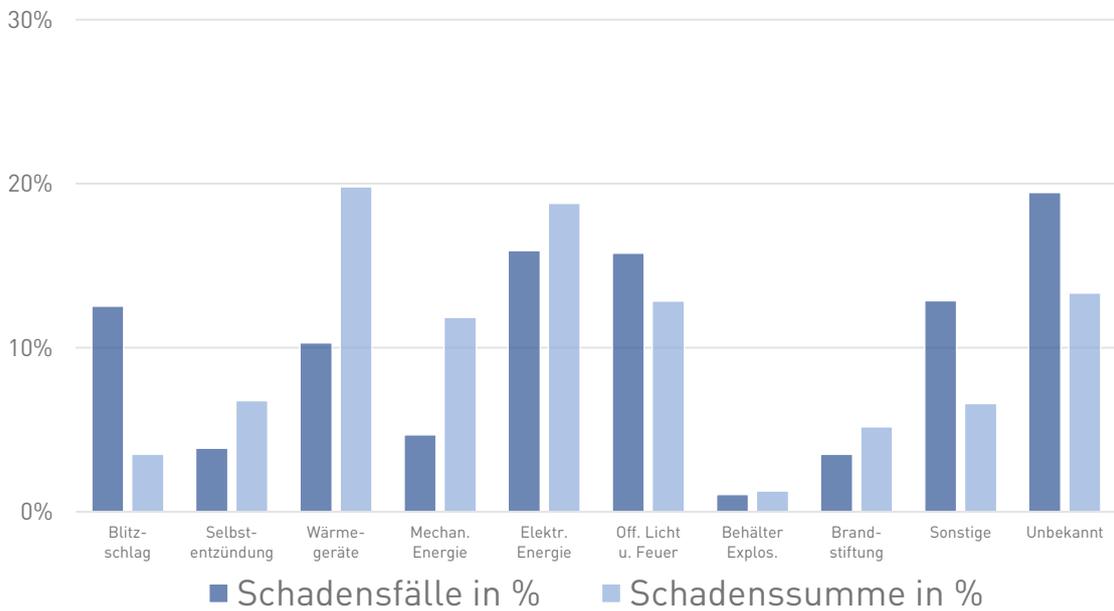


Abbildung 14: Aufteilung der Schadensfälle und Schadenssummen nach Zündquellen 2019
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 2.)

Die Aufteilung der Schadenssumme nach Risikogruppen ist in der folgenden Abbildung 15 ersichtlich. Mithilfe der Kategorisierung in Risikogruppen kann erkannt

werden, dass im Jahr 2019 das Ausmaß der Schadenssumme im Sektor Zivil mit einem Anteil von rund 31 Prozent (118,3 Mio. Euro) am höchsten war. Bei den Risikogruppen Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie bewegten sich die Schadenssummen annähernd konstant zwischen 19 und 24 Prozent.⁶¹

In der darauffolgenden Abbildung 16 wird die Aufteilung der Schadensfälle in Risikogruppen verdeutlicht. Die Summe der Schadensfälle entfiel im Jahr 2019 in der Risikogruppe Zivil auf rund 50 Prozent. Der hohe Anteil stellt kein neuartiges Phänomen dar, da bereits seit vielen Jahren diese Gewichtung festgestellt werden kann. Vergleichsweise gering fielen die Schadensfälle im Sektor Industrie mit rund acht Prozent aus. Dies kann auf die präskriptiven betrieblichen Brandschutzvorschriften und -maßnahmen zurückgeführt werden.⁶²

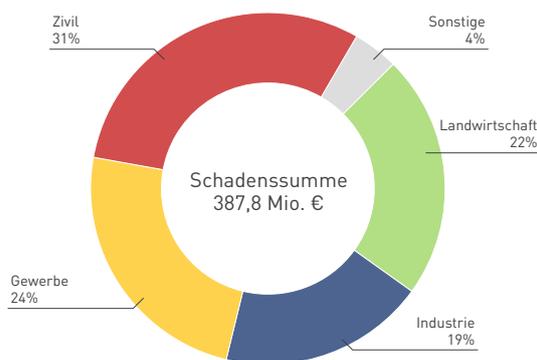


Abbildung 15: Aufteilung der Schadenssumme nach Risikogruppen 2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.)

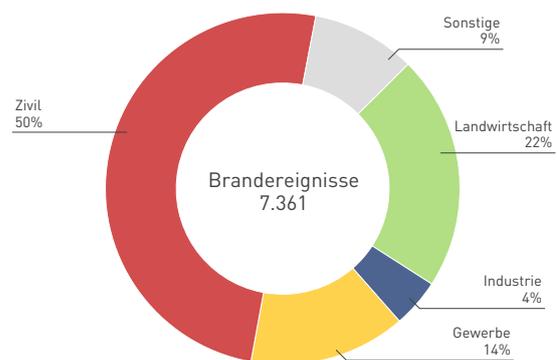


Abbildung 16: Aufteilung der Schadensfälle nach Risikogruppen 2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.)

4.2 Brandereignisse mit Todesfolge

Die folgende Abbildung 17 stellt die Entwicklung der durch Brände verstorbenen mit den im Verkehr tödlich verunglückten Personen in den Jahren 1990 bis 2019 gegenüber. Während bei den Verkehrstoten ein stetiger Rückgang registriert wird, sind die durch Brände umgekommenen Personen, in den Jahren 2001 bis 2019 ver-

⁶¹ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.

⁶² Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.

hältnismäßig konstant geblieben. Es fällt allerdings auf, dass vor dem katastrophalen Brand der Gletscherbahn Kaprun im Jahr 2000, mit 92 österreichischen und 63 ausländischen Opfern, eine höhere Zahl an durch Brände verstorbene Personen verzeichnet wird. Waren es im Zeitraum 1990 bis 1999 noch durchschnittlich 57 Personen, kam es zwischen 2001 und 2019 durchschnittlich zu 35 sogenannten Brandtoten.^{63 64} Herr Dr. Otto Widetschek, begründet dies in der Gedenkschrift *20 Jahre Kaprun* mit dem falschen Verständnis im Bereich des Katastrophenschutzes. Demnach liegt die Sicherheitsphilosophie im Reagieren, nach der Methode *trial and error*, anstatt präventiv zu agieren.⁶⁵ Der Autor der vorliegenden Arbeit möchte an dieser Stelle anmerken, dass in der folgenden Abbildung 17 die Anzahl der ausländischen Opfer der Brandkatastrophe von Kaprun im Jahr 2000 hinzugefügt wurde.⁶⁶

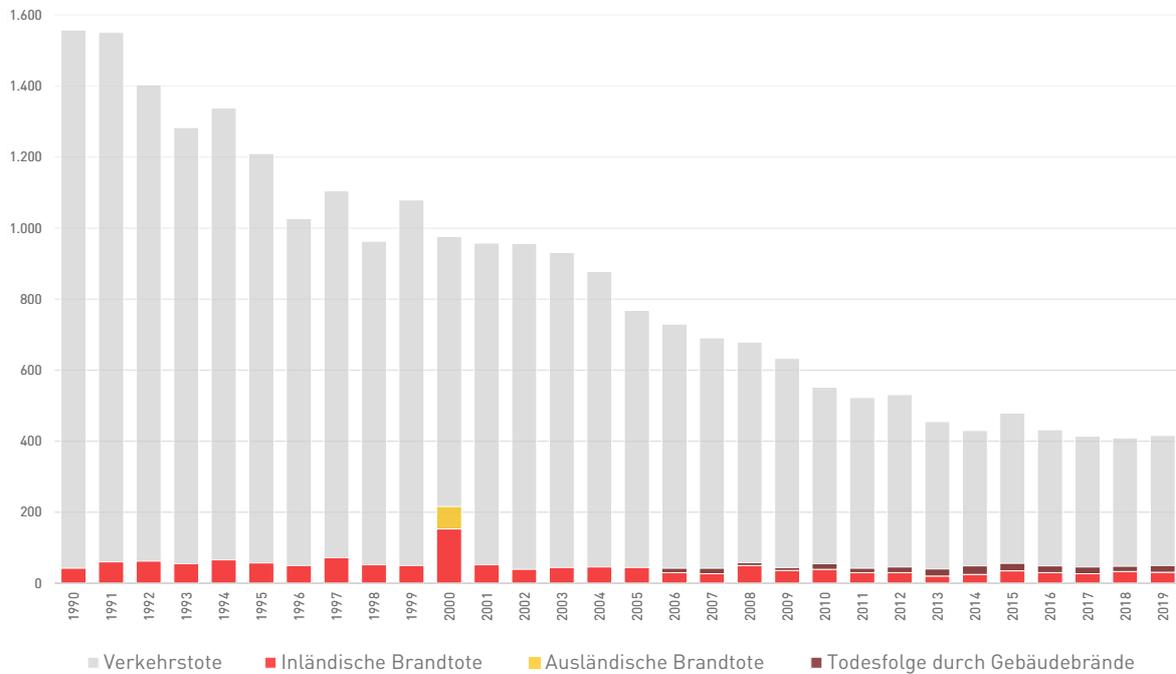


Abbildung 17: Entwicklung der Brand- und Verkehrstotenzahlen 1990 bis 2019

[Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Statistik Austria, 2021, S. 59f | Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2011, S. 2 | Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3 | Giselbrecht, 2013a, S. 5.]

⁶³ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2011, S. 2.

⁶⁴ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.

⁶⁵ Vgl. Widetschek, 2020a, S. 6.

⁶⁶ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 16.

Anzumerken ist, dass bei der Erhebung der Verkehrstoten auch die innerhalb einer 30-Tage-Frist an den Folgen eines Verkehrsunfalls verstorbenen Personen berücksichtigt werden.⁶⁷ Hingegen werden Personen, welche an den Folgen von Gebäudebränden versterben, in der Statistik der Brandtoten nicht berücksichtigt.⁶⁸

Sterbefälle von Personen mit Wohnsitz in Österreich werden von der Statistik Austria erfasst. Die Todesursache wird der international festgelegten ICD-10 Verschlüsselung (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) zugeordnet. Die für Gebäudebrände relevante Kategorie mit dem Code X00 bis X09 „*Exposition gegenüber Feuer und Flammen*“ wird von der Statistik Austria nicht veröffentlicht.⁶⁹ Demnach muss auf die publizierten Daten der Brandschadenstatistik für Österreich zurückgegriffen werden.⁷⁰

4.3 Studie zu Brandereignissen

Im Rahmen einer Studie, die ab dem Jahr 2006 bis 2017 von Herrn Dr. Kurt Giselbrecht und seit 2018 von der Brandverhütungsstelle Oberösterreich durchgeführt wird, konnte aufgezeigt werden, dass im Beobachtungszeitraum durchschnittlich etwa 34 Prozent mehr Tote bei erfassten Gebäudebränden als in der Todesursachenstatistik der Statistik Austria gezählt wurden.⁷¹ Neben einer divergierenden Zählweise berücksichtigen die Erhebungen der Statistik Austria ausschließlich Personen, die zum Zeitpunkt des Unfalls einen ordentlichen Wohnsitz in Österreich hatten.⁷² Entgegen den Erhebungen der Statistik Austria wurden in der Studie Personen, welche ihren ordentlichen Wohnsitz zum Zeitpunkt des Versterbens in Österreich, aber auch im Ausland hatten, berücksichtigt. Die Daten zu auftretenden Brandereignissen bei Gebäuden mit Todesfolge wurden im Beobachtungszeitraum durch tägliche Internetrecherchen allgemeiner und fach einschlägiger Medien und

⁶⁷ Vgl. Statistik Austria, 2021a, S. 26.

⁶⁸ Vgl. Giselbrecht, 2013b, S. 31.

⁶⁹ Vgl. Statistik Austria, 2021c, S. 1.

⁷⁰ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 3.

⁷¹ Vgl. Giselbrecht, 2013a, S. 5.

⁷² Vgl. Widetschek, 2015, S. 94.

Pressemitteilungen der Landespolizeidirektionen erhoben. Für eine zusätzliche Überprüfung der erhobenen Daten wurden Verantwortliche der Brandverhütungsstellen, der Brandermittlung und der Landeskriminalämtern von Niederösterreich, Tirol, Vorarlberg und Wien jeweils zum Jahresbeginn konsultiert.⁷³

Brandereignisse, die mit Mord bzw. Selbstmord in Verbindung gebracht werden konnten, sowie Todesfälle die bereits vor dem Zeitpunkt der Brandentstehung eingetreten sind, wurden herausgefiltert.⁷⁴

In der folgenden Abbildung 18 wird die Entwicklung der offiziell geführten Anzahl von Brandtoten zwischen 2006 und 2019 inklusive der von Herrn Dr. Kurt Giselbrecht und der Brandverhütungsstelle Oberösterreich ermittelten Anzahl von Personen, welche an den Folgen eines Brandgeschehens verstorben sind, vergrößert dargestellt. Der Autor der vorliegenden Arbeit möchte an dieser Stelle anmerken, dass im Zuge eines Gesprächs mit Herrn Dipl.-HTL-Ing. Manfred Hübsch, MSc der Brandverhütungsstelle Oberösterreich, die Angaben der nachfolgenden Abbildungen 18 bis 24 der Jahre 2006 bis 2012 überprüft und um die Angaben der Jahre 2013 bis 2019 erweitert wurden.

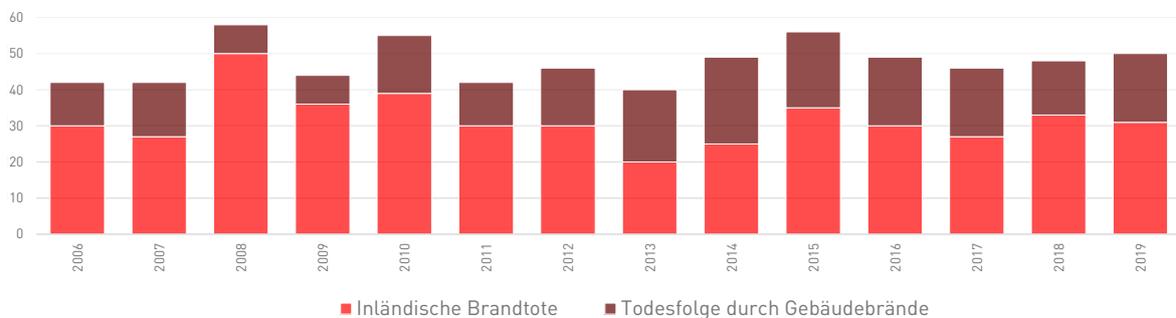


Abbildung 18: Divergenz der durch Brand oder dessen Folgen verstorbenen Personen 2006 bis 2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 5. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

In der Studie wurden zwischen 2006 und 2019 insgesamt 611 Brandgeschehnisse mit 666 Brandopfern erhoben. Darüber hinaus wurden Informationen zur Bauweise, zur Objektnutzung, zu Todesopfern je Brandereignis und Todesursachen aufzeichnet. Die folgende Abbildung 19 zeigt die Aufteilung der Gebäudebrände nach

⁷³ Vgl. Giselbrecht, 2013a, S. 5.

⁷⁴ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 16.

der jeweiligen Bauweise. Es konnte beobachtet werden, dass sich Brände bei Gebäuden in Massivbauweise mit einem Anteil von 78 Prozent gegenüber Gebäuden in Holzbauweise mit einem Anteil von sieben Prozent deutlich häufiger ereigneten. Diese Verteilung kann auf den insgesamt höheren Anteil von Gebäuden in Massivbauweise zurückgeführt werden. Es können daher keine Rückschlüsse auf eine erhöhte Gefährdung einer speziellen Bauweise gezogen werden. Dabei stellt der Studienautor fest, dass weniger die Bauweise, viel mehr jedoch die mobile Brandlast in den Räumen für den Brand ausschlaggebend sein dürfte. Diese These wird von der weiteren Erhebung, welche in der darauffolgenden Abbildung 20 dargestellt wird, gestützt. In der Aufteilung der Brandopfer nach der jeweiligen Bauweise kann eine nahezu idente Gewichtung wie bei der Anzahl der Gebäudebrände beobachtet werden.^{75 76} Diese Entwicklung ist vor allem dem breiten Einsatz von komplexen Kunststoffen und Chemikalien zuzuordnen, welche eine höhere Rauchgasrate, Rauchgasdichte, Toxizität und Zündhaftigkeit des Rauches bewirken.⁷⁷ Der Autor der vorliegenden Arbeit möchte an dieser Stelle anmerken, dass das Datenmaterial die Summe der Gebäudebrände und Brandopfer, bezogen auf die Bauweise darstellt. Die starke Gewichtung kann auf die höhere Anzahl an Gebäuden in der Massivbauweise zurückgeführt werden.

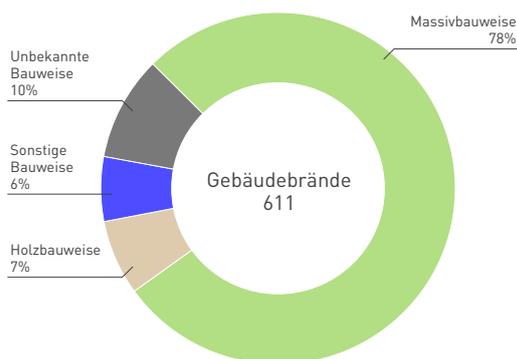


Abbildung 19: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Bauweise 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 18. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

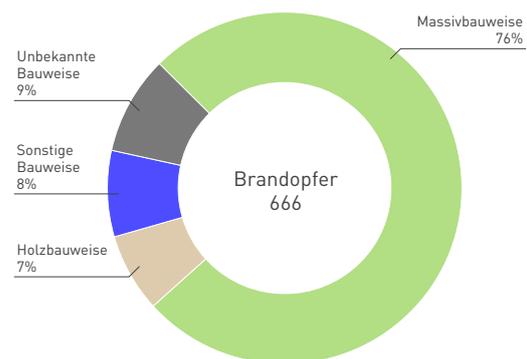


Abbildung 20: Aufteilung der Brandopfer nach der Bauweise 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 20. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

⁷⁵ Vgl. Giselbrecht, 2013a, S. 18.

⁷⁶ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 19.

⁷⁷ Vgl. Widetschek, 2015, S. 95.

Weiters wurden die Erhebungen in die Objekthauptgruppen gegliedert. Es kann erkannt werden, dass sich Gebäudebrände in etwa neun von zehn Fällen in Wohngebäuden ereignen. Betriebsgebäude stellen mit einem Anteil von zwei Prozent einen auffallend geringen Teil dar.⁷⁸ In den folgenden Abbildungen 21 und 22 wird die Aufteilung der Gebäudebrände sowie der Brandopfer nach der Objekthauptgruppe dargestellt. Es kann eine nahezu idente Gewichtung bei der Anzahl der Gebäudebrände und der Anzahl der Brandopfer hinsichtlich der Objektnutzung erkannt werden.⁷⁹

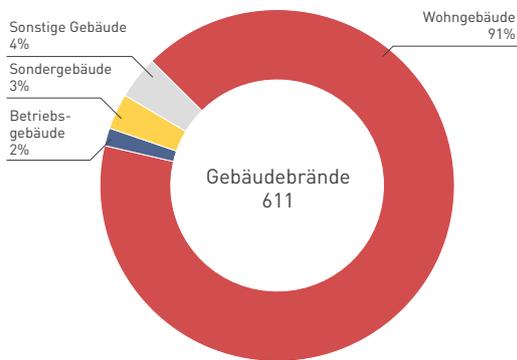


Abbildung 21: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Objekthauptgruppe 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 18. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

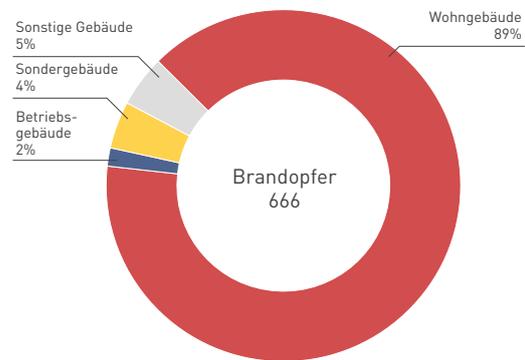


Abbildung 22: Aufteilung der Brandopfer nach der Objekthauptgruppe 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 20. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

Wie der folgenden Abbildung 23 entnommen werden kann, geht aus dem gesammelten Datenmaterial zudem hervor, dass pro Gebäudebrand ein Todesopfer in 95 Prozent, zwei Todesopfer in vier Prozent und mehr als zwei Todesopfer in einem Prozent der Fälle zu erwarten ist. Der Durchschnitt liegt bei 1,1 Toten pro Gebäudebrand.⁸⁰ Rauchgasvergiftungen stellen mit einem Anteil von 72 Prozent die häufigste Todesursache bei Gebäudebränden mit Todesfolge dar. Der Anteil an Personen, welche durch Verbrennungen verstarben, lag bei 17 Prozent. Bei elf Prozent

⁷⁸ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 18.

⁷⁹ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 18.

⁸⁰ Vgl. Giselbrecht, 2018, S. 18.

der Verunglückten konnte die Todesursache nicht direkt mit dem Brand in Verbindung gebracht werden, sie verstarben an sonstigen oder unbekanntem Ursachen.⁸¹ Der nachfolgenden Abbildung 24 können die Informationen zur Todesursache entnommen werden.



Abbildung 23: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Anzahl von Brandopfern je Brandereignis 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 18. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

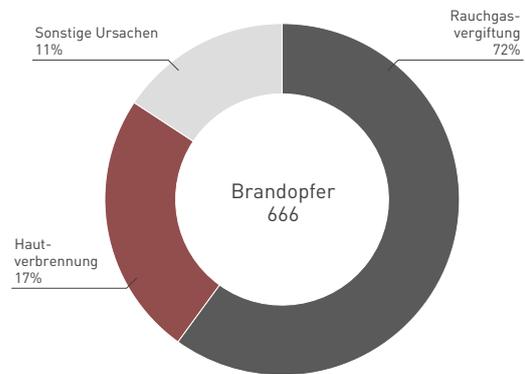


Abbildung 24: Aufteilung der Brandopfer nach der Todesursache 2006-2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Giselbrecht, 2013a, S. 20. | Giselbrecht, 2018, S. 17.)

4.4 Schadenssumme und Schadensfälle bei Bränden

Weiters kann beobachtet werden, dass die Höhe der Schadenssumme nicht mit der Höhe des Personenschadens mit Todesfolge korreliert. Die Opfer von Gebäudebränden stehen in der Regel mit relativ geringem Sachschaden im Wohn- und Schlafbereich (Wohnung, Hotel, Heim, etc.) in Verbindung. Der durchschnittliche Brandschaden eines Wohngebäudes (Sektor Zivil) beläuft sich nach den Erhebungen des Gesamtverbandes der Deutschen Sachversicherer (DGV) auf etwa 4.300 Euro. Der Multiplikationsfaktor eines durchschnittlichen Brandschadens im Sektor Industrie ist mit einem Wert zwischen zehn bis 100 anzusetzen.⁸² Als Beispiel seien die Ergebnisse der Brandschadenstatistik aus dem Jahr 2008 des Sektors Industrie mit einer Anzahl von 278 Brandereignissen bei einer Schadenssumme in der Höhe von 172,5 Mio. Euro (Schadenssumme rund 620.000 Euro pro Brandereignis) herausgenommen. Dem steht der Sektor Zivil mit 3.559 Brandereignissen bei einer

⁸¹ Vgl. Giselbrecht, 2013a, S. 20.

⁸² Vgl. Widetschek, 2015, S. 92f.

Schadenssumme in der Höhe von 79 Mio. Euro (Schadenssumme rund 22.000 Euro pro Brandereignis) gegenüber.⁸³

Der Autor der vorliegenden Arbeit möchte an dieser Stelle anmerken, dass die Höhe der Schadenssumme in der folgenden Abbildung 25 indexbereinigt dargestellt wird. Für dessen Ermittlung nach aktuellem Wert wurde der Baukostenindex für den Wohnhaus- und Siedlungsbau (Gesamtbaukosten), Basisjahr 2005 der Statistik Austria⁸⁴ angewandt.

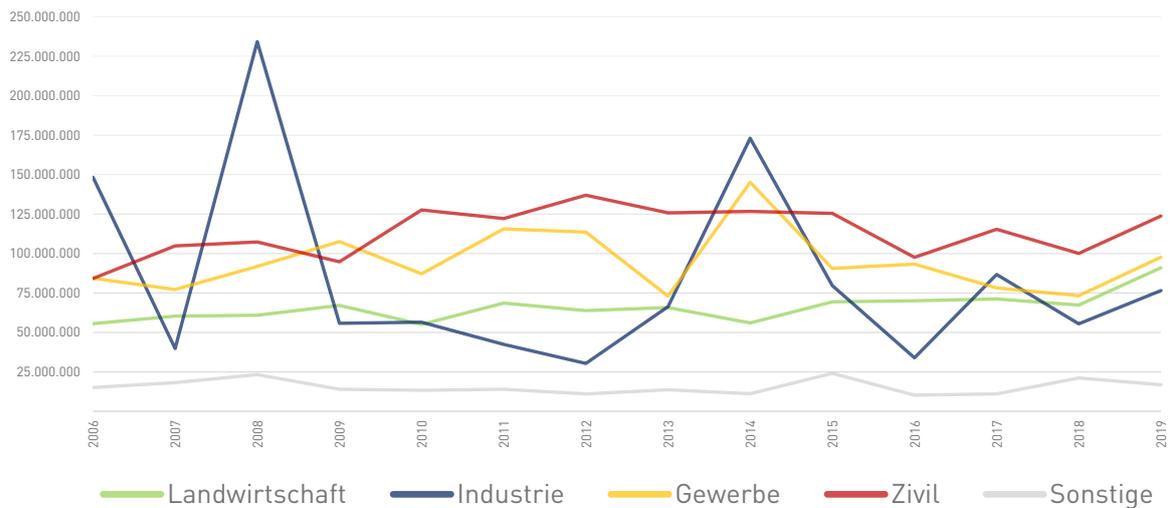


Abbildung 25: Entwicklung der Schadenssumme (indexbereinigt) nach Risikogruppe 2006 bis 2019
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 4.)

In der nachfolgenden Abbildung 26 kann die Anzahl der Schadensfälle in den definierten Risikobereichen abgelesen werden.

⁸³ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 4.

⁸⁴ Vgl. Statistik Austria, 2021b, S. 1ff.

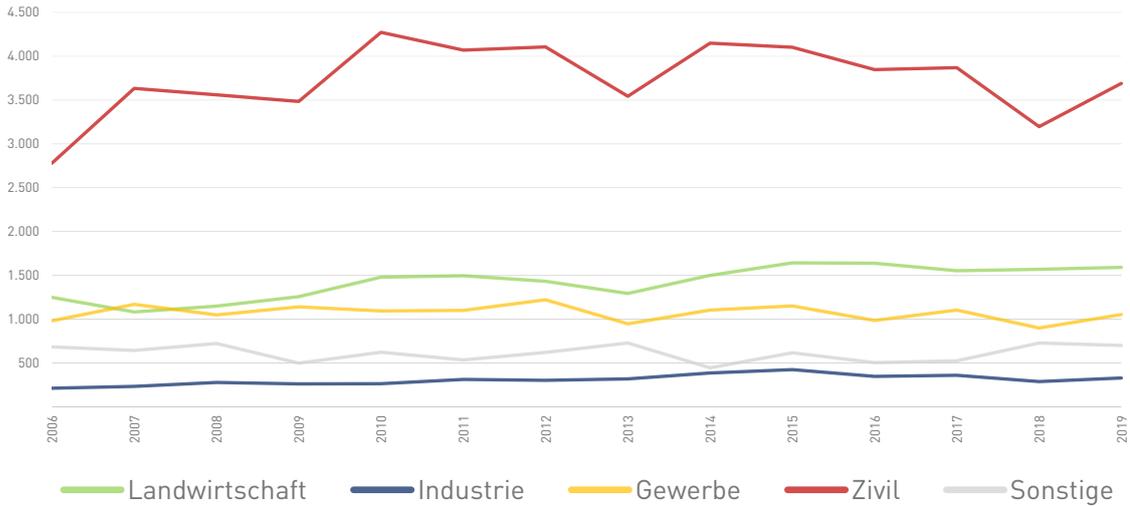


Abbildung 26: Entwicklung der Schadensfälle nach Risikogruppen 2006 bis 2019
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 4.)

4.5 Aktuelle Entwicklungen in der Brandschadenstatistik

Mit dem Inkrafttreten der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) im Jahr 2018 erfolgte eine Anonymisierung der für die Brandschadenstatistik erforderlichen Datengrundlage. Dies erschwerte bis verunmöglichte den Datenabgleich aus verschiedenen Quellen. Aus diesem Grund konnten im Bundesland Tirol bereits über 50 Prozent der Schadensfälle nicht mehr den ursächlichen Zündquellen zugeordnet werden.⁸⁵

Das Bundesland Kärnten erhebt seit dem Jahr 2017 keine statistischen Daten zu Brandschäden, weshalb in der Brandschadenstatistik für Österreich ein mehrjähriger Mittelwert für das Bundesland angewandt wurde.⁸⁶

Die Brandschadenstatistik zeigt einen sechs- bis siebenfachen Anstieg der Brandschäden im Vergleich zu den 1960er-Jahren. Insbesondere der Trend von Bauweisen mit überdimensioniert großen Brandabschnitten und die Verwendung von Materialien, die zu einer wesentlich höheren Brandbelastung führen, erfordert zielge-

⁸⁵ Vgl. Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, 2019, S. 5.

⁸⁶ Vgl. Die Österreichischen Brandverhütungsstellen, 2019, S. 1ff.

richtete Lösungen im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz. Es gilt die steigende Wertdichte (Wert pro m²) im Bereich aller Risikogruppen zu schützen und die durch Brände verursachten Verluste an Volksvermögen zu minimieren.⁸⁷

Für den Sektor Zivil wäre neben wichtiger Bewusstseinsbildung zum Thema Brandschutz die Steigerung des Sicherheitsniveaus durch eine festgelegte Mindestausstattung von Rauchwarnmeldern in Bestands-, Um- und Neubauten möglich. Die Zahl der Todesfälle infolge von Gebäudebränden könnte auf Basis einer Langfristanalyse der Brandverhütungsstelle Oberösterreich durch die effektiven und kostengünstigen Geräte um etwa ein Drittel reduziert werden. Der Rauchwarnmelder ist technisch nicht im Stande, die Brandentstehung zu verhindern, sorgt jedoch mithilfe des lauten akustischen Warnsignals für eine frühzeitige Erkennung.⁸⁸ In weiterer Folge könnte eine festgelegte Mindestausstattung an Maßnahmen der ersten Löschhilfe (beispielsweise tragbare Feuerlöscher und/oder Löschdecken) den Brand in der Entstehungsphase löschen. Laut Statistik verhindern Maßnahmen der Ersten und Erweiterten Löschhilfe bis zu 80 Prozent der kleinen bis mittleren Entstehungsbrände.⁸⁹

4.6 Ausblick Brandschadenstatistik

In Anbetracht der gestiegenen Bedeutung in der Erhebung, Sammlung, Zusammenführung und Auswertung von Daten (sogenanntes Tracking), wäre nach Ansicht des Autors der vorliegenden Arbeit, besonders im Bereich der Brandschäden ein möglichst minutiös statistisch erfasstes Ursachentracking gewinnbringend. Die daraus resultierende Steigerung, Optimierung und Effektivierung von präventiven, prospektiven und exekutiven Maßnahmen im baulichen, anlagentechnischen, organisa-

⁸⁷ Vgl. Widetschek, 2015, S. 95.

⁸⁸ Vgl. Schwabegger, 2021, 6.

⁸⁹ Vgl. Widetschek, 2021a, S. 1.

torischen und abwehrenden Brandschutz kann letzten Endes Leben retten. Ausführlich geführte Statistiken, wie aus den Bereichen Verkehr oder Kriminalität könnten als Referenz herangezogen werden.

Der erste wichtige Schritt wäre eine landesweite Vereinheitlichung und Schaffung von Standards beim Ursachentracking im Bereich der Brandschäden. Ein weiterer Punkt wäre die Zusammenführung der personalisierten Daten aller infolge eines Brandereignisses beteiligten Stellen, wie beispielsweise der Feuerwehr, Polizei, Versicherungsanstalten und Brandursachenermittlung in einer gesammelten Datenbank.

5. Brandschutzrechtliche Rahmenbedingungen in Österreich

Im folgenden Kapitel werden beginnend mit dem grafischen Aufbau des Rechts im europäischen Kontext die Ebenen und Institutionen im (bauordnungs-)rechtlichen Gefüge dargestellt sowie die für den Brandschutz relevanten Rahmenbedingungen der jeweiligen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen in Österreich mit einer allgemeinen Beschreibung aufgelistet.

5.1 Aufbau des Rechts im europäischen Kontext

Die nachstehende Abbildung 27 zeigt eine grafische Aufarbeitung zur Pyramide des Rechts im europäischen Kontext und soll die Lesbarkeit zur textlichen Beschreibung vereinfachen. Der Autor möchte an dieser Stelle anmerken, dass sich die recherchierte Literatur und Abbildung 27 des Unterkapitels 5.1 auf deutsche Rahmenbedingungen stützen und für die vorliegende Arbeit auf das österreichische Recht umgelegt wurde.

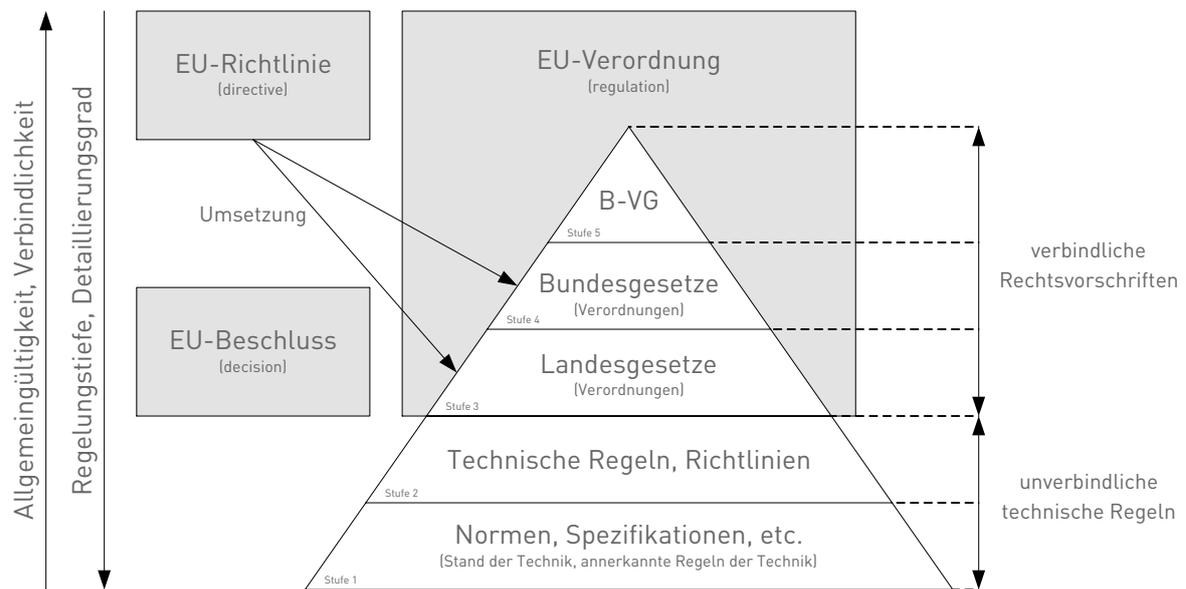


Abbildung 27: Pyramide des Rechts im europäischen Kontext
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Schnieder/ Schnieder, 2013, S. 593.)

In der Pyramide des Rechts im europäischen Kontext steht das Bundesverfassungsgesetz, als in Österreich geltendes Recht, an oberster Stelle (Stufe 5). Bundesgesetze (Stufe 4) und Landesgesetze (Stufe 3) müssen im Einklang gemäß der

Rangordnung Europäischer Richtlinien stehen.⁹⁰ Die Allgemeingültigkeit bzw. die Verbindlichkeit nimmt mit dem Ansteigen der Stufen stetig zu. Während beispielsweise die Einhaltung der Bauordnung für Wien (Stufe 3) und der angeschlossenen Wiener Bautechnikverordnung 2020 (ebenfalls Stufe 3) zwingend verbindlich ist, ist die Anwendung einer normativen Regelung (Stufe 1) nicht zwingend erforderlich. Die Anwendung von technischen Regeln bzw. Richtlinien (Stufe 2) ist zunächst verbindlich. Wird der Nachweis eines gleichwertigen oder höheren Schutzniveaus erbracht, kann von den Vorgaben abgewichen werden. Somit sollen Fortschritte und Optimierungen im Bauwesen berücksichtigt werden. Im Regelfall steigt auch die Gültigkeitsdauer der Dokumente mit dem Aufsteigen der Stufen stetig an. Normative Regelwerke (Stufe 1) unterliegen aufgrund des fortschreitenden Detaillierungsgrades bzw. der Regelungstiefe und der stetigen Weiterentwicklung einem höheren Überarbeitungsintervall und stehen damit dem allgemeingültigen B-VG (Stufe 5) in der Dauer entgegen.⁹¹

5.2 Inhaltlicher Aufbau des Rechts im europäischen Kontext

In diesem Unterkapitel werden die brandschutzrelevanten Rahmenbedingungen nach ihrer Verbindlichkeit absteigend beschrieben. In der Stufe der verbindlichen Regeln wird der Weg einer Gesetzesvorlage bis zur Verabschiedung von Bundes- und Landesgesetzen dargestellt. Darüber hinaus werden wichtige Gesetze und Verordnungen aufgelistet. In der Stufe der unverbindlichen Regeln werden die Institutionen vorgestellt und die Reihe der Regelwerke erläutert. Dabei wird das Österreichische Institut für Bautechnik, der Österreichische Bundesfeuerwehrverband, die Austrian Standards International, der Österreichische Verband für Elektrotechnik und der Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs beschrieben.

⁹⁰ Vgl. Schnieder/ Schnieder, 2013, S. 593.

⁹¹ Vgl. Hoffmann, 2018, S. 13.

5.2.1 EU-Verordnung - Europäische Bauproduktenverordnung

Die EU-Bauproduktenverordnung des Europäischen Parlaments und des Rates, zur EU-weiten Harmonisierung für die Vermarktung von Bauprodukten, ist am 01. Juli 2013 in Kraft getreten. Die darin enthaltenen Grundanforderungen an Bauwerke umfassen:

- die mechanische Festigkeit und die Standsicherheit,
- den Brandschutz,
- die Hygiene, die Gesundheit und den Umweltschutz,
- die Sicherheit und die Barrierefreiheit bei der Nutzung,
- den Schallschutz,
- die Energieeinsparung und den Wärmeschutz,
- die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen.

Unter dem Gesichtspunkt des Brandschutzes besteht beim Entwurf und der Ausführung von Bauwerken die Anforderung, dass im Brandfall:

- die Erhaltung der Tragfähigkeit für einen definierten Zeitraum gewährleistet ist,
- die größtmögliche Begrenzung bei der Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerks sowie auf benachbarte Gebäude gewährleistet ist,
- das unverletzte Verlassen aller Personen gewährleistet ist oder Maßnahmen zur Rettung aller Personen sichergestellt sind,
- die größtmögliche Sicherheit für Einsatzkräfte berücksichtigt wird.⁹²

5.2.2 Bundesgesetze im rechtlichen Gefüge (Stufe 4)

Der Weg zur Verabschiedung eines Bundesgesetzes besteht aus mehreren Schritten. Die Gesetzesvorlage (dazu zählen Regierungsvorlagen, selbstständige Anträge, Volksbegehren und Gesetzesanträge des Bundesrates) langt im Nationalrat ein und

⁹² Vgl. EU-Bauproduktenverordnung (BPV) Nr. 305/2011.

wird an einen Ausschuss zugewiesen. Im Ausschuss wird über den Gesetzesvorschlag vorberaten und zur Berichterstattung an das Plenum weitergegeben. Nach der anschließenden Debatte im Plenum kommt es zur Abstimmung über die Annahme des Gesetzesvorschlags. Bei Annahme beschließt der Nationalrat das Gesetz. Erfolgt nach der Bekanntgabe kein Einspruch des Bundesrates, kommt es zur Beurkundung, Gegenzeichnung und Kundmachung im Bundesgesetzblatt.⁹³

Auf der Bundesebene sind es hinsichtlich des vorbeugenden Brand- und Explosionsschutzes vor allem nachfolgend aufgezählte Gesetze und Verordnungen:

- Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994)
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)
 - Arbeitsstättenverordnung (AStV)
 - Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung (AAV)
 - Bauarbeiterschutzverordnung (BauV)
- Elektrotechnikgesetz 1992 (ETG 1992)
 - Elektrotechnikverordnung 2020 (ETV 2020)
- Seilbahngesetz 2003 (SeilbG 2003)

Diese Bundesgesetze beinhalten allgemeine und konkrete Bestimmungen zum Brand- und Explosionsschutz sowie Vorkehrungen zur Brandbekämpfung.

Die Gewerbeordnung sieht eine Genehmigung der Betriebsanlagen unter gewissen Voraussetzungen vor. Im Betriebsanlagengenehmigungsverfahren werden erforderliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung in baulicher, organisatorischer und technischer Art festgelegt.

Gemäß der Arbeitnehmerschutzgesetzgebung liegt die Verantwortung hinsichtlich des betrieblichen Brandschutzes zum Schutz der Arbeitnehmer beim Arbeitgeber. Dabei müssen Arbeitsstätten Schutz vor Gefahren, Vorsorge zu Flucht- und Evakuierungsmöglichkeiten sowie Maßnahmen zur Gefahrenverhütung gewährleisten.⁹⁴

⁹³ Vgl. Parlament Republik Österreich, 2021a, <https://www.parlament.gv.at/PERK/GES/WEG/>, Stand vom 17.10.2021.

⁹⁴ Vgl. Widetschek, 2020c, S. 1ff.

5.2.3 Landesgesetze im rechtlichen Gefüge (Stufe 3)

Der Weg zur Verabschiedung eines Landesgesetzes entspricht im Wesentlichen dem eines Bundesgesetzes. Erfolgt nach der Bekanntgabe kein Einspruch, kommt es zur Beurkundung, Gegenzeichnung und Kundmachung im Landesgesetzblatt durch den Landeshauptmann.⁹⁵

Auf der Landesebene sind es hinsichtlich baurechtlicher Rahmenbedingungen vor allem nachfolgend aufgezählte präskriptive Gesetze und Verordnungen am Beispiel Wiens:

- Bauordnung für Wien (BO für Wien)
 - Wiener Bautechnikverordnung 2020 (WBTv 2020)
- Wiener Garagengesetz 2008 (WGarG 2008)
 - Verordnung zur Durchführung des Wiener Garagengesetzes 2008

Gemäß dem Landesrecht des jeweiligen Bundeslandes liegt die Verpflichtung des vorbeugenden Brandschutzes für die Instandhaltung des baurechtlich genehmigten Zustands beim Eigentümer. Der Vollzug der Baugesetzgebung fällt in den Kompetenzbereich der Gemeindeorgane und zielt auf die Sicherheit und einwandfreie technische Beschaffenheit von Bauwerken ab. Die unterschiedlichen technischen Bauvorschriften wurden im Sinne österreichweiter harmonisierter technischer Regelwerke weitgehend reduziert und durch die Einführung der OIB-Richtlinien ersetzt. Diese Richtlinien wurden infolge von Verordnungsermächtigungen in den Landesbaugesetzen eingeführt.⁹⁶

Auf der Landesebene sind es hinsichtlich brandschutzrechtlicher Rahmenbedingungen vor allem nachfolgend aufgezählte Gesetze und Verordnungen am Beispiel Wiens:

- Wiener Feuerpolizeigesetz 2015 (WFPoLG 2015)
 - Wiener Feuerpolizeiverordnung 2016 (WFPoLV 2016)

⁹⁵ Vgl. Parlament Republik Österreich, 2021b, <https://www.parlament.gv.at/PERK/BOE/LT/>, Stand vom 17.10.2021.

⁹⁶ Vgl. Widetschek, 2020b, S. 2f.

- Wiener Feuerwehrgesetz (W-FWG)
- Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998 (W-BedSchG 1998)
 - Wiener Brandschutz-Verordnung (W-BrandSchV)
- Wiener Veranstaltungsgesetz 2020 (Wr. VG)

Der Vollzug der Feuerpolizeigesetzgebung fällt in den Kompetenzbereich der Gemeindeorgane und umfasst die Vorschriften zur prospektiven Brandverhütung, präventiven und exekutiven Brandbekämpfung sowie Maßnahmen nach einem Brandgeschehen. Die Feuerbeschau stellt eine Maßnahme des vorbeugenden Brandschutzes dar. Anhand der unterschiedlichen Überprüfungsintervalle zur Feuerbeschau, welche in keinem Bundesland ident sind, können die länderspezifischen Unterschiede in der Gesetzgebung erkannt werden. Die Bundeshauptstadt Wien wickelt als einziges Bundesland die Feuerbeschau auf Basis einer magistratsinternen Übereinkunft bei besonders brandgefährdeten Objekten im Abstand von 5 Jahren ab.

Das Veranstaltungsrecht regelt die Kriterien (dazu zählen Lage, Beschaffenheit, Einrichtung und Betrieb) zur Durchführung von Veranstaltungen. Neben der Einhaltung des aktuellen Stands der Technik wird die kontinuierliche Überprüfung durch befugte Personen festgelegt.⁹⁷

5.2.4 Technische Regeln, Richtlinien im rechtlichen Gefüge (Stufe 2)

Technische Regeln und Richtlinien definieren den Stand der Technik.⁹⁸

Der Stand der Technik wird in der ÖVE/ÖNORM EN 45020 folgend definiert: „*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*“.⁹⁹

⁹⁷ Vgl. Widetschek, 2020b, S. 1ff.

⁹⁸ Vgl. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2021a, <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien-ausgaben>, Stand vom 13.10.2021.

⁹⁹ ÖVE/ÖNORM EN 45020, 2007, S. 20.

Die Werke sind als „unverbindliche“ Empfehlungen zu charakterisieren, die folglich nur dann gelten, wenn sie vertraglich vereinbart wurden. Sie werden oftmals vom Gesetzgeber für verbindlich erklärt, wodurch sie Gesetzesrang erlangen. Ist der Inhalt der Werke als allgemein anerkannte Regeln der Technik einzuordnen, ist dessen Anwendung und Einhaltung allerdings verbindlich.^{100 101}

Die anerkannten Regeln der Technik werden in der ÖVE/ÖNORM EN 45020 folgend definiert: „*technische Festlegung, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird*“.¹⁰²

In der Brandschutz- und Sicherheitsfibel 2022 des Brandschutzforums Austria werden mit Stand Juli 2021 auf dem Sektor Brandschutz und Sicherheit 44 technische Richtlinien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und den Brandverhütungsstellen, vier technische Regeln sowie die Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik aufgelistet.¹⁰³

5.2.4.1 Österreichisches Institut für Bautechnik

Die österreichischen Bundesländer schlossen im Jahr 1993, vor dem Inkrafttreten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) und dem Beitritt in die Europäische Union, die *Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über die Zusammenarbeit im Bauwesen* ab, um die Bauproduktrichtlinie im Landesrecht umzusetzen und eine Institution für die Umsetzung zu errichten. Aus dieser Vereinbarung ging das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) hervor, welches seither zahlreiche Aufgaben für die Bundesländer übernimmt. Zu den Kernaufgaben des Österreichischen Instituts für Bautechnik zählen die Zulassung von Bauprodukten,

¹⁰⁰ Vgl. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2021a, <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien-ausgaben>, Stand vom 13.10.2021.

¹⁰¹ Vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2021b, <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/service/trvb-ak/>, Stand vom 13.10.2021.

¹⁰² ÖVE/ÖNORM EN 45020, 2007, S. 19.

¹⁰³ Vgl. Widetschek, 2021c, S. 109ff.

die Vertretung der Interessen der Bundesländer in europäischen Gremien, die Koordinierung verschiedenster Aufgaben im Baubereich und die Harmonisierung der Bauvorschriften.¹⁰⁴

Konzept leistungsorientierter bautechnischer Vorschriften

Das vom Österreichischen Institut für Bautechnik geschaffene *Konzept leistungsorientierter bautechnischer Vorschriften* zielt auf die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften in Österreich ab. Es wird in drei Ebenen gegliedert. Die Ebene 1 umfasst die zielorientierten Anforderungen, welche in Gesetzen und Verordnungen festgelegt sind. Die Ebene 2 bildet technische Anforderungen, welche die OIB-Richtlinien beinhalten, ab. Die Ebene 3 legt die Methoden und Lösungen, welche in Normen und anderen technischen Regelwerken definiert sind, fest.¹⁰⁵ Die folgende Abbildung 28 stellt das zuvor beschriebene Konzept grafisch dar.

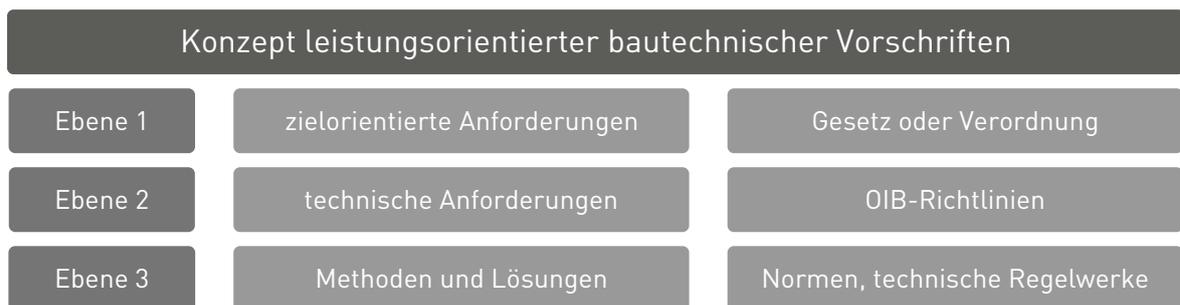


Abbildung 28: Konzept leistungsorientierter bautechnischer Vorschriften
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Schlossnickel, 2015, S. 28.)

Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik

Das Österreichische Institut für Bautechnik ist Herausgeber der OIB-Richtlinien, welche auf die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften in Österreich abzielt. Da die Baugesetzgebung in Österreich Ländersache ist, können die Richtlinien im jeweiligen Bundesland in deren Bauordnung für verbindlich erklärt werden. Die

¹⁰⁴ Vgl. Mikulits, 2018, S. 6f.

¹⁰⁵ Vgl. Schlossnickel, 2015, S. 28.

OIB-Richtlinien wurden zuletzt am 12.04.2019 nach dem Beschluss der Generalversammlung veröffentlicht und den Bundesländern zur Verfügung gestellt. Die Novelle beinhaltet die folgenden Werke:

- OIB-Richtlinie 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit,
- OIB-Richtlinie 2 Brandschutz,
 - OIB-Richtlinie 2.1 Brandschutz bei Betriebsbauten,
 - OIB-Richtlinie 2.2 Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks,
 - OIB-Richtlinie 2.3 Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m,
- OIB-Richtlinie 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz,
- OIB-Richtlinie 4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit,
- OIB-Richtlinie 5 Schallschutz,
- OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz.¹⁰⁶

Die Bundesländer Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Tirol und Wien haben die aktuellen OIB-Richtlinien 2019 für verbindlich erklärt. In Salzburg und Vorarlberg sind bis dato die OIB-Richtlinien 2019 teilweise und 2015 in Kraft. In der Regel werden Übergangsbestimmungen bis zur Verbindlichkeit der OIB-Richtlinien festgelegt.¹⁰⁷ In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Bundesländer, das Datum des Inkrafttretens der jeweiligen OIB-Richtlinie und deren Fassung angeführt.

¹⁰⁶ Vgl. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2021a, <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien-ausgaben>, Stand vom 24.09.2021.

¹⁰⁷ Vgl. Österreichisches Institut für Bautechnik, 2021b, <https://www.oib.or.at/de/inkrafttreten-2019>, Stand vom 24.09.2021.

Bundesland	Inkrafttreten der OIB-Richtlinien 1 bis 5	Fassung	Inkrafttreten der OIB-Richtlinien 6	Fassung
Burgenland	10. April 2021	2019	10. April 2021	2019
Kärnten	12. September 2020	2019	12. September 2020	2019
Niederösterreich	01. Juli 2021	2019	01. Juli 2021	2019
Oberösterreich	01. September 2020	2019	01. September 2020	2019
Salzburg	01. Oktober 2021	2019	01. Juli 2016	2015
Steiermark	01. September 2020	2019	01. September 2020	2019
Tirol	01. Juni 2020	2019	01. Juni 2020	2019
Vorarlberg	01. Jänner 2017	2015	01. Jänner 2017	2015
Wien	01. Februar 2020	2019	01. Februar 2020	2019

Tabelle 8: Inkrafttreten der OIB-Richtlinien in der geltenden Fassung
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an <https://www.oib.or.at/de/inkrafttreten-2019>)

Jedes Bundesland folgt mit dem Inkrafttreten der OIB-Richtlinie indirekt der Vereinbarung zur Harmonisierung von bautechnischen Vorschriften in Österreich. Dennoch bestehen bis dato große Unterschiede in den Baugesetzen aller neun Bundesländer.¹⁰⁸

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die in den landesrechtlichen Bestimmungen für verbindlich erklärten OIB-Richtlinie in der jeweils gültigen Fassung abgebildet.

¹⁰⁸ Vgl. Mikulits, 2013, S. 4.

OIB-RL	Bgld	Ktn	NÖ	OÖ	Sbg	Stmk	T	Vbg	W
OIB-330.1-002/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.1-004/19	-	2019	-	-	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.2-012/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.2-020/19	-	2019	-	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.2-013/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.2-014/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.2-015/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.3-007/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.4-020/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.5-002/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2015	2019
OIB-330.6-026/19	2019	2019	2019	2019	2015	2019	2019	2015	2019
OIB-330.6-028/19	2019	2019	-	2019	-	2019	2019	2015	2019
OIB-330.6-005/18	-	2018	-	2018	-	2018	-	2014	-
OIB-330-001/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	-	2019
OIB-330-002/19	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	-	2019

Tabelle 9: Inkrafttreten der OIB-Richtlinien und angeschlossenen Dokumente

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Bgld. BauVO 2008 | K-BTV 2019 | NÖ BTV 2014 | Oö. BauTV 2013 | S.BTV | StBTV 2020 | TBV 2016 | BTV | WBTV 2020)

5.2.4.2 Österreichischer Bundesfeuerwehrverband

Der Österreichische Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV) ist der Dachverband aller Landesfeuerwehrverbände und Bereichsfeuerwehrverbände sowie deren Berufs-, Betriebs- und Freiwilligen Feuerwehren der neun Bundesländer Österreichs. Neben der landesweiten Koordinierung in den Bereichen Organisation, Ausbildung, Technik und Ausrüstung im österreichischen Feuerwehrwesen, werden Richtlinien vom ÖBFV erarbeitet und herausgegeben.¹⁰⁹ Die folgende Abbildung 29 stellt die Struktur des österreichischen Feuerwehrwesens dar.

¹⁰⁹ Vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2021a, <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/homepage-oebfv-2/oebfv/>, Stand vom 04.10.2021.

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV)

Landesfeuerwehrverbände (LFV)
Bgld. / Ktn. / NÖ / OÖ / Sbg. / Stmk. / T / Vbg. / W

Bereichsfeuerwehrverbände (BFV)

Berufsfeuerwehren

Betriebsfeuerwehren

Freiwillige Feuerwehren

Abbildung 29: Organisation des ÖBFV

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Freiwillige Feuerwehr Floing, 2021, <https://www.ff-floing.at/feuerwehrwesen/organisation/>)

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz

Die Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz (TRVB) werden vom Österreichischen Bundesfeuerwehrverband unter Mitwirkung der Brandverhütungsstellen (BV) erarbeitet, herausgegeben und vertrieben. Die Werke bilden die anerkannten Regeln der Technik im Bereich Brandschutz ab und werden als Grundlage für die Planung und Ausführung beim vorbeugenden Brandschutz herangezogen. Die Erarbeitung der Richtlinien wird von Sachkundigen des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB), des Austrian Standards International (ASI), des Österreichischen Verbands für Elektrotechnik (OVE) sowie des Verbands der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) begleitet. Auch wenn die Richtlinien gesetzlich nicht verbindlich sind, wird in einigen Landesgesetzen Bezug auf die TRVB genommen.¹¹⁰ Mit Stand 06. Oktober 2021 konnten 52 TRVB-Richtlinien, wovon 13 Richtlinien zurückgezogen wurden, käuflich erworben werden.¹¹¹ Die TRVB werden in folgende Bereiche gegliedert:

- A Allgemein,
- B Baulich,

¹¹⁰ Vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2021b, <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/service/trvb-ak/>, Stand vom 02.10.2021.

¹¹¹ Vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2021c, <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/webshop-oebfv/trvb-uebersicht/>, Stand vom 06.10.2021.

- C Chemie,
- E Elektro,
- F Feuer,
- H Heizung,
- N Nutzung,
- O Organisation,
- S Installation.¹¹²

Richtlinien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes

Die Richtlinien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes (ÖBFV-RL) werden vom Österreichischen Bundesfeuerwehrverband vor allem zum Schutz der Einsatzkräfte erarbeitet, herausgegeben und vertrieben. Auch wenn die Richtlinien gesetzlich nicht verbindlich sind, besitzen sie relevanten Charakter im Betriebsbrandschutz und werden daher bei der Umsetzung des Brandschutzes berücksichtigt.¹¹³ Mit Stand 06. Oktober 2021 konnten 98 ÖBFV-Richtlinien und 33 Infoblätter käuflich erworben werden.¹¹⁴ Die ÖBFV-Richtlinien werden in folgende Bereiche gegliedert:

- A Allgemeine,
- AU Ausbildung (ÖBFV intern),
- B BtF und Betriebsbrandschutz,
- BF Berufsfeuerwehr,
- E Einsätze,
- ET Elektrotechnik, elektrische Einsätze,
- FA Fahrzeuge und Anhänger,
- FH Feuerwehrhäuser,
- GA Geräte und Ausrüstung,
- GP Geräteprüfung,
- H History,

¹¹² Vgl. Gruber, 2020, S. 1.

¹¹³ Vgl. Widetschek, 2020b, S. 4.

¹¹⁴ Vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2021d, <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/webshop-oeffv/webshop-oeffv-richtlinien/>, Stand vom 06.10.2021.

- I Intern ÖBFV & LFV,
- KS Körperschutz und Schutzbekleidung,
- O Organisation und Recht,
- S Sanitätsdienst,
- VB Vorbeugender Brandschutz.¹¹⁵

5.2.5 Normen, Spezifikationen im rechtlichen Gefüge (Stufe 1)

Normen und Spezifikationen (technische Konkretisierungen) definieren den Stand der Technik. Die Werke sind als „unverbindliche“ Empfehlungen zu charakterisieren, die folglich nur dann gelten, wenn sie vertraglich vereinbart wurden. Ist der Inhalt der Werke als allgemein anerkannte Regeln der Technik einzuordnen, ist dessen Anwendung und Einhaltung allerdings verbindlich. Dies gilt für nationale ÖNORMEN, übernommene Europäische Normen (EN), übernommene Internationale Normen (ISO) und übernommene ausländische Normen (beispielsweise DIN).¹¹⁶

In der Brandschutz- und Sicherheitsfibel 2022 des Brandschutzforums Austria werden mit Stand Juli 2021 auf dem Sektor Brandschutz und Sicherheit 262 Europäische Normen und Normenentwürfe, 99 Österreichische Normen und Normenentwürfe, 27 Österreichische Normen des Österreichischen Verbands für Elektrotechnik und acht Deutsche Normen aufgelistet.¹¹⁷

5.2.5.1 Austrian Standards International

Austrian Standards International (ASI) ist das österreichische Normungsinstitut und Herausgeber der Österreichischen Normen (ÖNORM). Die Organisation steht

¹¹⁵ Vgl. Gruber, 2020, S. 1.

¹¹⁶ Vgl. Ellmer, 2014, S. 8.

¹¹⁷ Vgl. Widetschek, 2021c, S. 100ff.

für Standardisierung und Innovation und setzt diese mithilfe von Partnern auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene um.¹¹⁸

Eine Norm bzw. ÖNORM ist eine unter Mitwirkung von Wissenschaft, Technik und Praxis erstellte Empfehlung, welche öffentlich zugänglich ist und in einem international anerkannten Verfahren erstellt wird. Normen sind in Österreich gesetzlich nicht verbindlich, jedoch wird in einigen Gesetzen Bezug auf ÖNORMEN genommen.¹¹⁹ Mit Stand 16. Oktober 2021 konnten 21.081 gültige ÖNORMEN käuflich erworben werden. Der Anteil rein nationaler ÖNORMEN belief sich auf 6,85 Prozent, der Anteil Europäischer Normen auf 92,03 Prozent.¹²⁰ In der folgenden Tabelle 10, werden die Arten der ÖNORMEN dargestellt:

118 Vgl. Austrian Standards International, 2021a, <https://www.austrian-standards.at/de/wir-unser-netzwerk/wer-wir-sind>, Stand vom 04.10.2021.

119 Vgl. Ellmer, 2014, S. 4f.

120 Vgl. Austrian Standards International, 2021b, <https://shop.austrian-standards.at/search/FastSearch.action>, Stand vom 16.10.2021.

Bezeichnung	Kennzeichnung	Anwendungsgebiet	Beschreibung / Kategorie
ÖNORM	EN ISO	Internat./ EU/AT	Internationale Normen, welche in das europäische Normenwerk und in weiterer Folge in das österreichische Normenwerk unverändert übernommen werden müssen.
	EN	EU/AT	Europäische Normen, welche in das österreichische Normenwerk unverändert übernommen werden müssen.
	ISO	Internat./ AT	Internationale Normen, welche in das österreichische Normenwerk unverändert übernommen werden können.
	DIN	DE/AT	Deutsche Normen, welche in das österreichische Normenwerk unverändert übernommen werden können.
	A	AT	Allgemeine Normen
	B		Bauwesen
	C		Chemie
	D		Dienstleistungen
	E		Elektrotechnik
	F		Feuerlösch- und Rettungswesen
	G		Grundstoffe
	H		Haustechnik
	K		Krankenhauseinrichtungen und Gesundheitswesen
	L		Land- und Forstwirtschaft
	M		Maschinenbau
	N		Nahrungsmittel
	O		Optik
	S		Sonstige Normengebiete
	V		Verkehrswesen
Z	Arbeitssicherheitstechnik		
ÖVE/ÖNORM E			Österreichische Normen, welche auf dem Gebiet der Elektrotechnik durch den Österreichischen Verband für Elektrotechnik (OVE) und Austrian Standards International (ASI) erstellt wurden.

Tabelle 10: Die Arten der ÖNORMEN

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Ellmer, 2014, S. 6.)

5.2.5.2 Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Der Österreichische Verband für Elektrotechnik (OVE) bietet für Partner aus der Wirtschaft (beispielsweise Energieversorgungsunternehmen), der Wissenschaft (beispielsweise Forschungszentren) und dem Feld der Anwender (beispielsweise Interessenten) auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Informationstechnologie, eine Plattform für den Austausch. Das primäre Aufgabengebiet ist neben der Zerti-

fizierung die Erarbeitung von Standards im Bereich der Elektrotechnik. Dazu werden OVE-Normen, OVE-Beiblätter, OVE-Richtlinien und OVE-Fachinformationen gezählt.¹²¹ Mit Stand 06. Oktober 2021 konnten 6.398 OVE-Normen, 40 gültige OVE-Richtlinien und 49 gültige OVE-Fachinformationen käuflich erworben werden.¹²² Die folgende Abbildung 30 stellt die Struktur der veröffentlichten Dokumente von OVE Standardisation dar.

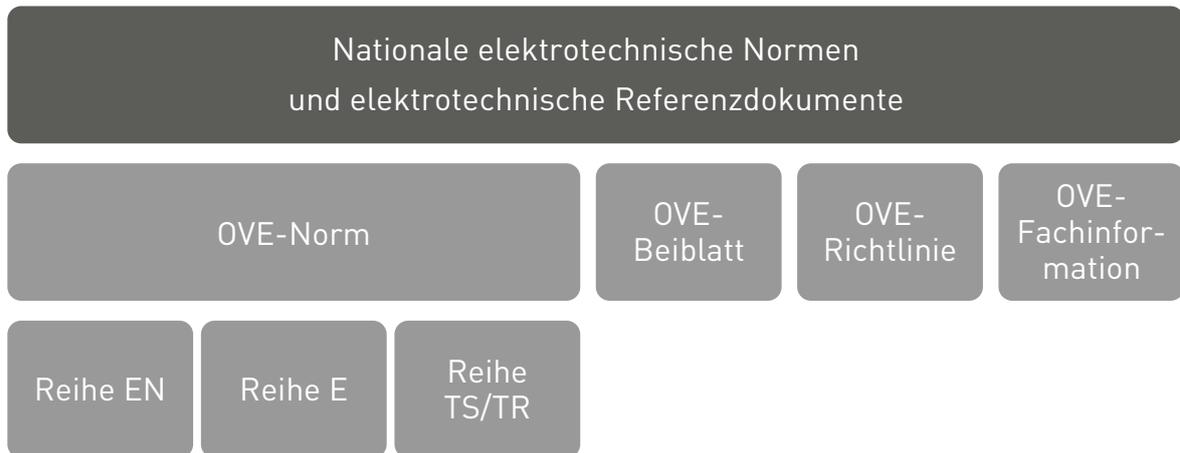


Abbildung 30: Dokumente von OVE Standardisation

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 2021, <https://www.ove.at/ove-standardization/elektrotechnische-normung/dokumente-von-ove-standardization>)

5.2.5.3 Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs

Der Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) tritt im Interesse der privaten Österreichischen Versicherungsunternehmen auf. Zu den wichtigsten Aufgabengebieten zählen die Unterstützung und Beratung bei rechtlichen, steuerlichen, wirtschaftlichen und internationalen Sachverhalten. Weiters werden Musterbedingungen, Musterklauseln, Empfehlungen und Leitfäden im Bereich Lebens-, Unfall- sowie Schadenversicherung erarbeitet und veröffentlicht.¹²³

¹²¹ Vgl. OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 2021a, <https://www.ove.at/ove-network/ueber-uns>, Stand vom 03.10.2021.

¹²² Vgl. OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 2021b, <https://www.ove.at/shop/>, Stand vom 03.10.2021.

¹²³ Vgl. Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs, 2021, <https://www.vvo.at/vvo/vvo.nsf/sysPages/VVO.html>, Stand vom 03.10.2021.

6. Brandschutzrechtliche Bestimmungen beim Einsatz von Holz in Österreich

Im Kapitel 5 wurde auf die in Österreich geltenden Rahmenbedingungen und die herausgebenden Institutionen eingegangen. Im folgenden Kapitel werden die brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf den Einsatz von Holz und/oder Holzwerkstoffen im Hochbau näher analysiert. Im ersten Unterkapitel werden die Bundesgesetze in Bezug auf die Holzbauweise untersucht. Anschließend stehen die Landesgesetze und deren Abweichungen von der OIB-Richtlinie 2 im Mittelpunkt der Analyse. Im darauffolgenden Unterkapitel wird die OIB-Richtlinie 2, 2.3 und der dazugehörige Leitfaden hinsichtlich des Einsatzes von Holz nachgegangen. Den Abschluss bilden weitere Richtlinien in Bezug auf den Holzbau.

6.1 Die Bundesgesetzgebung in Bezug auf den Holzbau

Gemäß Artikel 15a Abs 1 B-VG können Bund und Länder Vereinbarungen über Angelegenheiten ihres jeweiligen Wirkungsbereiches schließen. Werden die Vereinbarungen im Namen des Bundes getroffen, obliegt die Verantwortung der Bundesregierung oder den Bundesministern. Gemäß Artikel 15a Abs 2 sind auch Vereinbarungen unter den Ländern möglich, allerdings gelten diese ausschließlich in deren selbstständigen Wirkungsbereich. Die getroffenen Vereinbarungen müssen der Bundesregierung zur Kenntnis gebracht werden.¹²⁴

Die Landeshauptmänner der neun Bundesländer Österreichs beschlossen am 29. April 2005 die *Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über die Harmonisierung bautechnischer Vorschriften*. Diese Vereinbarung trat wegen der fehlenden Zustimmung einiger Landtage offiziell nie in Kraft, wurde allerdings als Grundlage für die Schaffung der OIB-Richtlinien herangezogen.¹²⁵ Auf den Abschnitt 3 mit dem Titel *Brandschutz* wird im folgenden Unterkapitel 6.2 näher eingegangen.

¹²⁴ Vgl. Bundesverfassungsgesetz (B-VG) BGBl. Nr. 1/1930 idF. BGBl. I Nr. 107/2021.

¹²⁵ Vgl. Mikulits, 2018, S. 9.

Jene Gesetzgebungskompetenzen, die laut dem B-VG nicht ausdrücklich dem Bund zugeordnet sind, fallen in den Kompetenzbereich der Länder. Dies betrifft unter anderem die Bereiche Baurecht, Wohnbauförderung, Raumordnung sowie Natur- und Landschaftsschutz.¹²⁶

Anhand des Regierungsprogramms 2020-2024 kann abgelesen werden, dass Bauen mit Holz in den gesellschaftspolitischen Fokus gelangt. Folgende Punkte wurden aufgenommen:

- *„Forcierung des Holzbaus und ökologischer Baumaterialien*
 - *Anpassung der Baunormen und Vereinbarungen mit den Ländern zur Veränderung der Bauordnungen und Förderinstrumente*
 - *Vorbildwirkung der öffentlichen Hand in ihren zu errichtenden Gebäuden und Schwerpunkt Holzbauforschung*
- *Forcierung von Holzbau, insbesondere Bundesgebäude (z. B. Schulen) verstärkt aus Holz errichten“* (Bundeskanzleramt Österreich, 2020, S. 77ff.)

6.2 Die Landesgesetzgebung in Bezug auf den Holzbau

Die Baugesetzgebung fällt in den Kompetenzbereich der Bundesländer, die von der Landesregierung auf dem Verordnungsweg erlassen und bei Bedarf novelliert wird. Folglich sind in Österreich neun unterschiedliche Bauvorschriften mit zahlreichen Gesetzen und Verordnungen in Kraft. Das von den Bundesländern errichtete Österreichische Institut für Bautechnik erarbeitete die OIB-Richtlinien zur Harmonisierung der Bauvorschriften. Über den Verordnungsweg fanden die OIB-Richtlinien Eingang in die Gesetzgebung der jeweiligen Bundesländer. Dennoch weichen Bauvorschriften einiger Bundesländer, mit der Schaffung bestimmter Ausnahmen, von den Vorgaben der OIB-Richtlinien ab.¹²⁷

¹²⁶ Vgl. Parlament Republik Österreich, 2021c, <https://www.parlament.gv.at/PERK/BOE/PR>, Stand vom 30.10.2021.

¹²⁷ Vgl. [oesterreich.gv.at](https://www.oesterreich.gv.at), 2021, https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/bauen/Seite.2260200.html, Stand vom 22.11.2021.

Abweichungen der Landesgesetze von der OIB-Richtlinie 2

Die folgende Tabelle 11 stellt die für die Holzbauweise relevanten Abweichungen der jeweiligen Landesgesetzgebung von der OIB-Richtlinie 2 dar.

Bundesland	Geltende Fassung der OIB-Richtlinien 1 bis 5	Abweichung Holzbauweise
Burgenland	2019	keine
Kärnten	2019	„R 60 anstatt R 90“ GK 5 ≤ 6 Geschoße + weitere
Niederösterreich	2019	keine
Oberösterreich	2019	keine
Salzburg	2019	„R 60 anstatt R 90“ GK 5 ≤ 6 Geschoße
Steiermark	2019	„R 60 anstatt R 90“ GK 5 ≤ 6 Geschoße
Tirol	2019	„R 60 anstatt R 90“ GK 5 ≤ 6 Geschoße
Vorarlberg	2015	„R 60 anstatt R 90“ GK 5 ≤ 6 Geschoße
Wien	2019	keine

Tabelle 11: Für die Holzbauweise relevante Abweichungen von der OIB-330.2-012/19

(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Bgld. BauVO 2008 | K-BTV 2019 | NÖ BTV 2014 | Oö. BauTV 2013 | S.BTV | StBTV 2020 | TBV 2016 | BTV | WBTB 2020)

Nachstehend werden die für die Holzbauweise relevanten Abweichungen in den Bauvorschriften der jeweiligen Bundesländer näher betrachtet.

Gemäß § 2 Abs 1 K-BTV 2019 kann die Dacheindeckung einer baulichen Anlage aus Gründen des Landschaftsbildes in Holz erfolgen.¹²⁸

Bei Wohnbauten der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen genügen tragende Bauteile in sonstigen oberirdischen Geschoßen, Trennwände in oberirdischen Geschoßen und Trenndecken über sonstigen oberirdischen Geschoßen mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten, wenn das Gebäude freistehend, an mindestens drei Seiten auf eigenem Grund oder von Ver-

¹²⁸ Vgl. Kärntner Bautechnikverordnung 2019 (K-BTV 2019) LGBl. Nr. 74/2020.

kehrflächen für die Brandbekämpfung von außen zugänglich ist. Dies ist in der folgenden Landesgesetzgebung verankert: K-BV, BauTG 2015, StBTV 2020, TBV 2016 und BTV.^{129 130 131 132 133}

Darüber hinaus genügen bei Wohnbauten der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen, tragende Bauteile und Trennwände in den beiden obersten Geschoßen, mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten, ohne dass alle sonstigen oberirdischen Geschoße einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten und nicht brennbarer Ausführung (Klassifikation A2) entsprechen, wenn das Gebäude freistehend, an mindestens drei Seiten auf eigenem Grund oder von Verkehrsflächen für die Brandbekämpfung von außen zugänglich ist. Dies ist in der folgenden Landesgesetzgebung verankert: StBTV 2020 und TBV 2016.¹³⁴

135

Auch wenn die Abweichungen der Landesgesetze zu der OIB-Richtlinie 2 nicht zahlreich erscheinen, stellen sie gerade für den mehrgeschoßigen Wohnbau in Holzbauweise, unter bestimmten Voraussetzungen, eine erhebliche Erleichterung in der Errichtung dar.

Weitere landesspezifische Bauvorschriften

Nachfolgend werden individuelle Bestimmungen beim Bauen mit Holz oder Holzwerkstoffen in der Landesgesetzgebung dargestellt.

¹²⁹ Vgl. Kärntner Bautechnikverordnung 2019 (K-BTV 2019) LGBl. Nr. 74/2020.

¹³⁰ Vgl. Salzburger Bautechnikgesetz 2015 (BauTG 2015) LGBl. Nr. 1/2016 idF. LGBl. Nr. 62/2021.

¹³¹ Vgl. Steiermärkische Bautechnikverordnung 2020 (StBTV 2020) LGBl. Nr. 73/2020.

¹³² Vgl. Technische Bauvorschriften 2016 (TBV 2016) LGBl. Nr. 33/2016 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

¹³³ Vgl. Bautechnikverordnung (BTV) LGBl. Nr. 84/2012 idF. LGBl. Nr. 59/2020.

¹³⁴ Vgl. Steiermärkische Bautechnikverordnung 2020 (StBTV 2020) LGBl. Nr. 73/2020.

¹³⁵ Vgl. Technische Bauvorschriften 2016 (TBV 2016) LGBl. Nr. 33/2016 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

In Räumen mit erhöhter Brandgefahr und besonders sicherheitsrelevanten Einrichtungen ist die Verwendung von Baustoffen, die die Brandentstehung und -ausbreitung begünstigen, unzulässig.

Darüber hinaus sind, unter Berücksichtigung der Bauwerkshöhe, alle Bestandteile der Fassade derart auszuführen, dass die Gefährdung eines Brandübergriffs auf andere Nutzungseinheiten über die Fassade weitgehend verhindert wird. Dies ist in der folgenden Landesgesetzgebung verankert: Bgld. BauVO 2008, K-BV, Oö. BauTG 2013, BauTG 2015, Stmk. BauG, TBV 2016, BTV und BO für Wien.^{136 137 138 139 140 141 142 143}

Gemäß § 90 BO für Wien sind Holzdecken unter Nassräumen oder Räumen, in denen eine hohe Feuchtigkeit erwartet wird, so abzudichten, dass schädliche Einflüsse, welche die Tragfähigkeit der Holzdecken gefährden, ausgeschlossen werden.¹⁴⁴

Aus den zuvor aufgezählten Abweichungen lässt sich ableiten, dass unabhängig von der Nutzung und Gebäudeklasse, keine wesentlichen Abweichungen für die Errichtung von Gebäuden in Holzbauweise vorliegen.

Feuer- und Gefahrenpolizeigesetze

Im Bundesland Tirol ist die Behörde im Zuge der Feuerpolizeiordnung mittels Bescheid oder Verordnung zur Abwehr von Gefahren ermächtigt, wenn dies zur Verbesserung der Brandsicherheit und Bekämpfung von Bränden führt. Dies betrifft

¹³⁶ Vgl. Burgenländische Bauverordnung 2008 [Bgld. BauVO 2008] LGBl. Nr. 63/2008 idF. LGBl. Nr. 22/2021.

¹³⁷ Vgl. Kärntner Bauvorschriften (K-BV) LGBl. Nr. 56/1985 idF. LGBl. Nr. 73/2021.

¹³⁸ Vgl. Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013 [Oö. BauTG 2013] LGBl. Nr. 35/2013 idF. LGBl. Nr. 56/2021.

¹³⁹ Vgl. Salzburger Bautechnikgesetz 2015 [BauTG 2015] LGBl. Nr. 1/2016 idF. LGBl. Nr. 62/2021.

¹⁴⁰ Vgl. Steiermärkisches Baugesetz [Stmk. BauG] LGBl. Nr. 59/1995 idF. LGBl. Nr. 91/2021.

¹⁴¹ Vgl. Technische Bauvorschriften 2016 [TBV 2016] LGBl. Nr. 33/2016 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

¹⁴² Vgl. Bautechnikverordnung [BTV] LGBl. Nr. 84/2012 idF. LGBl. Nr. 59/2020.

¹⁴³ Vgl. Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBl. Nr. 11/1930 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

¹⁴⁴ Vgl. Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBl. Nr. 11/1930 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

unter anderem Gebäude in Holzbauweise, Gebäude bei dichter Bebauung, Betriebe mit erhöhtem Brandrisiko oder bei unzureichender Löschwasserversorgung.

Die Feuerbeschau ist bei Gebäuden mit mehr als zwei in Holzbauweise errichteten Geschoßen im Intervall von zwölf Jahren erforderlich. Das Intervall der Feuerbeschau kann durch einen Beschluss des Gemeinderates abgeändert werden.¹⁴⁵

Somit sieht Tirol als einziges Bundesland Österreichs einen gesonderten Umgang mit Gebäuden in Holzbauweise bei der Feuer- und Gefahrenpolizeigesetzgebung vor.

6.3 Die OIB-Richtlinien 2 in Bezug auf den Holzbau

In der Reihe der OIB-Richtlinien 2 sind die Vorschriften hinsichtlich des Brandschutzes festgehalten. Die Spezifizierungen des Brandschutzes sind in der *OIB-Richtlinie 2.1 Brandschutz bei Betriebsbauten*, der *OIB-Richtlinie 2.2 Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks* sowie der *OIB-Richtlinie 2.3 Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m* festgeschrieben. Zusätzlich zu den Richtlinien stehen erläuternde Bemerkungen zur Verfügung. In diesem Unterkapitel wird der Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen (brennbare Baustoffe der Baustoffklasse D) untersucht und dargestellt.

OIB-Richtlinie 2 - Brandschutz

Die Anforderungen der OIB-Richtlinien stellen eine Anleitung zur Herstellung eines Bauwerks (OIB-2 Punkt 0) dar, von dem der Bauwerber, unter Berücksichtigung der jeweiligen landesrechtlichen Bestimmungen, abweichen kann. Hierfür ist die Vorlage entsprechender Gutachten oder Brandschutzkonzepte erforderlich sowie der Nachweis einer äquivalenten Schutzzielerreichung zu erbringen. Bei einer Abweichung ist die Anwendung des OIB-Leitfadens *Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte* vorgesehen.¹⁴⁶

¹⁴⁵ Vgl. Tiroler Feuerpolizeiordnung 1998 (T-FPO 1998) LGBl. Nr. 111/1998 idF. LGBl. Nr. 138/2019.

¹⁴⁶ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.

Im Anhang der Diplomarbeit sind die Tabellen 1a, 1b, 2a und 3 der OIB-Richtlinie 2 beigefügt. Eine farbliche Kennzeichnung stellt den möglichen Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen dar.

In den OIB-Richtlinien korreliert der Anstieg der Gebäudeklassen mit dem Anstieg der Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen und an das Brandverhalten von Baustoffen. Dies liegt der Sicherheitsphilosophie zugrunde, welche bei steigender Geschoßanzahl, größeren Brandabschnittsflächen, höherem Personenaufkommen und anwachsenden Nutzungsmöglichkeiten eine Zunahme des Gefährdungspotentials ansetzt. Bei steigendem Risiko ist die Erschwernis bei der Brandbekämpfung zu berücksichtigen.¹⁴⁷

Laut den Vorbemerkungen (OIB-2 Punkt 0) gilt für eingeschobige Gebäude, welche auf eigenem Grund oder von umgebenden Verkehrsflächen für die Brandbekämpfung zugänglich sind, keine Anforderungen hinsichtlich des Brandschutzes, wenn die Brutto-Grundfläche (BGF) kleiner gleich 15 m² ist.¹⁴⁸ Eine grafische Aufarbeitung ist der folgenden Abbildung 31 zu entnehmen.

Laut den Vorbemerkungen (OIB-2 Punkt 0) sind die Anforderungen hinsichtlich des Brandschutzes bei Gebäuden mit gemischter Nutzung erfüllt, wenn die anzuwendenden OIB-Richtlinien (siehe Kapitel 6.3) der unterschiedlichen Nutzungsbereiche eingehalten werden.¹⁴⁹ Eine beispielhafte grafische Aufarbeitung ist der darauffolgenden Abbildung 32 zu entnehmen.

¹⁴⁷ Vgl. OIB-330.2-016/19-004, 2019, S. 9.

¹⁴⁸ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.

¹⁴⁹ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.

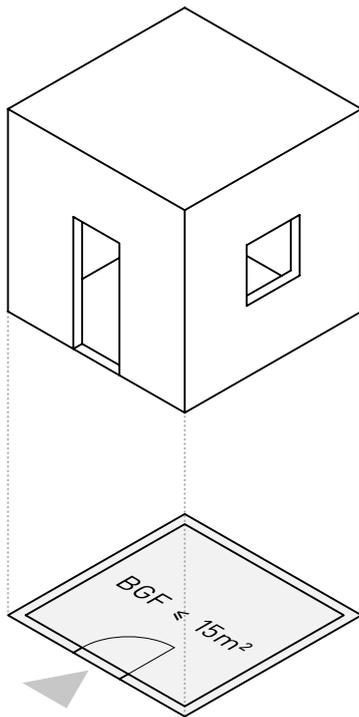


Abbildung 31: OIB-Richtlinien nach Nutzungen
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.)

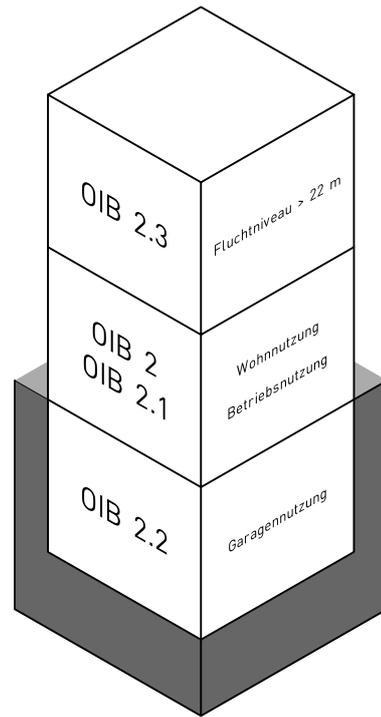


Abbildung 32: Anforderungen an den Brandschutz
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.)

Die festgelegten Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen und an das Brandverhalten von Baustoffen sind als Mindestanforderungen heranzuziehen. Werden die Anforderungen verknüpft (OIB-2 Punkt 2), muss jener Teil der Konstruktion, der die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse erfüllt, auch den Anforderungen des Brandverhaltens entsprechen. Werden weitere Bekleidungen, Beläge und dergleichen an die Konstruktion angebracht, sind die Anforderungen gemäß Tabelle 1a hinsichtlich des Brandverhaltens von Baustoffen anzuwenden.¹⁵⁰ In der nachfolgenden Abbildung 33 wird die Verknüpfung der Anforderungen vereinfacht dargestellt.

¹⁵⁰ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.

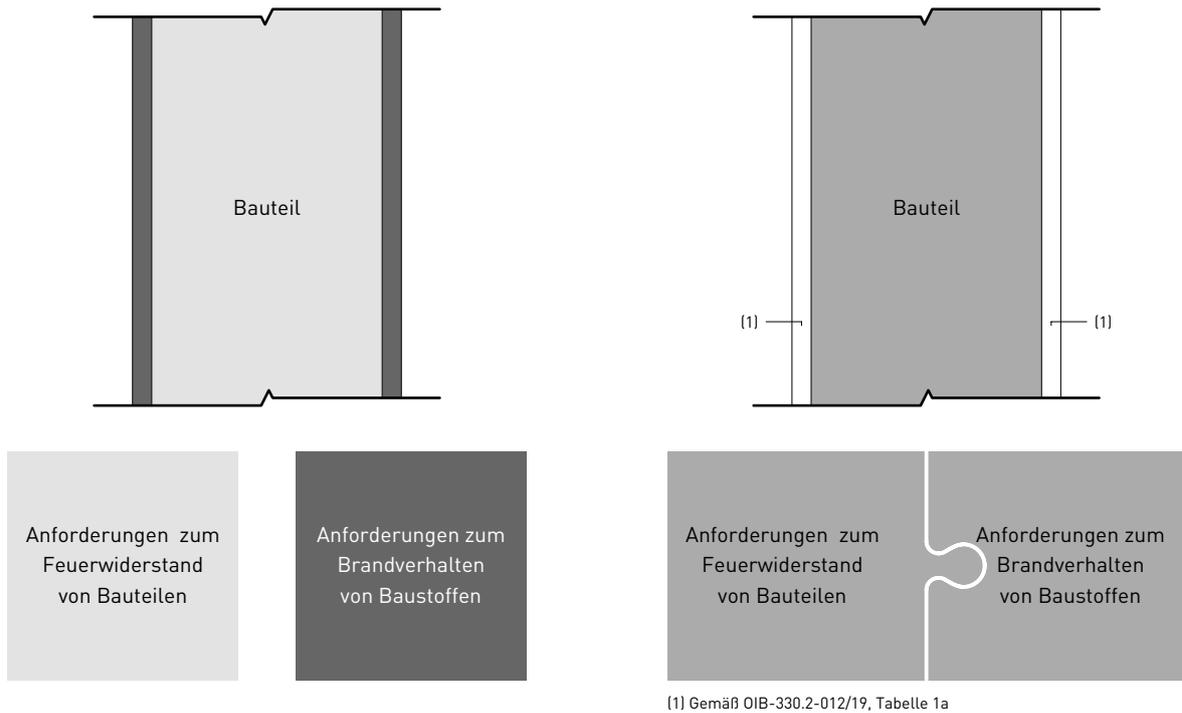


Abbildung 33: Anforderung bei der Verknüpfung des Feuerwiderstand mit dem Brandverhalten
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.)

Im Kapitel *Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes* (OIB-2 Punkt 3.1.1) werden die höchstzulässigen Kennwerte für Brandabschnitte bei oberirdischen Geschoßen, wie in Tabelle 12 dargestellt, definiert:

Nutzung	NGF eines oberirdischen Brandabschnitts	NGF eines unterirdischen Brandabschnitts	Längsausdehnung eines Brandabschnitts	Anzahl von oberirdischen Geschoßen je Brandabschnitt
Wohnnutzung	-	≤ 800 m ²	≤ 60 m	-
Büronutzung oder büroähnliche Nutzung	≤ 1.600 m ²	≤ 800 m ²	≤ 60 m	≤ 4
andere Nutzung	≤ 1.200 m ²	≤ 800 m ²	≤ 60 m	≤ 4

Tabelle 12: Brandabschnitte in oberirdischen Geschoßen
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3.)

Wird die Wohnnutzung mit anderen Nutzungen kombiniert, müssen die unterschiedlichen Nutzungen durch brandabschnittsbildende Bauteile voneinander getrennt werden, wenn die Netto-Grundfläche (NGF) aller Nutzungen 1.200 m² oder die NGF der anderen Nutzungen 400 m² überschreitet. Die maximale NGF eines

Brandabschnitts bei unterirdischen Geschoßen ist, unabhängig von der Nutzung und der Gebäudeklasse, auf maximal 800 m² beschränkt.¹⁵¹ In der nachfolgenden Abbildung 34 sind die Brandabschnitte hinsichtlich der Büronutzung und Andere Nutzung mit der damit verbundenen maximalen Größe und Längsausdehnung grafisch dargestellt.

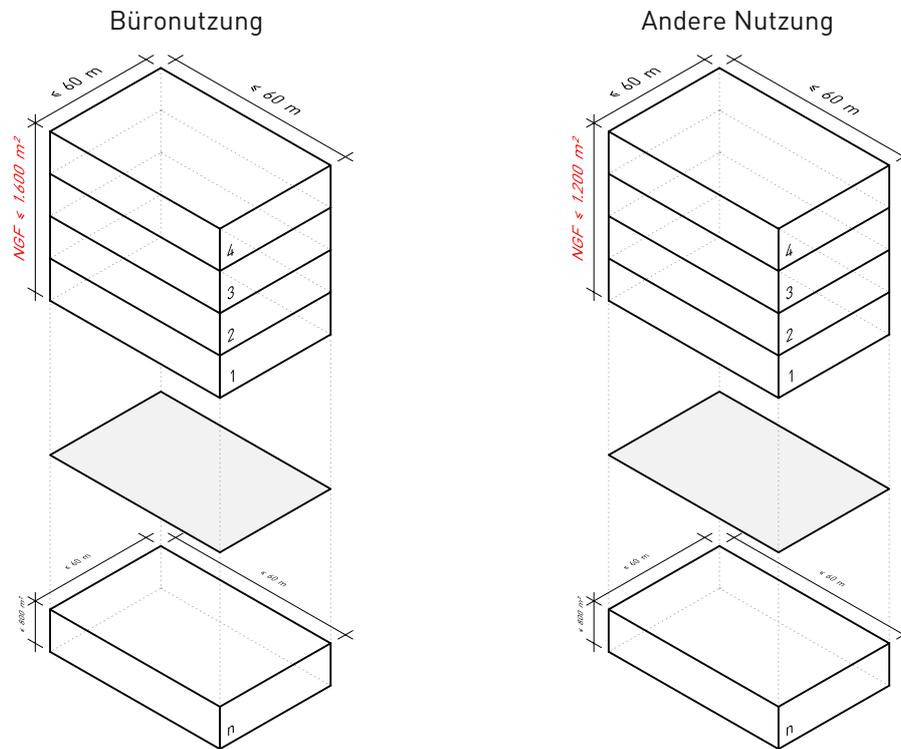


Abbildung 34: Kennwerte für Brandabschnitte
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3.)

Bei treppenhauszugewandten bzw. treppenhausabgewandten Wänden (vertikale Brandabschnitte), gelten die Anforderungen (OIB-2 Punkt 3.1.3) gemäß Tabelle 2a, Tabelle 2b und Tabelle 3. Der Tabelle 2a zufolge kann Holz im Verlauf des einzigen Fluchtwegs bei treppenhausabgewandten Wänden in oberirdischen Geschoßen bis Gebäude der Gebäudeklasse 3 uneingeschränkt eingesetzt werden. In oberirdischen Geschoßen bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 sind die treppenhauszugewandten Wände mit nicht brennbaren Baustoffen (Klassifikation A2) zu bekleiden. Bei Berücksichtigung eines zweiten baulichen Fluchtwegs oder weiteren Rettungswegs über Rettungsgeräte der Feuerwehr kann Holz laut Tabelle 3 bei Wänden von

¹⁵¹ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3.

Treppenhäusern in oberirdischen Geschossen bis zur Gebäudeklasse 4 uneingeschränkt eingesetzt werden. Somit ist es möglich, die oberirdischen Geschosse eines Gebäudes der Gebäudeklasse 4, einschließlich des Treppenhauses gänzlich in Holzbauweise zu errichten.¹⁵²

Holz kann bei Wänden von Treppenhäusern in unterirdischen Geschossen bis zur Gebäudeklasse 2 eingesetzt werden. Ausgenommen sind Reihenhäuser und Gebäude mit mehr als zwei Wohneinheiten.¹⁵³ In der folgenden Abbildung 35 werden treppenhauszugewandte bzw. treppenhausabgewandte Bauteile vereinfacht dargestellt.

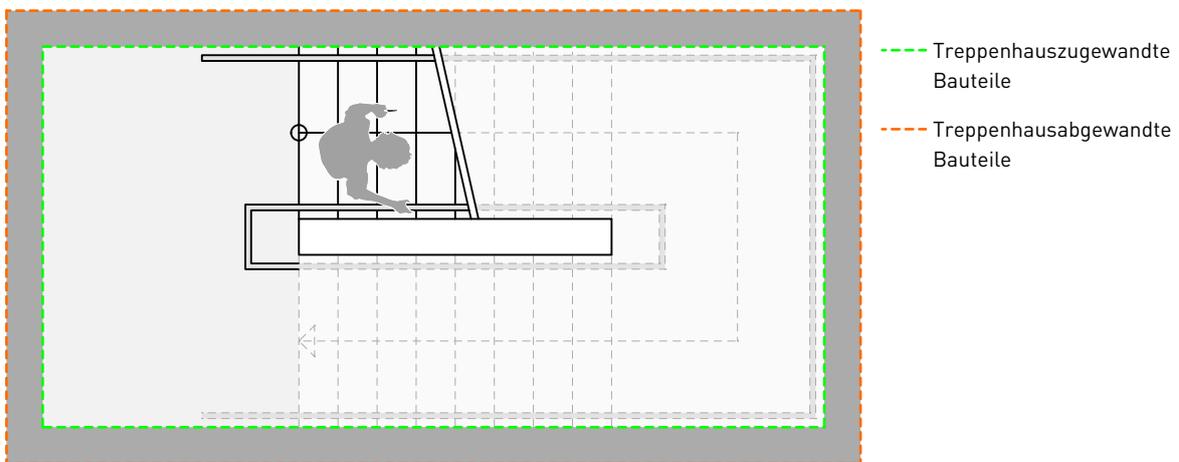


Abbildung 35: Zu- bzw. abgewandte Bauteile eines Treppenhauses
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3ff.)

Gemäß Tabelle 1b sind brandabschnittsbildende Decken (horizontale Brandabschnitte) aus Holz bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen zulässig. Dabei ist es erforderlich (OIB-2 Punkt 3.1.7) einen deckenübergreifenden Außenwandstreifen von mindestens 1,20 m Höhe in EI 90, oder eine horizontale Auskragung aus der Fassadenflucht um mindestens 80 cm bei gleicher Feuerwiderstandsklasse auszuführen. In der folgenden Abbildung 36 werden die Brandabschnitte bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit höchstens

¹⁵² Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3ff.

¹⁵³ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 25.

sechs oberirdischen Geschöben bei Büronutzung oder büroähnlicher Nutzung sowie sonstiger Nutzung vereinfacht dargestellt.¹⁵⁴

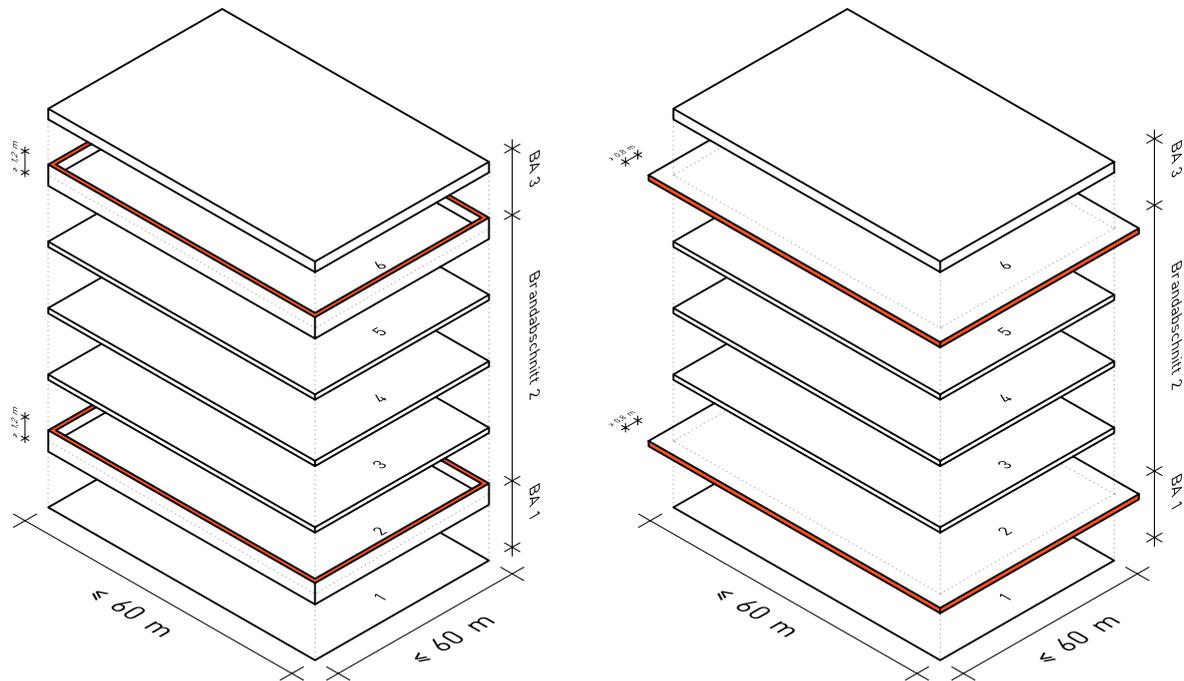


Abbildung 36: Brandabschnitte bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschöben
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3.)

Gemäß Tabelle 1b können vertikal tragende Bauteile (exkl. Decken und brandabschnittsbildende Wände) und Trennwände (exkl. Wände von Treppenhäusern) des obersten Geschöbes bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschöben in Holzbauweise ausgeführt werden, während in sonstigen oberirdischen Geschöben die Ausführung bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschöben möglich ist. Vertikal tragende Bauteile sind in unterirdischen Geschöben bis zur Gebäudeklasse 2 in Holzbauweise zulässig.¹⁵⁵

Um die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauwerke wirksam einzudämmen (OIB-2 Punkt 4.1), sind bei Unterschreitung eines Abstands von zwei Metern zur

¹⁵⁴ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 3ff.

¹⁵⁵ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 22.

Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenze brandabschnittsbildende Wände (umgangssprachlich als Feuermauer bezeichnet) anzuordnen. Diese sind in Holzbauweise bis zur Gebäudeklasse 2 zulässig.¹⁵⁶

Alle sonstigen brandabschnittsbildenden Wände oder Decken bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen sind in Holzbauweise, ohne Bekleidung, Kapselung oder Löschanlagen (ELA bzw. SPA) und der Klassifikation REI 90 bzw. EI 90 zulässig. Jedoch sei angemerkt, dass die Wände von Treppenhäusern und Schleusen eine mineralische Bauweise mit der Klassifikation REI 90 und A2 erfordern.¹⁵⁷

Decken und Trenndecken über dem obersten Geschoss sind bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschossen in Holzbauweise zulässig. Weiters sind Decken innerhalb von Wohnungen und Trenndecken über sonstigen oberirdischen Geschossen bei Gebäuden mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen in Holzbauweise zulässig. Decken können über unterirdischen Geschossen bis zur Gebäudeklasse 2 in Holzbauweise ausgeführt werden.¹⁵⁸

In der Tabelle 1a werden die Regulativen zu Leitungen und sonstigen Einbauten in Schächten bzw. Kanälen festgehalten. Schächte können bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 und der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen in Holzbauweise ausgeführt werden, wenn die schachtzugewandten Wände (OIB-2 Punkt 3.4.3) eine nicht brennbare Bekleidung (Klassifikation A2) aufweisen. Bis zur Gebäudeklasse 3 ist die Ausführung der gesamten Schächte mit Holz oder Holzwerkstoffen zulässig.¹⁵⁹

Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme bei Fassaden (Gesamtsystem) können bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 3 gänzlich aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen. Für vorgehängte hinterlüftete, belüftete oder nicht hinterlüftete Fassaden-

¹⁵⁶ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 8ff.

¹⁵⁷ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 22.

¹⁵⁸ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 22.

¹⁵⁹ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 4ff.

systeme kann das Gesamtsystem in Holzbauweise bis zur Gebäudeklasse 3 errichtet werden. Ab der Gebäudeklasse 4 bis zur Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen muss das Gesamtsystem die zusätzliche Anforderung der Klasse D-d0 erfüllen. Weiters gilt für Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5 die Regelung (OIB-2 Punkt 3.5.6), dass die Brandweiterleitung über die Fassade und das Herabfallen von Fassadenteilen, bezogen auf das über dem Brandherd liegende Geschoß, wirksam eingeschränkt werden muss.¹⁶⁰

Die Trennung der Hinterlüftungsebene soll mit horizontal umlaufenden Brandschutzschotten (umgangssprachlich als Brandriegel bezeichnet) aus Mineralwolle im Bereich der Decken erfolgen.¹⁶¹

Verbinden Aufzüge verschiedene Brandabschnitte, ist der Schacht von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken zu umgeben. Eine Ausführung in Holzbauweise ist bei Gebäuden bis Gebäudeklasse 2 uneingeschränkt, ab der Gebäudeklasse 3 und 4 möglich, wenn die dem Aufzugsschacht zugewandten Wände (OIB-2 Punkt 3.6.2) eine nicht brennbare Bekleidung (Klassifikation A2) aufweisen.¹⁶²

Wände und Decken von Räumen mit erhöhter Brandgefahr können in Holzbauweise errichtet werden, wenn die raumseitig zugewandte Bekleidung in der Klassifikation A2 ausgeführt wird.¹⁶³

Das Attachment mit dem Thema *Brandschutzvorschriften in Österreich, Anforderungen nach OIB-Richtlinie 2* der Zeitschrift *Zuschnitt* fasst die Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen und der Klassifizierung von Bauprodukten für

¹⁶⁰ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 5ff.

¹⁶¹ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 5.

¹⁶² Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 6ff.

¹⁶³ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 7.

Gebäude der Gebäudeklasse 1 bis 5 grafisch zusammen.¹⁶⁴ Die nächstfolgende Abbildung 37 zeigt ein Beispiel für ein Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen.

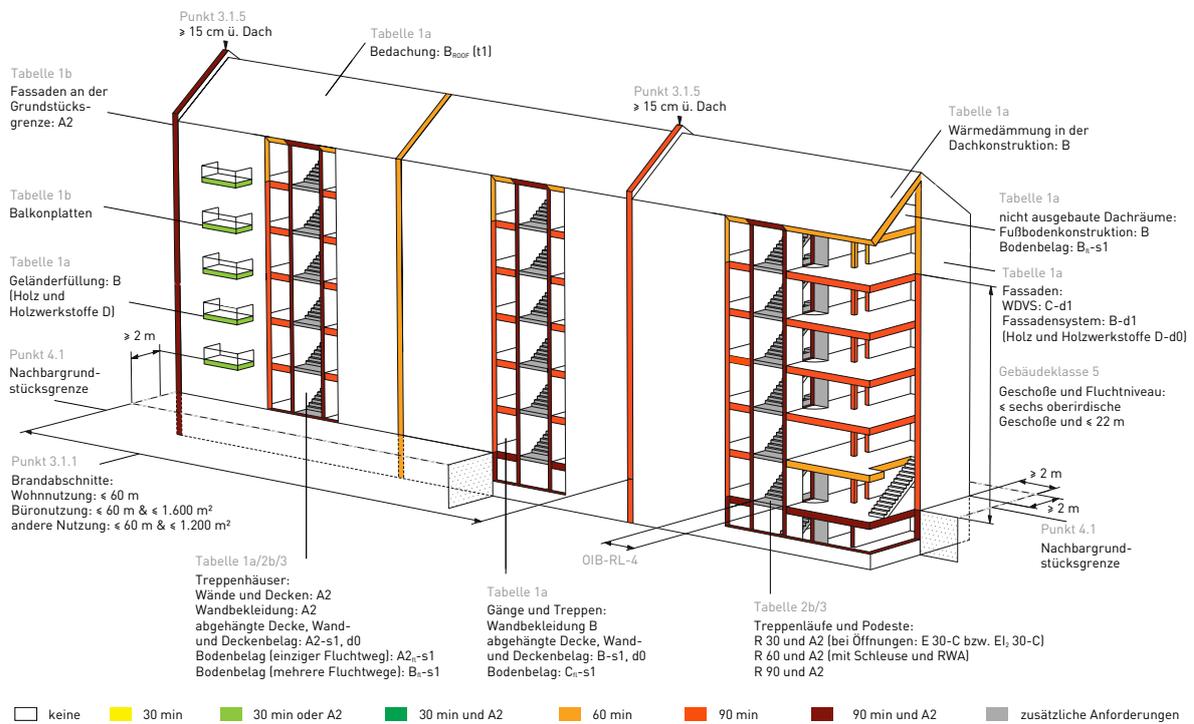


Abbildung 37: Anforderungen an Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschossen
 (Quelle: In Anlehnung an Teibinger, 2015, S. 18.)

Die OIB-Richtlinie 2 (OIB-2 Punkt 7.1 bis 7.9) sieht für Gebäude mit den folgenden Nutzungen besondere Bestimmungen vor:

- Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude,
- Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung,
- Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung,
- Verkaufsstätten,
- Altersheime, Altenwohnheime, Seniorenheime, Seniorenresidenzen sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung,
- Pflegeheime,

¹⁶⁴ Vgl. Teibinger, 2015, S. 12ff.

- Krankenhäuser,
- Versammlungsstätten,
- Schutzhütten in Extremlage.¹⁶⁵

OIB-Richtlinie 2.3 - Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m

Die Verwendung von Holz oder Holzwerkstoffen als Konstruktionswerkstoff ist in der *OIB-Richtlinie 2.3 Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m* nicht vorgesehen. Auch hier kann der Bauwerber (OIB-2.3 Punkt 0), unter Berücksichtigung der jeweiligen landesrechtlichen Bestimmungen abweichen. Hierfür ist die Vorlage entsprechender Gutachten oder Brandschutzkonzepte erforderlich sowie der Nachweis einer äquivalenten Schutzzielerreichung zu erbringen. Bei einer Abweichung ist die Anwendung des OIB-Leitfadens *Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte* vorgesehen.¹⁶⁶

OIB-Leitfaden - Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte

Erfolgen Abweichungen von den Mindestanforderungen der OIB-Richtlinien 2, 2.1, 2.2 und 2.3, die keine Auswirkungen auf die Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen sowie hinsichtlich der Brandausbreitung bedeuten, handelt es sich um unwesentliche Abweichungen. Hierfür ist schlüssig zu begründen, aus welchen Gründen keine zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen erforderlich sind.¹⁶⁷

Erfolgen Abweichungen von den Mindestanforderungen der OIB-Richtlinien 2, 2.1, 2.2 und 2.3, die Auswirkungen auf die Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen sowie hinsichtlich der Brandausbreitung bedeuten, handelt es sich um wesentliche Abweichungen. Hierfür sind die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen bzw. Kompensationsmaßnahmen bei äquivalenter Schutzzielerreichung im Rahmen eines Brandschutzkonzepts nachzuweisen.¹⁶⁸

¹⁶⁵ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 11f.

¹⁶⁶ Vgl. OIB-330.2-015/19, 2019, S. 2.

¹⁶⁷ Vgl. OIB-330.2-020/19, 2019, S. 2.

¹⁶⁸ Vgl. OIB-330.2-020/19, 2019, S. 2f.

Es wird zwischen zwei Arten von Brandschutzkonzepten unterschieden. Das Standard-Brandschutzkonzept soll eine klare und übersichtliche Darstellung aller (geringfügigen) Abweichungen und deren Kompensationsmaßnahmen in verbaler Form für die Genehmigungsbehörde erfüllen. Das Brandschutzkonzept mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens muss neben den Inhalten des Standard-Brandschutzkonzepts die Darstellung aller (wesentlichen) Abweichungen mithilfe von Nachweisen, Berechnungen, Simulationen, Szenarien sowie die Festlegung von quantitativen Schutzzielkriterien enthalten.¹⁶⁹ Die folgende Abbildung 38 zeigt eine kompakte Darstellung der inhaltlichen Unterschiede der Brandschutzkonzepte.



Abbildung 38: Arten des Brandschutzkonzepts
 (Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an OIB-330.2-020/19, 2019, S. 4.)

¹⁶⁹ Vgl. OIB-330.2-020/19, 2019, S. 4.

Das Brandschutzkonzept hat folgende Angaben zu beinhalten:

- Allgemeine Angaben,
- Gebäude- und Grundstücksinformationen,
- Baulicher Brandschutz (beispielsweise das Brandverhalten der Baustoffe und den Feuerwiderstand der Bauteile),
- Anlagentechnischer Brandschutz (beispielsweise Brandmeldeanlage mit Beschreibung),
- Organisatorischer Brandschutz (beispielsweise Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege),
- Abwehrender Brandschutz (beispielsweise Löschwasserversorgung),
- Zusatzangaben bei Methoden des Brandschutzingenieurwesens (beispielsweise Angaben für die Festlegung der Brandszenarien),
- Zusammenfassung.¹⁷⁰

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass:

- der Einsatz von Holz oder Holzwerkstoffen bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 3 in oberirdischen Geschoßen, bis auf wenige Einschränkungen, möglich ist,
- bei Gebäuden der Gebäudeklasse 4 die Bekleidung der zur Erschließungs- und Fluchtwegsbereich zugewandten Seite mit nicht brennbaren Baustoffen (Klassifikation A2) im Verlauf des einzigen Fluchtwegs erforderlich ist,
- die Anforderung von nicht brennbaren Bauteilen (Klassifikation A2) bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen die Verwendung von Holz oder Holzwerkstoffen im Erschließungs- und Fluchtwegsbereich ausschließt und
- die Mindestanforderung bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen die Verwendung von Holz oder Holzwerkstoffen ausschließlich unter Vorlage eines Brandschutzkonzepts zulassen (abgesehen vom Erschließungs- und Fluchtwegsbereich).

¹⁷⁰ Vgl. OIB-330.2-020/19, 2019, S. 5f.

Die nachfolgende Tabelle 13 fasst die Feuerwiderstandsklasse in Abhängigkeit der Geschoßanzahl und dem damit verbundenen Fluchtniveau sowie Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 5 kompakt zusammen.¹⁷¹

Geschoßanzahl	Fluchtniveau	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5 ≤ 6 OG	GK 5 > 6 OG
	> 22 m						60
> 6							90 und A2
≤ 6						60	90 und A2
	≤ 14 m					90	90 und A2
≤ 4	≤ 11 m			30	60	90	90 und A2
≤ 3	≤ 7 m	keine	30	60	60	90	90 und A2
2		keine	30	60	60	90	90 und A2
1		keine	30	60	60	90	90 und A2

Tabelle 13: Feuerwiderstand der obersten Geschoßdecken
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Höfferl, 2021, S. 13.)

6.4 Weitere Richtlinien in Bezug auf den Holzbau

TRVB-Richtlinien in Bezug auf den Holzbau

Mit der TRVB 110 F war die Ausarbeitung einer Richtlinie für Holzbauten im Jahr 2009 geplant, welche nicht realisiert wurde.¹⁷² Mit der TRVB 110 B war die Ausarbeitung einer Richtlinie für Holzhäuser und deren bauliche Maßnahmen im Jahr 2014 geplant, welche nicht realisiert wurde.¹⁷³

ÖBFV-Richtlinien in Bezug auf den Holzbau

In den ÖBFV-Richtlinien werden keine speziell auf den Holzbau relevanten Regula-tiven festgeschrieben.

¹⁷¹ Vgl. Höfferl, 2021, S. 13.

¹⁷² Vgl. Sanytr, 2009, S. 60.

¹⁷³ Vgl. Kuratorium für Elektrotechnik, 2014, S. 27.

7. Umsetzung brandschutzrechtlicher Rahmenbedingungen anhand des Hochhausprojekts HoHo Wien

Der quasi vergessene Baustoff Holz erlebt in den letzten Jahren eine Art „Comeback“. Durch die technologischen Fortschritte in der Holz- bzw. Holzhybridbauweise kam es zu einem starken Anstieg bei der Errichtung mehrgeschoßiger Holzbauten. Die Wirtschaftlichkeit ist ein entscheidender Vorteil beim Einsatz von Holz als Konstruktionswerkstoff. Darüber hinaus ist die hohe Tragfähigkeit, bei dem verhältnismäßig geringem Eigengewicht, die Möglichkeiten des hohen Vorfertigungsgrades und die damit verbundenen optimierten Bauzeiten hervorzuheben.¹⁷⁴

Die Pionierarbeit zum mehrgeschoßigen Holzbau kann dem Forschungsprojekt *achtplus* mit dem Thema *Möglichkeiten eines vielgeschossigen Holzbaus im urbanen Raum mit Zielrichtung auf acht oder mehr Geschoße* unter der Leitung von Dipl.-Ing. Michael Schluder und Dipl.-Ing. Peter Krabbe aus dem Jahr 2009 zugeschrieben werden. Diese Arbeit stellte die Basis für danach umgesetzte mehrgeschoßige Gebäude in Holzbauweise dar.¹⁷⁵ Dennoch muss festgehalten werden, dass jedes Projekt in seiner Bewertung einzigartig ist und keine generelle Anleitung angewandt werden kann.¹⁷⁶

Im folgenden Unterkapitel wird das Holzhochhaus in Wien vorgestellt. Dabei wird die Umsetzung brandschutzrechtlicher Rahmenbedingungen sowie die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen beleuchtet.

7.1 Allgemeines zum HoHo Wien

Mit der Fertigstellung des aktuell höchsten Holzhochhauses in Wien im Jahr 2019 konnte ein über die Landesgrenzen hinweg viel beachtetes Leuchtturmprojekt geschaffen werden. Das HoHo Wien in der Seestadt Aspern ist ein in innovativer Holzbautechnik errichtetes Hochhaus. Die Brutto-Grundfläche beträgt rund 25.000 m²

¹⁷⁴ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.12.

¹⁷⁵ Vgl. Krabbe, 2008, S.2f.

¹⁷⁶ Vgl. Novotny, 2020, S.19.

und teilt sich in 24 oberirdische und zwei unterirdische Geschoße bei einer Gesamthöhe von 84 Metern auf.¹⁷⁷ Das HoHo Wien beinhaltet die Nutzungen:

- Parken (2. UG bis 1. UG),
- Gewerbe/ Lobby/ Restaurant (EG),
- Fitness (1. OG),
- Gesundheit, Wohlbefinden, Balance (2. OG),
- Wellness (3. OG),
- Beauty (4. OG),
- Büro (5. OG bis 8. OG),
- Hotel (9. OG bis 18. OG),
- Serviced Suites (19. OG bis 22. OG).¹⁷⁸

Der Holzbauanteil liegt bei 75 Prozent. Insgesamt wurden 350 m³ Stützen in BSH, 2.700 m³ BSH für HBV-Decken und 1.300 m³ BSP für Wandelemente eingebaut.¹⁷⁹

Mit der frühzeitigen Einbindung aller wesentlichen Akteure (u.a. die Kompetenzstelle Brandschutz der Magistratsabteilung MA37 und die Feuerwehr Wien), konnten die behördlichen Vorgaben umgehend berücksichtigt bzw. eingearbeitet werden. Dementsprechend konnte eine zielgerichtete Umsetzung und Abwicklung durchgeführt werden. Das Credo: „*Holz, wo möglich, Beton, wo erforderlich*“ veranlasste die Projektbeteiligten den effizienten und wirtschaftlichen Materialeinsatz von Holz, nach Parametern des Mehrwerts, abzuwiegen.^{180 181}

7.2 Brandschutzmaßnahmen des HoHo Wien

In diesem Unterkapitel werden die für den Brandschutz relevanten Rahmenbedingung und Maßnahmen des Holzhochhauses HoHo Wien näher analysiert.

¹⁷⁷ Vgl. Bata, 2019, S.16ff.

¹⁷⁸ Vgl. Woschitz, 2019, S. 5f.

¹⁷⁹ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.13.

¹⁸⁰ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.12f.

¹⁸¹ Vgl. Novotny, 2020, S.18f.

Tragkonstruktion

Das HoHo Wien besteht aus drei unterschiedlich hohen Bauteilen, dessen Grundgerüst ein massiver T-förmiger Stahlbetonkern bildet. Das sogenannte Baukastensystem wird dem Grundsystem angehängt und besteht aus folgenden vier Elementen:

- Deckenplatten aus Holz-Beton-Verbund Fertigelementen,
- Wandelemente aus Brettsper Holz,
- Holzstützen aus blockverleimtem Brettschichtholz,
- Randunterzugsystem aus Betonfertigteilen.^{182 183}

In der nachfolgenden Abbildung 39 wird die Tragkonstruktion des HoHo Wien vom Stahlbetonkern als Grundgerüst, über die angedockten Holzkonstruktion, bis zum Gesamttragwerk visualisiert.



Abbildung 39: Stahlbetonkern/ Angedockte Holzkonstruktion/ Gesamttragwerk HoHo Wien
(Quelle: Woschitz, 2019, S. 7f.)

Systemknotenausbildung

Das Baukastensystem, bestehend aus vorgefertigten Holzstützen, Decken- und Wandelementen sowie Unterzügen, hat die Entwicklung eines neuartigen Knotendetails erfordert. Unter Berücksichtigung der behördlichen Anforderungen hin-

¹⁸² Vgl. Novotny, 2018, S. 64.

¹⁸³ Vgl. Woschitz, 2019, S. 7.

sichtlich Schallschutz, Brandschutz und Robustheit war durch die konstruktive Verbindung eine Optimierung der Bauzeit möglich. Die nachträgliche Ergänzung eines Schutzanstriches oder einer Beplankung war nicht erforderlich. Da der Systemknoten für ein Hochhaus vorgesehen war und vor allem der Werkstoff Holz als tragendes Element eingesetzt wurde, bestanden erhöhte Anforderungen in der Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit bei gleichzeitiger Reduktion aufwendiger und kostenintensiver metallischer Verbindungsmittel.¹⁸⁴ Neben der konstruktiven Funktionen zur Aufnahme von Querdruckspannungen erwies sich der Fertigteil-Unterzug im Randbereich als zusätzlicher Brandriegel, da er die brennbaren Bestandteile der Wandelemente und der Holz-Beton-Verbund-Deckenelemente voneinander entkoppelt.¹⁸⁵ In der folgenden Abbildung 40 wird das Baukastensystem des HoHo Wien, gefolgt vom Systemknoten des HoHo Wien in der Abbildung 41 dargestellt.

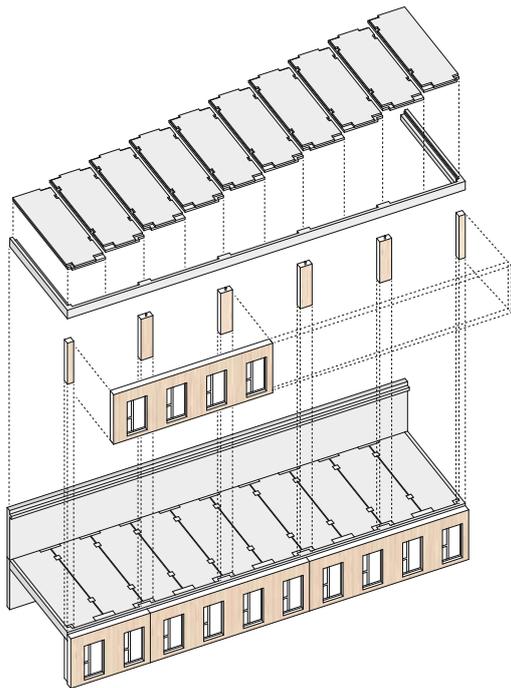


Abbildung 40: Baukastensystem HoHo Wien
(Quelle: Woschitz, 2019, S. 9.)

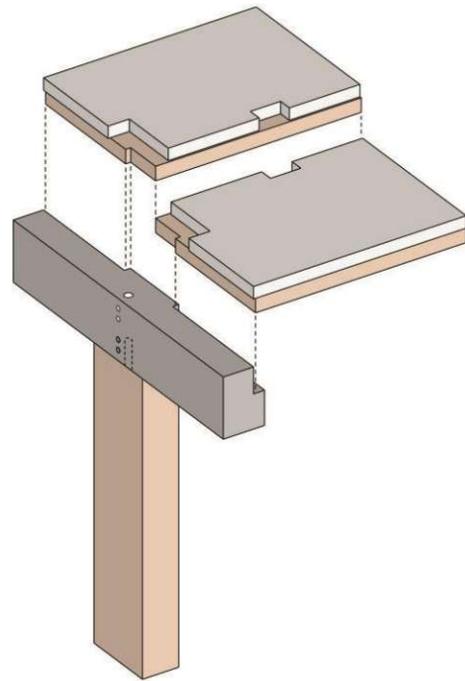


Abbildung 41: Systemknoten HoHo Wien
(Quelle: Woschitz, Zotter, 2017, S. 2.)

¹⁸⁴ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.15.

¹⁸⁵ Vgl. Novotny, 2018, S. 67.

Brandversuche im Labor

Der konstruktive Knotenpunkt zwischen Decke und Wand (Systemknoten) wurde von der Behörde besonders kritisch hinterfragt. Im Zuge von Brandversuchen musste nachgewiesen werden, dass es im Auflagerpunkt zu keinem Einbrand kommt, welcher zum Versagen des konstruktiven Tragwerks führt. Das Testverfahren wurde an einem originalgetreuen Modell (Mockup) im Maßstab 1:1 in der Versuchsanstalt der Magistratsabteilung 39 durchgeführt.¹⁸⁶ Der Brandversuch konnte erfolgreich abgelegt werden. Es zeigte sich, dass die Überdimensionierung (Heißbemessung) und die während der Befeuerung gebildete Oxidationsschicht (Verkohlung) den Abbrand verlangsamte und kontrollierbar machte.¹⁸⁷ Bei einer Befeuerung von 90 Minuten und bis zu 1.100 °C lag der Restquerschnitt der Holzstützen aus Brettschichtholz bei 31,5 cm × 35,5 cm. Im Auflagerbereich betrug der Abbrand bei den Holzstützen aus Brettschichtholz 1,7 cm. Das Holz-Beton-Verbund-Deckenelement wies einen Abbrand im Ausmaß von 6,6 cm auf. Die maximale Einbrandtiefe des Holz-Beton-Verbund-Deckenelements betrug im Auflagerbereich 4,0 cm.¹⁸⁸ In der nachfolgenden Abbildung 42 wird die Prüfkörperanordnung im Deckenprüfstand der Magistratsabteilung 39 dargestellt.

¹⁸⁶ Vgl. Novotny, 2018, S. 66.

¹⁸⁷ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.15.

¹⁸⁸ Vgl. Woschitz, 2019, S. 19ff.

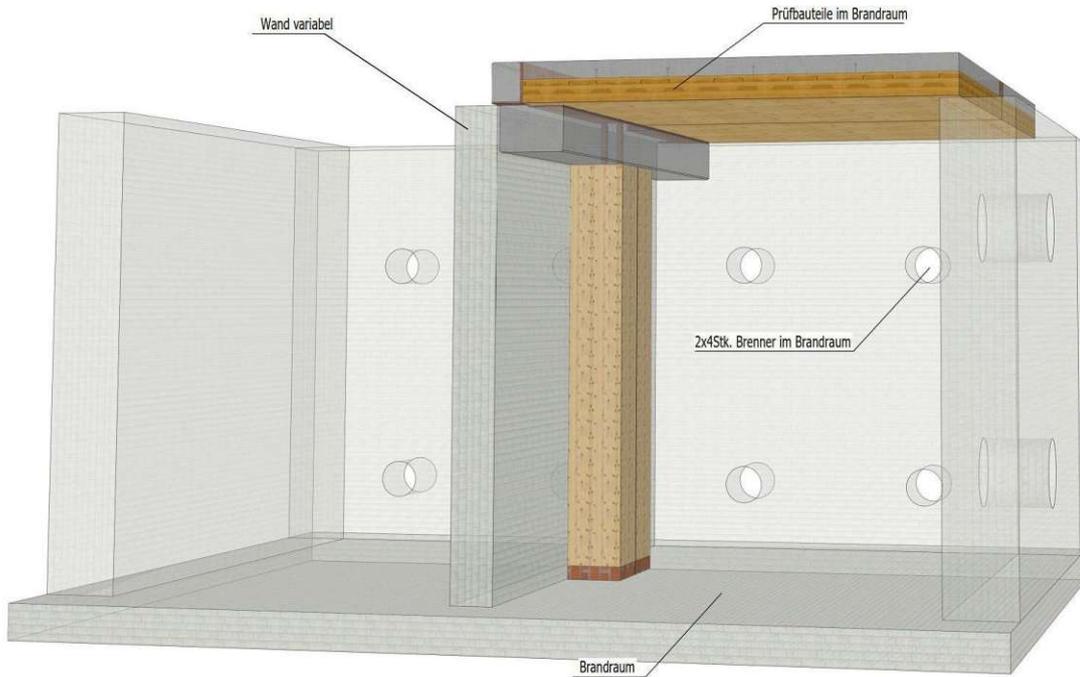


Abbildung 42: Prüfkörperanordnung im Deckenprüfstand der MA 39
(Quelle: Woschitz, 2019, S. 19.)

Bemessung der tragenden Holzkonstruktion

Für die tragende sowie sichtbare Holzkonstruktion ist keine Brandschutzverkleidung erforderlich, da die Dimensionierung auf Basis der Heißbemessung erfolgte. Die Standfestigkeit wird für mindestens 90 Minuten ohne Berücksichtigung der automatischen Löschanlage erfüllt.¹⁸⁹

Robustheitsanforderungen

Bei Wegfall einer einzelnen Holzstütze muss die Tragfähigkeit des gesamten Gebäudes erhalten bleiben. Als Kompensationsmaßnahme wurde ein Fertigteil-Untertzug aus Stahlbeton als Dauerdurchlaufträger entlang des Deckenrandes angeordnet.¹⁹⁰

¹⁸⁹ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 23.11.2021.

¹⁹⁰ Vgl. Woschitz, 2017, S. 4f.

Brandabschnitte

Mit einem Fluchtniveau von etwa 76 m gelten für das HoHo Wien die zusätzlichen Anforderungen der OIB-Richtlinie 2.3. Das Brandschutzkonzept sah eine Verkleinerung der Brandabschnitte auf rund 400 m² zur äquivalenten Schutzzieleerreichung vor.¹⁹¹ Gemäß Punkt 2.4.1 der OIB-Richtlinie 2.3 liegt die maximale Größe von Brandabschnitten bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 32 m und nicht mehr als 90 m in den untersten vier oberirdischen Geschoßen bei einer NGF von 1.200 m² und in sonstigen Geschoßen bei einer NGF von 800 m².¹⁹² Diese Maßnahme stellt eine Kompensation für die über die Tragkonstruktion zusätzlich eingebrachte Brandlast dar. Im Fall eines Brandes sollen die klein dimensionierten Brandabschnitte die Brandausbreitung begrenzen und Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes verbessern.¹⁹³

Fluchtwege

Das Brandschutzkonzept sah eine Verkürzung in der Distanz der Fluchtwege vor. Im Fall eines Brandes beträgt die Reichweite zur Erreichung eines sicheren Stiegenhauses maximal ca. 30 m. Die höchste Distanz zur Erreichung eines anderen Brandabschnitts beträgt rund 32 m. Die kurzen Fluchtwege ermöglichen eine schnellere Selbstrettung über einen der zwei massiven Erschließungskerne und eine Verkürzung der Angriffswege der Feuerwehr bei Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes.¹⁹⁴ Somit konnten die Anforderungen einer maximalen Gehweglänge von 40 m, von jeder Stelle jedes Raumes bis zu einem Sicherheitstreppehaus der Stufe 2, gemäß Punkt 4.1.1 der OIB-Richtlinie 2.3, erfüllt werden.¹⁹⁵ In der folgenden Abbildung 43 werden anhand eines Grundrisses der Regelgeschoße (1. OG bis 9. OG) die Brandabschnitte und die Fluchtwege dargestellt.

¹⁹¹ Vgl. Woschitz, 2019, S. 14f.

¹⁹² Vgl. OIB-330.2-015/19, 2019, S. 4.

¹⁹³ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 22.11.2021.

¹⁹⁴ Vgl. Woschitz, 2019, S. 15.

¹⁹⁵ Vgl. OIB-330.2-015/19, 2019, S. 8.

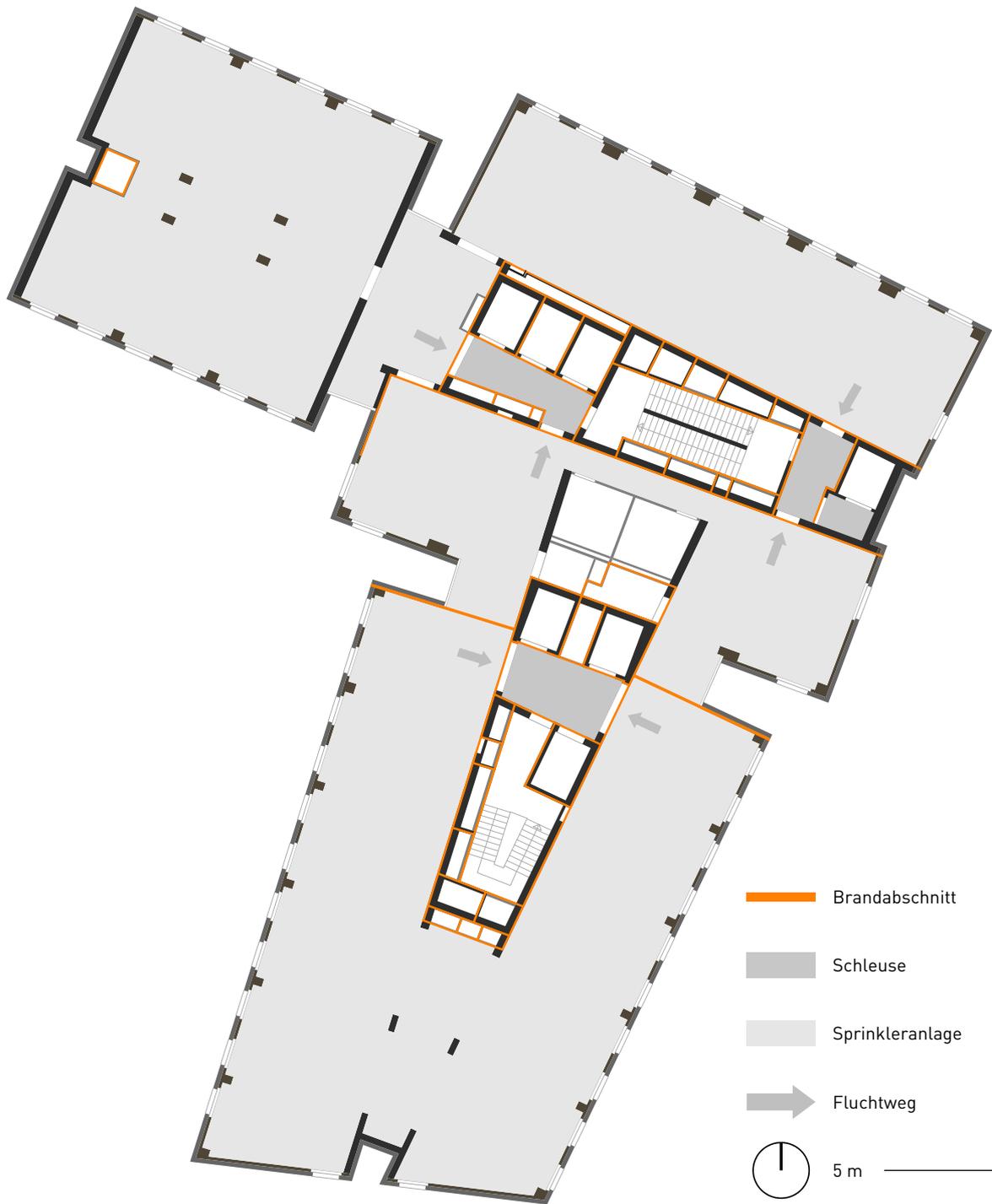


Abbildung 43: Grundriss mit Brandabschnitten des HoHo Wien
(Quelle: Eigendarstellung, in Anlehnung an Woschitz, 2019, S. 16.)

Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes

Jedes Geschoß wurde mit einer flächendeckenden Brandmeldeanlage zur frühzeitigen Alarmierung und einem redundanten Sprinklersystem ausgestattet.^{196 197} Infolge der automatischen Löschanlage gem. TRVB 127 S konnte das Gebäude in die Kategorie „geringe Brandgefährdung“ gem. Tabelle 7 der TRVB 124 F eingestuft werden.^{198 199} Das Untergeschoß des HoHo Wien wurden mit zwei Löschwasserbecken für die Sprinkleranlage ausgestattet.²⁰⁰ Weiters stehen in jedem Geschoß vier Wandhydranten in der Klassifikation C-2b gemäß TRVB 121 O zur Verfügung. Es handelt sich dabei um nasse Löschwasseranlagen, welche mit einer C-Festkupplung ausgestattet sind und eine gleichzeitige Verwendung von maximal zwei Entnahmestellen gewährleisten.^{201 202} Um das Risiko einer unkontrollierten Brandweiterleitung auszuschließen, wurde ein geschlossenes System ohne Hohlräume umgesetzt.²⁰³ Mit Ausnahme eines vertikalen Schachtes im quadratischen Bauteil wurden alle weiteren Schächte in den Stahlbetonkernen angeordnet und bestehen aus nicht brennbaren Baustoffen. Es wurde bewusst auf die Ausführung von vertikalen Schächten im Bereich der Holzkonstruktionen verzichtet.²⁰⁴

Erhöhte Qualitätskontrollen

Unter Zuhilfenahme von einfach gehaltenen Bauelementen, konnte eine erhöhte Qualitätskontrolle sichergestellt werden. Infolge der seriellen Vorfertigung des Baukastensystems, bestehend aus Holzstützen, Holz-Beton-Verbund-Deckenelementen, Wand- bzw. Fassadenelementen und Fertigteile-Unterzügen konnten Bau-toleranzen minimiert werden.²⁰⁵ Bei der Zusammensetzung des Baukastensystems

¹⁹⁶ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 22.11.2021.

¹⁹⁷ Vgl. Woschitz, 2019, S. 15.

¹⁹⁸ Vgl. TRVB 124 F, 2017, S. 9.

¹⁹⁹ Vgl. TRVB 127 S, 2021, S. 1f.

²⁰⁰ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 22.11.2021.

²⁰¹ Vgl. Woschitz, 2019, S. 16.

²⁰² Vgl. TRVB 121 O, 2015, S. 19.

²⁰³ Vgl. Palfy/ Woschitz, 2016, S.15.

²⁰⁴ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 22.11.2021.

²⁰⁵ Vgl. Woschitz, 2019, S. 9ff.

wurde besonderes Augenmerk auf die sorgfältige Ausführung von Gebäudefugen gelegt, um infolge eines Brandgeschehnisses den Einbrand in die brennbare Konstruktion zu verhindern.²⁰⁶

Fassade

Anders als beim nebenan situierten HoHo Next, sind die Fassadenelemente des HoHo Wien nicht mit Holz verkleidet. Hier wurde aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, der vereinfachten Wartung (kein Austausch des verwitterten Holzes erforderlich) sowie der hohen Langlebigkeit und Stabilität der Einsatz von Zementfaserplatten gewählt.²⁰⁷ Die Fassade besteht somit aus nicht brennbaren Baustoffen (Klassifikation A2) und entspricht demnach den Anforderungen der Tabelle 1a, OIB-Richtlinie 2.²⁰⁸

Brandschutzmaßnahmen in der Bauphase

Bauen mit Holz birgt in der Bauphase ein erhöhtes Brandrisiko. Um dieser Gefahr vorzubeugen, wurden die Schächte zwischen den noch nicht voneinander getrennten Brandabschnitten baustellenseitig mit Steinwolle abgedichtet. Des Weiteren wurde eine Trockensteigleitung mit angeschlossener Pumpe vorgehalten.²⁰⁹

Der Autor der vorliegenden Arbeit möchte an dieser Stelle anmerken, dass auf telefonische Nachfrage beim Fachplaner zur Brandschutzplanung, Herrn Bmstr. Dipl.-Ing. Alexander Kunz, MSc, das Brandschutzkonzept zum HoHo Wien, auf Wunsch des Bauherren, nicht veröffentlicht wird. Dies hängt unter anderem mit den damit verbundenen getätigten Investitionskosten zusammen.

²⁰⁶ Vgl. Entwicklung Baufeld Delta, 2021, <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 23.11.2021.

²⁰⁷ Vgl. Novotny, 2018, S. 64.

²⁰⁸ Vgl. OIB-330.2-012/19, 2019, S. 2.

²⁰⁹ Vgl. Novotny, 2018, S. 66.

8. Conclusio

Um die zu Beginn gestellte Forschungsfrage bestmöglich beantworten zu können, wird der Autor an dieser Stelle nochmals auf die brandschutzrechtlichen Rahmenbedingungen bei holzbasierten Gebäuden im urbanen Kontext in Österreich zusammenfassend eingehen.

Mit der schrittweisen Liberalisierung der österreichischen Bauvorschriften sind nunmehr Gebäude mit bis zu sechs oberirdischen Geschoßen in Holzbauweise möglich. Dies hat zu einem Anstieg bei der Errichtung von Gebäuden in Holzbauweise geführt. Im Rahmen einer Studie wurde der Holzbauanteil in Österreich ermittelt. Neben dem verzeichneten Anstieg zwischen 1998 und 2018 kann eine zunehmende Errichtung von Gebäuden in Holzbauweise im urbanen Bereich prognostiziert werden. Der gesellschaftspolitische Diskurs rund um die Themen Klimaschutz, Ressourcenschonung und die Verwendung von ökologischen Baustoffen können mit dem Bau- und Werkstoff Holz bestens umgesetzt werden.

Der Blick in die Vergangenheit zeigt, dass nach verheerenden Brandereignissen reagiert und entsprechende Maßnahmen zum Brandschutz ergriffen wurden. Der Brand des Wiener Ringtheaters, die Brandkatastrophe der Standseilbahn von Kaprun, aber auch der Hochhausbrand in London können stellvertretend herangezogen werden. Bei all diesen Geschehnissen konnte ein sogenannter „*Dominoeffekt*“ erkannt werden, bei dem das auslösende Moment mit einem vermeintlich geringen Risiko, eine Reihe von „*nacheinander aufgestellten Dominosteinen*“ in Bewegung setzte. Das Ausmaß des Brandereignisses wurde mit jedem involvierten „*Dominostein*“ fataler. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die Unterbrechung der „*Dominokette*“ bei entsprechenden Maßnahmen bzw. regulativen Anforderungen zu wesentlich mildereren Verläufen geführt hätte.

Über die Erhebungen der österreichischen Brandschadenstatistik können wesentliche Erkenntnisse zur Weiterentwicklung von präventiven Konzepten im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz gewonnen werden. Darüber hinaus können erforderliche Änderungen von gesetzlichen Rahmenbedingungen abgeleitet werden. Im Zuge der von Herrn Dr. Kurt Giselbrecht und von der Brandverhütungsstelle Oberösterreich fortgeführten Studie zu Gebäudebränden in Österreich können detaillierte Informationen hinsichtlich der Bauweise, Objektnutzung, Anzahl von Toten je Brandereignis und der Todesursache sichtbar gemacht werden. Diese Studie hat wegen der divergierenden Zählweise der Statistik Austria besonders wichtigen Charakter. Die Änderungen im Datenschutzgesetz und die damit verbundene Anonymisierung der Daten haben die Datengrundlage der Brandverhütungsstellen massiv eingeschränkt.

Über den Aufbau des Rechts im europäischen Gefüge kann die Hierarchie der unterschiedlichen Stufen abgelesen werden. Der Brandschutz stellt dabei eine Grundanforderungen an Bauwerke gemäß der Bauproduktenverordnung der Europäischen Union dar. Die Regularien aus der Bundes- und Landesgesetzgebung der Stufe 3 bis Stufe 5 sind verbindliche Rechtsvorschriften, welche jedenfalls erfüllt werden müssen. Von den unverbindlichen Rechtsvorschriften der Stufen 1 und 2 kann bei entsprechendem Nachweis eines gleichwertigen oder höheren Schutzniveaus abgewichen werden. Dazu zählen unter anderem die Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik, die Technischen Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes sowie die österreichischen Normen des Austrian Standards International.

Mit der Schaffung des Österreichische Institut für Bautechnik gelang infolge der OIB-Richtlinien die Harmonisierung der österreichischen Bauvorschriften. Über den Verordnungsweg fanden die OIB-Richtlinien Eingang in die Gesetzgebung der jeweiligen Bundesländer. Dennoch weichen Bauvorschriften einiger Bundesländer von den Vorgaben der OIB-Richtlinien geringfügig ab. Die Reihe der OIB-Richtlinien

2 bilden die Vorschriften hinsichtlich des Brandschutzes ab. Es zeigt sich, dass Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen nahezu gänzlich in Holzbauweise, ohne jegliche Kompensationsmaßnahmen errichtet werden können. Ausnahmen bilden tragende Bauteile von unterirdischen Geschoßen und Stiegenhäusern sowie brandabschnittsbildende Wände, welche in einer nicht brennbaren Ausführung erfolgen müssen. Beim Einsatz von Holz bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen bedarf es einem Brandschutzkonzept, welches die Schutzziele, die Abweichungen und die Maßnahmen schlüssig darstellt.

Mit der Umsetzung des höchsten Holzhochhauses Österreichs in der Seestadt Aspern war eine Reihe von erhöhten Anforderungen zu bewältigen. Für die Bewilligung entwickelte man ein Brandschutzkonzept, bei welchem die Schutzziele den jeweiligen Richtlinien zugeordnet wurden. Für jene Punkte, in denen man abwich, wurden Kompensationsmaßnahmen ausgearbeitet. Dies betraf unter anderem die sichtbare Holzkonstruktion bei Stützen und Wandelementen, die Größe der Brandabschnitte, die Länge der Fluchtwege, Maßnahmen der erweiterten Löschhilfe und des vorbeugenden Brandschutzes. Durch die enge Abstimmung mit den Behörden konnte das Projekt effizient umgesetzt werden und schließlich im Jahr 2019 eröffnet werden.

Auf Basis der durchgeführten Recherchen geht der Autor, infolge der fortschreitenden technologischen Weiterentwicklungen im Holzbau, von einer zunehmenden Liberalisierung der österreichischen Bauvorschriften bei gleichzeitiger Anpassung der präskriptiven Anforderungen aus.

Mit dem gestiegenen Anspruch nach dem Einsatz von nachhaltigen und ressourcenschonenden Bau- und Konstruktionswerkstoffen wird Holz mit seinen material-spezifischen Vorteilen eine stetig steigende Nachfrage verzeichnen. Schon heute kann eine regelrechte Welle an Ankündigungen der immer höher geplanten Holz-hochhäuser weltweit beobachtet werden.

Mit dem Ausbau des transparenten Informationsangebots verschiedener Plattformen (beispielsweise proHolz Austria) sowie der Etablierung regionaler Ansprechpartner kann eine höhere Akzeptanz und folglich eine steigende Nachfrage im Bauwesen, betreffend der Holzbauweise, erwartet werden.

Die Umsetzung von sogenannten Musterprojekten mit entwickelten Systemlösungen (beispielsweise das Baukastensystem des HoHo Wien) werden die Bauweise mit Holz beschleunigen. Darüber hinaus kann eine projektbezogene Optimierung von Zeit und Kosten, unter anderem durch einen hohen Vorfertigungsgrad, erreicht werden.

Das Potential des Bau- und Werkstoffs Holz wird derzeit nicht zur Gänze ausgeschöpft. Der Autor vertritt die Meinung, dass beispielsweise Anreizsysteme (Förderungen bzw. Zuschüsse) geschaffen werden sollten, um den nachhaltigen Werkstoff eine dominierende Rolle im Bauwesen zuzuteilen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Brand des Grenfell Towers in London am 14. Juni 2017	3
Abbildung 2: Darstellung der Grundflächen nach ÖNORM EN 15221-6	13
Abbildung 3: Schematische Darstellung in der Unterteilung des Brandschutzes .	15
Abbildung 4: Holzbauanteil in Österreich nach NRF 1998-2018	24
Abbildung 5: Holzbauanteil in Österreich nach Kategorien 2018.....	24
Abbildung 6: Holzbauanteil in Österreich im Wohnbau nach NRF 1998-2018.....	24
Abbildung 7: Holzbauanteil in Österreich im Wohnbau nach Kategorien 2018	24
Abbildung 8: Holzbauanteil in Wien nach Anzahl der Bauvorhaben 1998-2013	25
Abbildung 9: Holzbauanteil in Wien nach Kategorien 2013.....	25
Abbildung 10: Dominokette zum Brandereignis des Wiener Ringtheaters 1881 ...	29
Abbildung 11: Dominokette zum Brandereignis der Standseilbahn von Kaprun 2000	30
Abbildung 12: Dominokette zum Brandereignis des Grenfell Towers 2017	32
Abbildung 13: Aufteilung der Schadensfälle und Schadenssummen nach Bundesländern 2019	35
Abbildung 14: Aufteilung der Schadensfälle und Schadenssummen nach Zündquellen 2019	35
Abbildung 15: Aufteilung der Schadenssumme nach Risikogruppen 2019	36
Abbildung 16: Aufteilung der Schadensfälle nach Risikogruppen 2019	36
Abbildung 17: Entwicklung der Brand- und Verkehrstotenzahlen 1990 bis 2019 ..	37
Abbildung 18: Divergenz der durch Brand oder dessen Folgen verstorbenen Personen 2006 bis 2019	39
Abbildung 19: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Bauweise 2006-2019.....	40
Abbildung 20: Aufteilung der Brandopfer nach der Bauweise 2006-2019	40
Abbildung 21: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Objekthauptgruppe 2006- 2019.....	41
Abbildung 22: Aufteilung der Brandopfer nach der Objekthauptgruppe 2006-2019	41

Abbildung 23: Aufteilung der Gebäudebrände nach der Anzahl von Brandopfern je Brandereignis 2006-2019	42
Abbildung 24: Aufteilung der Brandopfer nach der Todesursache 2006-2019.....	42
Abbildung 25: Entwicklung der Schadenssumme (indexbereinigt) nach Risikogruppe 2006 bis 2019	43
Abbildung 26: Entwicklung der Schadensfälle nach Risikogruppen 2006 bis 2019	44
Abbildung 27: Pyramide des Rechts im europäischen Kontext	47
Abbildung 28: Konzept leistungsorientierter bautechnischer Vorschriften	54
Abbildung 29: Organisation des ÖBFV	58
Abbildung 30: Dokumente von OVE Standardisation	63
Abbildung 31: OIB-Richtlinien nach Nutzungen	71
Abbildung 32: Anforderungen an den Brandschutz	71
Abbildung 33: Anforderung bei der Verknüpfung des Feuerwiderstand mit dem Brandverhalten.....	72
Abbildung 34: Kennwerte für Brandabschnitte	73
Abbildung 35: Zu- bzw. abgewandte Bauteile eines Treppenhauses.....	74
Abbildung 36: Brandabschnitte bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen	75
Abbildung 37: Anforderungen an Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen	78
Abbildung 38: Arten des Brandschutzkonzepts.....	80
Abbildung 39: Stahlbetonkern/ Angedockte Holzkonstruktion/ Gesamttragwerk HoHo Wien	85
Abbildung 40: Baukastensystem HoHo Wien.....	86
Abbildung 41: Systemknoten HoHo Wien	86
Abbildung 42: Prüfkörperanordnung im Deckenprüfstand der MA 39	88
Abbildung 43: Grundriss mit Brandabschnitten des HoHo Wien	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudeklassen 1 bis 5.....	10
Tabelle 2: Bauklassen 1 bis 9.....	11
Tabelle 3: Baustoffklassen A1 bis F.....	17
Tabelle 4: Charakteristischen Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten ...	18
Tabelle 5: Zusätzlichen Klassifizierungen von Bauprodukten.....	19
Tabelle 6: Gegenüberstellung von Kaltbemessung und Heißbemessung.....	21
Tabelle 7: Bautätigkeiten in Österreich.....	22
Tabelle 8: Inkrafttreten der OIB-Richtlinien in der geltenden Fassung.....	56
Tabelle 9: Inkrafttreten der OIB-Richtlinien und angeschlossenen Dokumente ...	57
Tabelle 10: Die Arten der ÖNORMEN.....	62
Tabelle 11: Für die Holzbauweise relevante Abweichungen von der OIB-330.2-012/19.....	66
Tabelle 12: Brandabschnitte in oberirdischen Geschoßen.....	72
Tabelle 13: Feuerwiderstand der obersten Geschoßdecken.....	82

Literaturverzeichnis

Austrian Standards International (2021a): Wer wir sind. In: <https://www.austrian-standards.at/de/wir-unser-netzwerk/wer-wir-sind>, Stand vom 04.10.2021.

Austrian Standards International (2021b): Suche. In: <https://shop.austrian-standards.at/search/FastSearch.action?>, Stand vom 06.10.2021.

Bata, Elisabeth (2019): Die Holz-Hybridbauweise im mehrgeschoßigen Wohnbau. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2019-04, S. 16-21.

Bauordnung für Wien (BO für Wien) LGBl. Nr. 11/1930 idF. LGBl. Nr. 61/2020.

Bautechnikverordnung (BTV) LGBl. Nr. 84/2012 idF. LGBl. Nr. 59/2020.

Bobek, Hans/ Lichtenberger, Elisabeth (1978): Wien. Bauliche Gestalt und Entwicklung seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Böhlau Verlag, Köln/ Wien.

Bundeskanzleramt Österreich (2020): Regierungsprogramm 2020 - 2024. Bundeskanzleramt Österreich, Wien.

Bundesverfassungsgesetz (B-VG) BGBl. Nr. 1/1930 idF. BGBl. I Nr. 107/2021.

Burgenländische Bauverordnung 2008 (Bgl. BauVO 2008) LGBl. Nr. 63/2008 idF. LGBl. Nr. 22/2021.

Die Österreichischen Brandverhütungsstellen (2011): Brandschadenstatistik der Österreichischen Brandverhütungsstellen 2011. Brandverhütungsstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland, Eisenstadt/ Landeskommission für Brandverhütung in Kärnten, Klagenfurt/ Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich, Tulln/ BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, Linz/ Salzburger Landesstelle für Brandverhütung, Salzburg/ Landesstelle für Brandverhütung Steiermark, Graz/ Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, Innsbruck/ Brandverhütungsstelle Vorarlberg, Bregenz/ VVO Versicherungsverband Österreich, Wien.

Die Österreichischen Brandverhütungsstellen (2018): Brandschadenstatistik der Österreichischen Brandverhütungsstellen 2018. Brandverhütungsstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland, Eisenstadt/ Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich, Tulln/ BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, Linz/ Salzburger Landesstelle für Brandverhütung, Salzburg/ Landesstelle für Brandverhütung Steiermark, Graz/ Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, Innsbruck/ Brandverhütungsstelle Vorarlberg, Bregenz/ VVO Versicherungsverband Österreich, Wien.

Die Österreichischen Brandverhütungsstellen (2019): Brandschadenstatistik der Österreichischen Brandverhütungsstellen 2019. Brandverhütungsstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland, Eisenstadt/ Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich, Tulln/ BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, Linz/ Salzburger Landesstelle für Brandverhütung, Salzburg/ Landesstelle für Brandverhütung Steiermark, Graz/ Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, Innsbruck/ Brandverhütungsstelle Vorarlberg, Bregenz/ VVO Versicherungsverband Österreich, Wien.

Ellmer, Heimo (2014): Normen für jeden Bedarf - die Normenarten. Austrian Standards, Wien.

Entwicklung Baufeld Delta (2021): Brandschutz im HoHo Wien. In: <https://www.hoho-wien.at/brandschutz-im-hoho-wien/>, Stand vom 22.11.2021.

EU-Bauproduktenverordnung (BPV) Nr. 305/2011.

Freiwillige Feuerwehr Floing (2021): Organisation. In: <https://www.ff-floing.at/feuerwehrwesen/organisation/>, Stand vom 04.10.2021.

Gerst, Gertraud (2021a): Ressourcen: Ein Holz-Hochhaus geht in Serie. In: <https://kurier.at/cm/ubm/ein-holz-hochhaus-geht-in-serie/401355491>, Stand vom 14.08.2021.

Giselbrecht, Kurt (2013a): Gebäudebrände mit Todesfolgen - Versuch einer statistischen Analyse. Brandverhütungsstelle Vorarlberg, Bregenz.

Giselbrecht, Kurt (2013b): Wenn Bauten brennen. In: Stahlbau aktuell. Jahresmagazin für Stahl & Erfolg, Ausgabe: 2013, S. 32-34.

Giselbrecht, Kurt (2018): Brandrisikoanalyse. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2018-01, S. 16-21.

Gruber, Andreas (2020): ÖBFV-RL und TRVB Bezeichnungen. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Wien.

Heisel, Joachim (2016): Planungsatlas. Praxishandbuch Bauentwurf. 4., Auflage, Beuth Verlag, Berlin.

Herzog, Thomas/ Krippner, Roland/ Lang, Werner (2016): Fassaden Atlas. 2., Auflage, Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, München.

Höfferl, Bernd (2021): Bauphysik. Brandschutz. In: proHolz Austria, Ausgabe: 2021-06, S. 12-13.

Hoffmann, Thilo A. (2018): Brandschutz. Detail Business Information, München.

Informationsverein Holz (2019): Holzbauanteil in Österreich wächst. In: <https://informationsdienst-holz.de/details/holzbauanteil-in-oesterreich-waechst>, Stand vom 10.09.2021.

Isopp, Anne (2020): Wenn Holz brennt, dann helfen der vorbeugende und abwehrende Brandschutz und die Schutzschicht des Holzes. In: Zuschnitt. Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz, Ausgabe: 2020-03, S. 20-21.

Jacob-Freitag, Susanne (2021): BauBuche-Stützen. Berechenbar im Brandfall. In: <https://www.pollmeier.com/de/service/Magazin/baubuche-st%C3%BCtzen-brand-schutz>, Stand vom 24.08.2021.

Jessel, Ella (2021): Architects slam Sadiq Khan's 'irrational' combustibles ban for new homes. In: <https://www.architectsjournal.co.uk/news/architects-slam-sadiqs-irrational-combustibles-ban-for-new-homes>, Stand vom 13.11.2021.

Kärntner Bautechnikverordnung 2019 (K-BTV 2019) LGBl. Nr. 74/2020.

Kärntner Bauvorschriften (K-BV) LGBl. Nr. 56/1985 idF. LGBl. Nr. 73/2021.

Kaufmann, Hermann/ Krötsch, Stefan/ Winter, Stefan (2017): Atlas. Mehrgeschoßiger Holzbau. Detail Business Information, München.

Krabbe, Peter (2008): Einleitung. Braucht Stadt Holz? In: Zuschnitt. Attachment - Sonderthemen im Bereich Holz, Holzwerkstoff und Holzbau, Ausgabe: 2008-12, S. 2-3.

Kuratorium für Elektrotechnik (2014): Die Vorschriftensammlung für Errichter von Alarmanlagen. Kuratorium für Elektrotechnik, Wien.

Lainer, Rüdiger (2016): HoHo Wien. Holzhochhaus. Seestadt Aspern. Rüdiger Lainer + Partner, Wien.

Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich (2020): Niederösterreichische Brandschadenstatistik 2020. Landesstelle für Brandverhütung des Bundeslandes Niederösterreich, Tulln.

Lanz, Kathrin (2020): Hoch über Wien - es ist vollbracht. Leuchtturmprojekt und höchstes Holzgebäude in Österreich. In: <https://www.holzbauaustria.at/architektur/2020/01/hoho-wien.html>, Stand vom 01.11.2021.

Märkische Allgemeine (2017): Brand im Grenfell Tower: Kritik am Brandschutz. In: <https://www.maz-online.de/Nachrichten/Panorama/Brand-im-Grenfell-Tower-Kritik-am-Brandschutz>, Stand vom 26.10.2021.

Mikoletzky, Juliane (1997): Der Brand des Wiener Ringtheaters 1881 und die Folgen. In: Ferrum. Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Ausgabe: 1997-69, S. 59-68.

Mikulits, Rainer (2013): Das Konzept der leistungsorientierten bautechnischen Vorschriften. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2013-02, S. 4-5.

Mikulits, Rainer (2018): 25 Jahre Österreichisches Institut für Bautechnik. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2018-02, S. 6-9.

Moro, José Luis (2019): Baukonstruktion - vom Prinzip zum Detail. Band 1 Grundlagen. 2., Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.

Niederösterreichische Bautechnikverordnung 2014 (NÖ BTV 2014) LGBL. Nr. 4/2015
idF. LGBL. Nr. 36/2021.

Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014 (NÖ ROG 2014) LGBL. Nr. 3/2015
idF. LGBL. Nr. 97/2020.

Novotny, Maik (2017): Grenfell Tower: Ein Einzelfall? Kein Einzelfall! In:
<https://www.derstandard.at/story/2000059708764/>, Stand vom 01.11.2021.

Novotny, Maik (2018): Sichtbarkeit ist der beste Brandschutz - in Wien baut man mit
dieser Maxime ein Holzhochhaus. In: Bauwelt Praxis, Ausgabe: 2018-08, S. 64-67.

Novotny, Maik (2020): Lernen vom 84 Meter hohen Hochhaus in Wien. In: Zuschnitt.
Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz, Ausgabe: 2020-03, S. 18-19.

Oberösterreichische Bautechnikverordnung 2013 (Oö. BauTV 2013) LGBL. Nr.
36/2013 idF. LGBL. Nr. 66/2020.

Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013 (Oö. BauTG 2013) LGBL. Nr. 35/2013
idF. LGBL. Nr. 56/2021.

Oesterreich.gv.at (2021): Baurecht und Bauordnungen. In: https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/bauen/Seite.2260200.html, Stand
vom 22.11.2021.

OIB-330.2-012/19 (2019): OIB-Richtlinie 2. Brandschutz. Österreichisches Institut
für Bautechnik, Wien.

OIB-330.2-013/19 (2019): OIB-Richtlinie 2.1. Brandschutz bei Betriebsbauten. Ös-
terreichisches Institut für Bautechnik, Wien.

OIB-330.2-015/19 (2019): OIB-Richtlinie 2.3. Brandschutz bei Gebäuden mit einem
Fluchtniveau von mehr als 22 m. Österreichisches Institut für Bautechnik, Wien.

OIB-330.2-016/19-004 (2019): Erläuternde Bemerkungen. OIB-RL 2. Brandschutz.
Österreichisches Institut für Bautechnik, Wien.

OIB-330.2-020/19 (2019): OIB-Leitfaden. OIB-RL 2. Abweichungen im Brandschutz
und Brandschutzkonzepte. Österreichisches Institut für Bautechnik, Wien.

OIB-330-001/19 (2019): OIB-Richtlinien. Begriffsbestimmungen. Österreichisches Institut für Bautechnik, Wien.

ÖNORM B 1800 (2002): Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken. Ausgabe: 2002-01-01, Österreichisches Normungsinstitut, Wien.

ÖNORM EN 13501-1 (2020): Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten. Ausgabe: 2020-01-15, Austrian Standards International, Wien.

ÖNORM EN 13501-2 (2016): Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen. Ausgabe: 2016-11-01, Austrian Standards Institute, Wien.

ÖNORM EN 15221-6 (2011): Facility Management. Teil 6: Flächenbemessung im Facility Management. Ausgabe: 2018-12-01, Austrian Standards Institute, Wien.

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband (2021a): Über uns. In: <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/homepage-oebfv-2/oebfv/>, Stand vom 04.10.2021.

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband (2021b): Was ist der TRVB - Arbeitskreis? In: <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/service/trvb-ak/>, Stand vom 02.10.2021.

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband (2021c): Alle TRVB Richtlinien. In: <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/webshop-oebfv/trvb-uebersicht/>, Stand vom 06.10.2021.

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband (2021d): Alle ÖBFV Richtlinien. In: <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/webshop-oebfv/webshop-oebfv-richtlinien/>, Stand vom 06.10.2021.

Österreichisches Institut für Bautechnik (2021a): OIB-Richtlinien, Ausgaben. In: <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien-ausgaben>, Stand vom 24.09.2021.

Österreichisches Institut für Bautechnik (2021b): Inkrafttreten 2019. In: <https://www.oib.or.at/de/inkrafttreten-2019>, Stand vom 24.09.2021.

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik (2021): Dokumente von OVE Standardization. In: <https://www.ove.at/ove-standardization/elektrotechnische-normung/dokumente-von-ove-standardization>, Stand vom 03.10.2021.

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik (2021a): Über uns. In: <https://www.ove.at/ove-network/ueber-uns>, Stand vom 03.10.2021.

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik (2021b): Suche. In: <https://www.ove.at/shop/>, Stand vom 06.10.2021.

ÖVE/ÖNORM EN 45020 (2007): Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten - Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:2004). Ausgabe: 2007-02-01, OVE Österreichische Verband für Elektrotechnik/ Österreichisches Normungsinstitut, Wien.

Palfy, Caroline/ Woschitz, Richard (2016): Auf dem richtigen Holzweg - Vom „grünen“ Gedanken zum Vorzeigeprojekt. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2016-04, S. 12-15.

Parlament Republik Österreich (2021a): Der Weg eines Bundesgesetzes. In: <https://www.parlament.gv.at/PERK/GES/WEG/>, Stand vom 17.10.2021.

Parlament Republik Österreich (2021b): Die Landtage. In: <https://www.parlament.gv.at/PERK/BOE/LT/>, Stand vom 17.10.2021.

Parlament Republik Österreich (2021c): Das bundesstaatliche Prinzip. In: <https://www.parlament.gv.at/PERK/BOE/PR>, Stand vom 30.10.2021.

Peter, Frank (2020): Drei Brandschutzexperten im Gespräch. In: Zuschnitt. Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz, Ausgabe: 2020-03, S. 14-17.

Preuschoff, Olaf (2021): Erinnerung an den Brand im Grenfell Tower in London. In: <https://www.feuerwehrmagazin.de/nachrichten/einsatze/inferno-in-london-was-wir-ueber-den-grossbrand-in-london-70908>, Stand vom 01.11.2021.

Salzburger Bautechnikgesetz 2015 (BauTG 2015) LGBL. Nr. 1/2016 idF. LGBL. Nr. 62/2021.

Salzburger Bautechnikverordnung (S.BTV) LGBL. Nr. 55/2016 idF. LGBL. Nr. 78/2021.

Schlossnickel, Ernst (2015): Änderungen in der OIB-Richtlinie 4 hinsichtlich Barrierefreiheit. In: OIB aktuell. Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Ausgabe: 2015-02, S. 28-31.

Schnieder, Eckehard/ Schnieder, Lars (2013): Verkehrssicherheit. Maße und Modelle, Methoden und Maßnahmen für den Straßen- und Schienenverkehr. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.

Schopbach, Holger (2015): Neuauflage der Bemessungstafel EC5 - Brandschutz inklusive. 8. Europäischer Kongress EBH 2015, Köln.

Schwabegger, Günther (2021): Gebäudebrände mit Todesfolge. Etwa ein Drittel aller Todesfälle infolge von Gebäudebränden wäre mithilfe von Rauchwarnmeldern vermeidbar! BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, Linz.

Seilbahngesetz 2003 (SeilbG 2003) BGBl. I Nr. 103/2003 idF. BGBl. I Nr. 139/2020.

Statistik Austria (2021a): Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden. Statistik Austria, Wien.

Statistik Austria (2021b): Baukostenindex für den Wohnhaus- und Siedlungsbau, Gesamtbaukosten ab Basisjahr 1990. Statistik Austria, Wien.

Statistik Austria (2021c): Gestorbene insgesamt ab 1970 nach Todesursachen - Österreich. Statistik Austria, Wien.

Steiermärkische Bautechnikverordnung 2020 (StBTV 2020) LGBL. Nr. 73/2020.

Steiermärkisches Baugesetz (Stmk. BauG) LGBL. Nr. 59/1995 idF. LGBL. Nr. 91/2021.

Stingl, Robert/ Zuka, Marie Louise/ Teischinger, Alfred (2011a): Grundlagen. In: Zuschnitt. Attachment - Sonderthemen im Bereich Holz, Holzwerkstoff und Holzbau, Ausgabe: 2011-09, S. 4-7.

Stingl, Robert/ Zuka, Marie Louise/ Teischinger, Alfred (2011b): Holzbauanteil in Österreich. In: Zuschnitt. Attachment - Sonderthemen im Bereich Holz, Holzwerkstoff und Holzbau, Ausgabe: 2011-09, S. 8-9.

Symonds, Tom (2021): Grenfell Tower inquiry: 9 things we now know about the cladding. In: <https://www.bbc.com/news/uk-56403431>, Stand vom 14.11.2021.

Technische Bauvorschriften 2016 (TBV 2016) LGBL. Nr. 33/2016 idF. LGBL. Nr. 61/2020.

Teibinger, Martin (2015): Gebäudeklasse 1/ Gebäudeklasse 1 Doppelhaus/ Gebäudeklasse 2/ Gebäudeklasse 2 Reihenhaushaus/ Gebäudeklasse 3/ Gebäudeklasse 4/ Gebäudeklasse 5 mit höchstens sechs ober irdischen Geschoßen/ Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs ober irdischen Geschoßen/ Kompensationsmaßnahmen für Holzbauten in der Gebäudeklasse 5. In: Zuschnitt. Attachment - Sonderthemen im Bereich Holz, Holzwerkstoff und Holzbau, Ausgabe: 2015-06, S. 12-20.

Teischinger, Alfred/ Stingl, Robert/ Berger, Viktoria/ Eder, Alexander (2013): Holzbauanteil in Österreich? Erhebung des Holzbauanteils aller österreichischen Bauvorhaben. proHolz Austria, Wien.

Teischinger, Alfred/ Stingl, Robert/ Praxmarer, Gabriel Oliver (2018): Holzbauanteil in Österreich. Statistische Erhebung aller Holzbauvorhaben in den Jahren 1998 – 2008 – 2018. proHolz Austria, Wien.

Tiroler Feuerpolizeiordnung 1998 (T-FPO 1998) LGBL. Nr. 111/1998 idF. LGBL. Nr. 138/2019.

Tiroler Landesstelle für Brandverhütung (2019): Brandschadenstatistik Tirol 2019. Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, Innsbruck.

Tobin, Olivia (2018): Almost 500 buildings in the UK have same cladding as Grenfell Tower, Government report reveals. In: <https://www.standard.co.uk/news/london/almost-500-buildings-in-the-uk-are-using-the-same-cladding-as-grenfell-tower-government-report-reveals-a3875396.html>, Stand vom 13.11.2021.

TRVB 124 F (2017): Erste und erweiterte Löschhilfe. Ausgabe: 2017-03-01, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Wien.

TRVB 127 S (2021): Sprinkleranlagen. Ausgabe: 2021-03-01, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Wien.

Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (2021): Der VVO. In: <https://www.vvo.at/vvo/vvo.nsf/sysPages/VVO.html>, Stand vom 03.10.2021.

Vgl. Sanytr, Michael (2009): Der österreichische Brandschutzkatalog. Sammelband 2009. Österreichischer Brandschutzkatalog, Bisamberg.

W&H Media Druck + Verlag (Hrsg.) (2015): Brandschutzjahrbuch 2015. Beratungsstelle für Brand- und Umweltschutz, Schwechat.

Widetschek, Otto (1981): Vor 100 Jahren brannte das Wiener Ringtheater. In: Blaulicht. Zeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 1981-12, S. 2-7.

Widetschek, Otto (2015): Heiße Zahlen. Eine kleine Brandschadenstatistik. In: W&H Media Druck + Verlag (Hrsg.): Brandschutzjahrbuch 2015. Beratungsstelle für Brand- und Umweltschutz, Schwechat, S. 94-97.

Widetschek, Otto (2017a): Brandschutz-Info 51. Vorbeugender Brandschutz. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2017-06, Mittelteil, S. 1-4.

Widetschek, Otto (2017b): Feuerinferno. Die „London-Katastrophe“: Versuch einer Fernanalyse. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2017-07, S. 4-9.

Widetschek, Otto (2020a): Kriminalfall Kaprun. 20 Jahre danach! Verein Brandschutzforum Austria, Graz.

Widetschek, Otto (2020b): Brandschutz-Info 83. Heiße Paragrafen. Landesgesetze, Teil 2. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2020-06, Mittelteil, S. 1-4.

Widetschek, Otto (2020c): Brandschutz-Info 82. Heiße Paragrafen. Bundesgesetze, Teil 1. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2020-05, Mittelteil, S. 1-4.

Widetschek, Otto (2020d): Grenfell Tower: Alles daneben. Brisanter Untersuchungsbericht über die Jahrhundertkatastrophe. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2020-01, S. 8-12.

Widetschek, Otto (2021a): Brandschutz-Info 94. Erste und Erweiterte Löschhilfe. Die TRVB 124 F als Stand der Technik. In: Blaulicht. Fachzeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Ausgabe: 2021-08, Mittelteil, S. 1-4.

Widetschek, Otto (2021b): Meilensteine des Brandschutzes. Historisch bedeutende Brände und gesetzliche Maßnahmen. In: 22. Internationales Aprilsymposium, S. 13-17.

Widetschek, Otto (2021c): Brandschutz- und Sicherheitsfibel 2022. Brandschutzforum Austria, Graz.

Wiener Bautechnikverordnung 2020 (WBTV 2020) LGBL. Nr. 4/2020 idF. LGBL. Nr. 04/2020.

Winter, Stefan (2020): Allgemeine Ziele des Brandschutzes. In: Zuschnitt. Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz, Ausgabe: 2020-03, S. 6-7.

Wöhrmann, Ute (2020a): Umsatz im Baugewerbe in Österreich von 2010 bis 2019. In: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/293064/umfrage/oesterreich-umsatz-des-baugewerbes/>, Stand vom 09.09.2021.

Wöhrmann, Ute (2020b): Statistiken zum Tiefbau in Österreich. In: <https://de.statista.com/themen/7330/tiefbau-in-oesterreich/>, Stand vom 09.09.2021.

Wöhrmann, Ute (2020c): Umsatz im Bereich sonstige Bautätigkeiten in Österreich bis 2019. In: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1119030/umfrage/umsatz-im-bereich-sonstige-bautaetigkeiten-in-oesterreich/>, Stand vom 09.09.2021.

Wöhrmann, Ute (2021a): Statistiken zum Gebäude- und Wohnungsbau in Österreich. In: <https://de.statista.com/themen/6567/gebaeude-und-wohnungsbau-in-oesterreich/>, Stand vom 09.09.2021.

Wöhrmann, Ute (2021b): Absatz im Objekt-Holzbau in Österreich von 2014 bis 2020 und Prognose für die Jahre 2021 und 2022. In: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/616018/umfrage/absatz-im-objekt-holzbau-in-oesterreich/>, Stand vom 12.09.2021.

Wöhrmann, Ute (2021c): Umsatz im Objekt-Holzbau in Österreich von 2014 bis 2020 und Prognose für die Jahre 2021 und 2022. In: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/938721/umfrage/umsatz-im-objekt-holzbau-in-oesterreich/>, Stand vom 12.09.2021.

Woschitz, Richard (2017): HoHo Wien - eine erste Zwischenbilanz. In: 23. Internationales Holzbau-Forum IHF 2017, S. 1-8.

Woschitz, Richard (2019): Mehrgeschoßiger Holzbau. HoHo Wien. proHolz Austria, Modul V - Brandschutz, Wien.

Anhang der Diplomarbeit

Anhang 1: OIB-330.2-012/19, Tabelle 1a	1
Anhang 2: OIB-330.2-012/19, Tabelle 1a Fortsetzung.....	2
Anhang 3: OIB-330.2-012/19, Tabelle 1b	3
Anhang 4: OIB-330.2-012/19, Tabelle 2a	4
Anhang 5: OIB-330.2-012/19, Tabelle 3	5

Tabelle 1a: Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≤ 6 oberirdische Geschosse	> 6 oberirdische Geschosse
1 Fassaden						
1.1 Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme	E	D	D	C-d1	C-d1	C-d1
1.2 Fassadensysteme, vorgehängte hinterlüftete, belüftete oder nicht hinterlüftete						
1.2.1 Gesamtsystem <i>oder</i>	E	D-d1	D-d1	B-d1 ⁽¹⁾	B-d1 ⁽¹⁾	B-d1
1.2.2 Einzelkomponenten						
- Außenschicht	E	D	D	A2-d1 ⁽²⁾	A2-d1 ⁽²⁾	A2-d1 ⁽³⁾
- Unterkonstruktion stabförmig / punktförmig	E / E	D / D	D / A2	D / A2	D / A2	C / A2
- Dämmschicht bzw. Wärmedämmung	E	D	D	B ⁽²⁾	B ⁽²⁾	B ⁽³⁾
1.3 Vorhangfassaden - Einzelkomponenten						
- Profil (Rahmen, Pfosten oder Riegel)	E	D	D	D	D ⁽¹²⁾	A2
- Ausfachung als Verglasung	E	D	D	C-d2	B-d1	B-d1
- Ausfachung als Paneel	E	D	D	A2-d1 ^(12,13)	A2-d1 ^(12,13)	A2-d1
- Abdichtung zwischen Ausfachung und Profil	E	E	E	E	E	E
- Beschichtung (sofern nicht mit Profil oder Ausfachung mitgeprüft)	E	D	D	D	B	B
1.4 Sonstige Außenwandbekleidungen oder -beläge sowie nichttragende Außenbauteile	E	D-d1	D-d1	B-d1 ⁽⁴⁾	B-d1 ⁽⁴⁾	B-d1
1.5 Gebäudetrennfugenmaterial	E	E	E	A2	A2	A2
1.6 Geländerfüllungen bei Balkonen, Loggien u. dgl.	-	-	-	B ⁽⁴⁾	B ⁽⁴⁾	B
2 Gänge und Treppen, ausgenommen innerhalb von Wohnungen						
2.1 Wandbekleidungen ⁽⁵⁾						
2.1.1 Gesamtsystem <i>oder</i>	-	D	D	C	B	B
2.1.2 Einzelkomponenten						
- Außenschicht	-	D	D	C ⁽⁴⁾	B	B
- Unterkonstruktion	-	D	D	A2 ⁽⁴⁾	A2 ⁽⁴⁾	A2 ⁽⁴⁾
- Dämmschicht bzw. Wärmedämmung	-	C	C	C	A2	A2
2.2 abgehängte Decken	-	D-d0	D-d0	C-s1, d0 ⁽⁴⁾	B-s1, d0 ⁽⁴⁾	B-s1, d0
2.3 Wand- und Deckenbeläge	-	D-d0	D-d0	C-s1, d0 ⁽⁴⁾	B-s1, d0 ⁽⁴⁾	B-s1, d0
2.4 Bodenbeläge	-	D _{fl}	D _{fl}	C _{fl} -s1 ⁽⁶⁾	C _{fl} -s1	C _{fl} -s1
2.5 Elektrische Kabel/Leitungen, freilegend	-	E _{ca}	E _{ca}	E _{ca}	E _{ca}	E _{ca}
3 Treppenhäuser						
3.1 Wandbekleidungen ⁽⁵⁾						
3.1.1 Gesamtsystem <i>oder</i>	-	D	C	B	A2	A2
3.1.2 Einzelkomponenten						
- Außenschicht	-	D	C ⁽⁴⁾	B	A2	A2
- Unterkonstruktion	-	D	A2 ⁽⁴⁾	A2 ⁽⁴⁾	A2 ⁽⁴⁾	A2 ⁽⁴⁾
- Dämmschicht bzw. Wärmedämmung	-	C	C	A2	A2	A2
3.2 abgehängte Decken	-	D-s1, d0	C-s1, d0	B-s1, d0	A2-s1, d0	A2-s1, d0
3.3 Wand- und Deckenbeläge	-	D-s1, d0	C-s1, d0	B-s1, d0	A2-s1, d0	A2-s1, d0
3.4 Bodenbeläge						
3.4.1 in Treppenhäusern gemäß Tabelle 2a, 2b	-	D _{fl} -s1	C _{fl} -s1	B _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1
3.4.2 in Treppenhäusern gemäß Tabelle 3	-	D _{fl} -s1	C _{fl} -s1 ⁽⁶⁾	C _{fl} -s1	B _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1
3.5 Dämmstoffe von Leitungen	-	D-s1, d0	C-s1, d0	B-s1, d0	A2-s1, d0	A2-s1, d0
4 Dächer mit einer Neigung ≤ 60°						
4.1 Dacheindeckung bzw. Bedachung ⁽⁷⁾	B _{ROOF} (t1)	B _{ROOF} (t1)	B _{ROOF} (t1)	B _{ROOF} (t1)	B _{ROOF} (t1) ⁽⁸⁾	B _{ROOF} (t1) ⁽⁸⁾
4.2 Dämmschicht bzw. Wärmedämmung in der Dachkonstruktion	E	E	E	B ⁽⁹⁾	B ⁽¹⁰⁾	B ⁽¹⁰⁾

-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Kombination mit anderen Baustoffen zulässig
-  Formabhängiger Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≤ 6 oberirdische Geschoße	> 6 oberirdische Geschoße
5 nicht ausgebaute Dachräume						
5.1 Bekleidungen (Fußbodenaufbau)						
5.1.1 Gesamtsystem <i>oder</i>		E	D	D	B	B
5.1.2 Einzelkomponenten						
- Außenschicht		C	C	B	B ⁽⁹⁾	B
- Dämmschicht bzw. Wärmedämmung		E	E	B ⁽⁹⁾	B ⁽¹⁰⁾	B ⁽¹⁰⁾
5.2 Bodenbeläge		E _{fl}	D _{fl}	C _{fl-s1} ⁽¹¹⁾	B _{fl-s1} ⁽¹¹⁾	B _{fl-s1} ⁽¹¹⁾
6 Leitungen und sonstige Einbauten in Schächten bzw. Kanälen						
6.1 Lüftungsleitungen mit/ohne elektrischen Leitungen			D	A2	A2	A2
6.2 Sammellüftungen von Nassräumen, Leitungen von kontrollierten Wohnraumlüftungen in Schächten					D	D
6.3 Leitungen von kontrollierten Wohnraumlüftungen in Schächten mit elektrischen Kabeln/Leitungen				D	A2	A2
6.4 Schleusenlüftungen		A2	A2	A2	A2	A2
6.5 Dämmstoffe von Leitungen inkl. Kälteleitungen					C-s3, d0	C-s3, d0
(1) Es sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig, wenn das Gesamtsystem die Klasse D-d0 erfüllt;						
(2) Bei einer Dämmschicht/Wärmedämmung in A2 ist eine Außenschicht in B-d1 oder aus Holz und Holzwerkstoffen in D zulässig;						
(3) Bei einer Dämmschicht/Wärmedämmung in A2 ist eine Außenschicht in B-d1 zulässig;						
(4) Es sind auch Holz und Holzwerkstoffe in D zulässig;						
(5) Fehlen in Gängen und Treppenhäusern Wand- bzw. Deckenbeläge, gelten für die Bekleidung (als Gesamtsystem) bzw. die Außenschicht der Bekleidung die Anforderungen für Wand- bzw. Deckenbeläge gemäß Punkt 2.3 bzw. 3.3;						
(6) Laubhölzer (z.B. Eiche, Rotbuche, Esche) mit einer Mindestdicke von 15 mm sind zulässig;						
(7) Bei Dächern mit einer Neigung < 20° genügt als oberste Schicht auch 5 cm Kies oder Gleichwertiges;						
(8) Bei Dächern mit einer Neigung ≥ 20° müssen die Dacheindeckung der Klasse A2, die Lattung, Konterlattung und Schalung aus Holz und Holzwerkstoffe der Klasse D entsprechen;						
(9) In folgenden Fällen sind auch EPS, XPS und PUR der Klasse E zulässig: - auf Dächern mit einer Neigung < 20° bzw. auf der obersten Geschoßdecke oder - auf Dächern mit einer Neigung ≥ 20°, die in A2 hergestellt sind und die gemäß Tabelle 1b erforderliche Feuerwiderstandsdauer auch hinsichtlich der Leistungseigenschaften E und I erfüllen;						
(10) Es sind auch EPS, XPS und PUR der Klasse E bei Dächern mit einer Neigung < 20° bzw. auf der obersten Geschoßdecke zulässig, wenn diese in A2 hergestellt sind und die gemäß Tabelle 1b erforderliche Feuerwiderstandsdauer auch hinsichtlich der Leistungseigenschaften E und I erfüllt wird;						
(11) Es sind auch Bodenbeläge in D _{fl} zulässig, wenn die Wärmedämmung bzw. Dämmschicht in B ausgeführt wird;						
(12) Im Zwischenraum von zweischaligen Vorhangfassaden jedoch mindestens A2;						
(13) Bei einer Dämmschicht/Wärmedämmung in A2 ist eine Außenschicht in B-d1 oder aus Holz und Holzwerkstoffen in D zulässig.						

-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Kombination mit anderen Baustoffen zulässig
-  Formabhängiger Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig

Tabelle 1b: Allgemeine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen

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 ⁽⁵⁾	R 60
1.2	in sonstigen oberirdischen Geschoßen	R 30 ⁽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
2 Trennwände (ausgenommen Wände von Treppenhäusern)							
2.1	im obersten Geschoß	-	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 ⁽⁵⁾ EI 60	REI 60 EI 60
2.2	in oberirdischen Geschoßen	-	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	-	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
4 Decken und Dachschrägen mit einer Neigung ≤ 60°							
4.1	Decken über dem obersten Geschoß	-	R 30	R 30	R 30	R 60	R 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
4.4	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 ⁽⁶⁾							
		-	-	-	R 30 oder A2	R 30 oder A2	R 30 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 R 30 oder A2, wenn die Fläche nicht mehr als 10 m ² , die Auskrümmung nicht mehr als 2,50 m und der Abstand zwischen den Einzelbalkonen mindestens 2,00 m beträgt;							
(5) Die Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten genügt für die beiden obersten Geschoße, wenn alle sonstigen oberirdischen Geschoße in R 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 bzw. REI 90 und A2 ausgeführt werden;							
(6) Balkonplatten sind als vollflächiger Bauteil herzustellen.							

-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Kombination mit anderen Baustoffen zulässig
-  Formabhängiger Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig

Tabelle 2a: Anforderungen an Treppenhäuser bzw. Außentreppen im Verlauf des einzigen Fluchtweges gemäß Punkt 5.1.1 b) in Gebäuden der Gebäudeklassen 2, 3 und 4

Gegenstand	GK 2 ⁽¹⁾	GK 3	GK 4
1 Wände von Treppenhäusern			
1.1 in oberirdischen Geschoßen ⁽²⁾	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 ⁽³⁾ EI 60 ⁽³⁾
1.2 in unterirdischen Geschoßen	REI 60 EI 60	REI 90 und A2 EI 90 und A2	REI 90 und A2 EI 90 und A2
2 Decke über dem Treppenhaus ⁽⁴⁾	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 ⁽³⁾ EI 60 ⁽³⁾
3 Türen in Wänden von Treppenhäusern			
3.1 zu Wohnungen, Betriebseinheiten sowie sonstigen Räumen	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C-S ₂₀₀
3.2 zu Gängen in oberirdischen Geschoßen ⁽⁵⁾	-	E 30-C	E 30-C
3.3 zu Gängen und Räumen in unterirdischen Geschoßen	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C-S ₂₀₀
4 Treppenläufe und Podeste in Treppenhäusern	R 30	R 60	R 60 und A2
5 Geländerfüllungen in Treppenhäusern	-	-	B ⁽⁶⁾
6 Rauchabzugseinrichtung			
6.1 Lage	an der obersten Stelle des Treppenhauses ⁽⁷⁾	an der obersten Stelle des Treppenhauses	an der obersten Stelle des Treppenhauses
6.2 Größe	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ² ⁽⁷⁾	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ²	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ²
6.3 Auslöseeinrichtung	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz ⁽⁷⁾	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz und über ein rauchempfindliches Element an der Decke	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz und über ein rauchempfindliches Element an der Decke
7 Außentreppen	A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme	A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme	A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme

(1) Gilt nicht für Reihenhäuser sowie Gebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen;
 (2) Anforderungen an den Feuerwiderstand sind nicht erforderlich für Außenwände von Treppenhäusern, die aus Baustoffen A2 bestehen und die durch andere an diese Außenwände anschließende Gebäudeteile im Brandfall nicht gefährdet werden können;
 (3) Die Bauteile müssen treppenhauseitig aus Baustoffen A2 bestehen;
 (4) Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn eine Brandübertragung von den angrenzenden Bauwerkteilen auf das Treppenhaus durch geeignete Maßnahmen verhindert wird;
 (5) Für die Türen umgebende Glasflächen mit einer Fläche von nicht mehr als dem Dreifachen der Türblattfläche genügt E 30;
 (6) Laubhölzer (z.B. Eiche, Rotbuche, Esche) mit einer Mindestdicke von 15 mm sind zulässig;
 (7) Die Rauchabzugseinrichtung kann entfallen, wenn in jedem Geschoß unmittelbar ins Freie führende Fenster mit einem freien Querschnitt von jeweils mindestens 0,50 m² angeordnet sind, die von Stand aus ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können.

-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Kombination mit anderen Baustoffen zulässig
-  Formabhängiger Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig

Tabelle 3: Anforderungen an Treppenhäuser bzw. Außentreppen im Verlauf von Fluchtwegen gemäß Punkt 5.1.1 c)

Gegenstand	GK 2 ⁽¹⁾	GK 3	GK 4	GK 5
1 Wände von Treppenhäusern				
1.1 in oberirdischen Geschossen ⁽²⁾	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90 und A2 EI 90 und A2
1.2 in unterirdischen Geschossen	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
2 Decke über dem Treppenhaus ⁽³⁾				
3 Türen in Wänden von Treppenhäusern				
3.1 zu Wohnungen	EI ₂ 30	EI ₂ 30	EI ₂ 30	EI ₂ 30
3.2 zu Betriebseinheiten	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C
3.3 zu Gängen in oberirdischen Geschossen ⁽⁴⁾	-	E 30-C	E 30-C	E 30-C
3.4 zu Gängen und Räumen in unterirdischen Geschossen	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C
4 Treppenläufe und Podeste				
4.1 in Treppenhäusern	R 30	R 60	R 60	R 90 und A2
4.2 in Treppenhäusern, in die ausschließlich Türen in E 30-C bzw. EI ₂ 30-C führen	-	R 30 oder A2	A2	R 30 und A2
5 Rauchabzugseinrichtung				
5.1 Lage	-	an der obersten Stelle des Treppenhauses ⁽⁵⁾	an der obersten Stelle des Treppenhauses	an der obersten Stelle des Treppenhauses
5.2 Größe	-	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ² ⁽⁵⁾	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ²	geometrisch freier Querschnitt von 1,00 m ²
5.3 Auslöseeinrichtung	-	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz ⁽⁵⁾	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz	in der Angriffsebene der Feuerwehr sowie beim obersten Podest des Treppenhauses mit Zugängen zu Aufenthaltsräumen; unabhängig vom öffentlichen Stromnetz und über ein rauchempfindliches Element an der Decke
6 Außentreppen				
	-	R 30 oder A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme	A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme	A2 und im Brandfall keine Beeinträchtigung durch Flammeneinwirkung und gefahrbringende Strahlungswärme
(1) Gilt nicht für Reihenhäuser sowie Gebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen;				
(2) Anforderungen an den Feuerwiderstand sind nicht erforderlich für Außenwände von Treppenhäusern, die aus Baustoffen A2 bestehen und die durch andere an diese Außenwände anschließende Gebäudeteile im Brandfall nicht gefährdet werden können;				
(3) Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn eine Brandübertragung von den angrenzenden Bauwerksteilen auf das Treppenhaus durch geeignete Maßnahmen verhindert wird;				
(4) Für die Türen umgebende Glasflächen mit einer Fläche von nicht mehr als dem Dreifachen der Türblattfläche genügt E 30;				
(5) Die Rauchabzugseinrichtung kann entfallen, wenn in jedem Geschöß unmittelbar ins Freie führende Fenster mit einem freien Querschnitt von jeweils mindestens 0,50 m ² angeordnet sind, die von Stand aus ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können.				

-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen zulässig
-  Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Kombination mit anderen Baustoffen zulässig
-  Formabhängiger Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen zulässig