



BBSR-
Online-Publikation
40/2022

Brandschutz und Wohnungsbau im Wandel

Neue Konzepte und Empfehlungen für extrahohe Häuser
zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere

von

Erika Mühlthaler
Prof. Karin Schmid

Brandschutz und Wohnungsbau im Wandel

Neue Konzepte und Empfehlungen für extrahohe Häuser
zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-18.52

Projektlaufzeit: 05.2019 bis 12.2021

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Fachbetreuerin

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 3 „Forschung im Bauwesen“
Dr. Katja Hasche
katja.hasche@bbr.bund.de

Autorinnen

Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM)
Fakultät Architektur
Institut für Städtebau, Lehrgebiet Städtebau und Gebäudelehre
Prof. Karin Schmid (Projektleitung)
karin.schmid@hm.edu
Erika Mühlthaler (stv. Projektleitung)
erika.muehlthaler@hm.edu

Redaktion

Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM)
Institut für Städtebau, Lehrgebiet Städtebau und Gebäudelehre
Erika Mühlthaler
Prof. Karin Schmid
Benedikt Zierl

Stand

Oktober 2022

Gestaltung

Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM)
Institut für Städtebau, Lehrgebiet Städtebau und Gebäudelehre
Erika Mühlthaler
Benedikt Zierl

Bildnachweis

Titelbild: Brigida Gonzales, mit freundlicher Genehmigung von Ludwig Wappner (Ansicht vom Projekt Belvedere © ASW)
Grafiken und Fotografien: Erika Mühlthaler, sofern nicht anders angegeben. Weitere Bildnachweise siehe Seite 135.

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Zitierweise

Mühlthaler, Erika; Schmid Karin, 2022: Brandschutz und Wohnungsbau im Wandel: Neue Konzepte und Empfehlungen für extrahohe Häuser zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere. BBSR-Online-Publikation 40/2022, Bonn.

Inhaltsverzeichnis

Genese des Forschungsprojekts	7
Kurzfassung	9
Abstract	14
Schutzzieldefinitionen und Anpassungen	18
Inzidenz schwerer Personenschäden	20
Konzeption Wohnbau	25
Stellungnahme zur Neubewertung Brandschutz von hhp Berlin	40
Merkblatt Berliner Feuerwehr	45
Fallstudien	47
01 Askaniering	53
02 Freiham WA15	57
03 Preußenstraße	61
Rettungswegstrategie mit tragbaren Leitern	65
04 Uhlandstraße	67
05 Schönwalder Straße	71
Rettungswege im Sinne der AV SiTrR Bln	75
06 Bayernkaserne	77
Grünflächen statt Flächen für die Feuerwehr	81
07 Schlossschmidstraße 22	83
08 Am Kahleberg 28	87
09 Lipsiaturm	91
Rettungswegstrategie über die Dachfläche	97
Rettungswegstrategie über Stadtloggia	99
Bebauungsplan »Bayernkaserne«	101
Befragung Bayerische Hausbau	102
Befragung GWG Teil 1	104
Befragung HOWOGE	106
Befragung GWG Teil 2	108
Befragung von Wohnungsunternehmen	109
MAV Variantenstudie	110

Wissenschaftliche Einbettung	113
Konzeption Brandschutz TUM	118
Danksagung	127
Kurzbiographien	128
Mitwirkende	130
Wissenschaftlicher Beirat und Experten	131
Verzeichnisse	132

Mehr Wohnungen und gutes Stadtklima in lebenswerten Quartieren

Statt Flächenverbrauch, mehr grün-blaue Infrastruktur und Stadtbäume

max. GFZ und min. GRZ plus Bonus GF 2.RW*

Urbaner Wohnungsneubau für Alle mit hoher Quartiersdichte

Flexibilisierung der städtebaulichen und baurechtlichen Kategorien

WR

WA

MI

WB

MK

MU

Hybride Gebäude mit Wohnungen und Brandschutz mit Augenmaß

Nutzungsmischung mit vertikaler Nachverdichtung Extra Hoher Häuser

 $HHX \leq 30 \text{ m}^*$ **Bauliche Rettungswegkonzepte ohne Einsatz der Drehleiter**

Nutzungsdruck und Flächenkonkurrenzen mit komplexen Zielkonflikten

Wohngebäude mit einer Höhe* von mehr als 7 m

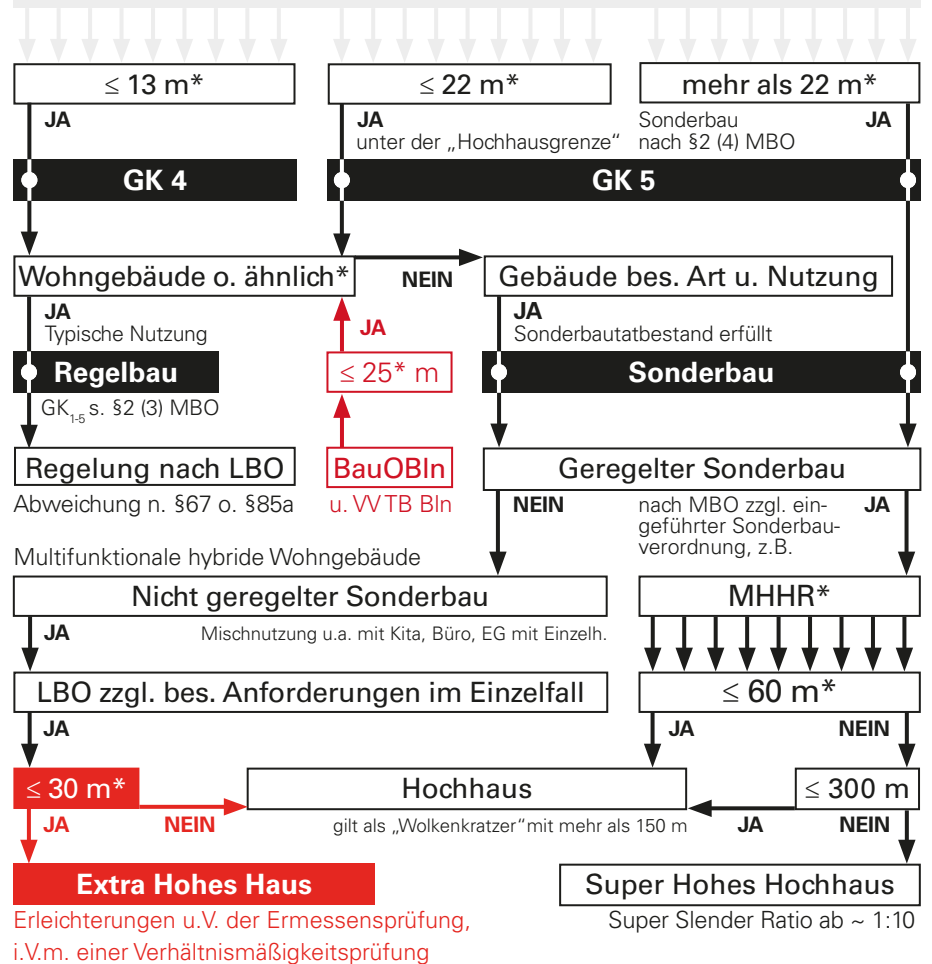


Abb. 1: Diagramm zur Prozesslogik von HHX
© HSM: EM

Genese des Forschungsprojekts

Zwischen dem ursprünglichen Forschungsantrag „Hochhaus light“ von Prof. Dr.-Ing. Thomas Jocher und dem offiziellen Abgabetermin für diesen Endbericht liegen vier Jahre, zwei Universitäten und eine Hochschule, vier Antragsteller, zwei Projektleitungen, drei Anträge und vier Erhebungsbögen, mit bis zuletzt angepassten Inhalten, neuen Zielvereinbarungen und geänderten Überschriften:

1. Hochhaus light, kurz: HHL

Brandschutz Neubewertung von Gebäuden mit 7 m - 30 m Höhe

2. Hochhaus light, kurz: HHL

Brandschutz Neubewertung beim Neubau von Wohngebäuden ab 7 m bis 30 m Höhe

3. Extra Hohe Häuser, kurz: HHX

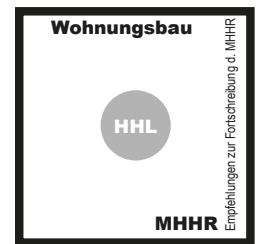
Brandschutz Neubewertung beim Neubau von Wohngebäuden ab 7 m bis 30 m Höhe

Auf Empfehlung von Frau Dr. Hasche wurde der Titel final dem Inhalt der Forschungsarbeit angepasst:

4. Brandschutz und Wohnungsbau im Wandel. Neue Brandschutzkonzepte für »Extra Hohe Häuser« zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere

Wie die Überschriften war auch die inhaltliche Ausrichtung und das methodische Gerüst der Forschungsarbeit selbst im steten Wandel und von 2017 an mit Herausforderungen konfrontiert, die implizit auch für die Schutzzieldebatte selbst gelten:

- Fehlende Verfahrensanleitung
- Vielschichtigkeit
- Intransparenz
- Dynamik
- Divergierende Interessen
- Unterschiedliche Risikowahrnehmung
- Festlegung von Grenzwerten



Zu 1: Antragstellung, 30.11.2017

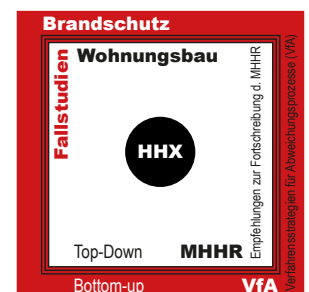
Prof. Dr.-Ing. Thomas Jocher, Universität Stuttgart



Zu 2: Antrag, geändert, zum 04.12.2018
Bewilligung d. BBSR vom 12.03.2019

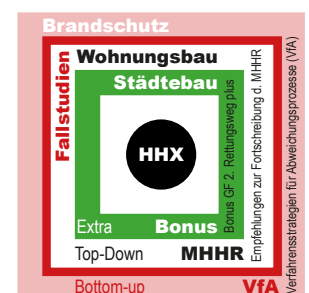
Laufzeit 01.05.2019 - 30.04.2021

Hochschule München, Prof. Andreas Meck (†) und Prof. em. Dr.-Ing. Thomas Jocher in Kooperation mit der TUM, dem Lehrstuhl von Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter mit Vertrag vom 13.11.2019



Zu 3: Anpassungen zum 01.10.2020
mit Bestätigung vom 12.03.2019

Hochschule München, Prof. Johannes Kappler und Prof. Karin Schmid in veränderter Konstellation der Kooperation mit der TUM, mit Stellungnahme von hhp Berlin vom 30.04.2021



Kurzfassung

Brandschutz und Wohnungsbau im Wandel

Neue Brandschutzkonzepte für »Extra Hohe Häuser« zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere

Hintergrund

Die Welt und das Bauen vollziehen einen grundlegenden Wandel. Der Klimaschutz erreicht oberste Priorität, bekräftigt durch das Pariser Abkommen, den Klima-Beschluss des Bundesverfassungsgerichts im März 2021 und dem im November 2021 laut Koalitionsvertrag angekündigten Klimacheck, der das kommende Klimaschutz-Sofortprogramm sektorübergreifend kontrollieren soll. Gleichzeitig braucht Deutschland dringend mehr und vor allem bezahlbaren Wohnraum. Die Wohnraumoffensive muss exzessiv beschleunigt werden. Gefragt sind kompakte zukunftssichere Stadtentwicklungen ohne unnötigen Flächenverbrauch, mit maximalen Dichteobergrenzen im Innenbereich und möglichst ohne neue Flächeninanspruchnahme im Außenbereich.

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Akteure im »Bündnis bezahlbarer Wohnraum« benötigen wirksame Ansätze, damit die Wohnraumversorgung möglichst bedarfsgerecht und klimaneutral erfolgt: quantitativ und qualitativ optimiert, ohne die erforderliche Freiraumversorgung und das angestrebte Flächenverbrauchsziel »Netto-Null« zu gefährden.

Neue Brandschutzkonzepte für »Extra Hohe Häuser« zur vertikalen Verdichtung urbaner Stadtquartiere bieten einen konkreten Lösungsansatz, der in einem vereinfachten Verfahren bundesweit zur Anwendung kommen sollte. Damit einher gehen Untersuchungen zu einer verhältnismäßig moderaten brandschutztechnischen Neubewertung Nutzungsgemischter Gebäudekonzepte, i.d.R. ab 4 bis zu 10 Geschossen. In Abwägung zum gesellschaftlich akzeptierten Risiko gilt es festzustellen, inwieweit eine bauordnungsrechtliche Flexibilisierung zur Herstellung von bis zu zwei Vollgeschossen über der Hochhausgrenze vertretbar ist. Das Dilemma der Doppelten Innenentwicklung generiert komplexe handlungspolitische Herausforderungen aktueller Stadt- und Raumplanung. Auch deshalb brauchte der 2017 aus Architektensicht salopp skizzierte Sachverhalt zur »Brandschutz Neubewertung von Gebäuden ab 7 Meter bis 30 Meter Höhe« einen erweiterten, inter- und transdisziplinären Ansatz. Die bis zuletzt präzisierten brandschutztechnischen Forschungsfragen nehmen Bezug auf grundsätzliche, sektorenübergreifende Aspekte: zu Abwägungen in der Stadt- und Bauleitplanung, im Städte- und Wohnungsbau, im Bauordnungsrecht sowie den Brand- und Feuerwehrgesetzen, insbesondere im Hinblick auf die Flächen für die Feuerwehr. Diese intradisziplinären Dialoge provozieren vermeintliche Tabuthemen: zur Relation der Hochhausgrenzen, zur Priorisierung und Flexibilisierung sowohl der Schutzziele, als auch der damit verbundenen Leistungsanforderungen, zur Risikobewertung abweichender Schutzniveaus im vorbeugenden Brandschutz sowie zur Mortalität beim »kritischen Wohnungsbrand«.

Wir werden das Klimaschutzgesetz noch im Jahr 2022 konsequent weiterentwickeln und ein Klimaschutz-Sofortprogramm mit allen notwendigen Gesetzen, Verordnungen und Maßnahmen auf den Weg bringen. Wir werden Klimaschutz zu einer Querschnittsaufgabe machen, indem das jeweils federführende Ressort seine Gesetzentwürfe auf ihre Klimawirkung und die Vereinbarkeit mit den nationalen Klimaschutzziele hin prüft und mit einer entsprechenden Begründung versieht (Klimacheck).

► Vgl. Koalitionsvertrag, S. 55 zum Klimaschutzgesetz.

► Der kritische Wohnungsbrand wurde 1998 durch die AGBF als maßgebliches Szenario festgelegt. Er gilt heute als Referenz für den Feuerwehreinsatz und Grundlage für die Feuerwehrbedarfsplanung. Hierbei geht man davon aus, dass es im Obergeschoss eines mehrgeschossigen Gebäudes brennt und die Feuerwehr eine Menschenrettung über Leitern und den Treppenraum vornehmen muss.

Todesursachenstatistik und Inzidenz		2000	2005	2010	2015	2019	ICD-10-WHO	Tote/Mio. Einw.	Inzidenz
1	Unfallartige Brände in Wohnungen et al	361	370	290	245	k.A.	X00,X02,X09	245/82≈ 3,0	~ 3
2	Exposition ggü. Rauch, Feuer und Flammen	475	484	373	367	343	X00-X09	367/82≈ 4,5	<< 5
3	Unfälle durch Ertrinken und Untergehen	507	400	393	444	399	W65-W74	444/82≈ 5,4	>> 5
4	Unfälle ^{SV} mit Bet. von Fußgänger u. Fahrrad	1.687	1.310	878	950	888	(u.a. V01-V09)	950/82≈ 11,6	< 12
5	Straßenverkehrsunfälle (Unfälle SV), insg.	7.747	5.635	3.942	3.688	3.373	V01-V99	3.688/82≈ 44,9	< 45
6	Hitze (Schätzung hitzebedingt. Sterbefälle)	400	1.400	4.700	5.200	k.A.	(u.V. T67, X30)	5.200/82≈ 63,3	> 63

Tab. 1: Quervergleich der Sterbefälle durch ausgewählte Todesursachen in Deutschland in Bezug zur Inzidenz mit Verweisen auf ICD-10 Codes (Version 2019). © HSM: EM

Quelle für Zeile 1: PROSICHERHEIT 2020, Dr. S. Festag & Dr. M. Meinert 03/2020: Studie Wirksamkeit der Rauchwarnmelderpflicht (Kurzfassung); Quelle für Zeile 2-5: DESTATIS 2021, Todesursachen in Deutschland, © Fachserie 12 Reihe 4, Stat. Bundesamt, Stand: 08.08.21; Quelle für Zeile 6: AN DER HEIDEN et al 2020, Geschätzte-Zahl hitzebedingter Sterbefälle 1992–2017 in Deutschland, in: Deutsches Ärzteblatt International 2020; 117: 603-9; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0603. Eigene Darstellung.

Der erforderliche schnelle Wandel im sozialen Wohnungsbau fordert Risikoabwägungen zu baurechtlich abweichenden Lösungen. Diese bieten die Chance für eine kritische Rekapitulation aktuell erreichter Sicherheitsniveaus sowie einer Priorisierung möglicher existenzieller Lebensrisiken. Eine ganzheitliche Betrachtung im Brandschutz zielt auf eine angemessene bauliche Vorbeugung für eine hinreichende Personensicherheit. Zur Verhandlung stehen angemessene Schutzzieldefinitionen für ein »objektspezifisches Optimum«. Ein »Brandschutz mit Augenmaß«, mit so wenig Gebäudetechnik und Flächenansprüchen wie nötig. Gefragt ist die optimale Wirksamkeit. Welche Effektivität ist erreichbar? Welcher Aufwand ist angemessen? Welche Kosten sind unvermeidbar? Welche Effizienz ist vertretbar? Wie lässt sich der Nutzen bestmöglich erhöhen?

»Wir müssen erst die optimalen Typologien für das 21. Jahrhundert entwickeln und dann damit den Städtebau gestalten.« Neue Prototypen für eine globale Gesellschaft, 2005, Hg. Atelier Kempe Thill.

Gegenstand des Forschungsvorhabens

Diese Studie geht von einem typologiebasierten Städtebau aus und zielt als Forschung für die Praxis letztlich auf Erkenntnisse zu und die Weiterentwicklung von innovativen Gebäudetypologien.

Als Forschung von Architekten für Architekten und alle an der Planung Beteiligten werden dafür auch bewusst Kompetenzgrenzen überschritten, um - dank der Rückversicherung auf die unvoreingenommene Unterstützung von Fachplanern und Sachverständigen - neue Lösungsansätze auszuloten. Das Ziel sind resiliente Neubauten mit effizienter Brandprävention, vorrangig organisatorisch und baulich, für eine bestmögliche Suffizienz lebenswerter und lebendiger Städte, für reduzierten Flächenverbrauch und minimalen Energieverbrauch bei Herstellung und Betrieb.

Im Fokus stehen robuste und somit weitgehend technikfreie Erschließungskonzepte für zukunftsfähige Wohngebäude oder Gebäude besonderer Art und Nutzung mit Wohnungen. Für Regelbauten und für Sonderbauten, geregelt nach aktueller Musterhochhausrichtlinie (MHHR), oder auch als unregelmäßige Sonderbauten, z.B. mit integrierter Kindertagesstätte. Im Fokus stehen dabei nicht konventionelle »Ingenieurmethoden des Brandschutzes« sondern die Abwägung vertretbarer Grenzmaße für den Brandschutz im Wohnungsbau im Hinblick auf die immanenten Toleranzgrenzen. Das bauordnungsrechtliche Anpassungsverlangen vertretbarer Grenzhöhen richtet den Blick auf die Thematisierung akzeptabler Grenzkrisen und schließt sowohl bezahlbare Mietobergrenzen, als auch ökonomische und ökologische Wachstumsgrenzen implizit mit ein. Es ist der Versuch einer Synopse zum vorbeugenden baulichen Brandschutz im Wohnungsbau bis 30 Meter Höhe, u.a. ohne aufwendige Anlagentechnik für Brandmeldung und Entrauchung. Es ist auch ein Plädoyer für mehr Risikokompetenz der Nutzer.

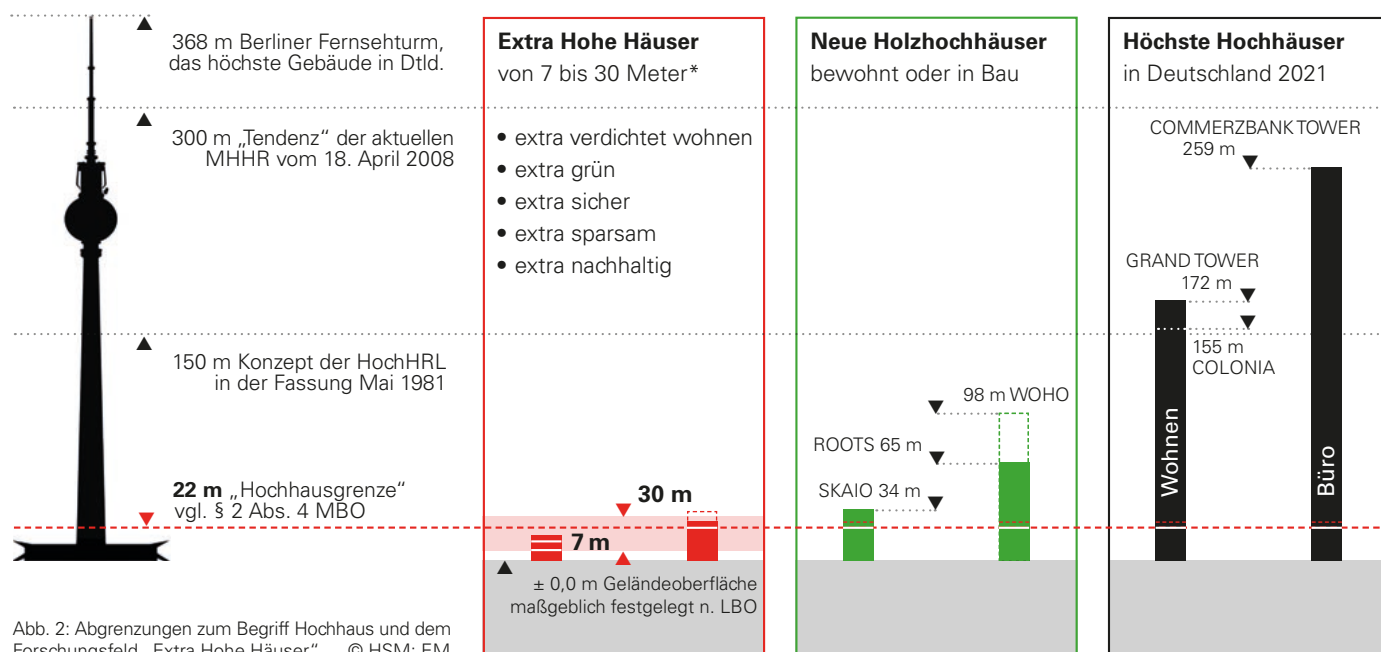


Abb. 2: Abgrenzungen zum Begriff Hochhaus und dem Forschungsfeld „Extra Hohe Häuser“ © HSM: EM

Extra Hohe Häuser

- **extra verdichtet wohnen**
flexible Dichteobergrenzen und hohe Quartiersdichten mit einzelnen Hochpunkten in differenzierten urbanen Superblocks mit besonderen (verkehrsberuhigten) Freiräumen
- **extra grün**
Straßenbäume und hochwertige grün-blaue Infrastrukturen statt DLK 23/12
- **extra sicher**
zwei bauliche Rettungswege als notwendiger Treppen- oder Sicherheitstreppenraum
- **extra sparsam**
reduzierter Flächen- und Energieverbrauch (u.a. durch red. anlagentechn. Ausstattung)
- **extra nachhaltig**
diverse Mischnutzungen in robusten (Sonder-)Bau- und hybriden Wohnformen für eine inklusive, lebenswerte „15-Minuten-Stadt“ mit eigenen Arbeits- und Freizeitwelten

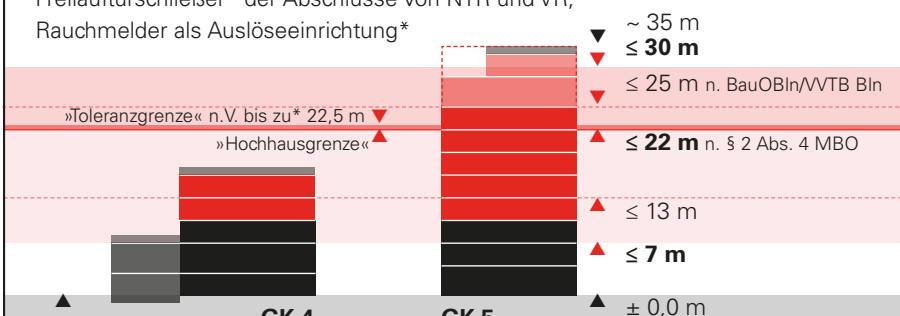
Quelle: vfdb-Brandschadensstatistik 2020, S. 29

Welche Höhen definieren das Hochhaus? Wie sinnvoll sind die beiden bauordnungsrechtlichen Hochhausgrenzen nach MHHR? Wie lässt sich anlagentechnischer Brandschutz im Wohnungsbau auf ein sparsames Minimum reduzieren, so dass die Kosten- und Energiebilanzen nicht unnötig durch teure Ausführungen und aufwendigen Betrieb mit regelmäßigen Wartungen belastet werden? Wie muss ein Feuerwehraufzug in Gebäuden bis 30 Meter Höhe, mit zwei baulichen Rettungswegen oder Sicherheitstreppenraum ausgestattet sein, im Vergleich zu einem Bürobau über 60 Meter, bzw. bis 300 Meter Höhe? Gibt es im Wohnungsbau attraktive Alternativen zum Trend innenliegender (Sicherheits-)Treppenräumen? Inwieweit sind die Schutzziele erreichbar? Was ist dabei technisch effizient und vertretbar für die Rettung von Personen und wirksame Löscharbeiten? Wo liegen die Akzeptanzschwellen?

Die Konzeption »Extra Hohe Häuser« wurde eigens dafür entwickelt. Ebenso wie eine differenzierte Typologie der Rettungswege mit synoptischen Vergleichen aus der Praxis. »Extra Hohe Häuser« sind dabei weder besonders hohe, technisch aufwendig ausgestattete Häuser, noch besonders auffällige Hochhäuser, sondern erschließungs- und gebäudetypologisch besondere Häuser, städtebauliche Hybride mit bis zu 10 Vollgeschossen, d.h. mit lediglich bis zu zwei Geschossen über der baurechtlichen Hochhausgrenze, sozusagen »kleine Wohnhochhäuser« mit vielseitigen Grundrisstypologien und vielfältigen Nutzungsmischungen. Extra Hohe Häuser sind für einen sozial- und klimagerechten Wohnungsneubau in großer Zahl besonders geeignet. Akzentuierte Hochpunkte sind eine plausible Alternative zur Nachverdichtung magerer Zeilenbauten monofunktionaler Nachkriegsquartiere oder für kompakte Blockstrukturen mit moderaten Höhen für neue durchgrünte Stadtentwicklungen.

Extra Hohe Häuser - mit ausgewählten Anforderungen der Stellungnahme Brandschutz von 22 bis 30 Meter maßgeblicher Höhe

- Zellenbauweise mit NE von i.d.R. $\leq 200 \text{ m}^2 \text{ GF}^*$
- nichtbrennbare Außenwände*
- Wohnungen mit RWM, netzstromversorgt n. MHHR* oder Akkus n. S.d.T.
- bei innenliegendem NTR: mit Fenster* im VR zum FW-Aufzug sowie Freilauftürschließer* der Abschlüsse von NTR und VR, Rauchmelder als Auslöseeinrichtung*



Die maßgebliche Geländeoberfläche ist/wird i.d.R. festgelegt durch a) B-Plan, b) Baugenehmigung, c) das natürlich vorhandene Gelände oder n.V. d) individuell, durch einen möglichst günstigen Punkt*.

- ▼ Höhe [H] n. §2 Abs. 4 MBO
- ▼ Gesamthöhe [h]

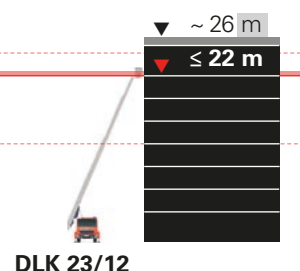
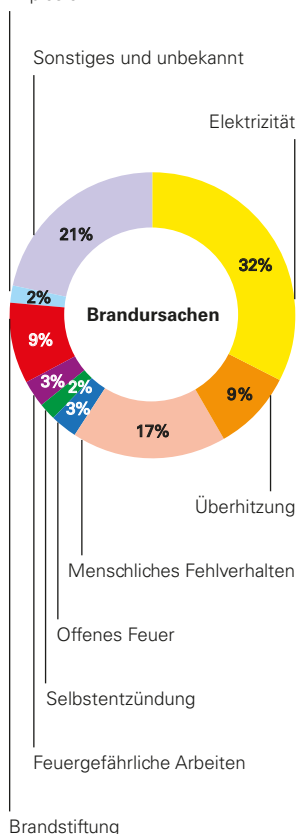


Abb. 3: Grafik zur Stellungnahme Brandschutz von hhp mit Stichpunkten ausgewählter Anforderungen © HSM: EM

Explosion



Fazit

Der Bevölkerungsschutz muss mit den Schutzziele im Brandschutz abgewogen werden. Das bekräftigen die amtlichen Klimawirkungs- und Risikoanalysen zusammen mit den hier erfolgten Querauswertungen. Bereits heute sind die negativen Folgen des Stadtklimas auf das Lebensrisiko (hitzebedingte Sterbefälle) mehr als 20-fach höher als das Brandrisiko (Mortalität beim kritischen Wohnungsbrand). Der Klimaschutz erzielt Vorrang, wenn es darum geht mittel- und langfristig möglichst viele Leben zu retten.

Die zuletzt vom Kooperationspartner vorgelegte nüchterne Feststellung zur »Senkung des Schutzniveaus eines Sicherheitstreppenraums in der BauO Bln« ist für eine grundsätzliche »Neubewertung Brandschutz« weder ausreichend, noch zielführend. Diese bloße Tatsache ist lediglich Teil der hier abschließend skizzierten Risiko-Nutzen-Abwägung. Demnach ist eine moderate Flexibilisierung der Hochhausgrenze bis 30 Meter Höhe für den Wohnungsbau der Gebäudeklasse 4 und 5 vertretbar. Ein Musterkatalog von baurechtlichen Abweichungen und Erleichterungen kann als Leitfaden dienen. Ausgehend von der »Berliner Lösung« für innenliegende Sicherheitstreppe können auch Gebäude über der Hochhausgrenze mit wenigen zusätzlichen kosten- und ressourceneffizienten Kompensationsmaßnahmen bundesweit umgesetzt werden, u.a. mit baulichen, einem Fenster im Vorraum. Die zusätzliche sachverständige Stellungnahme liefert konkrete »Überlegungen aus brandschutztechnischer Sicht für den Geschosswohnungsbau zwischen 22 bis 30 Meter maßgeblicher Höhe« zum anlagentechnischen Konzept im Allgemeinen und im Besonderen »zu einem innenliegenden Sicherheitstreppe mit reduzierter anlagentechnischer Ausstattung«. Der konkrete Vorschlag zur Anpassung der Schutzzieldefinition ist für das Ergebnis entscheidend. Dahingehend, dass weder Feuer, noch Rauch »in gefährbringenden Mengen in den notwendigen Treppenraum eindringen dürfen«. Dieser müsste demnach nur noch - wie in Österreich bereits seit 2015 - »während der Fluchtphase einzelner Personen [...] möglichst rauchfrei gehalten« werden.

Erst durch die wirtschaftliche Herstellung und den baulichen Nachweis beider Rettungswege, inklusive einer akzeptablen Kompensation damit einhergehender Geschoßflächenverluste, kann auf den Einsatz der Drehleiter als zweiter Rettungsweg und damit in großem Umfang auf die befestigten Flächen für die Feuerwehr, i.d.R. begrünte Flächenbeläge, verzichtet werden. Dann können Überhitzung und Luftverschmutzung effektiv kompensiert werden. Denn Vegetationsfläche mit Bodenanschluss ist mehr als doppelt so wirksam. Nur vollständig luft- und wasserdurchlässige Oberflächen mit Anschluss an den anstehenden Bodenkörper sind optimal für das Stadtklima. Und ausladende Stadtbäume können Schatten spenden, wenn die Konkurrenz von Brandschutz und Stadtgrün, Drehleiter und Straßenbaum erfolgreich aufgehoben wird.

Die Befragungen der Wohnungswirtschaft haben bestätigt, dass Neubauten knapp über der bestehenden, nicht weiter differenzierten Hochhausgrenze grundsätzlich auch für bezahlbaren Wohnraum attraktiv, aktuell aber unwirtschaftlich sind. Vor allem, da die brandschutztechnischen Anforderungen bisher unverhältnismäßig hoch und aufwändig sind. Die hier dokumentierten Fallstudien bieten neue Perspektiven für »Extra Hohe Häuser«. Als Grundlage für zukunftssichere Stadtentwicklungen und urbane Quartiersentwicklungen mit grün-blauen Infrastrukturen mit höherer Qualität und Quantität.

▲ In der Abbildung berücksichtigt sind ausschließlich vom IFS untersuchte Fälle. Daher ist die Statistik nicht repräsentativ für das gesamte Schadensgeschehen.

Synoptische Darstellung der Meta-Analyse

Auswertung aktueller Studien zu brand- und hitzebedingter Mortalität

Q1: TFRS USFA's NFIRS 2011

Trends in Fire Death Rates per Million Population by Region, 1979–2007, in: USFA - Fire Death Rate Trends: International Perspective, July 2011

► s. dazu auch die Angaben im Literaturverzeichnis S. 132

Q 2: KAISER 2012

ORBIT 2010 – Aktuelle Erkenntnisse zu medizinischen und rettungstechnischen Grundlagen der Planung im Feuerwehrwesen, Tagungsband zur vfdb-Jahresfachtagung 2012

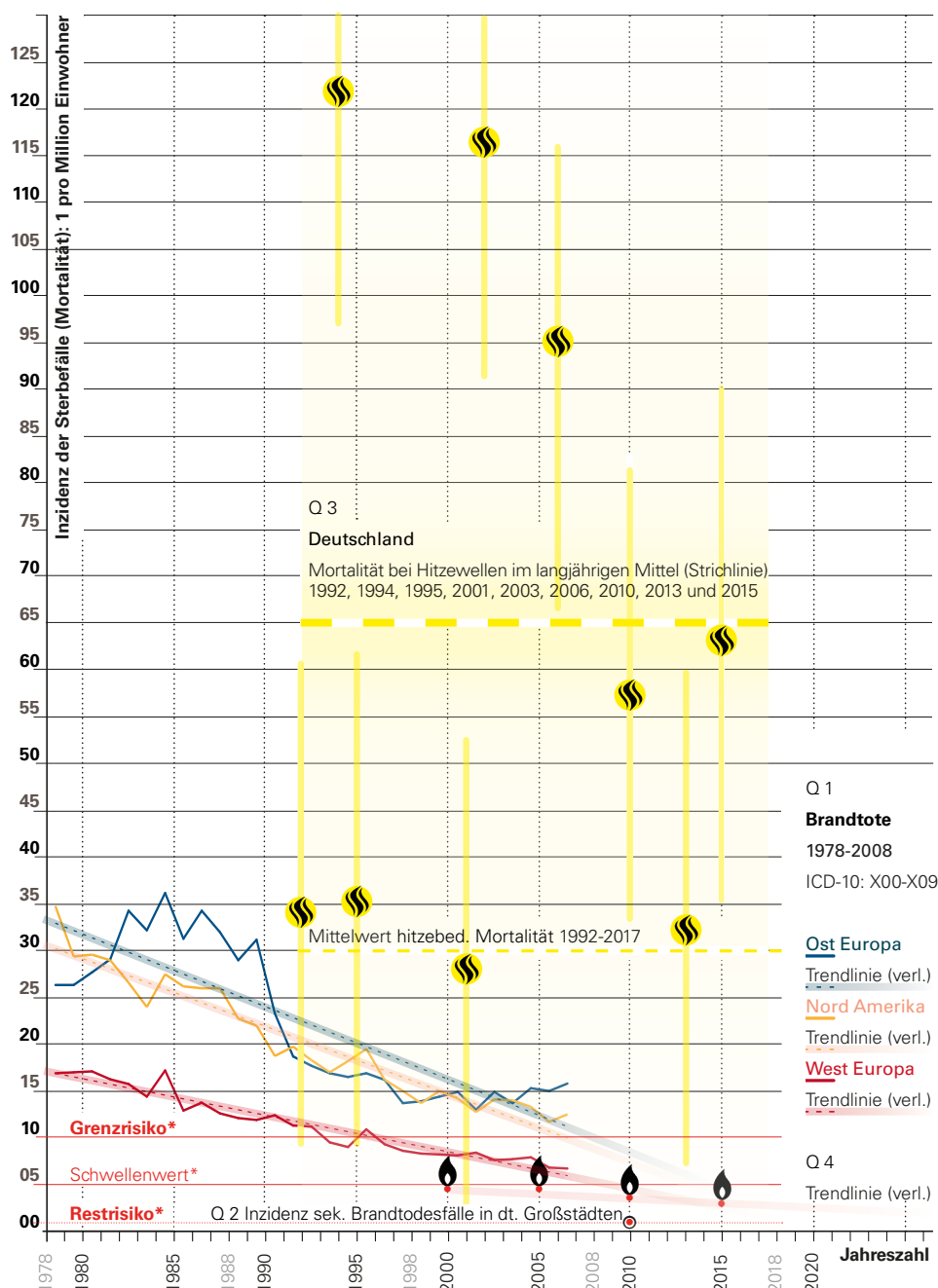
Q 3: FESTAG/MEINERT 2020

Studie Wirksamkeit der Rauchwarnmelderpflicht (Kurzfassung). Quelle: ProSicherheit 2020

Q 4: an der HEIDEN et al 2020

Hitzebedingte Mortalität. Eine Analyse der Auswirkungen von Hitzewellen in Deutschland zwischen 1992 und 2017, Deutsches Ärzteblatt International 2020

► Der ICD-10-Code X00 repräsentiert mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Todesfälle durch Brände im eigentlichen Sinne (minimale Fallzahl). Zur Bestimmung der maximal möglichen Fallzahl addiert Guido Kaiser die Fälle der Codes X08, X09, X76, X97 und Y26, bei denen es sich ebenfalls um Brandtodesfälle im eigentlichen Sinne handeln könnte.



Q1: TFRS USFA's NFIRS 2011 Fire Death Rate Trends 1978-2008

Q 2: Kaiser 2012 ORBIT 2010

Median 2009-2011

ICD-10: X00,X08,X09,X76,X97,Y26

Deutschland

Inzidenz, eng differenziert u.a. nach Stadtgrößen und nach Zeitpunkt der Todesfeststellung, d.h. primär oder sekundär, d.h. nach Rettungsmaßnahmen verstorben

Q 3: an der HEIDEN et al 2020

Hitzebedingte Mortalität

1992–2017

Deutschland

geschätzte Zahlen, hoher Varianz Jahre* signifikanter Inzidenz (gelber Punkt)

* mit stat. signifikanter Zahl mit Korrelation zur festgestellten Übersterblichkeit.

Q 4: FESTAG/MEINERT 2020

Mortalität beim Wohnungsbrand

1998-2016

ICD-10: X00, X02, X09

Deutschland

Inzidenz (roter Punkt)

Abb. 5: Synoptische Darstellung der Meta-Analyse

Abstract

Fire Safety and Housing in Transition

New fire safety concepts for “Extra High Houses” towards a vertical densification of urban quarters

Background information

The world and the construction of buildings are undergoing a fundamental change. Climate protection has become top priority as confirmed by the Paris Agreement, the Federal Constitutional Court’s judgement on the Climate Act in March 2021 and the “climate check” declared in the coalition agreement in November 2021, which is designed to keep tabs on the new Immediate Climate Action Programme across all sectors based on annual monitoring reports. At the same time, Germany desperately needs more and, above all, affordable housing. Germany’s Housing Strategy requires a more aggressive approach, including a climate-friendly development and densification of cities: without an unnecessary waste of space, with high density levels in central areas and ideally without making any more use of greenfield sites on the outskirts.

»First, we have to evolve the optimal typologies for the 21st century; then, we have to create an urban pattern from it.« New Prototypes for a Global Society, 2005, Ed. Atelier Kempe Thill.

Initial situation and objective

The stakeholders in Germany’s Alliance for Affordable Housing need an effective plan to supply housing according to demand in a climate-neutral way: optimised in terms of quantity and quality, and compromising neither the need for outdoor recreation space nor the net zero land use policy.

New fire safety concepts for “Extra High Houses,” enabling the vertical densification of urban neighbourhoods, are a viable solution, which based on a more simplified procedure should be applied throughout Germany. This includes studies for a reasonable, moderate reassessment of fire safety in mixed-use building schemes, generally for buildings with 4 to 10 storeys. In consideration of the socially acceptable risk, there is a need to determine whether a more flexible approach can be taken to building regulations concerning the construction of up to two additional storeys above the current height limit.

The dilemma of the “double inner development” strategy poses complex political challenges for today’s urban and regional planning projects. This is also why the issue “reassessment of fire safety in buildings measuring between 7 and 30 metres in height” casually addressed by architects in 2017 has required a broader, more inter and transdisciplinary approach. The issues in fire safety research, that have only recently been specified more precisely, take into account fundamental aspects across all sectors: analyses regarding regional and urban land-use planning, the construction of cities and residential space, building regulations as well as fire safety orders, in particular with regard to the space requirements for firefighting. These intradisciplinary debates raise subjects that are supposedly taboo: the appropriateness of height limits for tall buildings, the priority and flexibility of both protection goals as well as the associated performance specifications, the risk assessment of different degrees of safety in preventive fire protection as well as mortality in the case of critical home fires.

The need for a rapid transition in the construction of social housing demands the risk assessment of solutions that do not comply with building regulations. These considerations are an opportunity to critically review current safety standards as well as prioritise possible existential risks. A holistic approach to fire safety is designed to provide sufficient structural stability for adequate life safety of the building occupants. Current negotiations are exploring appropriate definitions of protection goals for a “property-specific optimum”: “Fire safety with good judgement” with as little technical equipment and use of space as possible. Greatest efficiency is required. Which level of effectiveness can be achieved? How much effort is appropriate? Which costs cannot be avoided? Which efficiency is reasonable? How can the benefits be maximised?

Subject matter of the research

This study applies to typology-based urban planning and, as research for the practical implementation, essentially focuses on findings and the further development of innovative building typologies. [...] The research performed by architects for architects and all other planning participants deliberately exceeds boundaries of competence in order to explore new approaches thanks to the objective support of consultants and other experts. The aim is to develop new resilient buildings with efficient fire prevention strategies, primarily in terms of their layout and structure, for a high sufficiency level in sustainable and liveable cities, a reduced consumption of land and minimal use of energy during their production and operation.

The focus is on access concepts that are both sturdy and almost without technology for sustainable residential buildings or special buildings in terms of type and function accommodating apartments, i.e. not only standard and special buildings, that are regulated according to the current standard building regulations for high-rise buildings (MHHR), but also special buildings that do not comply with the regulations, e.g. with an integrated children's day care centre. The emphasis here is not on conventional fire protection engineering but the weighing of acceptable fire safety boundaries in residential buildings with regard to the inherent limits of tolerance. The need to adapt the building regulations concerning acceptable height restrictions is not only directed towards the issue of tolerable risks but also affordable rents and the limits of economic and ecological growth. It is an attempt to produce a synopsis for preventive structural fire protection in housing up to 30 metres in height, i.a. without the use of complex systems for fire detection and smoke extraction. It is also a case of increasing the risk competence of occupants.

What height defines a high rise? How appropriate are the two height limits prescribed in the building regulations for high-rise buildings? How can technical fire protection be reduced to a bare minimum in residential buildings to avoid an unnecessary burden of cost and energy through expensive designs and complex operating systems that require regular maintenance? What requirements does a firefighting lift have to meet in buildings up to 30 metres in height with two escape routes or a protected stairway in comparison to an office building between 60 and 300 metres in height? Are there attractive alternatives in residential building to the currently favoured internal protected stairways? To what extent can the protection goals be met? What is, in this case, technically efficient and appropriate for the rescue of residents and effective firefighting? What is considered a suitable threshold of acceptance?

The concept of "Extra High Houses" has been developed specifically for this purpose. The same applies to a differentiated typology of escape routes with synoptic real-life comparisons. "Extra High Houses", in this case, are neither extremely tall, technically complex buildings nor particularly conspicuous high-rise buildings. They are special buildings in terms of their access situations and typology, urban hybrids with up to 10 full storeys, i.e. only two storeys higher than the building regulation's limit; so, effectively, small apartment blocks with flexible floor plans and versatile uses. "Extra High Houses" are perfectly suited for a large number of new socially fair and climate friendly residences. Tall landmarks are a convincing alternative for the densification of sparse terraces in monofunctional post-war estates or for compact block structures with moderate heights in new green urban developments.

Causes of Death Statistics and Incidence		2000	2005	2010	2015	2019	ICD-10-WHO	Death PMP	Incidence
1	Accidental fires in dwellings et al	361	370	290	245	k.A.	X00,X02,X09	245/82≈ 3,0	~ 3
2	Exposure to smoke, fire and flames	475	484	373	367	343	X00-X09	367/82≈ 4,5	<< 5
3	Accidental drowning and submersion	507	400	393	444	399	W65-W74	444/82≈ 5,4	>> 5
4	Road traffic fatalities incl. pedestrians a. cyclists	1.687	1.310	878	950	888	(u.a. V01-V09)	950/82≈ 11,6	< 12
5	Road traffic fatalities, total	7.747	5.635	3.942	3.688	3.373	V01-V99	3.688/82≈ 44,9	< 45
6	Heat (estimate of heat-induced fatalities)	400	1.400	4.700	5.200	k.A.	(u.V. T67, X30)	5.200/82≈ 63,3	> 63

Tab. 2: Comparison of fatalities according to selected causes of death in Germany in relation to incidence with reference to ICD-10 Codes (Version 2019). Refer to Page 3

Conclusion

The protection of the population must be balanced with the fire protection goals. This is confirmed by the official climate impact and risk analysis together with the cross assessments performed in the context of this project. The negative consequences of the urban climate on human life (heat-induced fatalities) are already more than 20 times higher than the fire risk (mortality in the case of critical home fires). In the medium and long-term, climate protection should take precedence when it comes to saving multiple lives.

The last mundane conclusion presented by the cooperation partner with regard to "lowering the fire safety level of a protected stairway in the building regulations" is neither appropriate nor sufficiently effective for a fundamental "reevaluation of fire safety". This mere fact is only a part of the benefit-risk assessment outlined here. Consequently, a moderate more flexible approach to the high rise limit for housing in the building classes 4 and 5 up to a height of 30 metres should be acceptable. A catalogue of deviations and simplifications from the building regulations can be used as a guideline. Based on the "Berlin solution" for internal protected stairways, buildings higher than the high rise limit should also be implemented throughout Germany with few additional cost and resource-efficient compensatory measures, i.a. structurally, with a window in the lobby. The additional technical report provides concrete "considerations from a fire safety viewpoint for multi-storey housing with a significant height of between 22 and 30 metres" for the technical concept in general and "the internal protected stairway with reduced technical equipment" in detail. The concrete proposal with regard to adapting the definitions of protection goals is key to the final result. To the effect that neither fire nor smoke should be able to "spread into the necessary stairway in amounts that are harmful to human health". As has been the case in Austria since 2015, the stairway should be "kept as free of smoke as possible during the evacuation phase of residents".

Only if the economic construction and structural verification is ensured for both escape routes, including an acceptable compensation of the associated loss of floor area, is it possible to avoid the implementation of a rescue ladder as the second escape route and the corresponding large sealed surface areas for firefighting activities, usu. grass paved areas. This solution would effectively offset the damage caused by overheating and air pollution. For vegetation connected to natural ground is more than twice as effective. Only surfaces that are completely permeable to air and water and connected to the natural ground are really beneficial for the urban climate. Trees with broad crowns can provide natural shading if the competition is successfully suspended between fire safety and urban vegetation, aerial ladder and urban trees.

Surveys in the housing industry have confirmed that new builds with heights just above the current limit, but not further differentiated according to other height restrictions, are generally attractive for the provision of affordable homes. However, at present, they are not economical, mainly due to the fire safety requirements that have been disproportionate both in terms of expense and effort. The case studies documented here offer new perspectives for "Extra High Houses". They are a starting point for sustainable urban developments with green and blue infrastructure in higher quality and quantity.

Schutzzieldefinitionen und Anpassungen

Herausforderungen in der Schutzzieldebatte

► Vgl. vfdb TB 04-01 (2020-03), S. 26ff, d.h. die Aussagen im Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes von Jochen Zehfuß (4. Auflage), besonders Kap. 3: Schutzziele, funktionale Anforderungen und Leistungskriterien, das Dr. Klinzmann, federführend im Arbeitsteam Brandsicherheit in Gebäuden formuliert hat.

► Unter W wie Wirksamkeit wird die Effektivität eines Systems im Falle eines Brandes verstanden. Sie kann wiederum als Grundlage für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Effizienz) herangezogen werden. Quelle: vfdb-Brandschadensstatistik 2020, S. 29

Was wissen wir über das gesellschaftlich akzeptierte, tolerierte Brandrisiko?

»Die Leistungsfähigkeit der Brandschutzmaßnahmen muss den Brandgefahren und Brandrisiken der Gebäude einschließlich ihrer Nutzung und den Schutzzielen entsprechen. Dabei ist es aus der Sicht einer Genehmigungsbehörde wichtig, das allgemein erforderliche Sicherheitsniveau des Brandschutzes zu kennen und das im Einzelfall vorhandene und zu genehmigende Sicherheitsniveau zutreffend einschätzen zu können.«

$$W_{\text{Effektivität}} = \frac{\text{Schutzziele (erreicht)}}{\text{Schutzziele (vorgegeben)}}$$

Was ist die Akzeptanzschwelle beim Wohnungsbrand? Wo liegt das gesellschaftlich akzeptierte Risiko? Welches Grenzkrisiko ist angemessen zur Bewertung der Wirksamkeit? Wie hoch ist die Akzeptanzschwelle beim Brandrisiko im Wohnungsbau?

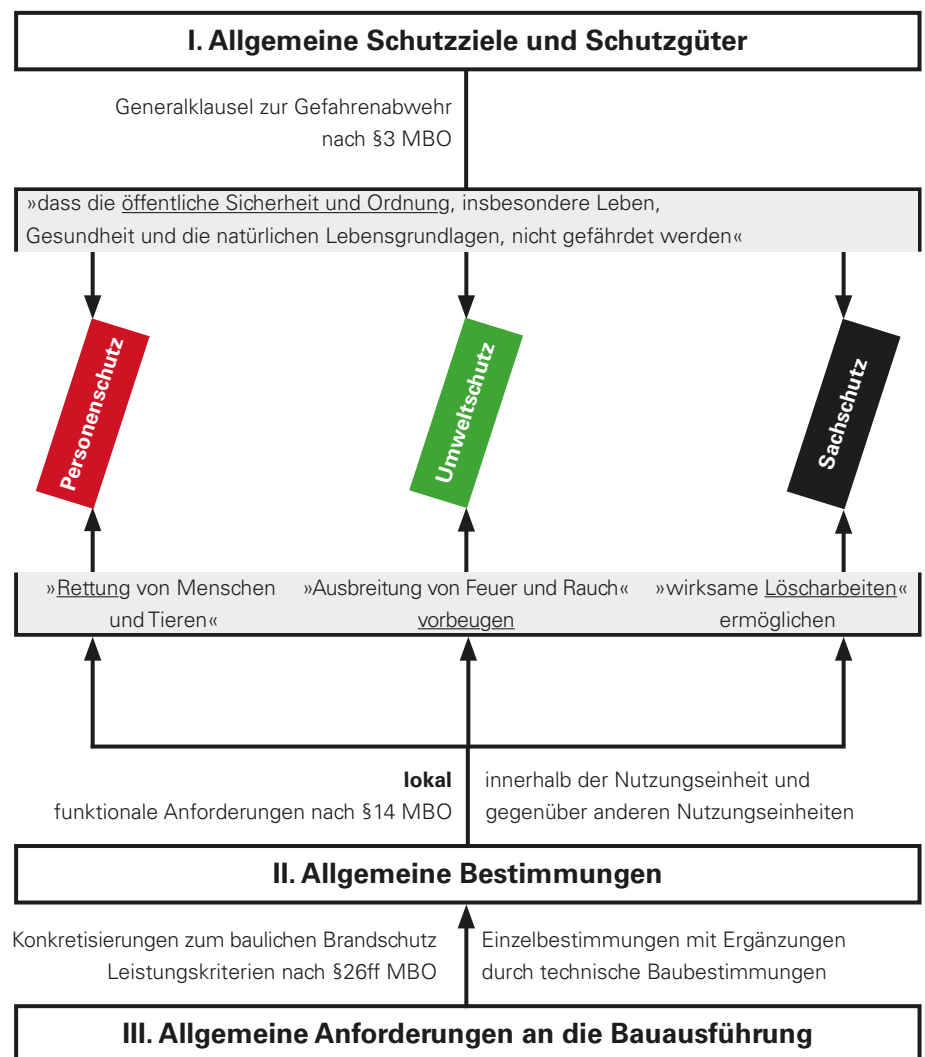
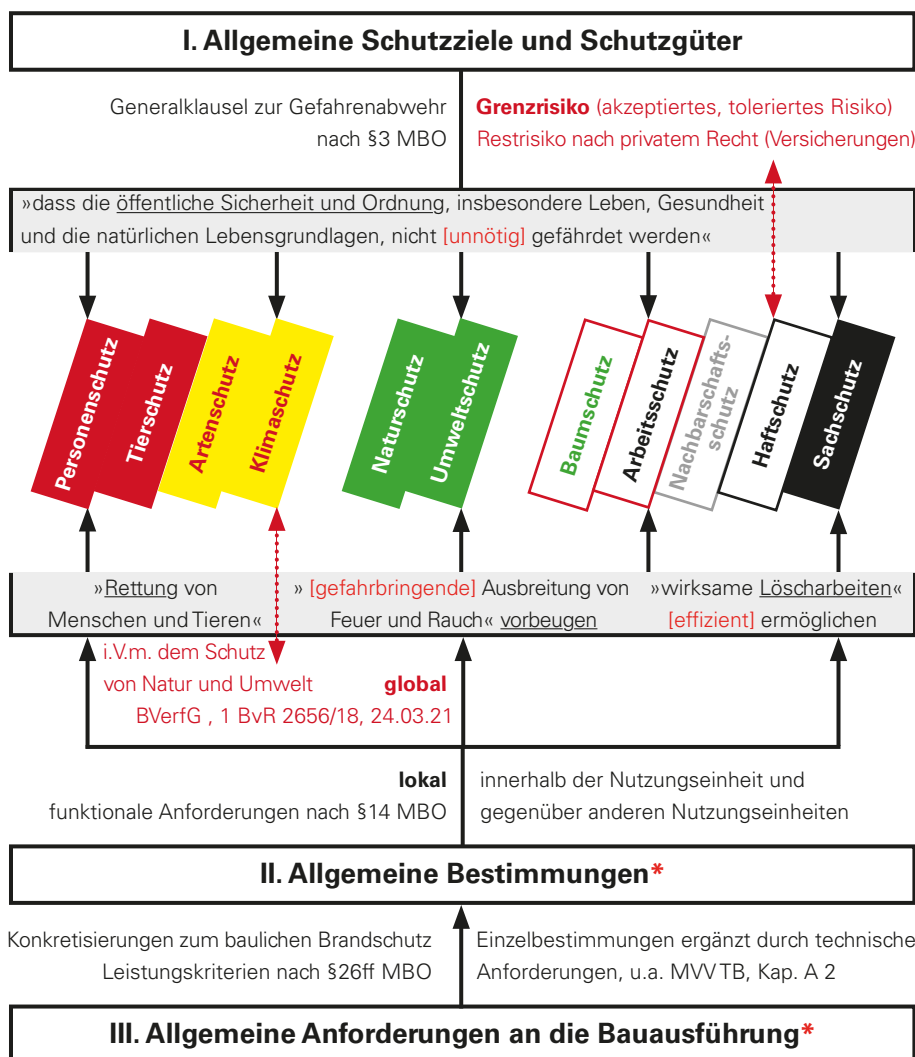


Abb. 6: Der Brandschutz in der Bauordnung. Schutzziele nach MBO mit 3-stufigem Aufbau © HSM: EM, Eigene Darstellung – stark modifiziert in Anlehnung an vfdb TB 04-01 (2020-03), S. 26f

Die Herausforderung liegt nicht darin, zum Schutz der Grundrechte regulatorisch mit Entwicklung und Erkenntnis Schritt zu halten, sondern es geht vielmehr darum, weitere Entwicklungen zum Schutz der Grundrechte regulatorisch überhaupt erst zu ermöglichen.

► Vgl. Klima-Beschluss d. BVerfG (Az.1 BvR 2656/18 u.a.) vom 24. März 2021.

$$W_{\text{Effizienz}} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}} = \frac{\text{Nutzen}}{\text{Kosten}} = \frac{\text{erreichte Schutzziele}}{\text{Kosten}}$$



Vorschlag zur Neubewertung und -formulierung §3 MBO:

»dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht **unnötig** gefährdet werden«

Der Klimaschutz hat Vorrang.
Jede weitere Gefährdung ist abzuwägen und zu vermeiden.

Präventionsmaßnahmen sind möglichst ressourcenschonend und klimaneutral herzustellen und zu betreiben.

Beim Einsatz wirksamer Löscharbeiten sind Flächeninanspruchnahmen und weitere Zusatzbelastungen für das Klima zu vermeiden.«

Vorschlag zur Neubewertung und -formulierung §14 MBO:

»Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der **gefährbringenden** Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten **effizient** möglich sind.«

* Über die allgemeinen globalen Schutzziele hinausgehende, lediglich optimierende lokale Maßnahmen sind aus bauordnungsrechtlicher Hinsicht **zunächst nicht zwingend**.

Abb. 7: Priorisierung der Schutzziele und Anpassungen nach MBO mit 3-stufigem Aufbau © HSM: EM Eigene Darstellung. Vgl. Der Brandschutz in der Bauordnung, in: vfdB TB 04-01 (2020-03), S. 26ff.

© HSM: EM HHX-01

Inzidenz schwerer Personenschäden

Brände in Großstädten (Teil 1) und nach Stadtgrößen (Teil 2)

► Die Inzidenz [Inz.] ist ein Maß für die Häufigkeit, hier ein Risikomaß, 1 je Million Einwohner [1 je Mio. Einw.]. Die Inzidenz der Sterbefälle (Mortalität) berechnet sich aus dem konkreten statistischen Wert der Getöteten im Verhältnis zur Einwohnerzahl in Millionen. Die Einwohnerzahl in Deutschland ist mit ~ 82 Mio. angegeben, rechnerisch ist der Wert für das jeweilige Bezugsjahr berücksichtigt, 82.175.684 für das Jahr 2015.

KATEGORIEN nach KAISER 2012

- A** schwerverletzt (fluchtunfähig) mit Verdacht auf Rauchvergiftung
- B** reanimationspflichtig
- C** erfolglose Reanimation
- D** primäre Todesfeststellung
- E** Brandtodesfall ohne schwere Rauchvergiftung
- F** Brandtodesfall ohne Rauch/Feuer/Flammen-Ursache
- G** Brandtodesfall mit brandunabhängiger Ursache
- H** Todesfall bei Nicht-Brand durch Rauch/Feuer/Flammen

Berufsfeuerwehr

0,89 ¹ in B	~ 3.900
0,69 ¹ in HH	~ 2.600
0,66 ¹ in M	~ 2.050
0,72 ¹ in K	~ 1.400
0,72 ¹ in F	~ 950
1,17 ¹ in S	~ 520
0,54 ¹ in D	~ 1.100
0,58 ¹ in DO	~ 1.000
0,77 ¹ in E	~ 750
0,91 ¹ in HB	~ 600

► Hinweis zit. n. KAISER 2012: Ergebnisse für Städte <1 Mio. Einwohner hier nicht signifikant. Etwa 50% der Todesopfer (n=350) sind primär tot, die übrigen 50% versterben trotz eingeleiteter Rettungsmaßnahmen während des Einsatzes oder in der Klinik (Beyerle 1978 Bd. 2 S. 177).

FN 1: Anzahl der Mitarbeiter der Feuerwehr je 1000 Einwohner

Tab. 4: Tabelle Berufsfeuerwehr
© HSM: EM Eigene Darstellung

Todesursachen durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flamme nach ICD

Übersicht zur Gliederung der Todesursachen durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flamme (X00-X09) nach ICD-10-WHO, mit folgenden Codes zum [fatalen] Unfall durch Exposition gegenüber [...]:

- X00 [...] **nicht** unter Kontrolle stehendem Feuer **in** Gebäuden oder Bauwerken
- X01 [...] **nicht** unter Kontrolle stehendem Feuer **außerhalb** von Gebäuden o. Bauwerken
- X02 [...] unter Kontrolle stehendem Feuer **in** Gebäuden oder Bauwerken
- X03 [...] unter Kontrolle stehendem Feuer **außerhalb** von Gebäuden oder Bauwerken
- X04 [...] Entzündung von feuergefährlichem Material
- X05 [...] Entzündung oder Schmelzen von Nachtwäsche
- X06 [...] Entzündung oder Schmelzen sonstiger Bekleidungs- oder Schmuckstücke
- X08 [...] sonstige(m)(n) näher bezeichnete(m)(n) Rauch, Feuer oder Flammen
- X09 [...] **nicht** näher bezeichnete(m)(n) Rauch, Feuer oder Flammen

Teil 1

		Todesfälle				Überlebende	
		primär ₁		sekundär ₂		schwerverletzt	
		pro Jahr	Inz.	pro Jahr	Inz.	pro Jahr	Inz.
Berlin	3.461 TEW	16	4,6	7,3	2,1	5,3	1,5
Hamburg	1.786 TEW	6,9	3,9	1,3	0,7	4,0	2,2
München	1.353 TEW	3,9	2,9	0,7	0,5	2,7	2,0
Köln	1.007 TEW	4,5	4,5	1,3	1,3	0,6	0,6
Frankfurt a. Main	680 TEW	3,9	5,7	0,7	1,0	2,7	4,0
Stuttgart	607 TEW	1,2	2,0	1,7	2,8	2,0	3,3
Düsseldorf	589 TEW	1,2	2,0	0,3	0,5	4,3	7,3
Dortmund	580 TEW	2,2	3,8	0,7	1,2	1,0	1,7
Essen	575 TEW	3,4	5,9	0,7	1,2	1,7	3,0
Bremen	547 TEW	2,9	5,3	0,7	1,3	2,0	3,7

Teil 2 Anteil an der Bevölkerung

		pro Jahr	Inz.	pro Jahr	Inz.	pro Jahr	Inz.
Deutschland	100 %	327	4,0	73	0,9	117	1,4
Großstädte (>100 TEW)	30 %	108	4,2	30	1,2	52	2,0
Mittelstädte (50 – 99 TEW)	9 %	35	4,8	6	0,9	12	1,7
Mittelstädte (20 – 49 TEW)	19 %	58	3,8	14	0,9	26	1,7
Kleinstädte mit Gemeinden	42 %	129	3,8	23	0,7	26	0,8

Tab. 3: Inzidenz schwerer Personenschäden bei Bränden in ausgewählten Großstädten und nach Stadtgrößen (Durchschnittswerte der Jahre 2009-2011). Quelle: KAISER 2012. © HSM: EM Eigene Darstellung

FN 1: primäre Todesfeststellung ; FN 2: nach Rettungsmaßnahmen verstorben, nach erfolgloser Reanimation, ob schwerverletzt (fluchtunfähig) mit Verdacht auf Rauchvergiftung oder reanimationspflichtig; s. KATEGORIEN.



Abb. 8: Todesursachen nach Krankheiten 2018

Quellen: Deutscher Feuerwehrverband (feuerwehrverband.de) und Statistisches Bundesamt (Destatis)
Abruf Oktober 2022

Statistik der Städte und Gemeinden			Saarbr.	Rostock	Erfurt	Halle	Potsdam	Kiel	Leipzig	Mainz	Frankfurt	Hannover	Stuttgart	München	Köln	Bremen	Hamburg	Berlin
			SL	MV	TH	ST	BB	SH	SN	RP	HE	NI	BW	BY	NW	HB	HH	BE
Großstädte (>100 TEW)	Σ	88	1	1	2	2	1	2	3	5	5	8	9	8	33	2	1	1
Mittelstädte (50 – 99 TEW)	Σ	110	0	4	2	1	3	3	3	5	7	11	15	9	47			
Mittelstädte (20 – 49 TEW)	Σ	474	8	4	17	21	19	16	19	11	47	57	80	49	118			
Kleinstädte mit Gemeinden (<20 TEW)	Σ	1.390	8	75	98	80	90	42	144	108	132	83	210	251	69			

Tab. 5: Statistik der Städte und Gemeinden nach Größen (Bevölkerung) in Bezug zur Zahl der Berufsfeuerwehren nach Bundesländern © HSM: EM Quelle: Städte in Deutschland nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte, Statistisches Bundesamt (Destatis) Gebietsstand: 31.12.2019.
In Deutschland gibt es in 111 Städten Berufsfeuerwehren. Quelle: Liste der deutschen Städte mit einer Berufsfeuerwehr [online] <https://de.wikipedia.org/wiki/> [abgerufen, zuletzt geändert am 12.08 2021].

Anmerkungen zu Arbeit und Funktion des wissenschaftlichen Beirats, dem Stand der Forschung und den gesellschaftlichen Herausforderungen

Um eine angemessene Beurteilung der wissenschaftlichen Arbeit und ein kontinuierliches Fortschreiten des Forschungsvorhabens garantieren zu können, wurden Ideen, Konzeptionen und Zwischenstände der Arbeit in turnusmäßigen Werkstattgesprächen mit dem eigens für diesen Zweck eingerichteten wissenschaftlichen Beirat diskutiert. Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats wurden individuell ausgewählt und übten ihre Tätigkeit ehrenamtlich aus. Als entscheidende Vertreter relevanter Institutionen und Unternehmen trugen sie wesentlich zum inter- und transdisziplinären Arbeitsprozess bei. Für einen fruchtbaren Erfahrungsaustausch zwischen Wohnungswirtschaft, Wissenschaft und Praxis, sowohl unterschiedlicher Planungsdisziplinen als auch z.B. im Einsatz der Feuerwehr. (vgl. S. 131)

Zur allgemein besseren Einstufung des aktuellen Forschungsstandes und einer schriftlichen Fixierung der Ergebnisse, wurden vom Kooperationspartner TUM differenzierte Bachelor- und Masterarbeiten vergeben, welche unter anderem Themen, wie 'die aktuell zu Verfügung stehenden Arten von Rettungswegen für Standardgebäude und deren Anforderungen', 'die tatsächliche Nutzbarkeit von Rettungswegen bei Einsätzen durch die Feuerwehr' oder 'die technischen Variationsmöglichkeiten für Sicherheitstreppe in den einzelnen Bundesländern' thematisieren.

Die Intention der Forschungsarbeit und ihre Relevanz im Sinne der zukünftigen gesellschaftlichen Entwicklung erklärt Projektinitiator Prof. Dr. Thomas Jocher folgendermaßen:

„Aus meiner Erfahrung als Mitglied der Baukostensenkungskommission und Jurymitglied in vielen Städtebaulichen- und Realisierungswettbewerben [Anm. d. Red.: zuletzt in München - Freiam, einem der größten europäischen Entwicklungsgebiete mit mehr als 20.000 Einwohner], stoßen wir bei vielen Entscheidungen an die sehr unterschiedliche Auslegung des baulichen Brandschutzes.

Die Erhöhung der städtebaulichen Dichte wird oft durch ein sehr starkes Reglement im Brandschutz in Frage gestellt. Obwohl Gebäude mit moderaten Höhen bis 30 m planungsrechtlich und gestalterisch häufig möglich wären, wird eine [voraussetzende] Begrenzung bis 22 m festgelegt. Hier geht sehr häufig eine optimale Ausnutzung von Grund und Boden verloren.“

► Ein Mikromort ist eine Maßeinheit für das Risiko und bezeichnet eine Wahrscheinlichkeit von 0,000001 (eins zu einer Million) zu sterben.

In der Tabelle werden folgende mathematischen Schreibweisen für die Wahrscheinlichkeit „P“ zum besseren Verständnis nebeneinander gestellt:

- P als Zehnerpotenz für die naturwissenschaftlich-mathematische Schreibweise: „ 10^{-6} “
- P als Dezimalzahl für die Schreibweise mit dem Taschenrechner (Funktion E): „E-6“; „E“ steht somit für „10 hoch“ („ 10^6 “).

► Übersicht über die Klimawirkungen im Handlungsfeld „Bauwesen“
Quelle: CLIMATE CHANGE 23/2021
Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland – Teilbericht 4: Risiken und Anpassung im Cluster Infrastruktur, Tab. 27, S. 86.
Die Bewertung des Klimarisikos zeigt auf, welche gesellschaftlichen und ökologischen Folgen sich aus einer geminderten Funktionsfähigkeit eines betrachteten Systems ergeben könnten. Für die Bewertung der Klimarisiken wurde eine dreistufige Skala von „gering“, „mittel“, „hoch“ verwendet. Die Bewertung erfolgte in Form qualitativer Expertenurteile, es wurden keine Schwellenwerte festgelegt.

Klimawirkungen mit sehr dringenden Handlungserfordernissen sind durch einen Farbstreifen links neben der Bezeichnung der jeweiligen Klimawirkung gekennzeichnet.							
		Gegenwart	2031-2060		2071-2100		
			optimistisch	pessimistisch	optimistisch	pessimistisch	
Klimarisiko des Handlungsfelds		mittel	mittel	mittel-hoch	mittel	hoch	
Klimarisiken ohne Anpassung auf Ebene der Klimawirkungen							
Klimawirkung		Gegenwart	2031-2060		2071-2100		Anpassungsdauer
			optimistisch	pessimistisch	optimistisch	pessimistisch	
Schäden an Gebäuden aufgrund von Starkregen	Klimarisiko	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	10-50 Jahre
	Gewissheit		mittel		gering		
Schäden an Gebäuden aufgrund von Flusshochwasser	Klimarisiko	mittel	mittel	hoch	mittel	hoch	10-50 Jahre
	Gewissheit		mittel		gering		
Vegetation in Siedlungen	Klimarisiko	gering	mittel	mittel	mittel	hoch	> 50 Jahre
	Gewissheit		hoch		hoch		
Stadtklima/ Wärmeinseln	Klimarisiko	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	10-50 Jahre
	Gewissheit		mittel		mittel		
Innenraumklima	Klimarisiko	mittel	mittel	hoch	mittel	hoch	10-50 Jahre
	Gewissheit		mittel		mittel		
Zeiten für Bautätigkeit	Klimarisiko	gering	gering	gering	gering	gering	< 10 Jahre
	Gewissheit		mittel		mittel		

Abb. 9: Klimarisiken ohne Anpassung im Handlungsfeld „Bauwesen“ Quelle: CLIMATE CHANGE 23/2021.

Prof. Dr. Dirk Lorenz empfiehlt als Mitglied im wissenschaftlichen Beirats in der dritten abschließenden Diskussion via Zoom am Mittwoch, den 10. März 2021, das gesellschaftlich akzeptierte Risiko zu klären:

Die zentrale Frage zur Ausführung von Sicherheitstreppe nräumen mit Erleichterungen [bei Extra Hohen Häusern] ist, ob wir bereit sind, dafür auf den alternativen zweiten Rettungsweg zu verzichten? Denn der Rauch wird sich ausbreiten, unabhängig von der Höhe, auch unabhängig von der räumlichen Disposition, wenn ein Vorraum als räumlicher Puffer eingeplant ist und sich damit die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass sich weniger Rauch ausbreitet. Wenn sich der Rauch ausbreitet, ist der [notwendige] Treppenraum verloren [als Fluchtweg, der nach MBO „rauchfrei“ zu halten ist].

Zuletzt folgt daraus ein geringeres Sicherheitsniveau. Diese zentrale Forschungsfrage muss gesellschaftlich geklärt werden. Denn das bedeutet, wir haben ein geringeres Sicherheitsniveau. Hier geht es um die Frage, welches Risiko gesellschaftlich akzeptiert wird.

Also ich habe nichts dagegen, dass wir das diskutieren [eine Absenkung des Sicherheitsniveaus wie beim sog. Sicherheitstreppe nräum light nach VVTB Bln]. Das wollen wir tun. Wir müssen uns nur im Klaren darüber sein, wenn wir dieses System wählen: Wir müssen uns über Wahrscheinlichkeiten Gedanken machen. Wir müssen Risiken bewerten, möglicherweise über die Wahrscheinlichkeitsberechnung. Und wir müssen sagen: Wo ist das Sicherheitsniveau? Haben wir 10 hoch minus 5? Oder haben wir hier 10 hoch minus 4? Das müssen wir einfach klären. Und wir müssen abwägen. Und wenn wir uns einig sind, dann ist das gut. Dann können wir es ja machen. Kein Problem.

Tabelle 5 zeigt auszugsweise Risiken des alltäglichen Lebens; die ausgewählten „Grundrisiken des menschlichen Daseins“ sind schematisch nach ihren Wahrscheinlichkeiten aufgeführt, von oben nach unten aufsteigend, nimmt das „Grenzrisiko“ um ein Vielfaches zu. Dabei spricht man bei $10^{-6} = 0,000001$ von Mikro. Damit ist das Grenzrisiko für z.B. das „fatale Ereignis durch Gas (Brand, Explosion, CO-Vergiftung)“ 0,7 Mikromort.

P (Zehnerpotenz)		P (Dezimalzahl)	Fatales Ereignis	Quellenhinweise laut GANZ 2018: 44
5,35–6,70	10^{-8}	0,000 000 053 5	Blitzschlag	HSE 2001; KRÖGER, W. 2000
1,00	10^{-7}	0,000 000 1	Dammüberflutung, KKW-Exposition	KRÖGER, W. 2000
0,40	10^{-6}	0,000 000 4	Tornados, Hurrikans (jeweils)	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
0,50	10^{-6}	0,000 000 5	Blitzschlag	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
0,70	10^{-6}	0,000 000 7	Fatales Ereignis durch Gas (Brand et al)	HSE 2001
3,00	10^{-6}	0,000 003	Fallende Objekte	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
4,00	10^{-6}	0,000 004	Bergtour	KRÖGER, W. 2000
6,25	10^{-6}	0,000 006 25	Fallende Objekte, Elektr. Schlag (jeweils)	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
6,75	10^{-6}	0,000 006 75	Bahnreise	KRÖGER, W. 2000
1,00	10^{-5}	0,000 01	Flugreise, Schusswaffen, Brand (jeweils)	
3,00	10^{-5}	0,000 03	Bahnreise	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
3,30	10^{-5}	0,000 033	Ertrinken	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
4,00	10^{-5}	0,000 04	Brände und Verbrühungen	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
5,00	10^{-5}	0,000 05	Schwimmen	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
6,00	10^{-5}	0,000 06	Stürze	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
1,00	10^{-4}	0,000 1	Stürze	KOLLERT, R. in: BECHMANN, G.: 1993
1,10	10^{-4}	0,000 11	Heimunfälle	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
1,45–2,50	10^{-4}	0,000 145	Kraftfahrzeug	
2,45–6,25	10^{-4}	0,000 245	Sämtliche Unfälle	
1,00	10^{-3}	0,001	Alkohol	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008
1,80–2,70	10^{-3}	0,001 8	Krebs	
5,00	10^{-3}	0,005	Rauchen	NSW Dept. of Planning, No 4/10, 2008

Tab. 6: Risiken des alltäglichen Lebens. Eigene Darstellung zur Wahrscheinlichkeit P, Quelle: GANZ 2018: 44. © HSM: EM Eigene Darstellung

Konzeption Wohnbau

Innovative Rettungswegtypologien für einfache Gebäude

Vorbemerkung zu Abwägungen, der Schutzzieldiskussion und Risikobewertung

Brandschutzmaßnahmen werden ergriffen, „um Brände im Vorfeld zu vermeiden oder um den resultierenden Schaden möglichst gering zu halten. Über die Wirksamkeit zu den Maßnahmen liegen bisher nur partiell statistische Erkenntnisse vor.“ Zu diesem ernüchternden Schluss kommt die vfdb-Brandschadenstatistik 2020, formuliert vom Technisch-Wissenschaftlichen Beirat der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes zur Untersuchung der Wirksamkeit von (anlagentechnischen) Brandschutzmaßnahmen.

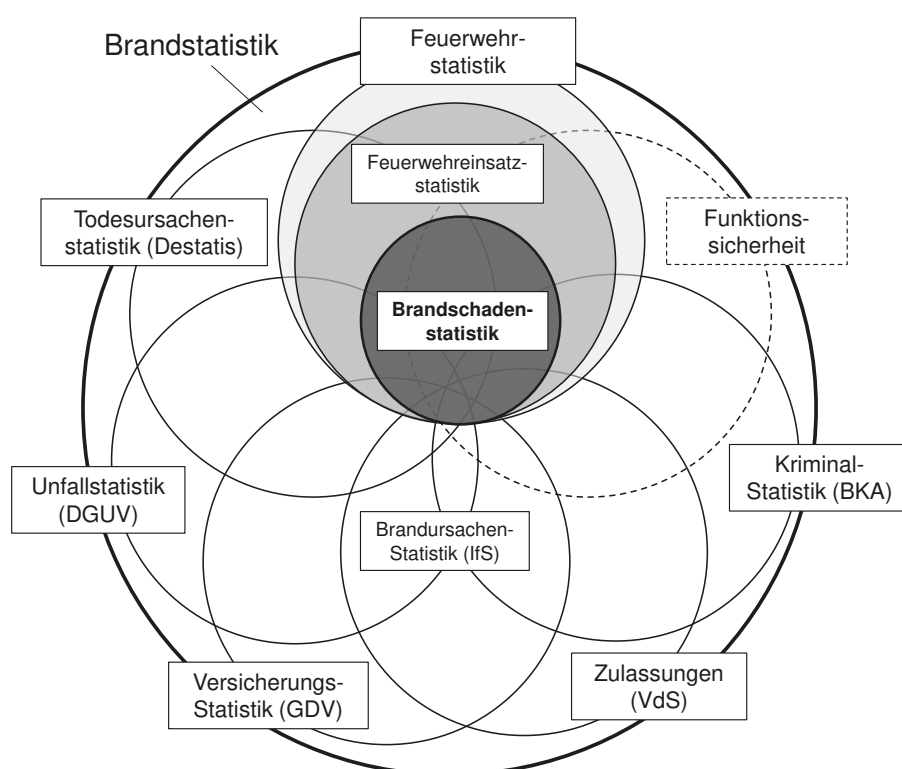
»Es existiert derzeit keine allgemeingültige Definition des Schutzzielbegriffs.«

Prof. Dr. Lars Gerhold zu den Herausforderungen in der Schutzzieldebatte, ► DESKRIS 2021, S. 70.

Was bedeuten diese Aussagen für die politische Entscheidungsfindung und den dringend nötigen Abwägungsprozess? Wie belastbar sind Brandstatistiken? Wie offen und transparent sind die Debatten für Verantwortliche und Beteiligte, die einen ganzheitlichen Ansatz suchen? Wie begrenzt sind dagegen die Ingenieurmethoden des Brandschutzes und die Aussagefähigkeit der komplizierten Rechenverfahren zur Ausfallwahrscheinlichkeit? Wie aufschlussreich ist die Auswertung aktueller Studien zu brand- und hitzebedingter Mortalität? Welchen Beitrag liefert die synoptische Darstellung der Meta-Analyse? Für diese Forschung von Architekten für Architekten war deshalb der kritische Brandschutzdiskurs mit dem wissenschaftlichen Beirat außerordentlich wichtig.

Prof. Dr. Lorenz empfahl als Mitglied im wissenschaftlichen Beirats in der abschließenden Diskussion am 10. März 2021 das gesellschaftlich akzeptierte Risiko zu klären: „Die zentrale Frage zur Ausführung von Sicherheitstreppe nräumen mit Erleichterungen [bei Extra Hohen Häusern] ist, ob wir bereit sind, dafür auf den alternativen zweiten Rettungsweg zu verzichten? [...] Zuletzt folgt daraus ein geringeres Sicherheitsniveau. Und diese zentrale Forschungsfrage muss gesellschaftlich geklärt werden. [...] Hier geht es um die Frage, welches Risiko gesellschaftlich akzeptiert wird.“ Vgl. dazu das Transkript S. 13.

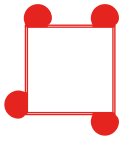
► DESKRIS steht als Abkürzung für das Verbundvorhaben: Definition von Schutzzielen und -niveaus Kritischer Infrastrukturen in Deutschland: Forschungsstand, Rechtlicher Rahmen und politische Entscheidungsfindung. Diese Ende 2019 vorläufig abgeschlossene Forschungsarbeit wurde vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe gefördert. Link: www.kritis.bund.de



► Die Grafik zur Brandschaden-statistik gibt eine Übersicht über die verschiedenen Statistiken über Brände und deren Schnittmengen, wie sie a.a.O. „vordergründig und nachstehend aufgeführt sind“; im zweiten Kapitel zur Einordnung der Thematik und Abgrenzung von Brandstatistiken der Untersuchung der Wirksamkeit von (anlagentechnischen) Brandschutzmaßnahmen vom Technisch-Wissenschaftlichen Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb) im Februar 2020 in 1. Auflage herausgegeben von Sebastian Festag & Ernst-Peter Döbbeling.

Abb. 10: Einordnung der verschiedenen Statistiken über Brände Quelle: vfdb-Brandschadenstatistik 2020, S. 13

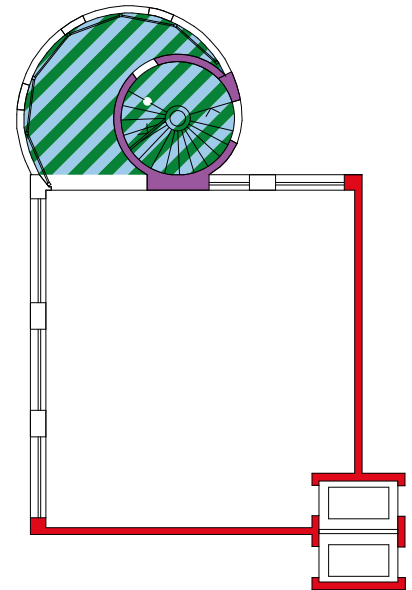
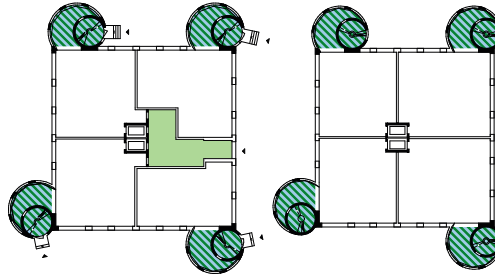
Exemplarische Innovationen zur Typologie realer Sicherheitstreppenräume



► 2013-15: MFH im Zellwegerpark Uster in der Schweiz durch Odinga und Hagen AG von Herzog & de Meuron, Basel

Radikale Innovation aus der Schweiz

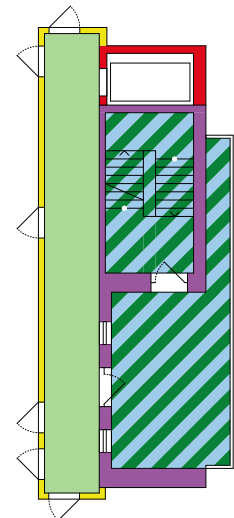
Der direkte Zugang in die Mietwohnungen dieses 8-geschossigen wehrhaften Solitär erfolgt aus dem Aufzug, alternativ über den außenliegenden Sicherheitstreppenraum und 3-seitig offene Loggien im Luftstrom.



► 2020-21: Wohnungsneubau im Quartier Hofmark am Olympiapark in München der Isaria Objekt Preußenstraße GmbH von Alles-WirdGut ZT GmbH Wien München

Innovatives Re-Design für München

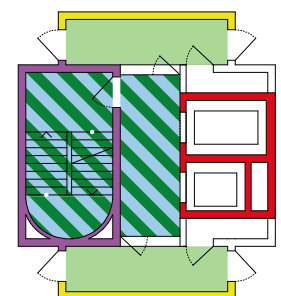
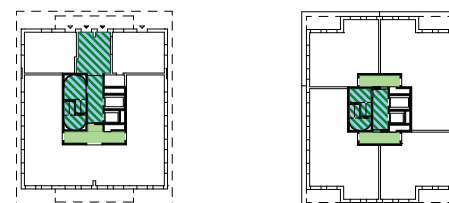
Die mindestens 1-seitig offenen Gänge zum außenliegenden Sicherheitstreppenraum dienen geschossweise als aussichtsreiche Stadtloggia und belichten die notwendigen Flure dieser 6-geschossigen, robusten Zeile.



► 2023-25: Hochhaus Zum Kahlenberg, Potsdam Waldstadt der Genossenschaft Karl Marx von Bruno Fioretti Marquez GmbH Berlin

Solide Standards in Potsdams Wohnturm

Als solider Kern des kompakten 4-Spanners fügt sich der im Bedarfsfall sicherheitsstromversorgte druckbelüftete innenliegende Sicherheitstreppenraum, die Aufzugschächte und der gemeinsame Vorraum zwischen die beiden notwendigen Flure dieser 12-geschossigen Nachverdichtung.



Zur Farblegende nach VDI s. S. 49

Abb. 11: Exemplarische Innovationen zur Typologie der Sicherheitstreppenräume.
© HSM: EM

Grundriss-Icons M 1:2000, Grundrisse EG u. RG M 1:1000, Treppenräume M 1:250

Typologie der Rettungswege	TR weiße	NTR schwarze	SiTrR rote Punkte
• außenliegend , mit offenem Gang im ► freien Luftstrom oder als freistehender TR (mit Abstand)			
• an der Außenwand , mit Öffnung mit ► Fenster für Sichtverbindungen, zur Rauchableitung, u.V. öffnbar			
• innenliegend mit ► Vorraum n. Erfordernis sowie TGA, mit getrennten RW aus dem KG			

TR: Treppenraum, NTR: Notwendiger Treppenraum, SiTrR: Sicherheitstreppenraum

Spezifikationen zum SiTrR mit offenem Gang



Entwurf einer erweiterten Typologie der Rettungswege

Die stetig wachsenden technischen Möglichkeiten und das Vertrauen in eine immer funktionierende Gebäudetechnik haben zu einer zunehmenden Technikkonzentration und Technikfokussierung bei der Konzeption von Rettungswegen geführt. Im Zuge dieser Überlegungen werden Elemente wie Treppenträume oder Eingangsbereiche oftmals auf ihre brandschutztechnische Funktion reduziert und ihre übergeordnete Bedeutung etwa bei der Ausbildung einer Adresse, ihr immenses Potenzial als Schnittstelle zum Außenraum, genauso wie die konzeptuellen Möglichkeiten aufgrund ihrer Dauerhaftigkeit, im Entwurf vernachlässigt. Ziel ist daher eine ganzheitlichere Betrachtung der Rettungswege, abhängig von Einflussfaktoren wie städtebaulicher Situation oder Grundriss-Typologie, mit der Chance auf technikärmere Lösungsansätze, im Sinne eines langfristigen Unterhalts sowie geringerer Baukosten.

Typologische Differenzierungen und Trends bei Sicherheitstreppenträumen

Bereits für die Anlage von Wohnbauten im Grundriss ist die Positionierung der Treppenträume wesentlich. Für die brandschutztechnische Bewertung gilt, dass nichts so entscheidend ist wie die Lage, d.h. die Disposition der vertikalen Erschließung im Grundriss in Bezug auf die potenzielle Rauchableitung. Auch ein an der Außenwand liegender Sicherheitstreppenraum ohne Öffnung ist nach Definition der MHHR innenliegend. Selbst wenn feste Verglasungen Sichtverbindungen nach außen ermöglichen, gilt ein Sicherheitstreppenraum als innenliegend, solange nicht gewährleistet ist, dass „Rauch ungehindert ins Freie abziehen kann“.

Es bedarf der Klärung im Einzelfall mit Brandschutzgutachter, bzw. Feuerwehr, welche rauchableitende Wirkung ein offener Gang in der konkreten baulichen Situation vor Ort hat: Hier wird unterschieden zwischen dem ein-, zwei- oder dreiseitig offenem Gang, bzw. dem SiTrR mit ein-, zwei- oder dreiseitig offenem Gang.

Innovative Praxis anstelle abstrakter Ideen aus dem akademischen Elfenbeinturm

Kritische Analysen gebauter Beispiele und die Untersuchung exemplarischer Innovationen zur Typologie realer Lösungen - wie der dargestellten Sicherheitstreppenträume - leisten einen entscheidenden Mehrwert beim Nachdenken über eine innovative Praxis. Sie blenden die Komplexität nicht aus und fügen dem baulich-funktional Notwendigen eine eigene Interpretation hinzu. Die links dargestellten Lösungen (vgl. Abb. 11) entwickeln dementsprechend aus den brandschutzrechtlichen Anforderungen nach Rettungswegen in Kombination mit der jeweils gewählten Gebäudetypologie neue Lösungen: Sie blenden beispielsweise die Komplexität des städtischen Kontexts nicht aus, sondern entwickeln aus dem über das Freie führenden Zugang zum Treppenraum ein Schaufenster in das Quartier. Oder sie fügen dem sehr kompakt organisierten Grundriss des Punkthauses durch vier an die Balkone angehängte Fluchttreppen eine skulpturale und durchaus erzählerische Komponente hinzu.

Ziel ist die Entwicklung und Bewertung von Rettungswegtypologien unter Realbedingungen, in konkreten Situationen und mit komplexen Umständen.

► Nach MHHR „müssen offene Gänge im freien Luftstrom so angeordnet sein, dass Rauch ungehindert ins Freie abziehen kann“. Davor galten für über 30 Jahre die Ausführungen der HochHRL. Diese hat u.a. definiert, dass der offene Gang „mindestens auf einer Langseite offen sein“ muss. Vgl. Tab. 7.

§ 35 Abs. 3 Satz 2 MBO 2002 lässt innenliegende notwendige Treppenträume nur zu, **wenn ihre Nutzung ausreichend lang nicht durch Raucheintritt gefährdet werden kann**. Das Tatbestandsmerkmal „innenliegend“ ist auch erfüllt, wenn ein notwendiger Treppenraum zwar an der Außenwand liegt, diese jedoch geschlossen ist und nicht jedoch die nach § 35 Abs. 8 Satz 2 MBO 2002 erforderlichen Fenster des Treppentraums in jedem Geschoss hat. **Auch ein zwar an der Außenwand liegender, aber nicht über offene Gänge, sondern über Vorräume erschlossener Sicherheitstreppenraum ist im Sinne der MHHR 2007 ein innenliegender Sicherheitstreppenraum.**

► Vgl. MHHR-Erläuterung zu Punkt 4.2.3, Redaktion gemäß 272. Sitzung FK Bauaufsicht S. 14.

Abb. 12: Typologie der Rettungswege. Konzeption, Entwurf und eigene Darstellung © HSM: EM

[...]

Systematisch entspricht die Staffelung der Nummer 4.2.1 und 4.2.2 [der MHHR] der bisherigen Regelung der Nummer 3.6.1 der HochHR 1981, die bis 60 m Höhe einen Sicherheitstreppe Raum zulässt und bei mehr als 60 m Höhe mindestens zwei Sicherheitstreppe Räume fordert.

[...]

Abweichend von Nr. 3.6.1 Satz 2 der HochHR 1981 ist nunmehr bei Hochhäusern bis zu 60 m Höhe an Stelle der nach Nr. 4.1.1 erforderlichen zwei notwendigen Treppenräume auch ein innenliegender Sicherheitstreppe Raum als einziger Rettungsweg ausreichend.

Die gegenüber dem Stand der Technik von 1981 wesentlich verbesserte computergesteuerte sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung für innenliegende Sicherheitstreppe Räume, die sich in der Praxis bewährt hat, rechtfertigt diese Erleichterung.

[...]

► Vgl. MHHR-Erläuterung zu Punkt „4.2 Notwendige Treppenräume, Sicherheitstreppe Räume“, Redaktion gemäß 272. Sitzung FK Bauaufsicht, Okt. 2008, S. 13/14.

[...]

§ 35 Abs. 3 Satz 2 MBO 2002 lässt innenliegende notwendige Treppenräume nur zu, **wenn ihre Nutzung ausreichend lang nicht durch Raucheintritt gefährdet werden kann.** Das Tatbestandsmerkmal „innenliegend“ ist auch erfüllt, wenn ein notwendiger Treppenraum zwar an der Außenwand liegt, diese jedoch geschlossen ist und nicht jedoch die nach § 35 Abs. 8 Satz 2 MBO 2002 erforderlichen Fenster des Treppenraums in jedem Geschoss hat. **Auch ein zwar an der Außenwand liegender, aber nicht über offene Gänge, sondern über Vorräume erschlossener Sicherheitstreppe Raum ist im Sinne der MHHR 2007 ein innenliegender Sicherheitstreppe Raum.**

[...]

► Ebd. S. 14.

► Nach MHHR „müssen offene Gänge im freien Luftstrom so angeordnet sein, dass Rauch ungehindert ins Freie abziehen kann“. Davor galten für über 30 Jahre die Ausführungen der HochHRL. Diese hat u.a. definiert, dass der offene Gang „mindestens auf einer Langseite offen sein“ muss. Vgl. Tab. 7.

HochHRL i.d.F. Mai 1981 – S. 9 ff. von 22

3.6 Treppenräume

3.6.1 Anzahl, Zugänglichkeit

In Hochhäusern sind mindestens zwei Treppen oder statt zweier Treppen eine Treppe in einem SiTrR* [...] notwendig. Ist nur ein einziger SiTrR* vorhanden, muss dieser an der Außenwand liegen (Nr. 3.6.6.1). Sind zwei und mehr notwendige Treppen vorhanden, so müssen sie entgegengesetzt und in verschiedenen Rauchabschnitten nach Nr. 3.7.1.1 liegen.

[...]

Die Treppen sind so zu verteilen, dass die Rettungswege möglichst kurz sind. Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes muss der Treppenraum einer notwendigen Treppe in höchstens 25 m Entfernung erreicht werden können*.

[...]

3.6.3 Lage

[...]

3.6.6 Sicherheitstreppe Räume

SiTrR* müssen mit ihren Zugängen so beschaffen sein, dass Feuer und Rauch nicht in sie eindringen können.

3.6.6.1 Lage an der Außenwand

Der SiTrR*, der an der Außenwand liegt oder vom Gebäude abgesetzt ist, darf in jedem Geschoss nur über einen unmittelbar davorliegenden offenen Gang erreichbar sein. Dieser Gang ist so im Windstrom anzuordnen, dass Rauch jederzeit ungehindert - und ohne in den SiTrR* zu gelangen - ins Freie entweichen kann; er darf daher nicht in Gebäudenischen oder -winkeln angeordnet sein. Ein Laubengang gilt als offener Gang zum SiTrR* nur in dem Bereich, in dem er die Anforderungen der Absätze 3 und 4 erfüllt. [...] Der offene Gang muss mindestens so breit wie die Laufbreite der Treppe des SiTrR*, mindestens doppelt so lang wie breit und mindestens auf einer Langseite offen sein. [...]

3.6.6.2 Lage an einem Schacht mit natürlicher Lüftung

Wird ein innenliegender Sicherheitstreppe Raum an einem Schacht mit natürlicher Lüftung (Firetower) gestattet*, so darf dieser in jedem Geschoss nur über den Schacht über offene Gänge erreichbar sein.

[...]

MHHR i.d.F. Feb. 2012 – S. 4 ff. von 11

4.2 Notwendige Treppenräume, Sicherheitstreppe Räume

4.2.1 In Hochhäusern mit nicht mehr als 60 m Höhe genügt an Stelle von zwei notwendigen Treppenräumen ein Sicherheitstreppe Raum.

[...]

4.2.7 [Satz 1] Vor den Türen außenliegender Sicherheitstreppe Räume müssen offene Gänge im freien Luftstrom so angeordnet sein, dass Rauch ungehindert ins Freie abziehen kann.

[...]

[Satz 3] Zur Belichtung der Sicherheitstreppe Räume sind nur feste Verglasungen zulässig.

[...]

Tab. 7: Hochhausrichtlinien im Vergleich,- in Bezug auf Treppenräume und ihre Lage © HSM: EM

*Die Abkürzungen erfolgen hier aus Platzgründen und entsprechen nicht dem Originaltext; vgl. S. 134

HochHRL i.d.F. Mai 1981 – S. 9 ff. von 22**3.6.6.3 Lage im Gebäudeinnern**

Wird ein innenliegender Sicherheits-treppenraum gestattet*, so darf dieser in jedem Geschoss nur über eine Sicherheitsschleuse erreichbar sein. Die Sicherheitsschleuse muss selbstschließende, mindestens feuerhemmende Türen haben. Sie muss mindestens 1,5 m breit sein; die Türen müssen mindestens 3 m voneinander entfernt sein.

Jeder Treppenraum mit den zugehörigen Sicherheitsschleusen muss eine eigene Lüftungsanlage haben. Der Treppenraum muss mit seinen Zugängen und der Lüftungsanlage so beschaffen sein, dass Feuer und Rauch nicht in ihn eindringen können.

[...]

MHHR i.d.F. Feb. 2012 – S. 4 ff. von 11

4.2.8 [Satz 1] Vor den Türen innenliegenden Sicherheitstreppenräume müssen Vorräume angeordnet sein, in die Feuer und Rauch nicht eindringen kann.

[...]

[Satz 3] Der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppenraum zu anderen Türen muss mindestens 3 m betragen.

[...]



► **Ein vereinfachter Typus mit Fenster im Vorraum: innenliegender Sicherheitstreppenraum mit Öffnung im Aufzugsvorraum:**

[...] Zur Sicherstellung der brand-schutztechnischen Schutzziele der MBO sind für die hier betrachteten Gebäude [bis zu 30 m] Feuerwehraufzüge erforderlich. Bei den betrachteten Gebäudehöhen und insbesondere in Anbetracht der Tatsache, dass die Größe und Anzahl der Nutzungseinheiten im Geschoss beschränkt bleiben, ist es nicht zwingend erforderlich, dass Fahr-schacht und Vorraum des Feuerwehraufzugs durch technische Maßnahmen rauchfrei gehalten werden.

Wir [hhpberlin] schlagen vor, dass wie seinerzeit in der Muster-Hochhausrichtlinie, Fassung 1981 auch für deutlich höhere Gebäude geregelt, ► **der Vorraum ein Fenster erhält, über das der baulich abgetrennte Vorraum ausreichend rauchfrei gehalten werden kann.**

Hierzu wird das Fenster nach unserer Vorstellung automatisch geöffnet, wenn der Rauchmelder im notwendigen Flur des Geschosses Brandrauch detektiert [...]

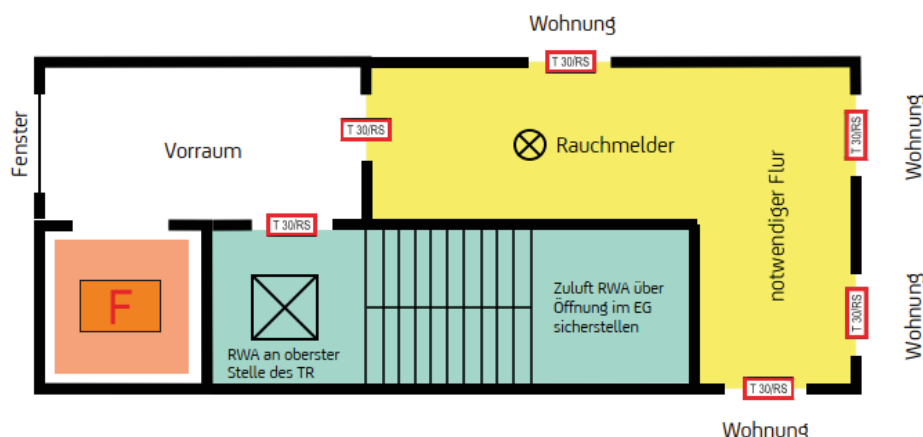
Überlegungen zum anlagen-technischen Konzept von hhpberlin Ingenieure für Brandschutz GmbH, vgl. die hier* erstmals veröffentlichte Stellungnahme zum Geschosswohnungsbau zwischen 22 bis 30 Meter maßgeblicher Höhe, *siehe S. 40 ff.

Innovation als Rückbesinnung. Vereinfachung als Fortschritt im 21. Jahrhundert

Angesichts hoher Aufwendungen für Wartung und Betrieb technischer Anlagen, die zudem oft einhergehen mit Einschränkungen in der Benutzung, ist eine Rückbesinnung auf „einfache“ Lösungen das Gebot der Stunde. „Einfach“ ist hierbei im Sinne von Low-Tech oder einem weitestgehenden Verzicht auf technik- und wartungsintensive Bauteile zu verstehen. So ist es etwa für Kinder, schwache oder ältere Mitmenschen oftmals schwierig, die Tür zu einem druckbelüfteten Treppenhaus überhaupt zu öffnen, da der Überdruck im Inneren einen zu starken Widerstand darstellt. Gleichzeitig ist dieser aber notwendig, um im Brandfall die Rauchfreiheit eines innenliegenden SiTrR zu gewährleisten. Eine Ansatzmöglichkeit wäre hierbei beispielsweise das Vorsehen eines Fensters im Vorraum anstelle von aufwendiger und kostenintensiver Lüftungstechnik.

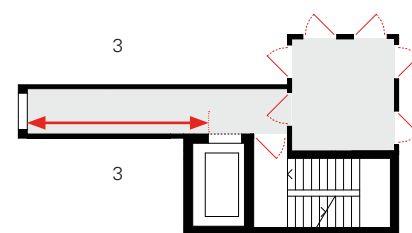
Redaktionelle MHHR-Erläuterungen der Fachkommission Bauaufsicht

Sicherheitstreppenräume sind notwendige Treppenräume, die jedoch höhere Anforderungen erfüllen müssen. Soweit die Richtlinie Anforderungen an notwendige Treppenräume stellt, beziehen sich diese zugleich auch auf Sicherheitstreppenräume. Im Übrigen gelten für notwendige Treppenräume die Anforderungen der MBO 2002. Der Begriff „notwendige Treppenräume“ ist in § 35 Abs. 1 Satz 1 MBO 2002, der Begriff „Sicherheitstreppenräume“ ist in § 33 Abs. 2 Satz 3 MBO 2002 legal definiert. Nach § 35 Abs. 1 Satz 2 MBO 2002 müssen notwendige Treppenräume so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lang möglich ist. Sie müssen nach § 33 Abs. 2 MBO 2002 sicher erreichbar sein und so beschaffen, angeordnet oder ausgestattet sein, dass Feuer und Rauch in sie nicht eindringen können. Nummer 4.2.1 der MHHR beschränkt den Anwendungsbereich des § 33 Abs. 2 MBO 2002 auf Hochhäuser bis zu 60 m Höhe.



▼ Grundrissdisposition, M. 1:250

- 1 Fenster im Aufzugsvorraum
- 2 maximal zulässiger Abstand
- 3 räumliche Optionen (NUF, TF), z.B. für KiWa, Mobilitätshilfen, mit Zugang vom Vorraum



◀ Der schematische maßstabslose Grundriss von hhpberlin war die Vorlage zur Entwicklung einer Grundrissdisposition für eine potenziell neue Wohnbautypologie mit innenliegendem Sicherheitstreppenraum, - ohne Fahr-schacht in der Fassade.

Abb. 13: Schematische Grundrissdisposition aus der Stellungnahme von hhpberlin (s. S. 133) © hhpberlin

Entwicklungsgeschichte innovativer Gebäudetypologien mit zwei baulichen Rettungswegen seit 1859 bis heute



1859-83 : Familistère, FR | Jean-B. Godin



2001: Hofblok Hoogwerf, NL | Diener&Diener



2001-05: Mirador, ES | MVRDV



1951: Lake Shore Drive, US | L. Mies v.d.Rohe



1952: Weberwiese, DE | H. Henselmann



2018-20: Am Kahleberg, DE | BFM



1894-96: Westphalenturm, DE | Speicherstadt



1965-67: Balfour Tower, GB | Ernő Goldfinger



2011-15: Zellweger Park, CH | HdEM



1959-62 Edificio Mitre, ES | B. Corsini



1993-94: Morgenstond, NL | Henri Ciriani



2001-04: Torre Julia, ES | Pau Vidal



1927: Weißenhof, DE | L. Mies v.d. Rohe



2017: Schwabinger Tor M10 DE | 03 Architekten



2018-20: Senftenberger Ring, DE | DMSW



1988-92: Superblock, NL | MVRDV



2018-22: Preußenstraße, DE | AllesWirdGut

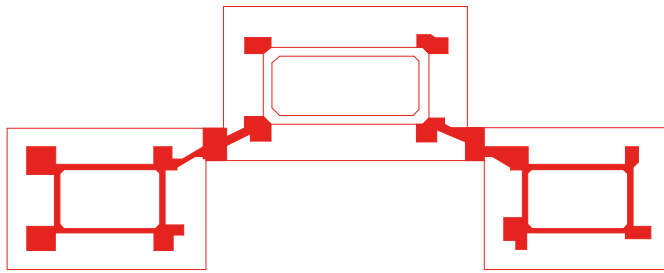


2018-22: Zossenerstraße, DE | ARGE DMSW A.G.

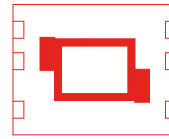
Abb. 14: Entwicklungsgeschichte innovativer Gebäudetypologien mit zwei baulichen Rettungswegen seit 1859 bis heute © HSM: EM FK01-HHX

Grundriss-Icons M 1:2000 ·

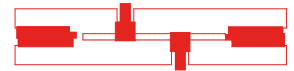
© HSM: EM



Prototypische Gangerschließungen mit offenen notwendigen Treppen zum Luftwechsel, nach außen orientiert zum Innenhof
Familiestiere, Guise



Hofblok Hoogwerf, Amsterdam



Mirador, Madrid



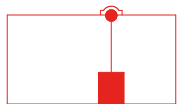
Der Wohnturm mit innenliegender Haupterschließung als urbanes Leitbild modernen, allseitig orientierten Wohnens
Lake Shore Drive, Chicago



Weberwiese, Berlin



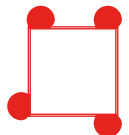
Am Kahleberg, Potsdam



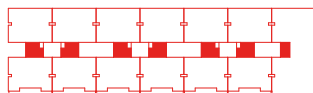
Von der Erfindung der Sicherheitstreppe zum freistehenden Treppenturm im Massenwohnungsbau zum innovativen Gebäudegrundriss ohne notwendigen Flur
Westphalenturm, Hamburg



Balfon Tower, London



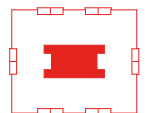
Zellweger Park, Ulster



Außenliegende Treppen im freien Luftstrom als Innenleben urbaner Wohnhochhäuser oder umgekehrt,- als Gestaltungsmittel der begehbaren Fassade
Edificio Mitre, Barcelona

Morgenstond, Den Haag

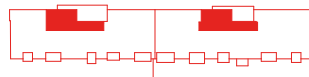
Torre Julia, Barcelona



Von Licht, Luft und Sonne für Alle als Paradigma der Moderne zur Wohnraumoffensive der Gegenwart mit tiefen Grundrissen vielfacher Gebäudevolumina
Weißenhof, Stuttgart

Schwabinger Tor, München

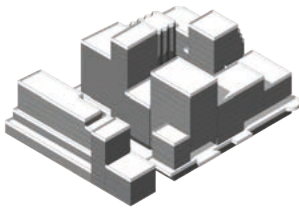
Senftenberger Ring, Berlin



Wohnen, Arbeiten und Freizeit in lebenswerten Quartieren durch sozialräumliche und gebäudetypologische Hybridisierung mit attraktiven Rettungswegen
Superblock, Den Haag

Preußenstraße, München

Zossenerstraße, Berlin

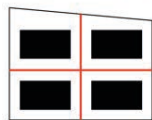


Rückbesinnung auf die utopische Praxis der Moderne

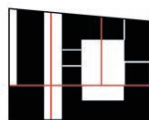
Wohnen für Alle wie in Versailles galt als Leitidee auch für das Familistère im französischen Guise. Für den ersten Sozialpalast der Moderne war Mitte des 19. Jahrhunderts die barocke Schlossanlage das leuchtende Vorbild - mit Wohnraum für etwa 1800 Bewohner, Arbeiterfamilien aus den Fabriken der Familistère-Gesellschaft. Inspiriert von Fouriers Phalansterium war Godins Konzept als revolutionärer Gegenentwurf zum Einfamilienhaus gedacht. Diese Idee ist heute so aktuell wie damals. Drei weitläufige Hofgebäude waren der Mittelpunkt der Hausgemeinschaft, verbunden durch innenliegende Gänge über 4 Geschosse, mit luftigen Treppenträumen in den offenen Innenecken. Ähnlich strukturiert ist das Hofhaus von Diener & Diener Architekten, 1999 geplant und bis 2001 in Amsterdam realisiert, mit 45 Wohnungen in fünf Obergeschossen über einem 2-geschossigen gewerblichen Sockel, mit nur 2 notwendigen Treppen am gemeinsamen Innenhof erschlossen. Beide Beispiele stellen prototypische Gangerschließungen dar, bei denen die Treppenhäuser in den Ecken liegen mit offenen notwendigen Treppen zum Luftwechsel, nach außen orientiert zum Innenhof. Der Wohnturm mit innenliegender Haupteinschließung nahm seinen Beginn mit van der Rohes Lake-Shore-Drive-Apartmenthaus in Chicago und steht bis heute als Prototyp als urbanes Leitbild modernen, allseitig orientierten Wohnens. Dies findet im zeitgenössischen Wohnungsbau bis heute seine Anwendung, wie beim Projekt von Bruno Fioretti Marquez für Potsdam. (vgl. Abb. 14)



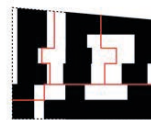
Grundstück und Haus



4 Grundstücke und 4 Häuser
Anordnung nach Programm



Teilung der Grundstücke in Häuser



Anwendung
Abstandsflächen



Brandwände

Abmessungen b / h

Superblock: 92 m / 40 m

Superslender: 29 m / 426 m

Innovative Gebäudekonzepte zum SiTrR

Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhunderts begründete der Architekt und Brandschutzingenieur Adolph Libert Westphalen mit der Erfindung der Sicherheitstreppe für die Speicherstadt in Hamburg als Flucht- und Rettungsweg den vorbeugenden Brandschutz. In der Nachkriegsmoderne wurde mit freigestellten Treppentürmen das Sicherheitstreppenhaus zum Mittel architektonischen Ausdrucks und fand seinen innovativen Höhepunkt im Punkthaus von Herzog de Meuron. Hier wurde auf einen innenliegenden Flur vollkommen verzichtet, Erschließung und Rettungsweg laufen über vier imposante Treppentürme an den Ecken der Gebäude, die zusätzlich auch als Balkone und privater Freibereich dienen. (vgl. Abb. 14) Projekte von Spanien bis in die Niederlande zeigen den vielseitig vorstellbaren Einsatz von außenliegenden Treppen: diese können im freien Luftstrom das Innenleben urbaner Wohnhochhäuser darstellen oder umgekehrt als Gestaltungsmittel der begehbaren Fassade dienen.

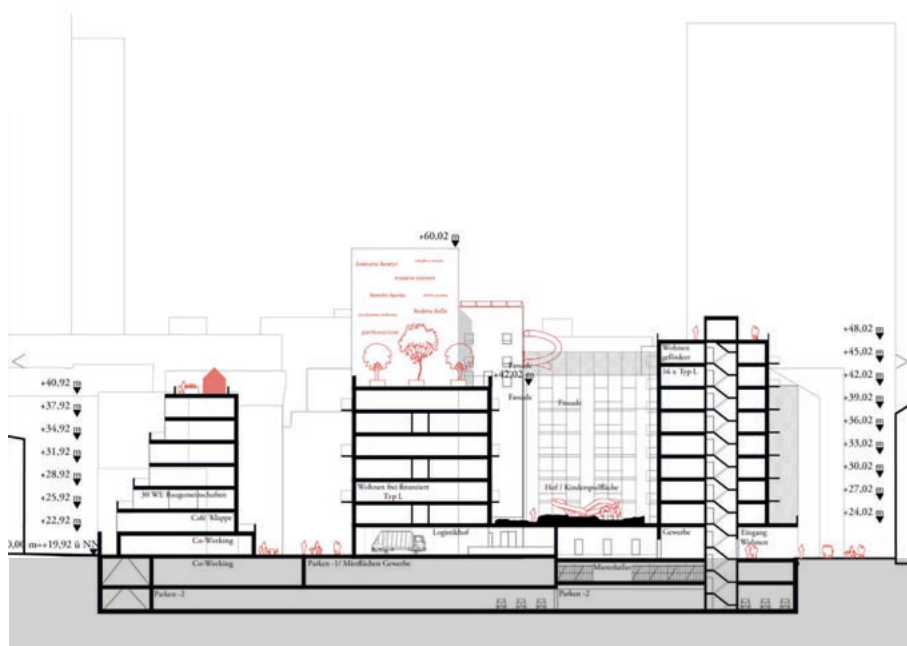
Grundflächenzuwachs, Wohnungsmix und Nutzungsmischung

Von Licht, Luft und Sonne für Alle als Paradigma der Moderne zur Wohnraumoffensive der Gegenwart mit tiefen Grundrissen vielfacher Gebäudevolumina liegen etwa 100 Jahre - von Mies' Stuttgarter Zeile bis zur Fertigstellung der exklusiven Stadtbausteine am Schwabinger Tor in Münchens Innenstadt und den Projekten mit 12-Spännern als Nachverdichtung von Berlins Neubaugebieten der 1970er Jahre. (vgl. Abb. 14)

Die Gebäudetiefen messen nun das 2- bis 3-fache: von 8,40 Meter bei Mies' durchgesteckten 2-Spännern mit gleichen Ost-West-orientierten 3-4 Zimmer-Wohnungen bis zu den 27,30 Meter allseitig orientierten tiefen Solitären in Berlin, bzw. den einseitig orientierten Wohnungen bei einer Gebäudetiefe von 24,20 Meter inklusive Loggia.

Ein weiteres Charakteristikum zeitgenössischen Wohnungsbaus ist auch das sich von der klassischen Moderne klar unterscheidende Nutzungskonzept. Während Mies von der Rohes Entwurf für die Weißenhofsiedlung sowohl auf städtebaulicher Ebene als auch auf der des einzelnen Gebäudes rein monofunktional angelegt war, versucht man heute in beiden Maßstäben zumeist gemischt genutzte Quartiere zu entwickeln. Das Ziel ist es Wohnen, Arbeiten und Freizeit in lebenswerten Quartieren zu kombinieren durch sozialräumliche und gebäudetypologische Hybridisierung mit attraktiven Rettungswegen.

432 PARK AVENUE NYC
426 m

PALOMA-VIERTEL
40 m —

2.1

New York's Superslender - Supertall Skyscrapers >1:10

Abb. 16: Superblock vs. Superslender. Die Ratio im Vergleich, das Verhältnis Breite:Höhe. M. 1:5000 © HSM: EM

H ≤ 28
+
3 Bedingungen

1. EG + max. 7 Obergeschosse
2. Rettungsweglänge D < 10 m
3. Zugang Treppe für Drehleiter erreichbar (senkr. oder parallel)

Hinweis: Duplexe und Triplex sind erlaubt, wenn ein »Haupt-raum« Zugang zum 7. OG hat.

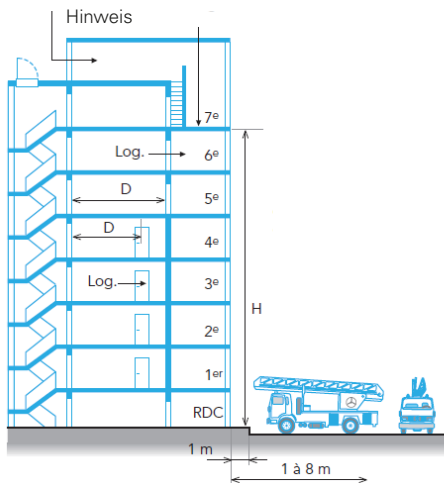


Abb. 17: Frz. Gebäudeklasse 3 A: „Troisième famille A“

H ≤ 28
+
1e der 3 Bedingungen wird nicht erfüllt

1. EG + mehr als 7 OG
2. Rettungsweglänge D > 10 m
3. Zugang Treppe für Drehleiter nicht erreichbar

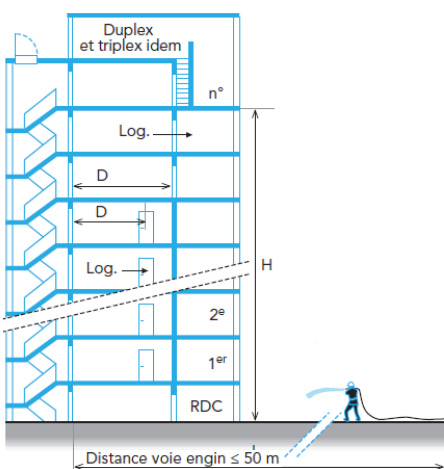


Abb. 18: Frz. Gebäudeklasse 3 B: „Troisième famille B“

▲ Abbildungen der 3. »Famille« A und B (Troisième famille), aus dem französischen Kommentar der Brandschutzvorschriften im Wohnungsbau vom 29.06.2017, 1. Fassung, AI-550-170001, Tafel 1; schematische Querschnitte der 3. von 4 frz. Gebäudeklassen.

Hochhausgrenzen im Vergleich

International gibt es keine einheitliche normative Definition von »Hochhäusern«, weder qualitativ, noch quantitativ. Der direkte Vergleich ist nur eingeschränkt aussagefähig. Die vergleichende Betrachtung der »Höhen« als bloße Zahlenwerte erfordert Hintergrundwissen. Was als maßgebliche Höhe gilt, ist verschieden. Ebenso die Klassifizierungen und der Bezug auf die Nutzung, den Wohnungsbau. Das deutsche Baurecht definiert von der Nutzung weitgehend unabhängig die relevante Höhe der 5 Gebäudeklassen (GK) nach dem höchsten Aufenthaltsniveau, ähnlich wie in Österreich oder den Niederlanden. Dieses Grenzmaß unterscheidet sich um mindestens eine Geschoßhöhe von der Gesamthöhe des Gebäudes, die i.d.R. bis zur Traufe, der Attika der Wand oder bei geneigten Dächern bis zum First misst, oder dem höchsten Punkt des Bauwerks (z.B. Aufzugsüberfahrt, Antenne). Die Gebäudehöhe wird im urbanen Kontext i.d.R. als »Wandhöhe« wahrgenommen und ist maßgeblich in der Schweiz und in Großbritannien. Frankreich ist ein Sonderfall. Die 4 französischen Gebäudeklassen (sog. Familien: »famille«) sind insofern variabel, da für die frz. GK 3 (»Troisième famille«) sowohl 3 Zusatzbedingungen, als auch mögliche Abweichungen formuliert sind. Die Überschreitung der festgelegten Höhe von 28 Meter (»Aufhaltensniveau«) um 1 bis 2 Geschosse ist zulässig: für Wohnungen »on top« als Duplex oder Triplex mit Anschluss eines Aufenthaltsraums an die Ebene der Fluchttreppe im 7. Obergeschoss (siehe Abb. 1+2). Somit gilt für die Hochhausgrenze in Frankreich, das Gebäude mit bis zu 10 Geschossen zulässig sind, ohne dass diese den besonderen Anforderungen von „Hochhäusern“ genügen müssen.

Auch innerhalb Europas mangelt es an einer unmissverständlichen Harmonisierung der Baubegriffe. Zur Definition der „Hochhaus-Grenze“ werden einheitlich Maße in Meter, aber unterschiedliche Begriffe verwendet und verschiedene Höhen festgesetzt. Als „Höhe“ definiert das deutsche Bauordnungsrecht „das Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel“ (§ 2 Abs. 3 Satz 2 MBO). Österreich bestimmt für das vergleichbare Maß den Begriff „Fluchtniveau“ (auch „Aufhaltensniveau“) als die „Höhendifferenz zwischen der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen oberirdischen Geschosses und der an das Gebäude angrenzenden Geländeoberfläche nach Fertigstellung im Mittel“ (OIB-RL 2 2015). Vor 2015 wurde das Fluchtniveau noch bis zum „tiefsten Punkt des an das Gebäude angrenzenden Geländes“ gemessen.

Höhe H in m	DE	AU	NL	GB	FR	CH	Anzahl mögl. Geschosse	
def. als	OKFF »Aufhaltensniveau«		OKFF* h _{Gesamt}		Ø 3 m GH		EG: 4 m GH	
≤ 4,5				√			≤ 2+1*	≤ 2+1*
≤ 7	√	√	√	(√)	(√)		3	3
≤ 11		√		√		√	4	4+
≤ 13	√		√				5	5
≤ 18				√			7*	6*
≤ 22	√	√					8	8
≤ 25	√						9	9
≤ 28					√		8*+2	8*+2
≤ 30	√			√		√	11	10+
≤ 32		√					11	11+
≤ 50					√		17	17+
≤ 60	√						21	20+
≤ 70			√				24	24
≤ 90		√					31	30+

Tab. 8: Hochhausgrenzen im Vergleich. Grenzmaße der Gebäudegeometrie ausgewählter europäischer Länder. Legende *: s. im Text; √: länderspez. Abweichungen in Berlin (≤ 25), u.a. in Bayern (≤ 30). © HSM: EM

In Großbritannien gelten für Wohnhäuser ab 18 Meter mittlerer Gebäudehöhe (Height of Building) besondere brandschutztechnische Anforderungen (ADB 2019). Ab 30 Meter „muss das Wohngebäude flächendeckend mit einer Sprinkleranlage ausgestattet sein“ (Wallasch/Stock 2020). In jeder Wohnung müssen Sprinkler „vorhanden sein, jedoch nicht im Flur oder im Treppenraum“.

Gesamthöhe h

Die Gesamthöhe [n. Schweizer Definition] ist der größte Höhenunterschied zwischen dem höchsten Punkt der Dachkonstruktion [1] u. den lotrecht darunter liegenden Punkten auf dem maßgebenden Terrain [2]. Bei den höchsten Punkten der Dachkonstruktion handelt es sich bei Giebeldächern um die Firsthöhe [1.1], bei Flachdächern um die Dachfläche [1.2] beziehungsweise um den Dachflächenbereich über dem tiefstgelegenen Teil des maßgebenden Terrains. Technisch bedingte Dachaufbauten wie Lift- und Treppenaufbauten, Lüftungsanlagen, Abgasanlagen und Solaranlagen usw. können den höchsten Punkt der Dachkonstruktion überragen. Dabei gelten die Bestimmungen der Interkantonalen Vereinbarung zur Harmonisierung der Baubegriffe (IVHB). Quelle: IVHB 2019.

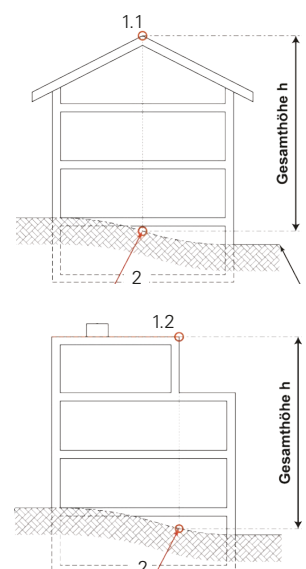


Abb. 19: Frz. Gebäudeklasse 3 B: „Troisième famille B“

▲ Abbildungen der 3. »Familie« A und B (Troisième famille), aus dem französischen Kommentar der Brandschutzvorschriften im Wohnungsbau vom 29.06.2017, 1. Fassung, AI-550-170001, Tafel 1; schematische Querschnitte der 3. von 4 frz. Gebäudeklassen.

NTR, innenliegend	H < 30m	MHHR		SN	BY	NW		HH	BE
Mögl. der Ausführung von 2 innenl. NTR		-		√	√	√		..2	
NTR mit/ohne TGA									
Sprinklerung				x	x	x			
NTR druckbelüftet				x	x	x			
Öffnung ¹ mit freien Querschnitt ≥ 1m				√	√	√			
NTR und Aufzug mit/ohne Vorraum									
FW-Aufzug nicht erforderlich				-	-	√			
innenl. Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet				√	√	-			
außenl. Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet				√	x	-			
gem. Vorraum mit bis zu 2 zus. Öffnungen				√	√	√			
NFI und Fluchtwege									
maximale Stichflurlänge				≤ 15m	≤ 15m	≤ 15m			
maximale Rettungsweglänge				≤ 35m	≤ 35m	≤ 35m			

Tab. 9: Möglichkeit der Ausführung von zwei innenliegenden notwendigen Treppenräumen bei Hochhäusern < 30 m © HSM: EM Eigene Darstellung i.V. mit d. Bericht der TUM

- keine Angabe in TB; s. dazu BauO

x nicht notwendig

FN 1 Einschränkungen der GF der NE

FN 2 bei ≤ 22 m innenliegender

SiTrR ohne Vorraum möglich

Rauchwarnmelderpflicht¹ nach LBO	SL	MV	TH	ST	BB	SH	SN	RP	HE	NI	BW	BY	NW	HB	HH	BE
Für alle Whg. in Neu- u. Bestandsbauten	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Für Neubauten seit 20_	'04	'06	'08	'09	'16	'11	'16	'04	'05	'12	'13	'13	'13	'10	'06	'17
Für Bestandsbauten ab 01.01.20_	'17	'10	'19	'16	'21	'11	'16	'12	'15	'16	'15	'18	'17	'16	'11	'21
Für Schlaf- und Kinderzimmer	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Für Flure, die als Rettungswege dienen	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Für Gästezimmer ²					√		√				√					
Für Wohnzimmer ³					√											
Zuständig für Installation																
Zuständig für Wartung																

Tab. 10: Rauchwarnmelderpflicht nach Landesbauordnung - Status der Einführung in den Bundesländern © HSM: EM, Eigene Darstellung.

FN 1 Einbaupflicht obliegt grds. dem Grundstückseigentümer; FN 2 alle „Aufenthaltsräume, in denen bestimmungsgemäß Personen schlafen“; FN 3 alle „Aufenthaltsräume, ausgenommen Küchen, und Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen“ Quelle [online]: Rauchmelderpflicht-Infografik.

Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR)		SL ³	MV ⁴	TH ⁵	ST ⁶	BB ⁷	SH ⁸	SN ⁹	RP ¹⁰	HE ¹¹	NI ¹²	BW ¹³	BY ¹⁴	NW ¹⁵	HB ¹⁶	HH ¹⁷	BE ¹⁸	Σ
Status der Einführung in den BL																		
MHHR eingeführt im Jahr 20__		'11	'09	—	—	'08	'21	'19	—	'13	—	—	'15	'16	'14	'08	'08	
MHHR dient als Planungshilfe seit...				'18 ¹					'20 ¹									
MMHR eingeführt als...		VO	VV	—	—	TB	TB	VV	—	TB	—	—	TB	VO	TB	TB	TB	
MHHR übernommen		√	√			√	√			√					√	√	√	8
MHHR geändert eingeführt								√					√	√				3
MHHR offiziell (noch) nicht eingeführt				√ ²	√ ²				√ ²		√ ²	√ ²						5
Anmerkungen oder Anlagen in VVTB		√	—	√	—	√	—	√	√	√	—	—	√	—	√	√	√	
SiTrR werden a.a.O. definiert												√						

1 In Reinland-Pfalz (RP) und Thüringen (TH) kann die MHHR [13] als Planungshilfe herangezogen werden, seit 2020 in RP [24] und seit 2018 in TH [34] [...]

2 In Thüringen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Baden-Württemberg wurde die MHHR bisher nicht als TB eingeführt. Die entsprechenden Regelungen für Hochhäuser sind somit in den landesspezifischen TB nicht besetzt.

3 Sicherheitstreppe nräume werden im Saarland durch § 10 HochhVO und die VVTB. (idF v. März 2020), S.228 geregelt.

4 Sicherheitstreppe nräume werden in Mecklenburg-Vorpommern durch die Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern Punkt 4.2., S. 6 f. und VVTB M-V. (idF v. Februar 2020), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 5 geregelt.

5 Anforderungen an Sicherheitstreppe nräume werden in Thüringen durch die ThürVVTB. (idF v. November 2020), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 46. geregelt.

6 Anforderungen an Sicherheitstreppe nräume werden in Sachsen-Anhalt durch VVTB. (idF v. März 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 50 geregelt.

7 Sicherheitstreppe nräume werden in Brandenburg durch die MVVTB. (idF v. 2020/1), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 51. und die VVTB. (idF v. April 2021), 1 Veröffentlichung geregelt.

8 Sicherheitstreppe nräume werden in Schleswig-Holstein durch die MVVTB. (idF v. 2020/1), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 51. und die VVTB SH. (idF v. April 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S.54. geregelt.

9 Sicherheitstreppe nräume werden in Sachsen durch die VwVTB. (idF v. Januar 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 50. und die VwVSächsBO. (idF v. November 2019), Anlage 9 Punkt 4.2 geregelt.

10 Anforderungen an Sicherheitstreppe nräume werden Rheinland-Pfalz durch die VVTB (idF v. August 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 55. geregelt.

11 Sicherheitstreppe nräume werden in Hessen durch die H-HHR. Anhang 26 zu lfd. Nr. A 2.2.2.7 und die H-VVTB. (idF v. Januar 2017), Punkt 4.2. und lfd. Nr. A 2.2.2.7 geregelt.

12 Anforderungen an Sicherheitstreppe nräume werden in Niedersachsen durch die VVTB. (idF v. Juni 2021) lfd. Nr. A 2.2.2, S. 1054. geregelt.

13 Anforderungen an Sicherheitstreppe nräume werden in Baden-Württemberg durch § 15 Abs. 5 Satz 2 LBO in BW § 11 Abs. 8 LBOAVO (2010) in Satz 1-5 geregelt.

14 Sicherheitstreppe nräume werden in Bayern durch die Richtlinie über die bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern (idF v. März 2015), Punkt 4.2. und die BayTB. (idF v. April 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 48. geregelt.

15 Sicherheitstreppe nräume werden Nordrhein-Westfalen durch die VVTB NRW. (idF v. Juli 2021), lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 45. und die Verordnung über Bau und Betrieb von Sonderbauten (idF v. Dezember 2016) (Stand vom 30.07.2020), § 99 (Fn 2) geregelt.

16 Sicherheitstreppe nräume werden in Bremen durch die MVVTB. (idF v. Januar 2020) lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 51. und die BremVVTB. (idF v. Februar 2021) geregelt.

17 Sicherheitstreppe nräume werden in Hamburg durch die Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (idF v. April 2008) S. 4 f. Punkt 4.2. und den Erlass der VVTB Hamburg (idF v. Januar 2020) S.51 lfd. Nr. A 2.2.2.7 geregelt.

18 Sicherheitstreppe nräume werden in Berlin durch die VVTB Bln (idF v. 10. 7. 2020) lfd. Nr. A 2.2.2.7, S. 49. geregelt.

Tab. 11: Muster-Hochhaus-Richtlinie: Status der Einführung in den Bundesländern © Eigene Darstellung i. v. M. TUM

Legende:

√ zutreffend

— nicht besetzt

□ nicht vorhanden
/nicht definiert

Abkürzungen:

VO: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

TB: Technische Baubestimmung

SiTrR: Sicherheitstreppe nräum

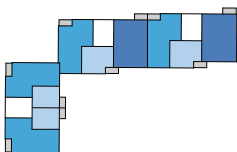
Vergleichende Betrachtung der Fallstudien

Bau- und Wohnungstypologien



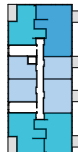
01 Askanierring in Berlin-Spandau | BE-A

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
-	-	-	-



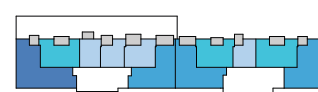
02 Freiham WA15 in München-Freiham | BY-F

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥57,5	≥70,2	≥96,9	-



03 Preußenstraße BF3 in München-Am Hart | BY-P

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥47,7	≥79,6	≥88,9	≥101



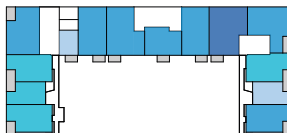
04 Uhlandstraße in Berlin-Pankow | BE-U

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≤44,4	-	≥76,7	≥96,4



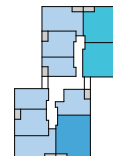
05 Bayernkaserne WA12 in München-Freimann | BY-B

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥53,2	≥67,6	≥82,6	≥107



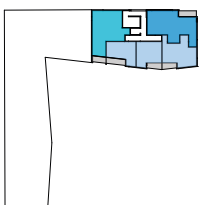
06 Schönwalder Straße in Berlin-Wedding | BE-S

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥56,2	≥70,2	≥84,9	-



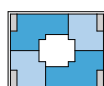
07 Hirschgarten WA17 in München-Nymphenburg | BY-H

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥55,6	≥79,4	≥84,3	-



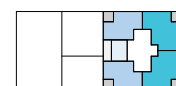
08 Kahleberg in Potsdam-Waldstadt | BR-K

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
67,1	-	94,1	-



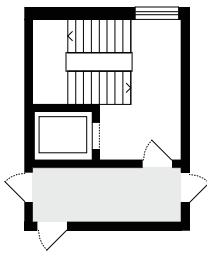
09 Lipsia Turm in Leipzig-Grünau | SN-L

1-2 Zi.	3 Zi.	4 Zi.	≥5 Zi.
≥53,2	≥69,3	-	-



Bauliche erste und zweite Rettungswege

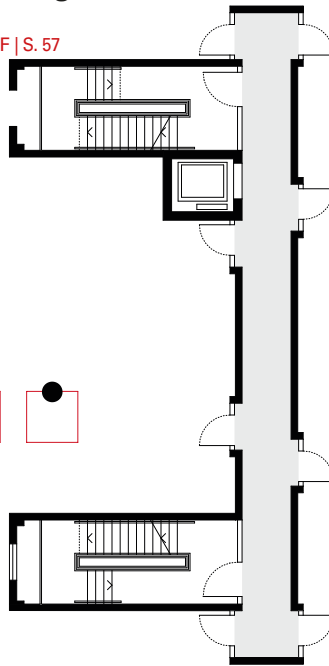
► BE-A | S. 53



01



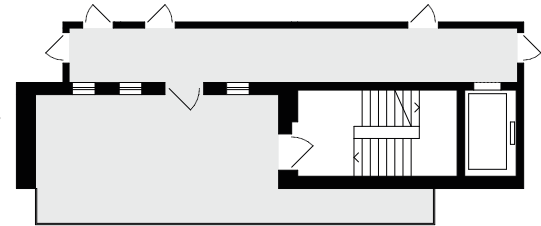
► BY-F | S. 57



02



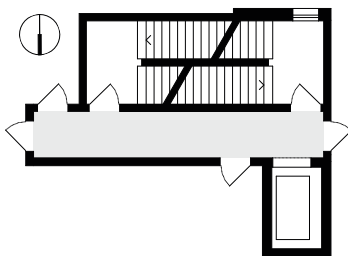
► BY-P | S. 61



03



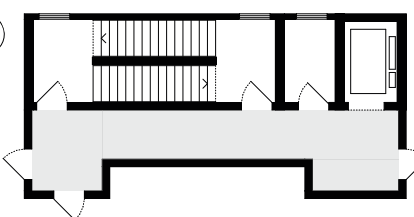
► BE-U | S. 67



04



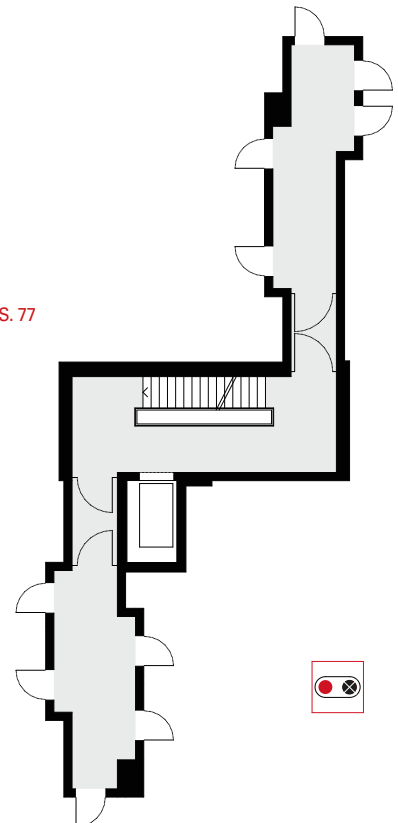
► BY-B | S. 71



05



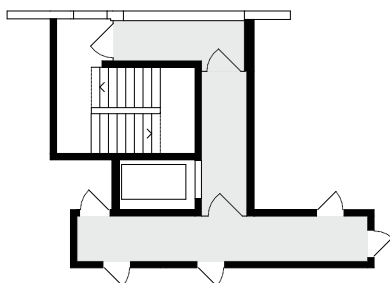
► BE-S | S. 77



06



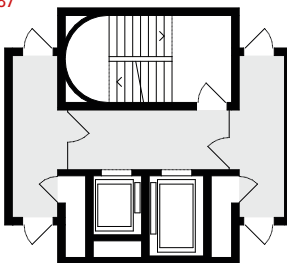
► BY-H | S. 83



07



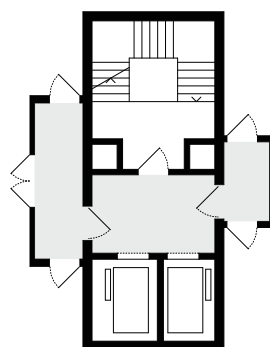
► BR-K | S. 87



08



► SN-L | S. 91



09



01 SiTrR nach VVTB Bln, an der AW liegend, mit feststehenden, bei Bedarf öffnbaren Fenstern

04 Zwei NTR, verschachtelt als sog. Helix, an der AW liegend, wechselnd m. öffnbaren Fenstern

07 SiTrR nach BayBO (HHR 1981), aussenliegend, zum offenem Gang, mit getrenntem Vorraum

02 Zwei NTR, an der AW liegend, jeweils mit öffnbaren Fenstern

05 Zwei NTR, verschachtelt als sog. Helix, an der AW liegend, jeweils mit öffnbaren Fenstern

08 SiTrR nach BbgBO (MHR 2008), innenliegend, mit RDA, FW-Aufzug u. gemeinsamem Vorraum

03 SiTrR nach BayBO (MHR 2008), aussenliegend, zum offenem Gang

06 SiTrR nach VVTB Bln, innenliegend, mit RWA, jeweils über Schleusen mit FAFF zum NFI

09 SiTrR nach SächsBO (MHR 2008), innenliegend, mit RDA, FW-Aufzug u. gemeinsamem Vorraum

Stellungnahme zur Neubewertung Brandschutz von hhp Berlin

Wohnungsbau zwischen 22 bis 30 m maßgeblicher Höhe

Überlegungen aus brandschutztechnischer Sicht

»Gebäude mit einer maßgeblichen Höhe von mehr als 22 m sind in allen Bundesländern Hochhäuser und somit Sonderbauten. Besondere Anforderungen an solche Gebäude sind in der Muster-Hochhausrichtlinie (Fassung 2008, zuletzt geändert 2012; abgekürzt mit MHHR 2008) geregelt; dabei wird das Muster in den Bundesländern nicht einheitlich angewendet, sondern in unterschiedlich stark modifizierter Form.

Grundsätzlich schreibt die MHHR 2008 einige Verschärfungen gegenüber Gebäuden vor, die keine Hochhäuser sind. Insbesondere im anlagentechnischen Bereich, wie der Löschtechnik, Alarmierungs- und Brandmeldetechnik werden höhere Anforderungen gestellt. Erleichterungen werden in der MHHR 2008 für Gebäude mit einer Höhe von bis zu 60 m und Größen von Nutzungseinheiten von nicht mehr als 200 m² über dem 1. Obergeschoss eingeräumt. Eine weitere Differenzierung entsprechend der Gebäudehöhe ist in der MHHR 2008 in ihrer gegenwärtigen Form nicht vorgesehen.

Angetrieben durch Überlegungen insbesondere im großstädtischen Kontext Bauformen zu etablieren, die durch größere Dichte bei gegebenem Grundstücksangebot die zügige Schaffung so dringend erforderlichen Wohnraums ermöglichen sollen, werden im Folgenden Überlegungen für ein brandschutztechnisches Sicherheitskonzept für Wohngebäude mit Höhen von mehr als 22 m bis zu einer Höhe von 30 m entwickelt. Dabei werden die bereits heute nach Punkt 8 der MHHR 2008 möglichen Erleichterungen für bestimmte Gebäude ebenso berücksichtigt, wie abweichend von der Muster-Richtlinie eingeführte Bestimmungen in einzelnen Ländern. Bei der Begründung unseres anlagentechnischen Konzeptes greifen wir fallweise auch auf Lösungen zurück, die nach der Fassung der MHHR 2008 aus dem Jahr 1981 möglich gewesen sind. Dabei ist nicht eine Absenkung des Sicherheitsniveaus das Ziel, sondern eine bedarfsgerechte Adaption an die hier betrachteten Gebäude.

Dabei ist aus Sicht der Autoren davon auszugehen, dass es sich bei Wohngebäuden mit Höhen von mehr als 22 m mit bis zu 30 Meter Höhe weiterhin um Sonderbauten handelt. Wünschenswert wäre es daher zukünftig die MHHR 2008 um konkrete Bestimmungen für Wohngebäude von mehr als 22 m bis 30 m Höhe zu erweitern, um die bauordnungsrechtliche Behandlung abschließend zu regeln. Besondere Anforderungen auf Grundlage § 51 Sonderbauten in der MBO (bzw. dessen Entsprechungen in den Landesbauordnungen) sollten grundsätzlich nicht möglich sein.

Überlegungen zum baulichen Konzept

Aufgrund der hier behandelten Wohngebäude und unter der Zielsetzung einer Bekämpfung von Wohnraumangel ist unseres Erachtens eine Begrenzung der möglichen Größe der Nutzungseinheiten auf maximal 200 m² bereits oberhalb des Erdgeschosses angemessen und sachgerecht. Dies ergibt sich auch aus den im Weiteren vorgeschlagenen Möglichkeiten zur Schaffung von Angriffs- und Rettungswegen. Diese wären durch die Anordnung größerer gewerblicher Nutzungen oberhalb des Erdgeschosses erheblich erschwert. Für Erdgeschosse sind gewerbliche Nutzungen auch in Nutzungseinheiten von mehr als 200 m² Größe unter Berücksichtigung der dafür in den Landesbauordnungen getroffenen Regelungen möglich. Die erforderlichen Rettungswege und Ausgänge müssen dabei grundsätzlich unabhängig vom übrigen Gebäude ausgeführt werden.

Wir gehen davon aus, dass die Umsetzung des baulichen Konzepts der MHHR 2008 auch für den hier behandelten Bereich grundsätzlich ohne unbillige Härten möglich ist. Feuerbeständige Geschossdecken und ebensolche Trennwände sind bereits in der Gebäudeklasse 5 bauordnungsrechtlich vorgeschrieben und stellen somit keine Erschwerung dar. Die Wände notwendiger Flure könnten aus Sicht der Autoren hingegen, wie für den Standardbau geregelt, auch feuerhemmend sein.

Ebenso sollte der Forderung der MHHR 2008 nach Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe derzeit grundsätzlich gefolgt werden. Als Ausnahme von diesem Grundsatz sollte die Verwendung brennbarer Dämmstoffe (außer an den Außenwänden) möglich sein.

Das gilt insbesondere für Trittschalldämmungen innerhalb der Nutzungseinheiten. Der Einsatz brennbarer Dämmstoffe innerhalb baulicher Rettungswege stellt bereits im Standardbau eine Abweichung dar und muss für die hier behandelten Gebäude ausgeschlossen sein. Brennbare Streckenisolierungen und -dämmungen von haustechnischen Installationen sollten aber unter bestimmten Randbedingungen möglich sein; aufgrund ihrer Führung innerhalb von Installationsschächten oder -kanälen sehen wir kein unangemessenes brandschutztechnisches Risiko.

Ausdrücklich für erforderlich halten wir Anforderungen an die Außenwandausbildung einschließlich der Außenwanddämmungen und Außenwandbekleidungen. Diese dürfen nur nichtbrennbar möglich sein. Dies begrenzt sowohl die mögliche Brandausbreitung in und auf den Außenwänden des einzelnen Gebäudes und trägt außerdem den sich erschwerenden Bedingungen der Brandbekämpfung in immer stärker verdichteten städtischen Lagen Rechnung; zudem ist eine Brandbekämpfung von außen oberhalb einer Höhe von 22 m und bei straßenabgewandten Bauwerksteilen nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich.

Aus demselben Grund halten wir es für erforderlich, dass auch die derzeit bereits für nichtgesprinkelte Hochhäuser bis 60 m Höhe geforderten zusätzlichen baulichen Maßnahmen zur Behinderung einer raschen vertikalen Brandausbreitung, die 1 m hohe feuerbeständige Brüstung oder die 1 m weit auskragende, feuerbeständige Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen, beibehalten wird.

Im Moment finden intensive Bemühungen statt, um zukünftig den breiteren Einsatz von Baustoffen zu ermöglichen, die auch nachhaltig produziert werden können. Insbesondere zum Holzbau werden hierzu derzeit zahlreiche Forschungen aber auch Normen- und Regelsetzungen betrieben. Sollten diese Anstrengungen in abschließenden und rechtssicher anwendbaren technischen Regeln münden, so sollten diese Bauarten grundsätzlich auch bei den hier behandelten Gebäude möglich sein. Dies gilt jedoch ausdrücklich nicht ohne Weiteres für Außenwände, Außenwanddämmungen und Außenwandbekleidungen. Für Außenwände ist es zur Sicherstellung der brandschutztechnischen Schutzziele der MBO erforderlich, dass diese, soweit sie brennbar ausgebildet werden, raumabschließend feuerbeständig und mit nichtbrennbaren Außenwandoberflächen hergestellt werden. Die Erhöhung der Anforderung gegenüber der MBO ergibt sich aus den Besonderheiten bei der Brandbekämpfung und der Personenrettung. Brennbar Außenwanddämmungen und brennbare Außenwandbekleidungen und insbesondere Kombinationen aus Beidem halten wir für bedenklich. Bereits in der Vergangenheit hat die Zulassung solcher Kombinationen zu Schadensereignissen geführt, die für die zuständigen Feuerwehren nicht beherrschbar waren. Da diese bei Regelbauten üblicher Höhen auftraten, halten wir eine Ausdehnung auf größere Gebäudehöhen für die hier diskutierten Gebäudekonzeptionen brandschutztechnisch für nicht darstellbar.

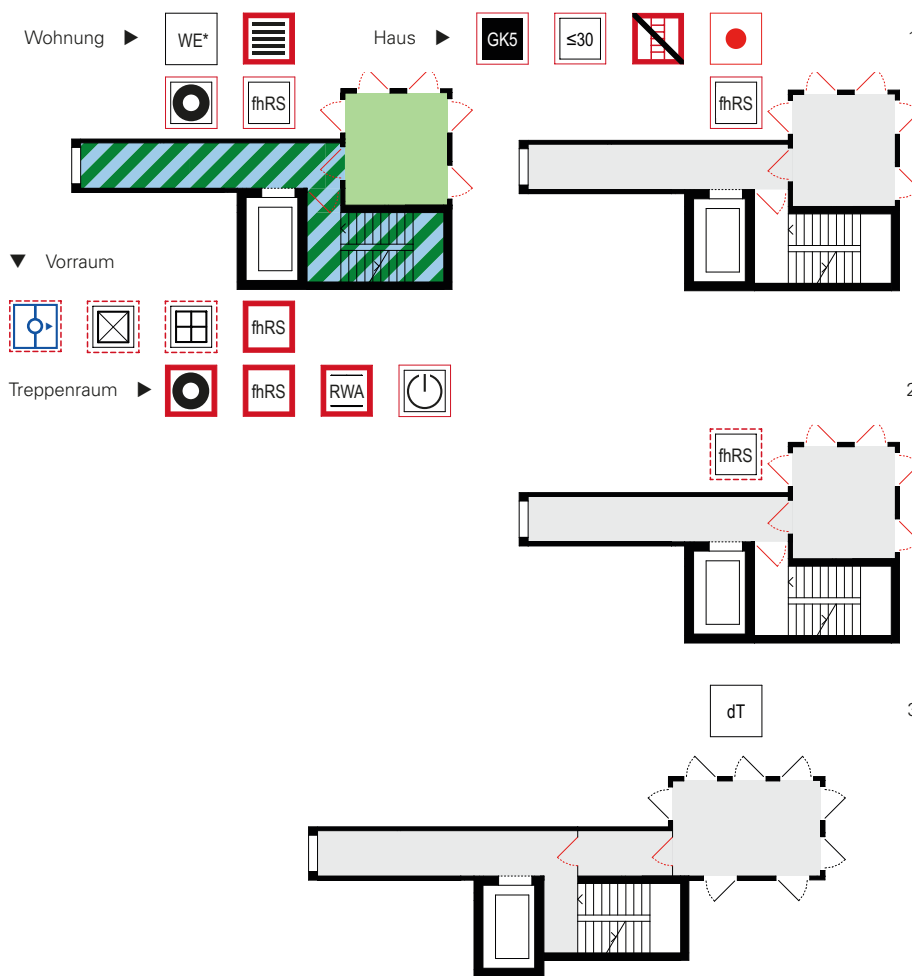
Überlegungen zum anlagentechnischen Konzept

Es ist nach den Erleichterungen unter Punkt 8 der Muster-Hochhausrichtlinie möglich in Gebäuden mit einer Höhe von bis zu 60 m auf automatische Brandmelde- und Alarmanlagen, sowie auf automatische Löschanlagen zu verzichten. Allerdings sind in Wohnungen selbst nach MHHR 2008 bereits heute in jedem Fall (also nicht auf 60 m Höhe begrenzt) netzstromversorgte Rauchwarnmelder ausreichend. Wenn zukünftig zugunsten modernerer Rauchwarnmelder mit Akkus auf die Netzstromversorgung verzichtet wird, so können diese auch in den hier betrachteten Gebäuden Verwendung finden.

Unter technischen Gesichtspunkten muss dabei angemerkt werden, dass der o.a. mögliche Verzicht auf automatische Brandmeldeanlagen korrekterweise als Verzicht auf eine flächendeckende automatische Brandmeldeanlage bezeichnet werden müsste. Nach dem anlagentechnischen Konzept, dass den Erleichterungen nach Punkt 8 der MHHR 2008 zugrunde liegt, werden nämlich Anlagen gefordert, deren Auslösung die Verwendung bestimmter technischer Komponenten erfordert. So müssen Druckbelüftungsanlagen mindestens über eine geeignete Auslöseeinrichtung verfügen. Entsprechend der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) sind dies Rauchmelder nach der Normenreihe DIN EN 54. Inwieweit die Verwendung solcher Rauchmelder als Rauchschalter in Auslöseeinrichtungen von Druckbelüftungsanlagen hinsichtlich der weiteren Behandlung, insbesondere im Betrieb und Unterhalt anders als automatische Brandmeldeanlagen zu behandeln sind, ist nicht abschließend geklärt.

	Wohnungseinheit, jeweils GF ≤ 200 m ²
	Sicherheitstreppe kurz: SiTrR, b.B. mit Vorraum
	notwendiger Treppenraum kurz: NTR
	notwendiger Flur kurz: NFI
	FW-Aufzug
	FW-Aufzug, u.a. ohne RDA i.A.a. HochHR 1981
	Öffnungen zur Rauchableitung nach LBO
	autom. öffnendes Fenster ausgelöst d. Rauchmelder
	Rauch- und Wärmeabzug über DG u. EG n.A.
	Brandmeldeanlage
	Rauchmelder
	Rauchwarnmelder nach S.d.T. netzstromversorgt
	Sicherheitsstromversorgung
	gesicherte Stromversorgung
	T30-RS mit FA
	T30-RS mit FAmFF
	T30-RS mit FAmFF aussen flurseitig zugänglich
	Steigleitung, nass
	Steigleitung, trocken
	Steigleitung, trocken n.A. Löschwasser ≥ 48 m ³ /h

Legende (Auswahl) s. dazu S. 137



1

Gebäudeklasse 5; maßgebliche Höhe <30m, Vorraum mit autom. öffnendem Fenster in jedem Vollgeschoss, ausgelöst durch Rauchmelder im SiTrR; Feuerwehraufzug im Vorraum; Rettungsweg und Einsatzweg der Feuerwehr; Brandschutztüren mit Rauchschuttfunktion T30-RS; T30-RS FA, d.h. mit Feststallanlage

2

Maßgebliche Höhe <22m; Brandschutztüren mit Rauchschuttfunktion T30-RS; T30-RS FAmFF, d.h. mit Feststallanlage mit Freilauffunktion bzw. abweichend n.A. (gestrichelt), z.B. montiert a. Bandgegenseite; Vorraum mit autom. öffnendem Fenster in jedem Vollgeschoss, ausgelöst durch Rauchmelder im SiTrR; Rettungsweg und Einsatzweg der Feuerwehr

3

Vorraum mit autom. öffnendem Fenster in jedem Vollgeschoss, ausgelöst durch Rauchmelder im SiTrR
Rettungsweg und Einsatzweg der Feuerwehr

Der in der MHHR 2008 enthaltenen Forderung nach Lautsprecheranlagen, mit denen im Gefahrenfall Personen alarmiert und Anweisungen erteilt werden können, kann nach Auffassung der Autoren für Wohnungen durch Ausstattung mit Wohnungsklingeln und entsprechenden Gegensprechanlagen nachgekommen werden. Andernfalls würde die o.a. und unter Punkt 6.4.1, Satz 2 MHHR 2008 als ausreichend festgelegte Überwachung von Wohnungen mit netzstromversorgten Rauchwarnmeldern technisch keinen Sinn machen. Anlagentechnisch erforderlich nach MHHR 2008 bleiben für Gebäude bis 60 m Höhe nasse Steigleitungen und Druckbelüftungsanlagen für Feuerwehraufzüge und für innenliegende Sicherheitstreppe.

In Lagen, in denen es die öffentliche Wasserversorgung zulässt, dass ein erster Hydrant mit einer Ergiebigkeit von mindestens 48 m³/h über zwei Stunden in nicht mehr als 100 m zum Gebäude erreicht werden kann, halten wir die Verwendung von trockenen Steigleitungen aus brandschutztechnischer Sicht für ausreichend.

Zur Sicherstellung der brandschutztechnischen Schutzziele der MBO sind für die hier betrachteten Gebäude Feuerwehraufzüge erforderlich. Bei den betrachteten Gebäudehöhen und insbesondere in Anbetracht der Tatsache, dass die Größe und Anzahl der Nutzungseinheiten im Geschoss beschränkt bleiben, ist es nicht zwingend erforderlich, dass Fahrstoch und Vorraum des Feuerwehraufzugs durch technische Maßnahmen rauchfrei gehalten werden. Wir schlagen vor, dass wie seinerzeit in der Muster-Hochhausrichtlinie, Fassung 1981 auch für deutlich höhere Gebäude geregelt, der Vorraum ein Fenster erhält, über das der baulich abgetrennte Vorraum ausreichend rauchfrei gehalten werden kann. Hierzu wird das Fenster nach unserer Vorstellung automatisch geöffnet, wenn der Rauchmelder im notwendigen Flur des Geschosses Brandrauch detektiert (vgl. auch das nachfolgende Kapitel). Ebenso ist nach unserer Auffassung für die hier betrachteten Gebäude die Ausbildung einer gesicherten Stromversorgung anstelle einer Sicherheitsstromversorgung ausreichend.

Im Vorraum ist auch die Entnahmestelle der erforderlichen Steigleitung anzuordnen. Der Vorraum muss darüber hinaus zur Aufnahme einer Krankentrage geeignet sein.

Die geltende MHHR 2008 (2012) wurde bis heute (noch) nicht in allen 16 „alten“ und „neuen“ LBO bauaufsichtlich eingeführt. Die Einführung erfolgt sukzessive und jeweils unterschiedlich s. Tab. 11 auf S. 37

Die Vorläufer waren in West und Ost verschieden. In „Westdeutschland“ hatte die Argebau seit September 2003 an einer Richtlinie über die bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern (Hochhausbauanleitung) gearbeitet und dem Ergebnis in der Fassung Mai 1981 zugestimmt, abgekürzt der sog. „HochHR 1981“.

In Anlehnung an die HochHR 1981 zielt der Vorschlag dieser Stellungnahme hier abweichend von der MHHR 2008 darauf, dass die Schutzziele erreicht werden, wenn „der baulich abgetrennte Vorraum ausreichend rauchfrei gehalten werden kann“. Die HHR 1981 beinhaltet in Punkt 4.2.2 „Schächte und Vorräume“ eben diese relativierende Formulierung für einen Brandschutz mit Augenmaß: „der Vorraum muss Fenster oder Einrichtungen haben, durch die er im Rettungsfall ausreichend rauchfrei gehalten werden kann“.

▲ Treppenraum RG mit Varianten M. 1:250

Abb. 20: HHX Prinzipskizze zur Visualisierung 1 von hhp

Überlegungen zu einem innenliegenden Sicherheitstreppenraum mit reduzierter anlagentechnischer Ausstattung

Unter Berücksichtigung der oben entwickelten Vorschläge zur Ausbildung von Feuerwehraufzügen und deren Vorräumen ohne Druckbelüftungsanlagen ergeben sich bereits entsprechend der aktuellen Muster-Hochhausrichtlinie die folgenden Möglichkeiten der Rettungswegausbildung:

1. Ausbildung eines außenliegenden Sicherheitstreppenraums entsprechend Punkt 4.2.7 Muster-Hochhausrichtlinie
2. Ausbildung von zwei, an Außenwänden angeordneten notwendigen Treppenräumen mit Öffnungen zur Lüftung und Rauchableitung entsprechend § 35 MBO; die beiden Treppenräume liegen im Geschoss am selben notwendigen Flur

Es fehlt eine Möglichkeit einen innenliegenden Sicherheitstreppenraum ohne Umsetzung der anlagentechnischen Anforderungen der Muster-Hochhausrichtlinie auszubilden.

Im Land Berlin wurde für Wohngebäude bis 22 m Höhe eine Technische Baubestimmung für einen Sicherheitstreppenraum veröffentlicht; gleichzeitig wurde in der Bauordnung für Berlin aber das Schutzziel in § 35 geändert. Die Regelung findet in Berlin für Wohngebäude inzwischen rege Anwendung; sie ist jedoch bundesweit umstritten. In Berlin findet der Sicherheitstreppenraum für Wohngebäude auch Anwendung für Wohngebäude mit einer maßgeblichen Höhe von bis zu 25 m. Ermöglicht wird dies durch die Anlage A 2.2.2.7/1 zur Anwendung der Muster-Hochhausrichtlinie in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Landes Berlin. Ebenfalls auf Grundlage der genannten Anlage A 2.2.2.7/1 werden solche Wohngebäude mit einer Höhe von bis zu 25 m grundsätzlich auch ohne Feuerwehraufzüge geplant und genehmigt. Voraussetzung für die Anwendung der Bestimmungen aus der Anlage A 2.2.2.7/1 ist wiederum, dass Oberflächen von Außenwänden, Außenwandverkleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sind.

Schon aufgrund der Höhe der hier betrachteten Gebäude, aber auch wegen der mangelnden Akzeptanz der Berliner Lösung in anderen Bundesländern versuchen wir die Anforderungen so fortzuentwickeln, dass sie auf den Betrachtungsgegenstand Anwendung finden können.

Hierfür schlagen wir einen innenliegenden notwendigen Treppenraum vor, vor dem der Vorraum des weiter oben beschriebenen Feuerwehraufzugs mit einem Fenster angeordnet ist. Der Vorraum verfügt im Geschoss über eine Öffnung zu einem notwendigen Flur. Über den notwendigen Flur werden die Wohnungen im Geschoss erschlossen. Die Öffnungen in den Wänden des notwendigen Treppenraums, des Vorraums und der Wohnungen erhalten jeweils feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse. Die Abschlüsse des notwendigen Treppenraums und des Vorraums erhalten zusätzlich Freilauftürschließer.

Der Treppenraum erhält an oberster Stelle über die Anforderungen aus § 35 MBO hinausgehend ein Rauch- und Wärmeabzugsgerät (RWA) mit einem wirksamen Querschnitt von mindestens 1 m². Am Eingang des Treppenraums im Erdgeschoss wird eine ungefähr gleich große, automatisch öffnende Zuluftöffnung vorgesehen.

In den notwendigen Fluren werden Rauchmelder angeordnet. Diese dienen als Auslöseeinrichtung für die o.a. RWA und die Zuluftöffnung im Erdgeschoss des notwendigen Treppenraums. Zudem erfolgt automatisch die Öffnung des Fensters des gemeinsamen Vorraums im Brandgeschoss. Die automatische Öffnung des Fensters im Vorraum stellt sicher, dass über den notwendigen Flur ggf. eingedrungener Rauch ins Freie abgeleitet werden kann. Die automatische Öffnung der RWA und ihrer Zuluftöffnung stellt sicher, dass sich innerhalb des notwendigen Treppenraums eine natürlich Durchströmung mit Frischluft einstellt und eingetragene Rauchgase abtransportiert werden. Es kann nach unserer Auffassung mit diesen Maßnahmen sichergestellt werden, dass Rauchgase nicht in gesundheitsgefährdender Konzentration in den notwendigen Treppenraum eingetragen oder dort verbleiben können. Das bauordnungsrechtliche Schutzziel für diese Sicherheitstreppenräume bedürfte dennoch einer Anpassung. Für die hier behandelten Gebäude sollte nicht mehr gefordert werden, dass Feuer und Rauch nicht in den Treppenraum eindringen können. Das Schutzziel könnte lauten, dass Feuer nicht und Rauch nicht in gefahrbringenden Mengen in den notwendigen Treppenraum eindringen dürfen.«

Stellungnahme zur Neubewertung Brandschutz von hhp Berlin

Wohnungsbau bis 22 m maßgeblicher Höhe

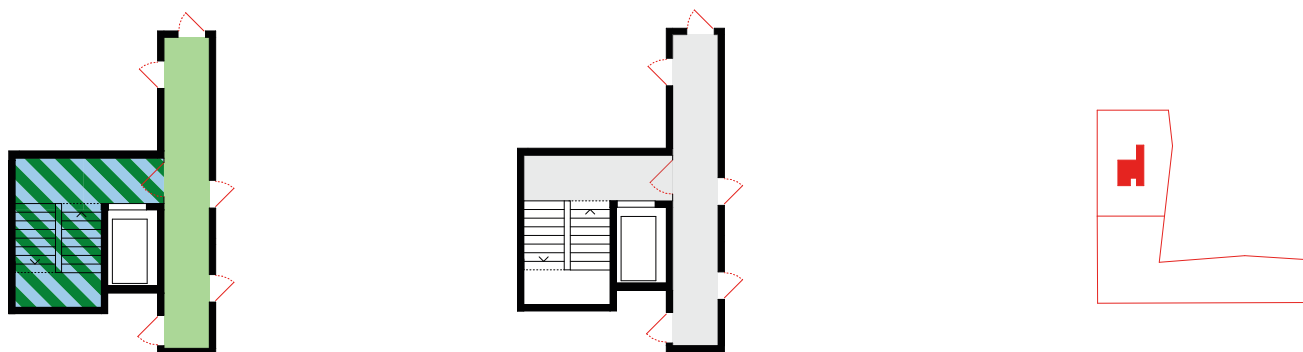
Wohngebäude bis 22 m Höhe

Für Wohngebäude mit nicht mehr als 22 m Höhe, die nicht primär der Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen sind, könnte das Konzept für einen innenliegenden Sicherheitstreppenraum ohne aufwändige Anlagentechnik aus den folgenden Ideen heraus entwickelt werden. Der notwendige Treppenraum verfügt im Geschoss über eine Öffnung zu einem notwendigen Flur. Über den notwendigen Flur werden die Wohnungen im Geschoss erschlossen. Die Öffnungen in den Wänden des notwendigen Treppenraums und des notwendigen Flurs zu den Wohnungen erhalten jeweils feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse. Die Abschlüsse der Öffnungen erhalten Freilauftürschließer. Die Anzahl wird auf 8 Wohnungen am notwendigen Flur im Geschoss begrenzt. Die bereits o.a. Begrenzung der Größe auf maximal 200 m² je Wohnung wird beibehalten.

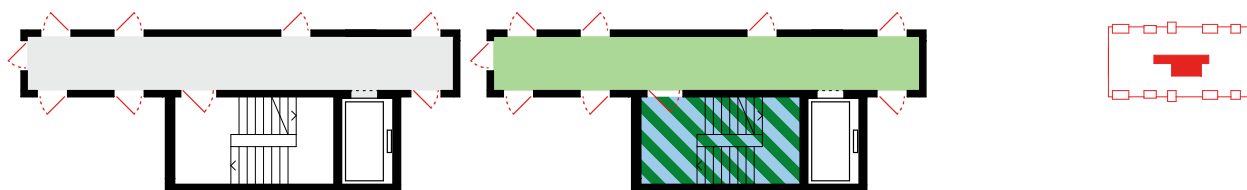
Der Treppenraum erhält an oberster Stelle über die Anforderungen aus § 35 MBO hinausgehend ein Rauch- und Wärmeabzugsgerät (RWA) mit einem wirksamen Querschnitt von mindestens 1 m². Am Eingang des Treppenraums im Erdgeschoss wird eine ungefähr gleich große, automatisch öffnende Zuluftöffnung vorgesehen.

In den notwendigen Fluren werden Rauchmelder angeordnet. Diese dienen als Auslöseeinrichtung für die o.a. RWA und die Zuluftöffnung im Erdgeschoss des notwendigen Treppenraums. Die automatische Öffnung der RWA und ihrer Zuluftöffnung stellt wiederum sicher, dass sich innerhalb des notwendigen Treppenraums eine natürlich Durchströmung mit Frischluft einstellt und eingetragene Rauchgase abtransportiert werden. Das bauordnungsrechtliche Schutzziel für den beschriebenen Treppenraum als Sicherheitstreppenraum bedürfte wie bereits o.a. einer Anpassung.

Die nachstehende Abbildung 2 visualisiert den beschriebenen Vorschlag skizzenhaft.



Die letzte Abbildung zeigt skizzenhaft einen innenliegenden Sicherheitstreppenraum für Wohngebäude bis 22 m (25 m) Höhe entsprechend der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Landes Berlin.



Merkblatt Berliner Feuerwehr

Innenl. SiTrR in Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze

Wohngebäude bis 22 m Höhe

Innenliegende Treppenräume als alleinige Rettungswege können, aus Sicht der Berliner Feuerwehr, ohne eine Rauchschutz-Druckanlage (DIN 12101) errichtet werden, wenn alle nachfolgenden Punkte eingehalten werden:

01. Der Feuerwiderstand der tragenden und aussteifenden Bauteile muss den Anforderungen der zum Zeitpunkt des aktuellen Bauantrages gültigen Fassung der Musterbauordnung entsprechen.
02. Alle Teile des Treppenraumes müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.
03. Die Fassade des Gebäudes muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen.
04. Zwischen den Nutzungseinheiten und dem Treppenraum ist ein notwendiger Flur anzuordnen. Die Wände des notwendigen Flures sind raumabschließend mit dem gleichen Feuerwiderstand wie die tragenden Bauteile des Gebäudes herzustellen.
05. Der notwendige Flur darf eine Öffnung zum Treppenraum und Öffnungen zu maximal vier Nutzungseinheiten haben. Die Länge des Flures darf maximal 15 m betragen.
06. Aus Nutzungseinheiten und Abstellräumen in Kellergeschossen muss der Rettungsweg zum Treppenraum über einen Vorraum führen, der keinen Zugang zu anderen Räumen hat. Der Abstand der beiden Türen jedes Vorraums muss mindestens 3 m betragen.
07. Alle Nutzungseinheiten sind mit akustischen Rauchwarnmeldern auszustatten.
08. Die Öffnungen zwischen den Nutzungseinheiten und dem Flur müssen feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Türen haben, die mit einer Feststellanlage mit Freilauffunktion ausgestattet sind.
09. Die Tür vom Flur zum Treppenraum ist als feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Tür auszuführen, die im Betrieb offen stehen darf und mit einer Feststellanlage zu versehen ist.
10. Aufzugsschächte dürfen nur Türen zum Treppenraum haben.
11. Im Treppenraum ist eine Öffnung zur Rauchableitung nach Musterbauordnung herzustellen.
12. Der Treppenraum und die Flure sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszustatten.
13. In jeder Nutzungseinheit ist eine Brandschutzordnung Teil A mit Hinweisen für das Verhalten im Brandfall dauerhaft sichtbar anzubringen. Darin ist auf das Verbot des Abstellens von brennbaren Gegenständen in den notwendigen Fluren und im Treppenraum zu verweisen.
14. Zur Löschwasserförderung ist eine Steigleitung trocken nach DIN 14462 einzubauen. Die Entnahmestellen sind im Flur bzw. Vorraum am Zugang zum Treppenraum griffseitig anzuordnen.

Achtung: Gilt nicht für Wohngebäude nach Teil A, Punkt 2.2.1.15 der Anlage zur VV TB Bln

Stand 02/2019

Link zum digitalen Dokument:



	MHR [13]	SächsHHBauR 2019 [30]	DVO-NBauO 2019 [44]	LBOAVO 2020 [42]	HHR 2015 [15]	SBauVO NRW 2020 [25]	BPD Hamburg HH 2008 [55]	BPD Hamburg Wohnungsbau 2021 [43]	WTFB Bln 2020 [17]
SiTrR innenliegend	MBO	SN	NI	BW	BY	NW	HB	HH	BE
Treppenraum									
Öffnungen									
Öffnungen zum Vorraum	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
Öffnungen ins Freie	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
Notwendiger Flur	-	-	-	-	-	-		✓	✓ ²
Türen									
Anforderungen	RS	RS	RS	T30-RS	RS	RS	RS	RS	T30-RS ³
Aufschlagen in Fluchrichtung	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Mindestabstand	3m	3m	3m	-	3m	3m	x	-	-
Wand									
Raumabschluss EI 90-M	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
Raumab. wie tragende Wände	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Bodenbelag, Bekleidung, Putze	nb	nb	nb ⁴	nb	nb	nb	nb	-	nb
sonstige Baustoffe	-	-	-	nb	-	-	-	-	nb
Vorraum									
Öffnungen									
SiTrR notwendige Flure	✓	✓ ¹	✓	-	✓ ¹	✓ ¹	✓ ¹	x	x
zusätzlich ins Freie und zu 2 NE	-	✓ ¹	-	-	✓ ¹	✓ ¹	✓ ¹	-	-
Türen									
Anforderungen	T30-RS	T30-RS	T30-RS	-	T30-RS	T30-RS	T30-RS	x	x
Aufschlagen in Fluchrichtung	-	-	✓	-	-	✓	-	x	x
Wand									
Raumabschluss EI 90-M	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	x
Bodenbelag, Bekleidung, Putze	nb	nb	nb ⁴	-	nb	nb	nb	x	x
Notwendiger Flur									
Wand									
Raumabschluss EI 30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Raumab. wie tragende Bauteile	-	-	-	-	-	-		-	✓
Türen									T30-RS ⁸
TGA									
Sicherheitsbeleuchtung	-	-	ja	ja	-	-	-	-	ja ⁵
Druckbelüftung									
Ersatzgeräte	ja	ja	-	-	ja	ja	ja	nein ⁶	x
Abströmgeschwindigkeit	2,0 m/s	2,0 m/s	-	-	2,0 m/s	1,0 m/s ⁷	2m/s	2m/s	x
Türöffnungskraft	100 N	100 N	-	-	100 N	100 N	100 N	100 N	x

Tab. 12: Anforderungen an innenliegende SiTrR in Abhängigkeit des Bundeslands für Hochhäuser < 60 m © HSM: EM Eigene Systematik und Darstellung i.V.m. TUM

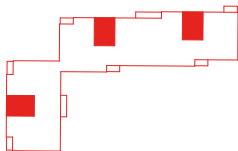
nb nicht brennbar; x nicht notwendig; - k. A. in TB; FN 1 Einschränkungen der Grundfl. der NE zu beachten; FN 2 zu Vorräumen in gewerbl. NE im EG, zu Vorräumen von KG, zu Aufzugschächten; FN 3 mit Feststellanlage; FN 4 nur Bekleidung/Putze nb; keine Anford. an Bodenbelag; Bodenbelag Treppe B1, sonst keine Anford.; FN 5 wenn ohne Fenster; FN 6 wenn Überwachungsfrist < 1 Jahr; FN 7 1,0 m/s wenn nachgewiesen, dass Rauch nicht eindringen kann, sonst 2,0m/s; FN 8 mit Freilauftürschließer

Fallstudien

Eine Auswahl geplanter und umgesetzter Beispiel-Projekte

Aus einer großen Zahl im Vorfeld ausgewählter und untersuchter Wohnungsbauprojekte, wurden für die Darstellung im Endbericht neun Projekte ausgewählt. Diese sind entweder in Planung, im Bau oder gerade umgesetzt, weisen also eine gewisse Aktualität auf. Alle Projekte stammen aus deutschen Großstädten (Berlin, München, Leipzig) oder Metropolregionen (Potsdam), die allesamt einem Wachstumsdruck unterliegen.

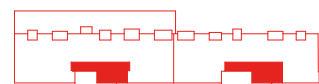
Ziel war es erschließungs- und gebäudetypologisch besondere Häuser auszuwählen, die technikarme und differenzierte Typologien von Rettungswegen aufweisen, dabei vielseitige Grundrisstypologien bieten und im besten Fall vielfältige Nutzungsmischungen beinhalten.



01 Askaniering in Berlin-Spandau | BE·A



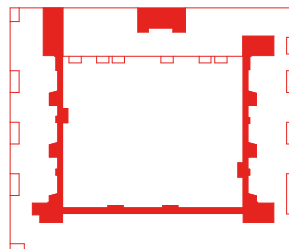
02 Freiham WA15 in München-Freiham | BY·F



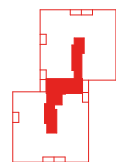
03 Preußenstraße BF3 in München-Am Riesenfeld | BY·P



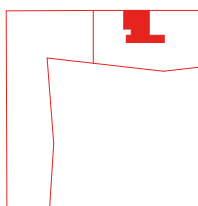
04 Uhlandstraße in Berlin-Pankow | BE·U



05 Bayernkaserne WA12 in München-Freimann | BY·B



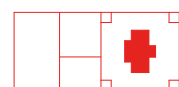
06 Schönwalder Straße in Berlin-Wedding | BE·S



07 Hirschgarten WA17 in München-Nymphenburg | BY·H



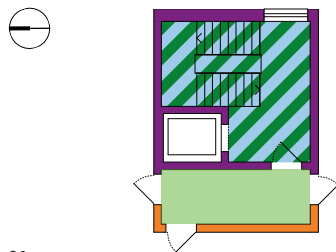
08 Kahleberg in Potsdam-Waldstadt | BR·K



09 LipsiaTurm in Leipzig-Grünau | SN·L

Bauliche erste und zweite Rettungswege

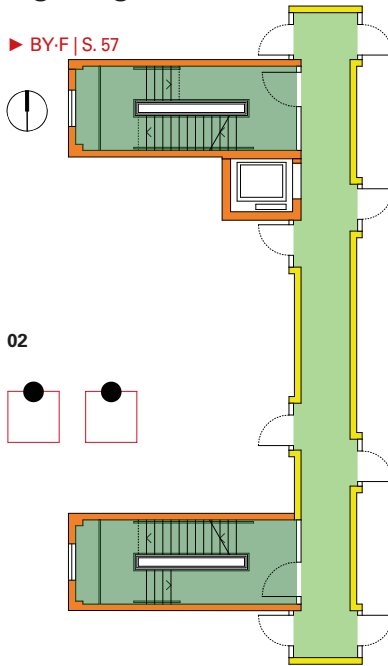
► BE-A | S. 53



01



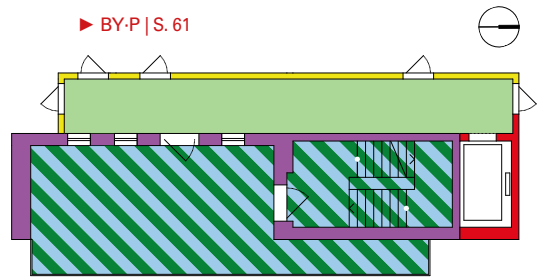
► BY-F | S. 57



02



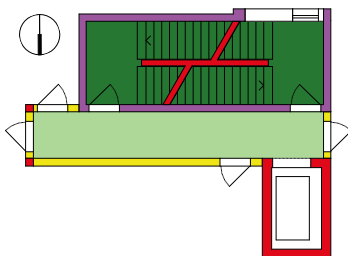
► BY-P | S. 61



03



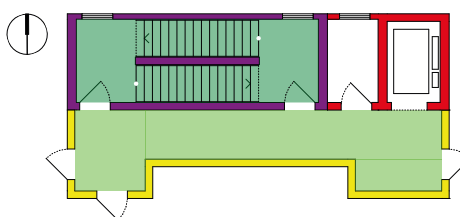
► BE-U | S. 67



04



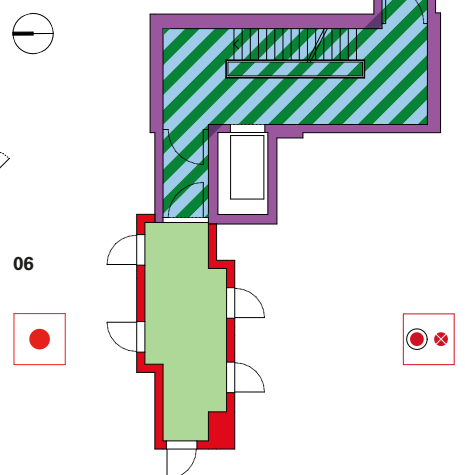
► BY-B | S. 71



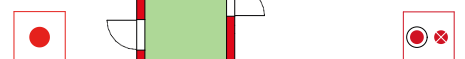
05



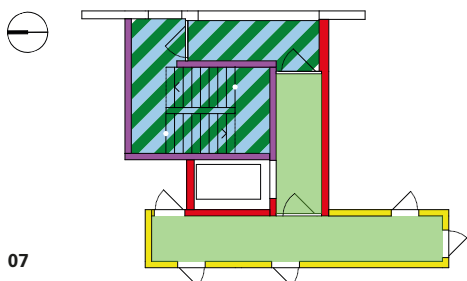
► BE-S | S. 71



06



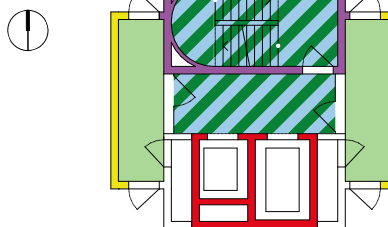
► BY-H | S. 77



07



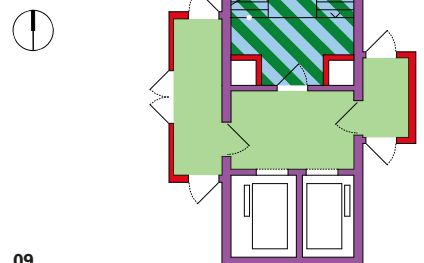
► BR-K | S. 87



08



► SN-L | S. 91



09



01 SiTrR nach VVTB Bln, an der AW liegend, mit feststehenden, bei Bedarf öffnbaren Fenstern

04 Zwei NTR, verschachtelt als sog. Helix, an der AW liegend, wechselnd m. öffnbaren Fenstern

07 SiTrR nach BayBO (HHR 1981), aussenliegend, zum offenem Gang, mit getrenntem Vorraum

02 Zwei NTR, an der AW liegend, jeweils mit öffnbaren Fenstern

05 Zwei NTR, verschachtelt als sog. Helix, an der AW liegend, jeweils mit öffnbaren Fenstern

08 SiTrR nach BbgBO (MHHR 2008), innenliegend, mit RDA, FW-Aufzug u. gemeinsamem Vorraum

03 SiTrR nach BayBO (MHHR 2008), aussenliegend, zum offenem Gang

06 SiTrR nach VVTB Bln, innenliegend, mit RWA, jeweils über Schleusen mit FAFF zum NFI

09 SiTrR nach SächsBO (MHHR 2008), innenliegend, mit RDA, FW-Aufzug u. gemeinsamem Vorraum

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerbeständig aus nicht-brennbaren Baustoffen
	hochfeuerhemmendes Bauteil F60
	feuerhemmend
	Sicherheitstuppenraum n. Erfordernis mit Vorraum
	Notwendiger Treppenraum
	notwendiger Flur
	nicht beurteilter Bereich
	Feuerwehrfläche
	befahrbare Fläche
	Rauchschutztür
	dichtschießende Tür
	Zugang Grundstück
	Zugang Gebäude
	Brandwand

Legende Brandschutzpläne
Farbkodierung nach VDI Standard

Fallstudien	BE-A	BY-F	BY-P	BE-U	BE-S	BY-B	BY-H	BR-K	SN-L
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Gebäudekategorien									
Gebäudeklasse	GK4	GK4	GK5	GK5	GK5	GK5	GK5	GK5	GK5
Regelbau		•		•	•				
Sonderbau	•		•		•	•	•	•	•
Gebäudetypologie									
Hochpunkt, Solitär					•	•	•	•	•
Zeilenbau	•	•	•						
Ensemble mit TG		•	•			•	•	•	
Blockrand	•	•	•	•		•	•		
Hybride Bauform						•	•		•
Grenzhöhe n. MBO									
≤ 7 m									
≤ 13 m	•	•							
≤ 22 m			•	•	•	•			
> 22 m							•	•	•
Vergleich d. Höhen									
Gebäude	2	3	1	1	1	1	1	1	1
Bauteile	11		2			3	2		3
Bauabschnitte	3								
Brandabschnitte	3				2	3	2		
Spanner	3	8	6	4	10	3+AG	5	4	4
NTR, zwei		•							
NTR, zwei als Helix				•	•				
SiTrR, freier Luftstr.			•				•		
SiTrR, außenl.	•								
SiTrR, innenl.						•		•	•
Höhe [H]	9,00	11,5	15,5	15,5	18,4	24,8	25,7	33,8	38,5
Gesamthöhe [h]	N.N.	15,0	18,5	16,1	22,0	20,8 ¹	29,7	39,0	42,2
Anz. VG	4	5 // 7	6	6	7	8 ²	10	12	12
*Untergeschosse	1	1	1	1	0	1	2	1	1
MGH		3,0	3,1	2,7	3,1	3,0	3,0	3,3	3,5
Geschosshöhe EG			3,06	2,95	3,10	3,34	2,85	3,75	
GH Wohnen		3,00	2,88	2,95	3,00	2,86	2,85	3,00	
LRH Wohnen	2,90 ³	2,61	2,50	2,60	2,65	2,48	2,51	2,64	2,80 ⁴

FN 1 OKFF 7. OG, Hochpunkt 28,35 m; FN 2 achtgeschossig + Dachnutzung; FN 3 im 1. und 2. OG 2,90 m, im EG und 3. OG 3,20 m; FN 4 in allen Geschossen 2,80 m, außer dem 2. und 3. OG dort 2,95 m

Fallstudien

Anmerkungen zu Auswahl und Analyse

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde eine Vielzahl an geplanten und gebauten Beispielen untersucht und für die Darstellung im Endbericht schließlich eine Auswahl von neun Projekten getroffen.

Ausgehend von einem typologiebasierten Städtebau zielt diese Auswahl auf die Weiterentwicklung von innovativen Gebäudetypologien. Im Fokus stehen dabei robuste und somit weitgehend technikfreie Erschließungskonzepte für zukunftsfähige Wohngebäude oder Gebäude besonderer Art und Nutzung mit Wohnungen. Die Auswahl erfolgte daher nach verschiedenen Kriterien:

Zum einen wurden aus städtebaulicher Sicht verschiedene Typologien an Stadtbausteinen abgebildet. Von der Zeile (einfach, geknickt) über den freistehenden Solitär (Punkthaus, Hochhaus), die geschlossene Hoffigur oder dem kleinen Stadtbaustein der Ecke im Blockrand war das Ziel hier ein möglichst breites Feld abzudecken.

Die Höhenentwicklung der Gebäude reicht mit Gebäudeklasse 4 und 5 von < 13m bis < 60m, was im Wesentlichen die üblichen urbanen Strukturen und Verdichtungsmodelle abbildet. Hybride Nutzungsstrukturen, wie sie in aktuellen städtebaulichen Konzepten häufig zu finden sind, wurden berücksichtigt (Fallstudien 06 und 07), wie auch unterschiedliche Projektgrößen. Die dargestellte Auswahl reicht von kleinen Projekten mit 24 Wohneinheiten in Berlin (Fallstudie 04) bis hin zu 190 Einheiten in der Münchener Bayernkaserne (Fallstudie 06).

Die ausgewählten Fallbeispiele mussten zudem in der jeweiligen Planung soweit fortgeschritten sein, dass bereits ein Brandschutznachweis vorlag, damit dieser der analytischen Untersuchung, textlichen und zeichnerischen Darstellung zugrunde gelegt werden konnte.

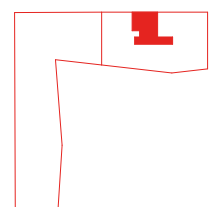
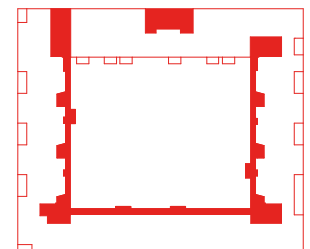
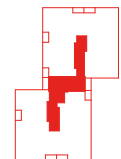
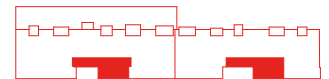
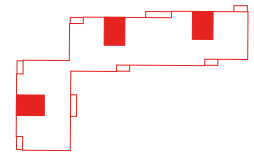
Des Weiteren wurde eine möglichst große Zahl unterschiedlicher Rettungswegs-Typologien analysiert und dargestellt.

Das Spektrum reicht hierbei von klassischen Sicherheitstreppenräumen über eine Kombination von zwei notwendigen Treppenträumen hin zu Scheren- oder Helix-Treppen, von der klassischen Spänner-Erschließung mit verbindendem Mittelflur in den obersten Stockwerken über den Laubengang mit zwei baulichen Rettungswegen, bis hin zur gestapelten Anleiterung mit Handleiter beim Breitfuß. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Sicherheitstreppe Raum nach VVBT Bln geschenkt, da dieser Ansatz für die weitere Betrachtung niedriger Hochhäuser bis 28 m vielversprechend ist.

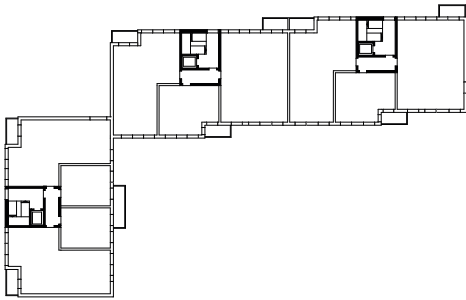
Auch war es Ziel bei der Auswahl besonderen Rettungsweg-Typologien Raum zu geben, die auf aktuelle Probleme des Städtebaus reagieren und Lösungsansätze im Spannungsfeld der doppelten Innenentwicklung - zwischen baulicher Verdichtung einerseits und Erhalt und Entwicklung von städtischem Grün andererseits - anbieten.

Dazu gehören insbesondere Konzepte, die den Verzicht auf die Feuerwehrumfahrt und das damit einhergehende hof- oder straßenseitige Anleitern mit der Drehleiter als 2. Rettungsweg ermöglichen. Dies führt in der Folge zum einen zu stärker begrünten Straßenräumen, was in Zeiten des Klimawandels einen Betrag zum sommerlichen Wärmeschutz leistet. Gleichzeitig resultiert daraus aber auch eine geringere Versiegelung auf dem Grundstück mit mehr Aufenthalts- und ökologischen Qualitäten.

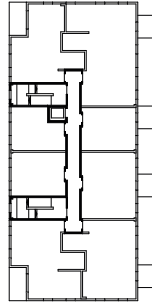
Neben Scherentreppenhäusern und der Verbindung zweier konventioneller Spänner-Erschließungen, wurde auch der Breitfuß (Fallstudie 03) mit seinem hybriden Nutzungskonzept intensiv betrachtet.



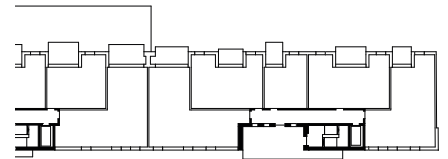
Fallstudien



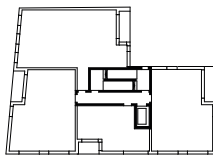
01 Askaniering in Berlin-Spandau | BE-A



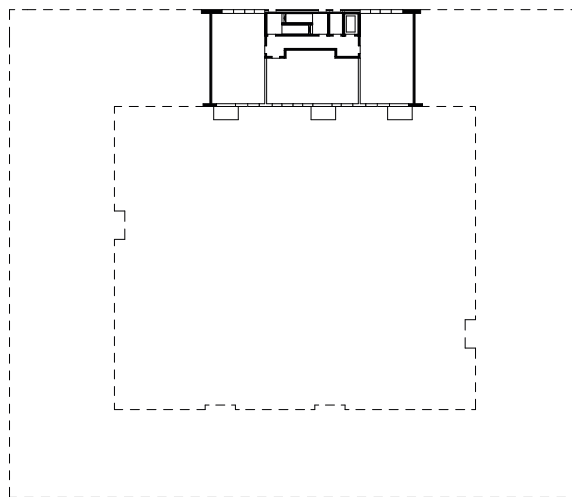
02 Freiham WA15 in München-Freiham | BY-F



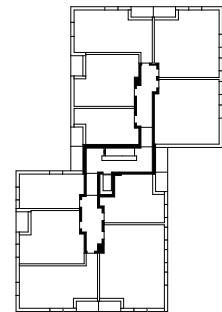
03 Preußenstraße BF3 in München-Am Riesenfeld | BY-P



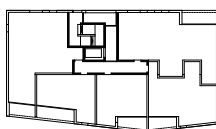
04 Uhlandstraße in Berlin-Pankow | BE-U



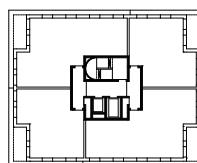
05 Bayernkaserne WA12 in München-Freimann | BY-B



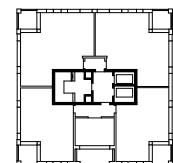
06 Schönwalder Straße in Berlin-Wedding | BE-S



07 Hirschgarten WA17 in München-Nymphenburg | BY-H



08 Kahleberg in Potsdam-Waldstadt | BR-K



09 LipsiaTurm in Leipzig-Grünau | SN-L

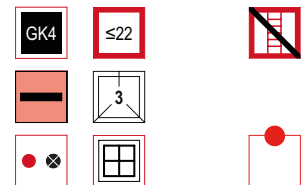
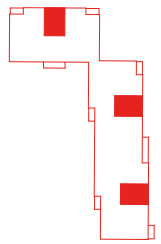
01 Askaniering

Berlin BE-A

Einordnung	Sonderbau
Gebäudeklasse	GK4
Bautyp	Zeilenbau, 4 geschossig
Gebäudehöhe	-
Fluchtniveau	9,00 m
Lichte Raumhöhen	3,20 m im EG und 3.OG, 2,90m im 1. & 2.OG

Nutzungen	Wohnen für Geflüchtete
Anzahl der Nutzungseinheiten	128

Erschließung	3-Spanner
Rettungswege	Sicherheitstuppenraum Bln, SiTrR Bln [2.4]
Einsatzwege für die Feuerwehr	mit Aufzug (kein FW-Aufzug nach MHHR)
Anzahl der Nutzer	-
Geschossfläche	BAI 850 m², BAII 530 m², BAIII 840 m²



Schwarzplan M 1:5000 geordnet

Standort:

Askaniering vor 70, 13585 Berlin-Spandau

Bauherr:

WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH,
Dirksenstraße 38, 10178 Berlin

Planer:

DMSW Architekten, Berlin

Fachplaner u.a.:

Lichtenau Himburg Tebarth Bauingenieure, 10627
Berlin

Wettbewerb: 2016, Baugenehmigung: 2018

Baubeginn: 2018, Fertigstellung: Herbst 2020

Wohnungsgrößen:

1-Zi.-Whg. bis 5-Zi.-Whg.

Stellplätze:

256 Fahrradstellplätze im Freien, die Hälfte der ge-
forderten Stellplätze überdacht

◀ Ecke von der Straße aus gesehen

Abb. 21: Perspektive DMSW

Flächen für die Feuerwehr

Bei geplanter Anordnung der Gebäudezugänge ist die Herstellung von Bewegungsflächen auf dem Grundstück erforderlich. Es werden auf dem südlichen Grundstücksteil insgesamt zwei Bewegungsflächen so angeordnet, dass jeder Gebäudezugang in höchstens 50 m Lauflänge von einer der beiden Bewegungsflächen oder vom öffentlichen Straßenland erreichbar ist. Die Bewegungsflächen der Neubauten befinden sich nicht im Bereich der geplanten Feuerwehrezufahrten. Für das Bestandsgebäude sowie die geplanten Neubauten wird zum Teil die gleiche FW-Zufahrt genutzt, bzw. liegt die Bewegungsfläche 2 auf der Zufahrt für das Bestandsgebäude. Da grundsätzlich immer nur von einem Brandereignis zur gleichen Zeit aus gegangen wird, bestehen gegen diese „Doppelnutzung“ der Zufahrtsflächen keine Bedenken. QUELLE: BSN Askaniering Seite 37/38

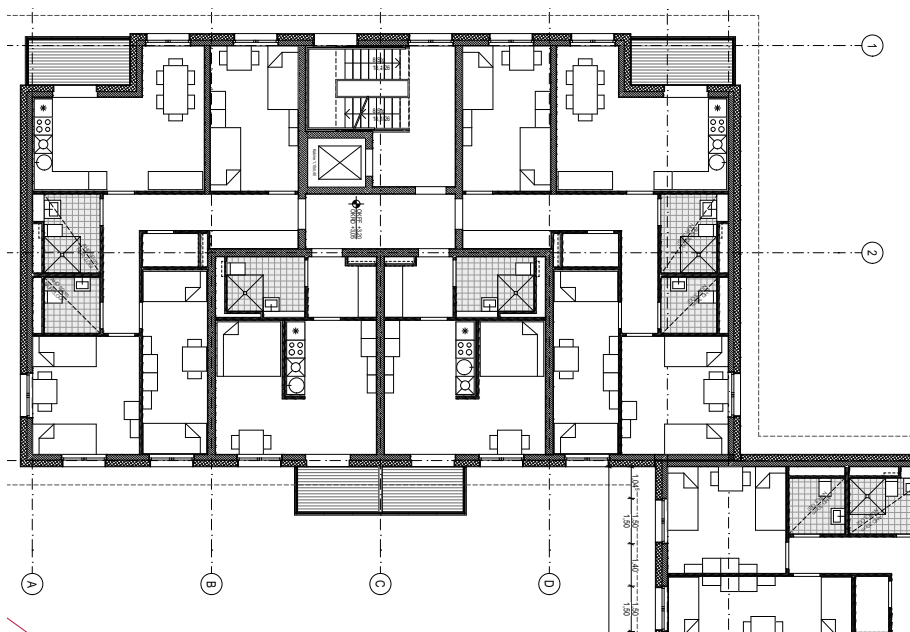


Abb. 22: Grundriss RG M 1:250, DMSW Architekten



Abb. 23: BN 01, 29.06.20, Feuerwehrplan M 1:1000, LHT Ingenieure

Rettungswege im Wohnungsbau

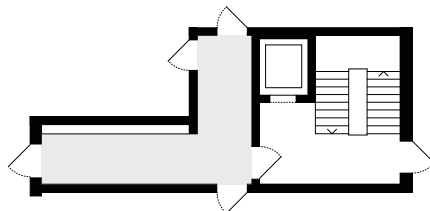
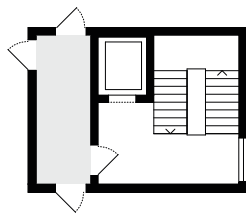
Wohnzeile mit innenliegendem SiTrR nach dem Berliner Modell

Wie unter Abschnitt 3 beschrieben, werden die Wohn-Nutzungseinheiten zunächst zur Unterbringung von Flüchtlingen genutzt. Im Schreiben „MUF der WBG ohne 2. baulichen Rettungsweg“ durch die SenStadt-Wohn II E 3 [3.12] wurde zwischen den Beteiligten vereinbart: „Ein Verzicht auf den zweiten baulichen Rettungsweg ist im Hinblick auf die erhöhte Anzahl von Personen nur für Einzelfälle denkbar, z.B. wenn die Personenzahl mit der in Wohngebäuden vergleichbar ist [...]. Details müssten aber mit der Feuerwehr abgestimmt [...] werden.“

Wegen der vorhandenen wohnungsähn-

lichen Struktur der einzelnen Wohn-Nutzungseinheiten werden bei diesem Bauvorhaben die Rettungswege aus den Wohn-Nutzungseinheiten der oberirdischen Geschosse jeweils über einen notwendigen Flur in einen innenliegenden Sicherheitstreppenraum geführt. Die TR weisen im EG einen direkten Ausgang ins Freie auf. Dabei wird der Schutz des TR vor Feuer und Rauch im Wesentlichen durch die Anordnung zwischengelagerter notw. Flure, i.V.m. qualifizierten Türabschlüssen sichergestellt. Aufgrund der Planung als SiTrR ist ein weiterer Rettungsweg bauordnungsrechtlich nicht erforderlich. Die maximale Länge eines notw. Flures beträgt weniger als 15,00 m und erfüllt damit die Anforderungen.

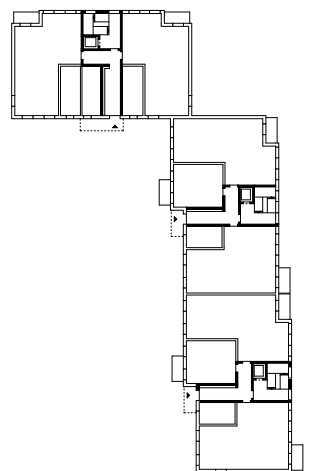
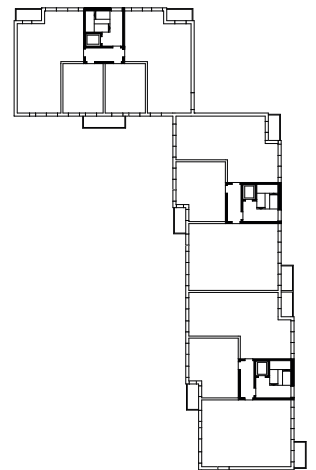
QUELLE: BSN Askaniering Seite 20/21



BKI	01
-----	----

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	20,3%
NUF*	70,3%	69,4%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	10,3%

Tab. 14: GF-Anteile 01 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)
Erdgeschoss (EG)

▲ Grundrisse M 1:1000
◀ Rettungswege M 1:250

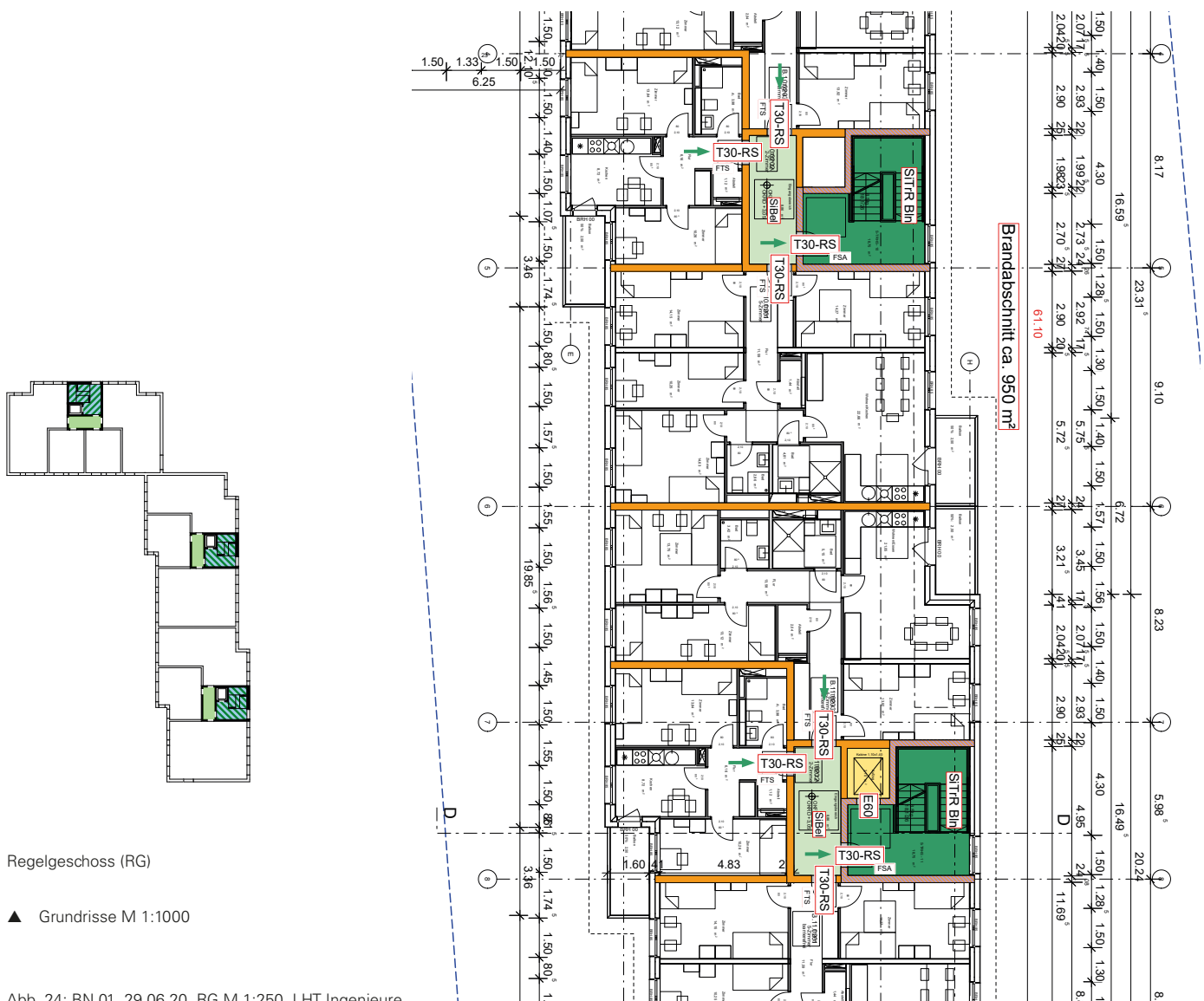
Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Insgesamt 128 NE des Gebäudes sollen zu nächst in Erstnutzung als Unterkunft zur Unterbringung von Flüchtlingen dienen. Im Rahmen des BSK werden neben dieser Wohnnutzung im EG von Haus A Gemeinschaftsflächen sowie Verwaltungs- und Sondernutzflächen des LAF und ein Pförtner-/ Hausmeisterbereich berücksichtigt und brandschutztechnisch bewertet. Die Gemeinschaftsflächen umfassen im nördlichen Teil von Haus A eine brandschutztechnisch abgetrennte NE mit einer Fläche von ca. 297 m² (BGF). Daran angrenzend liegt eine ca. 194 m² (BGF) große NE, in der Verwaltungsflächen des LAF vorgesehen sind. In beiden Nutzungseinheiten ist gemäß Bauvorlage [1.1] kein einzelner Raum für eine Nutzung von mehr als 100 Personen vorgesehen und es werden sich insgesamt nicht mehr als 200 Personen in jeder Nutzungs-einheit gleich-

zeitig aufhalten ([1.1]). In den Erdgeschossen sind zudem Waschmaschinen-, Lager- und sonstige Abstellräume geplant. Zudem ist im Bereich des Gebäudedurchganges im Kopfbau von Haus A ein ca. 47 m² großer Pförtner- und Hausmeisterbereich vorgesehen. Das Untergeschoss wird vorrangig als Technikgang genutzt. Im nördlichen Kopfbau von Haus A sowie im südlichen Gebäudeteil Haus B sind zusätzliche Technikräume und Mieterkeller vorgesehen. Sämtliche Müllstandorte sind im Außenbereich positioniert. Soll das Gebäude später regulären Wohnzwecken dienen, muss eine Nutzungsänderung beim bezirklichen Bauaufsichtsamt beantragt werden. In diesem Zusammenhang hat eine neue brandschutztechnische Bewertung zur Vorlage beim Prüfenieur für Brandschutz bzw. der Bauaufsicht zu erfolgen (§ 18 BauVerfV [2.6]).
QUELLE: BSN Askaniering Seite 14



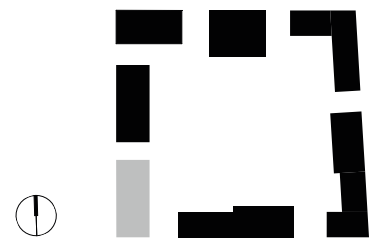
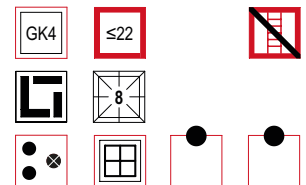
02 Freiam WA15

München Freiam BY-F



Einordnung	Regelbau
Gebäudeklasse	GK 4 H2, H3 ; GK5 H1
Bautyp	Zeilenbau, 5- & 7-geschossig (H1)
Gebäudehöhe	-
Fluchtniveau	11,50 m
Lichte Raumhöhen	2,60 m in allen Geschossen; im EG 2,60 m

Nutzungen	Wohnen
Anzahl der Nutzungseinheiten	78 Gefördert
Erschließung	8-Spanner
Rettungswege	2 notw. Treppen an der Außenwand liegend
Einsatzwege für die Feuerwehr	1 Gebäude mit FW-Aufzug
Anzahl der Nutzer	rd. 140
Geschossfläche	10095 m² BGF



Schwarzplan M 1:5000



Standort:
München Freiam Bauvorhaben WA15

Bauherr:
GEWOFAG Wohnen GmbH
Gustav-Heinemann-Ring 111, 81739 München

Planer:
Maier Neuberger Architekten, München

Fachplaner u.a.:
Ingenieurbüro Michael Eckert
Windbauerstraße 19, 81825 München

Wettbewerb: 2019, Baugenehmigung: 2020
Baubeginn: Herbst 2021, Fertigstellung: 2022

Wohnungsgrößen:
H3: 1-Zi Whg. bis 4-Zi. Whg. (31,97 m² - 95,56 m²), 4 x 4-Zi Whg; 11 x 3-Zi. Whg; 10 x 2-Zi. Whg; 13 x 1-Zi. Whg

Stellplätze:
TG unter H1-3: 62 Stellplätze; Fahrradraum im UG mit 185 Stellplätzen

◀ Perspektive von der Straße aus gesehen
Abb. 25: Perspektive Maier Neuberger Architekten

Flächen für die Feuerwehr

Feuerwehrflächen für die Anleiterung sind nicht erforderlich, die Rettungswege werden baulich hergestellt. Zur Ermöglichung von Löscharbeiten an der Holzfassade wird zwischen Haus 1 und Haus 2 wie in den Brandschutzplänen dargestellt eine Feuerwehrezufahrt errichtet.

Die Aufstellflächen, Zufahrten und Zugänge sind gemäß der „Richtlinie für Flächen für die Feuerwehr“ vom Februar 2007 auszubilden.

Die Flächen für die Feuerwehr sind in den Außenanlagen dargestellt und werden Teil des Brandschutznachweises.

QUELLE: BSN Freiam WA15. Seite 20

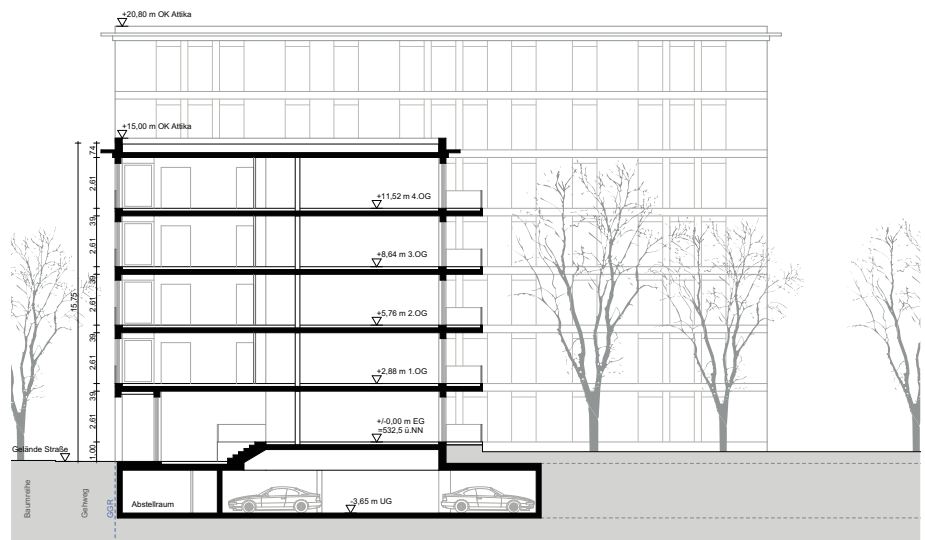


Abb. 26: Schnitt M 1:200, K33 Steinlehner & Riedner

MAIER.NEUBERGER.ARCHITEKTEN
grabner huber lipp landschaftsarchitekten

GEWOFAG
Freiam Nord, 1. Realisierungsabschnitt, 2. Bauabschnitt
Bauquartier WA 15(1) Northwest und WA 15(1) West

-  Zugang Grundstück
-  Zugang Gebäude
-  Brandwand

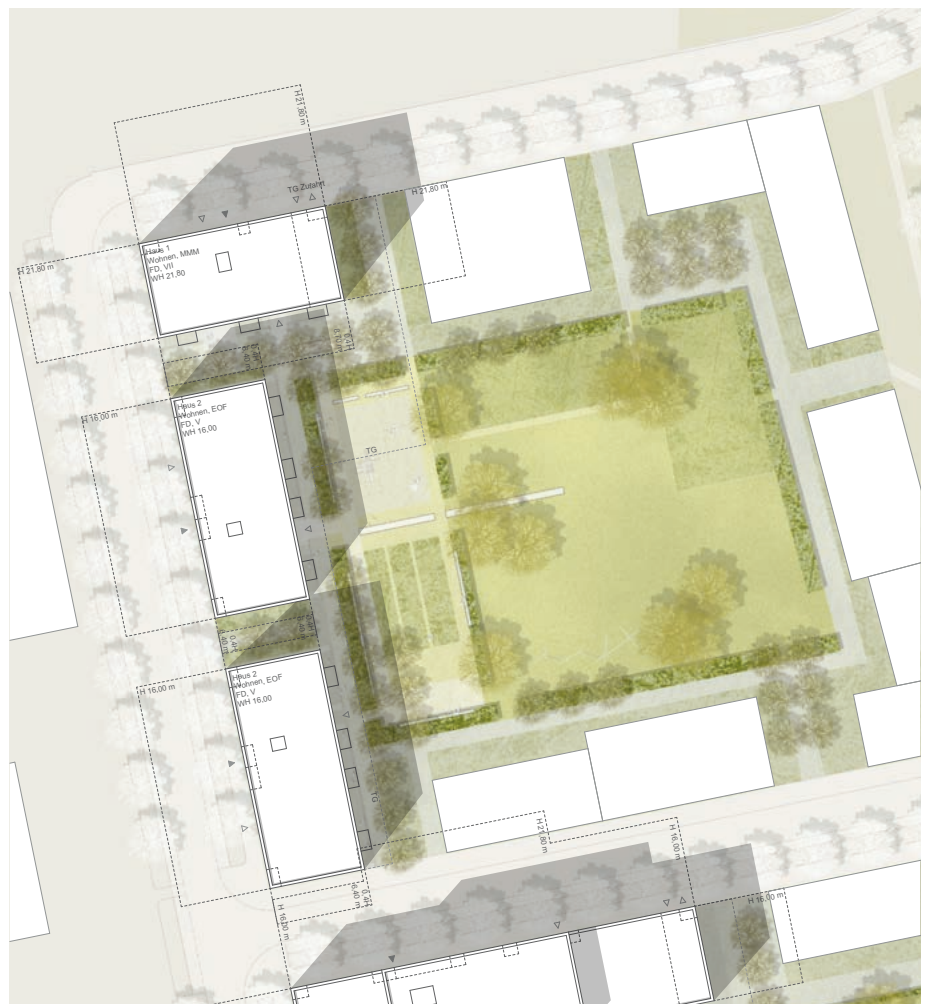


Abb. 27: BN 02, 23.01.09, Feuerwehrplan M 1:200 (verkleinert auf 1:700), K33 Steinlehner & Riedner

Rettungswege im Wohnungsbau

Wohnzeile mit zwei notwendigen Treppenträumen an der Außenwand gelegen

In den Obergeschossen führen beide Rettungswege aus jeder Wohnung über die notwendigen Flure zu den notwendigen Treppenträumen und im EG ins Freie.

In den Erdgeschossen werden analog zu den Obergeschossen notwendige Flure ausgebildet. Beide Rettungswege führen somit über die notwendigen Flure zu den beiden notwendigen Treppenträumen.

In den Kellern sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Der erste Rettungsweg führt zu den Treppenträumen. Von jeder Stelle der Kellerräume ist nach maximal 36 m ein notwendiger Treppenraum erreichbar. Von der hintersten Stelle des HLS-Raums bis zum

Treppenraum beträgt die Fluchtweglänge 36 m. Die Überschreitung ist geringfügig und kann akzeptiert werden. Aufgrund der Geringfügigkeit wird kein Abweichungsantrag gestellt. [...] QUELLE: BSN Freiham WA15. Seite 15

Alle notwendigen Treppenträume haben im Erdgeschoss einen Ausgang ins Freie, welcher aber durch einen überdachten Vorbereich führt. Dieser Bereich muss Brandlastfrei sein. Dämmstoffe müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Zum Schutz der Ausgänge der Treppenträume müssen die an die Ausgänge angrenzenden Wände im Haus 1 feuerbeständig und im Haus 2 und Haus 3 hochfeuerhemmend ausgeführt werden.

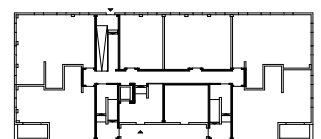
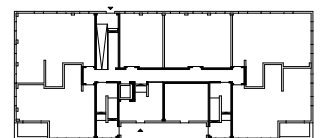
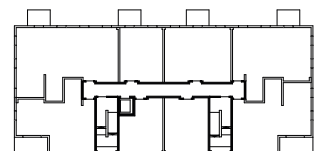
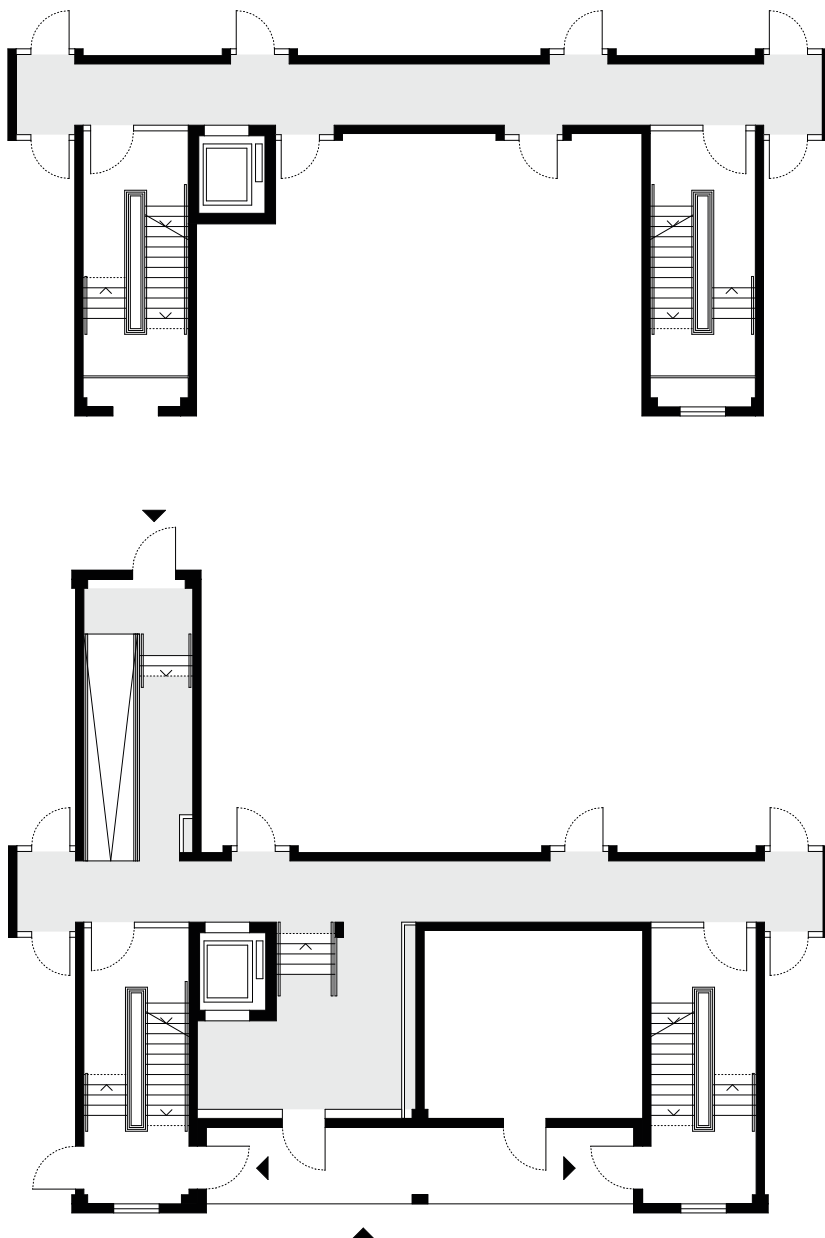
QUELLE: BSN Freiham WA15. Seite 12

BKI

02

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	17,4%
NUF*	70,3%	70,0%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	12,6%

Tab. 15: GF-Anteile 02 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	RS Rauchschutztür
	dT dichtschießende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Die Fassaden werden als Holzfassaden hergestellt. [...] Jede Gebäudeseite mit einer Außenwandbekleidung aus Holz oder Holzwerkstoffen muss für wirksame Löscharbeiten erreicht werden können. An betrachteten Objekt können die Löscharbeiten vom Gelände, von der tragbaren Leiter sowie vom Dach durchgeführt werden. Aufgrund der Wurfweite des Stahlrohrs der Feuerwehr ist dies bei den Häusern 2 und 3 ohne weitere Maßnahmen ausreichend. Die Außenanlagen sind so auszubilden, dass der Zugang für die Feuerwehr sichergestellt ist. Bei Haus 1 ist dies aufgrund der Höhe des Gebäudes nicht ausreichend. Für wirksame Löscharbeiten ist zwischen Haus 1 und Haus 2 eine Zufahrt für die Feuerwehr bis zur Rückseite von Haus 2 erforderlich. Die Fläche ist in den Brandschutzplänen dar-

gestellt. Für die verbleibenden Seiten von Haus 1 sind für die Feuerwehr von der öffentlichen Verkehrsfläche aus Löscharbeiten möglich.

QUELLE: BSN Freiam WA15. Seite 8



Regelgeschoss (RG)
Erdgeschoss (EG)
Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

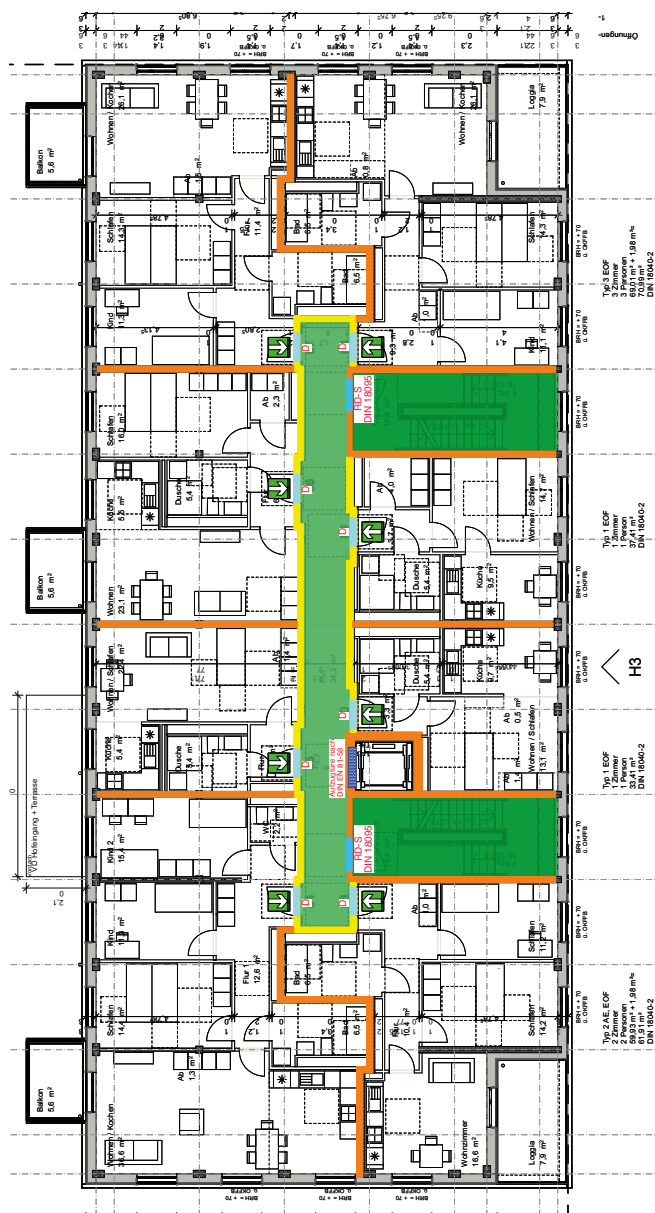


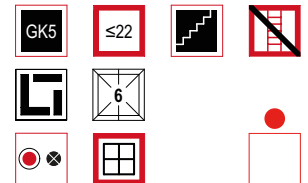
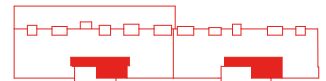
Abb. 28: BN 02, 23.01.09, RG M 1:200, K33 Steinlehner & Riedner

03 Preußenstraße

München BY·P

Einordnung Sonderbau
 Gebäudeklasse GK 5
 Bautyp Zeilenbau, 6 geschossig, 2 getrennte Bauteile
 Gebäudehöhe 18,51 m OK Attika, Schnitt vom 23.09.2019
 Fluchtniveau 15,50 m laut BSK aber: 14,95 m OKFFB DG
 Lichte Raumhöhen 2,50 m 1.OG-5.OG, 2,66 m 2.OG; 2,68 m in EG KiTa, 2,50 m im EG Wohnen

Nutzungen Wohnen und KiTa
 Anzahl der Nutzungseinheiten 43 Wohnungen, KiTa mit 7 Gruppen
 davon alle nach EOF gefördert
 Erschließung 6-Spanner
 Rettungswege Sicherheitstreppenraum außenliegend
 Einsatzwege für die Feuerwehr 1 Gebäude mit FW-Aufzug
 Anzahl der Nutzer rd. 140 = 7 + +3x4x3 + 8x2x2 + 8x2x4
 Geschossfläche -



Standort:
 Preußenstraße BF3, 80809 München Milbertshofen

Bauherr:
 Isaria Projekt Preußenstraße GmbH
 München

Planer:
 Alleswirdgut Architektur ZT Wien München

Fachplaner u.a.:
 Thanos Peikos Bauingenieur
 München

Prüfsachverständiger:
 Rainer Jaspers Prüfconsult
 Atelierstraße 1, 81671 München

Wettbewerb: 2018, Baugenehmigung: 2019
 Baubeginn: 2019, Fertigstellung: 2021

Wohnungsgrößen:
 8 verschiedene Typen zwischen 1-Zi-Whg. und 5-Zi-Whg. (32,0m² - 106,8m²)

Stellplätze:
 30 PKW Stellplätze in Tiefgarage, davon 2 BEH Stellplätze und 5 für KiTa

62 Fahrradstellplätze im UG Duplexvariante

◀ Ansicht vom Hof aus gesehen

Abb. 29: Alleswirdgut

Flächen für die Feuerwehr

Die geforderten Bewegungsflächen befinden sich auf der öffentlichen Straße und auf den Zufahrten zum Gebäude. Da lediglich von einem Brandereignis ausgegangen werden muss, können die befestigten Flächen und Zufahrten zu den anderen Baufeldern auf dem Gelände als Bewegungsfläche verwendet werden. Die östlich von diesem Baufeld angeordneten Zufahrten zu den Parkplätzen können auch von der Feuerwehr als Zufahrten genutzt werden. Diese müssen für die Befahrbarkeit mit Feuerwehrfahrzeugen ausgelegt sein. [...] Aufstellflächen für das Hubrettungsgerät der Feuerwehr sind nicht erforderlich, da die beiden erforderlichen Rettungswege baulich über den SiTrR sichergestellt werden. QUELLE: BSN Preußenstraße. S. 38



Abb. 30: Visualisierung, Andre Picaro, Picaro.studio

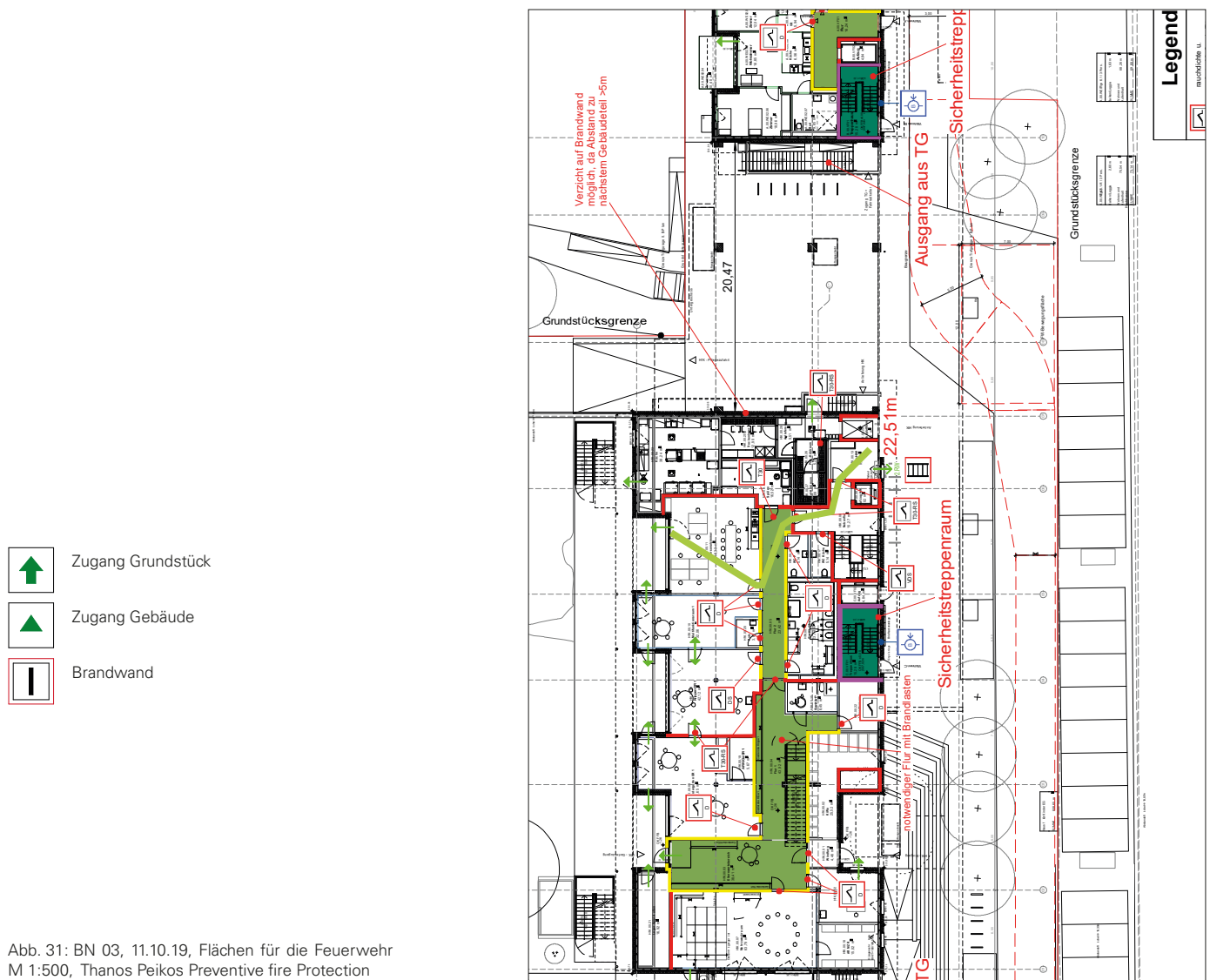


Abb. 31: BN 03, 11.10.19, Flächen für die Feuerwehr
M 1:500, Thanos Peikos Preventive fire Protection

Rettungswege im Wohnungsbau

Zeilenbau für Wohn- und KiTa-Nutzung mit Breitfuß und außenliegendem SiTrR

Die notwendigen Treppen werden in einem Zug an alle Geschosse angeschlossen. Tragende Teile der Treppen werden mindestens feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt. Die nutzbare Breite der notwendigen Treppen muss für das größte zu erwartende Personenaufkommen ausreichen. Die Treppen werden mit einem festen und griffsicheren Handlauf versehen. In wie weit auf beiden Seiten der Treppe ein Handlauf anzuordnen ist, muss vom Entwurfsverfasser geprüft werden. Die notwendigen Treppen müssen der DIN 18065 als eingeführte technische Baubestimmung entsprechen.

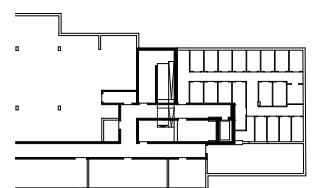
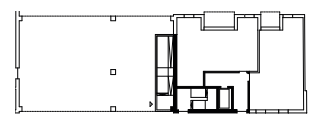
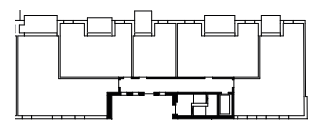
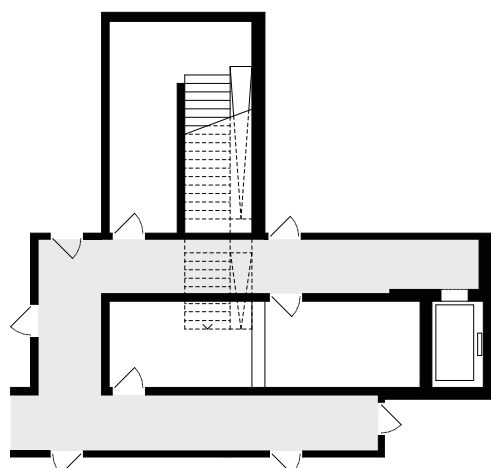
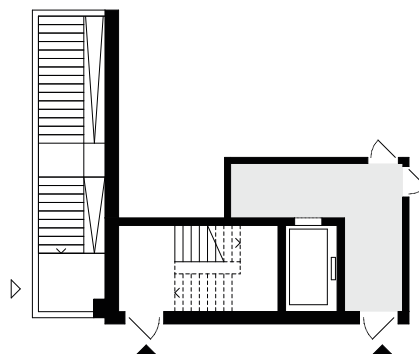
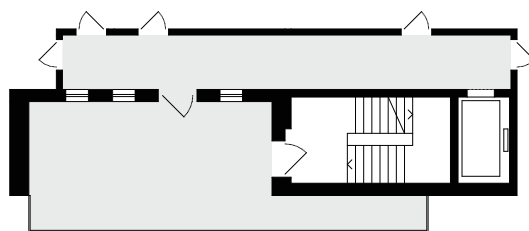
QUELLE: BSN Preußenstraße. Seite 24
Die vorhandenen Treppen liegen in notwendigen Treppenträumen. Die Ausgänge führen direkt ins Freie. Die maximale Rettungsweglänge (35m) wird von jedem Punkt der Wohnungen und der Kellerräume zu einem notwendigen Trepperraum (SiTrR) eingehalten. Die Wände der notwendigen Treppenträume werden in der Bauart von Brandwänden, feuerbeständig mit mechanischer Belastung, erstellt. Bekleidungen, Putze und Dämmungen werden aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt. Bodenbeläge werden im SiTrR aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt. [...] Vom SiTrR sind keine Öffnungen zu den Nutzungseinheiten zulässig.

QUELLE: BSN Preußenstraße. Seite 26/27

BKI	03
-----	----

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	19,6%
NUF*	70,3%	65,3%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	15,1%

Tab. 16: GF-Anteile 03 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)
Erdgeschoss (EG)
Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse M 1:1000
◄ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

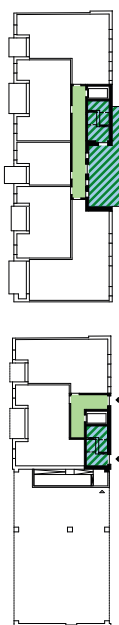
	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Der 1. und 2. Rettungsweg führt für alle Wohnungen über einen notwendigen Flur und über einen Freibereich zu einen Sicherheitstuppenraum. Ein Sicherheitstuppenraum ist ein Treppenraum, in den Feuer und Rauch nicht eindringen kann. Zur Erreichung der Schutzziele aus Art. 31 (2) Satz 3 BayBO müssen für diesen Sicherheitstuppenraum, der aufgrund der Lage der Zugangstür im Bereich einer entspringenden Ecke ist, nachstehende Vorkehrungen getroffen werden: Die Wände zwischen notwendigen Flur und den Nutzungseinheiten werden feuerbeständig und aus nicht brennbaren Baustoffen erstellt. Die Türen zwischen notwendigen Flur und den Nutzungseinheiten werden als vollwandige, dichte und selbstschließende Türen ausgeführt. Die Tür zwischen

notwendigen Flur und Freibereich sowie die Tür zwischen Freibereich und Sicherheitstuppenraum werden als rauchdichte und selbstschließende Türen ausgeführt. Zur Unterstützung der Löscharbeiten wird eine trockene Steigleitung vorgesehen. Die Entnahmestellen befinden sich im Freibereich, sodass die Tür zwischen Sicherheitstuppenraum und Freibereich geschlossen ist und somit eine Verrau- chung des Sicherheitstuppenraums nicht stattfinden kann. Der Bodenbelag im Sicherheitstuppenraum muss aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. [...] Der SiTrR erhält an oberster Stelle eine Rauchableitung mit einer geometrischen Flächen von mindestens 1 m² [...]

QUELLE: BSN Preußenstraße. Seite 8/9



Regelgeschoss (RG)
Erdgeschoss (EG)
Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

Abb. 32: BN 03, 11.10.19, RG M 1:250, Thanos Peikos
Preventive Fire Protection



Rettungswegstrategie mit tragbaren Leitern

Der Breitfuß - MAV

Bei Gebäuden der GK 4 und 5 kann sowohl auf einen baulichen zweiten Rettungsweg, als auch auf den Einsatz von Hubrettungsfahrzeugen der Feuerwehr verzichtet werden, wenn der Einsatz von tragbaren Leitern unter bestimmten Voraussetzungen über einen Breitfuß nachgewiesen werden kann. Auch dann, wenn neben einer typischen Wohnnutzung in den Obergeschossen, im Breitfuß, Erdgeschoss z.B. eine Kindertagesstätte untergebracht ist. Seine niedrige maximal 10 Meter hohe Dachfläche dient dabei als Aufstellfläche für tragbare Rettungsgeräte der Feuerwehr, d.h. für die vierteilige Steckleiter, die bis auf eine Länge von 8,40 Meter zusammengesteckt werden kann, als Normbelastung auf Löschfahrzeugen mitgeführt wird und i.d.R. von zwei Personen getragen werden kann. Diese Rettungswegstrategie bietet u.a. eine Lösung für einseitig orientierte, von der Straße abgewandte Nutzungseinheiten, deren Rettungsfenster über dem auskragenden Breitfuß liegen, in bis zu drei weiteren Geschossen. Für die Hubleiter wären diese ohnehin schwer erreichbar, zum einen wegen des Winkels der Drehleiter bei tiefen Schubladen, der die unteren Stockwerke über dem Breitfuß geometrisch nicht erreichen kann. Zum anderen aber insbesondere auch, wenn an den Breitfuß eine wertvolle Freifläche anschließt, wie beispielsweise für eine zweigeschossige Kindertagesstätte. Anders als beim Projekt Preußenstraße wird der erste Rettungsweg hier baulich über einen notwendigen Treppenraum hergestellt und erfüllt die Vorgaben nach MBO. Der zweite Rettungsweg erfolgt abweichend. Er verläuft auf der i.d.R. straßenabgewandten Seite über den Breitfuß. Die vorspringende Schublade wird über eine Außentreppe am Gebäude direkt zur öffentlichen Verkehrsfläche erschlossen, vorzugsweise geradlinig, auf kürzestem Weg, um die körperliche Belastung der Einsatzkräfte bei der Zuwegung mit Steckleiter möglichst zu schonen.

Abweichung

Die Ausführung für den zweiten Rettungsweg weicht von den Anforderungen der MBO nach § 33 Abs. 3 ab. Hier sind für zum Anleiten bestimmte Fenster und Stellen, bei denen die Oberkante der Brüstung mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegt, Hubrettungsfahrzeuge als Einsatzgeräte der Feuerwehr vorgesehen.

Vorteile: Es kann auf einen zweiten baulichen Rettungsweg verzichtet werden. Es sind keine Zu- oder Durchfahrten sowie Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr erforderlich, wodurch in der Folge auch eine unnötige Versiegelung des Bodens verhindert wird. Eine problematische Anleitersituation über Hubrettungsgeräte an den zweiten Stock über dem Breitfuß wird verhindert (ungünstiger Anfahrwinkel).

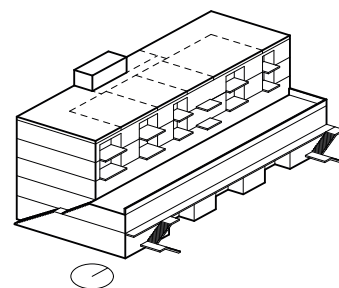
Nachteile: Durch die Stellflächen auf dem Dach des Breitfußes zur Anleitung werden erhöhte Anforderungen an das Deckenbauteil gestellt. Dadurch können finanzielle Mehrkosten entstehen, die jedoch in der Regel unter denen für einen zweiten baulichen Rettungsweg liegen. Außerdem steht der Bereich der Aufstellfläche auf dem Dach der Schublade nicht ohne weiteres, bzw. uneingeschränkt der Wohnnutzung zur Verfügung.

Verfahrensstrategie

Das vorliegende Gebäude ist der GK 5 (OKF = 15,50 m) zuzuordnen. Die vorliegende Abweichung des Rettungsweges nach § 33 Abs. 3 erfolgt über einen formellen Abweichungsantrag nach § 67 MBO. In diesem sind die Abweichung sowie die geeigneten Kompensationsmaßnahmen zu beschreiben. Die Abweichungsentscheidung erfolgt durch die zuständige Bauaufsichtsbehörde. Der nach § 66 Abs. 3 MBO zu erstellende Brandschutznachweis wird bauaufsichtlich oder durch einen Prüfsachverständigen bzw. Prüfenieur geprüft.

Kompensation

Anstelle eines 2. baulichen Rettungsweges wird zur Erschließung der über der Schublade liegenden Fläche eine ausreichend breite und gut zu nutzende Außentreppe vorgesehen. Die Rettungshöhe der 4-teiligen Steckleiter ist dabei abhängig von Festhaltungsmöglichkeit sowie Anstellwinkel (65 – 75 Grad) und beträgt beispielsweise 8,00 m bei einem Winkel von 75 Grad. Bei Rettungsfenstern und (Balkon-) Brüstungen ist das Übersteigen mit Haltegriff möglich. Der entstehende Mehrwert liegt zum einen in der zusätzlichen Qualität der straßenabgewandten Freifläche, zum anderen neben einer Ersparnis bei den Baukosten im Zugewinn wertvoller Wohnfläche, generiert durch den Verzicht auf den 2. baulichen RW.



▲ Isometrie Breitfuß

Prinzipiell ähnelt die obige Darstellung dem Projekt Preußenstraße und seinem geschichteten Nutzungskonzept.

Die Unterschiede bei den Rettungswegen sind jedoch entscheidend: wir betrachten hier eine GK 5 mit nur einer notwendigen Treppe, straßenseitig, ohne Möglichkeit für eine Feuerwehrezufahrt zum Hof.

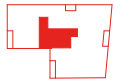
► Ein sogenannter „Breitfuß“ bezeichnet hier Wohngebäude einschließlich niedriger Gebäudeteile, die breiter sind als die Regelgeschosse. Dieser 1- bis 2-geschossige Sockel bietet Geschossflächen für optionale Nutzungen, für Mischnutzungen im urbanen Quartier. Für den Breitfuß gelten die gleichen Anforderungen wie für höhere Gebäudeteile, weil dem Gebäude prinzipiell ein einheitliches Rettungswegssystem mit zwei baulichen Rettungswegen zu Grunde liegt, unabhängig davon, ob es ein Regel- oder ein Sonderbau ist. Erst für Hochhäuser mit mehr als 60 m Höhe gilt nach MHH, dass auf Grund der Ausdehnung der Geschosse im Bereich des Breitfußes zusätzliche Treppenräume erforderlich sein können.

Abb. 33: Visualisierung Preußenstraße ►



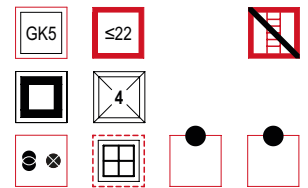
04 Uhlandstraße

Berlin BE-U



Einordnung	Regelbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Blockrandecke, 6 geschossig, teilunterkellert
Gebäudehöhe	16,05 m
Fluchtniveau	15,50 m
Lichte Raumhöhen	2,60 m im RG, 2,60 m im EG

Nutzungen	Wohnen
Anzahl der Nutzungseinheiten	24 Wohnungen, davon 12 gefördert, 8 barrierefrei
Erschließung	4-Spanner
Rettungswege	2 NTR als Helix, mit Fenster, ohne Vorraum
Einsatzwege für die Feuerwehr	mit Aufzug (kein FW-Aufzug nach MHHR)
Anzahl der Nutzer	rd. 90 Personen im MFH
Geschossfläche	-



Schwarzplan M 1:5000 geordnet



Standort:
Uhlandstraße 70, 13156 Berlin Pankow

Bauherr:
Wohnungsgenossenschaft Gesobau AG, 13187 Berlin

Planer:
zoomarchitekten, Berli

Fachplaner u.a.:
Lichtenau Himburg Tebarth Bauingenieure, 10627 Berlin

Prüfsachverständiger:
Prüfingenieur für Brandschutz VPI Dipl.-Ing. Marek Buchert, Gradestraße 50, 12347 Berlin

Wettbewerb: 2017

Baugenehmigung: 10.2019

Baubeginn: 04.2020

Fertigstellung: 07.2022

Fahrradstellplätze:
21 im Außenraum, 27 im UG plus 4 für Kinderwagen

◀ Blockecke von der Straße aus gesehen
Abb. 34: Perspektive zoomarchitekten

Flächen für die Feuerwehr

Die Rettungswege aus den Obergeschossen des Gebäudes werden baulich sichergestellt. Aufstellflächen für die Feuerwehr auf dem Grundstück sind demnach nicht erforderlich. Die Zugänge in das Gebäude sind weniger als 50 m von der öffentlichen Verkehrsfläche entfernt. Nach § 5 (1) BauO Bln [2.1] ist auf dem Grundstück keine Feuerwehr-Bewegungsfläche nachzuweisen.

QUELLE: BSN Uhlandstraße. Seite 22

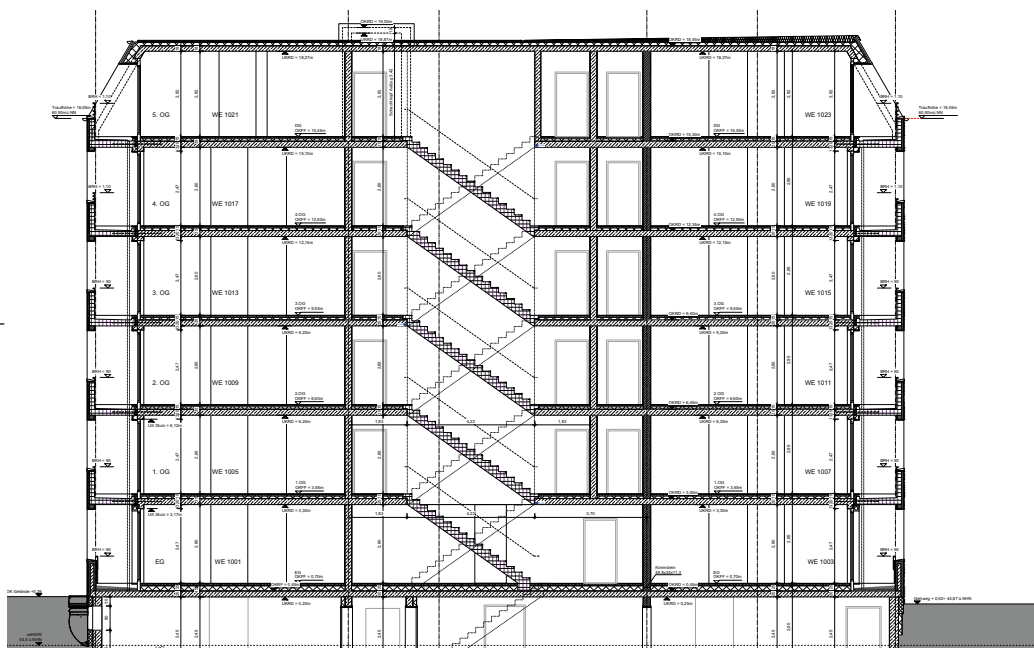


Abb. 35: Schnitt M 1:250, zoomarchitekten

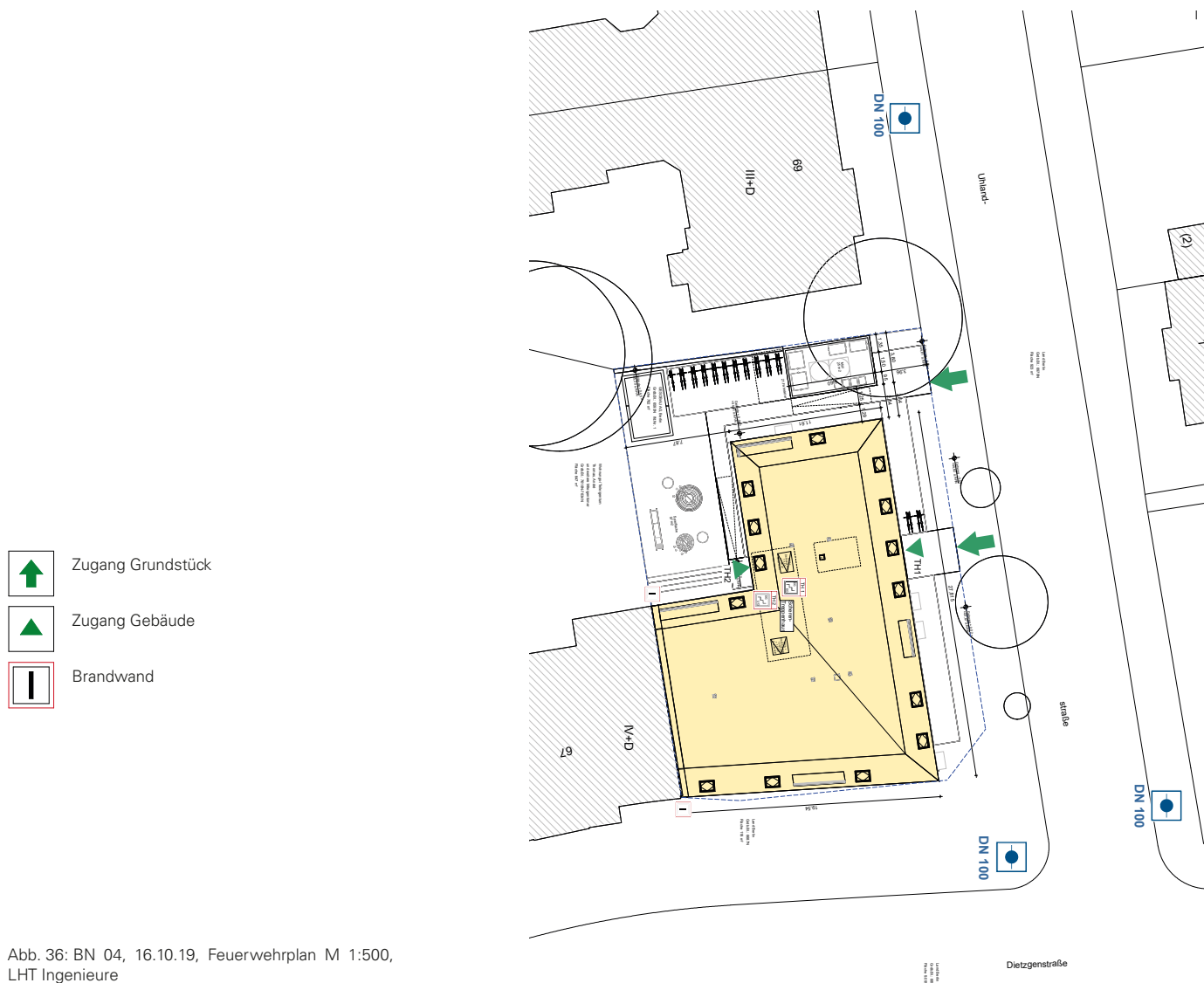


Abb. 36: BN 04, 16.10.19, Feuerwehrplan M 1:500, LHT Ingenieure

Rettungswege im Wohnungsbau

Blockrandecke mit zwei verschränkten notw. Treppenträumen ausgebildet als Scherentreppenraum

Der Rettungsweg aus den Nutzungseinheiten vom 1. bis 4. OG sowie vom DG führt jeweils über einen notw. Flur, der an zwei notwendige TR anschließt. Die Gesamtlänge des notwendigen Flures beträgt 12,50 m. Die TR sind baulich getrennt ineinander verschränkt angeordnet (Scherentreppenhaus) und weisen voneinander unabhängige direkte Ausgänge im Erdgeschoss auf. Damit sind für die NE der OG zwei bauliche RW vorhanden. Von jeder Stelle der NE ist ein Eingang in einen notwendigen TR inweniger als 35 m Lauflänge erreichbar. [...]

Die Ausgänge aus den erdgeschossigen Nut-

zungseinheiten grenzen direkt an den TR TH1 an, über den der 1. RW nachgewiesen wird. Der 2. RW aus diesen NE wird durch Geräte der Feuerwehr über die zur Nutzungseinheit gehörenden Loggien nachgewiesen. Die Höhen der Anleiterstellen der Loggien im EG betragen max. 1,50 m über Geländeoberkante. Grundsätzlich ist damit die Sicherstellung des 2. RW über tragbare Leitern der Feuerwehr möglich. Elektrisch betriebene Rollläden oder Sonnenschutzvorrichtungen an Türen zu Loggien, die als 2. RW dienen, müssen auch bei Ausfall der allgemeinen elektrischen Stromversorgung gangbar und offenbar sein. Von jeder Stelle der NE ist der Eingang in den notwendigen TR TH1 in weniger als 35 m Lauflänge erreichbar.

QUELLE: BSN Uhlandstraße. Seite 14

BKI

04 RG*

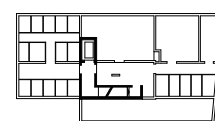
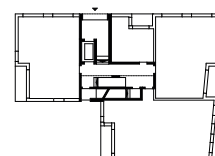
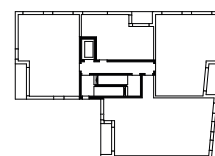
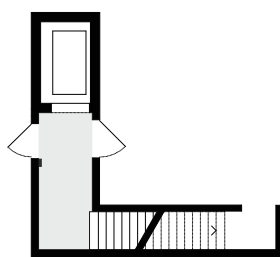
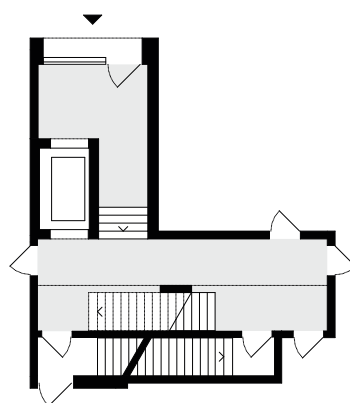
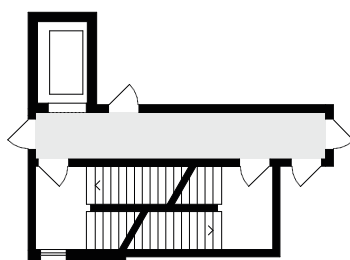
BGF*	100%	
KGF*	16,3%	20,5%
NUF*	70,3%	70,1%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	9,4%

Tab. 17: GF-Anteile 04 RG Wohnen

*Die Prozentwerte sind bedingt vergleichbar, da der Baukostenindex (BKI) das Gebäude beziffert, hier MFH 2020, die Fallstudie aber nur ein Regelgeschoß (RG).

Wohnungsschlüssel

1 x 1-Zi.-Whg.	28 m ²
2 x 2 Zi.-Whg.	44 m ²
8 x 4-Zi.-Whg.	78 m ²
1 x 5-Zi.-Whg.	98 m ²



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Das geplante Gebäude ist über den Eingang in den notwendigen Treppenraum TH1 direkt vom öffentlichen Straßenland Uhlandstraße zugänglich. Ein weiterer Zugang in den Treppenraum TH2 ist auf der Gebäude- rückseite von der Freifläche, die direkt von der Uhlandstraße zugänglich ist, vorhanden. Über die Treppenträume können alle Geschosse erreicht werden. Die Zuwegung auf dem Grundstück muss für den Einsatz der Feuerwehr mindestens 1,25 m breit sein. QUELLE: BSN Uhlandstraße Seite 22 Brandwände sind gemäß § 30 BauO Bln [2.1] raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden (Gebäudeabschlusswände) oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte in Abständen von höchstens 40 m (innere Brandwände). Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuer-

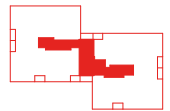
beständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Sie sind 0,30 m über die Bedachung zu führen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 0,50 m auskragenden feuerbeständigen Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen abzuschließen. Brennbare Teile des Daches dürfen nicht über diesen Bereich geführt werden. Außenwandbekleidungen vor Brandwänden müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände an der Außenwand und im Dachbereich nicht hinweggeführt werden (§ 30 (7) BauO Bln [2.1]). Für den geplanten Neubau, der eine maximale Ausdehnung kleiner 40 m aufweist, ist eine Unterteilung in Brandabschnitte nach § 30 BauO Bln [2.1] nicht erforderlich. QUELLE: BSN Uhlandstraße. Seite 13



Abb. 37: BN 04, 16.10.19, RG M 1:250, LHT Ingenieure

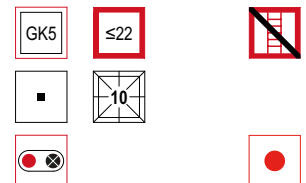
05 Schönwalder Straße

Berlin BE-S



Einordnung	Regelbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Solitär, 7-geschossig, nicht unterkellert
Gebäudehöhe	22,00 m OK Attika
Fluchtniveau	18,35 m OKFF 6.OG
Lichte Raumhöhen	2,65 m im RG, 2,92 m im EG

Nutzungen	Wohnen mit kl. Gewerbeeinheit im EG
Anzahl der Nutzungseinheiten	60 Wohnungen, davon 30 förderfähig, 20 barrierefrei
Erschließung	10-Spänner
Rettungswege	SiTrR n. AV SiTrR Bln mit Schleusen, 2 NFI
Einsatzwege für die Feuerwehr	mit Aufzug (kein FW-Aufzug nach MHHR)
Anzahl der Nutzer	rd. 110 Personen im MFH
Geschossfläche	5.490 m ²



Schwarzplan M 1:5000 geordnet

Standort:

Gerichtstraße 72, 13347 Berlin-Wedding
Nachverdichtung im Ensemble Schönwalder Straße 4

Bauherr:

Wohnungsgenossenschaft Gesobau AG, 13187 Berlin

Planer:

Arge DMSW / GKKK Architekten, Berlin

FachplanerInnen Brandschutz

Dipl.-Ing. Andreas Wilke, Berlin

PrüfingenieurIn für Brandschutz

Dipl.-Ing. Marek Buchert, Berlin

Brandschutznachweis: 11.2017, Tektur vom 01.2019

Prüfbericht :02.2018, Tektur vom 02.2019

Baugenehmigung: 04.2018

Baubeginn: 08.2018

Fertigstellung: 08.2020

Fahrradstellplätze:

62 im EG plus 9 für Kinderwagen

◀ Foto

Abb. 38: Perspektive DMSW

Flächen für die Feuerwehr

Die Aufstellflächen sowie die Anfahrt für die Feuerwehr befinden sich im öffentlichen Straßenland der Gerichtstraße. Das Gebäude wird über zwei Hauptzugänge erschlossen. Der nördliche Zugang ist zur Gerichtstraße ausgerichtet und der südliche Zugang wird über das Grundstück, welches über die Schönwalder Straße als auch über die Gerichtsstraße erreicht wird, erschlossen. Beide Zugänge führen unmittelbar in den innenliegenden Sicherheitstreppenraum. Alle Wohnungen sind über einen notwendigen Flur an den Si-TrR angeschlossen. Die Gewerbeeinheit wird über einen separaten Zugang, der an der nördlichen Fassade gelegen ist, erreicht.

QUELLE: BSN Schönwalder Str. S.17

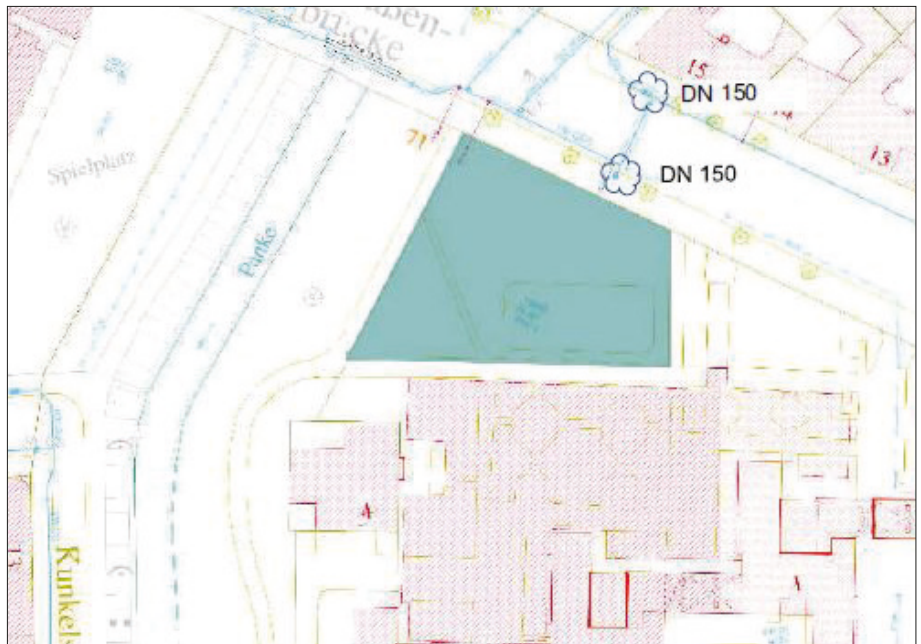


Abb. 40: BN 05, 09.11.16, Lage der Hydranten M 1:200, Andreas Wilke Brandschutz

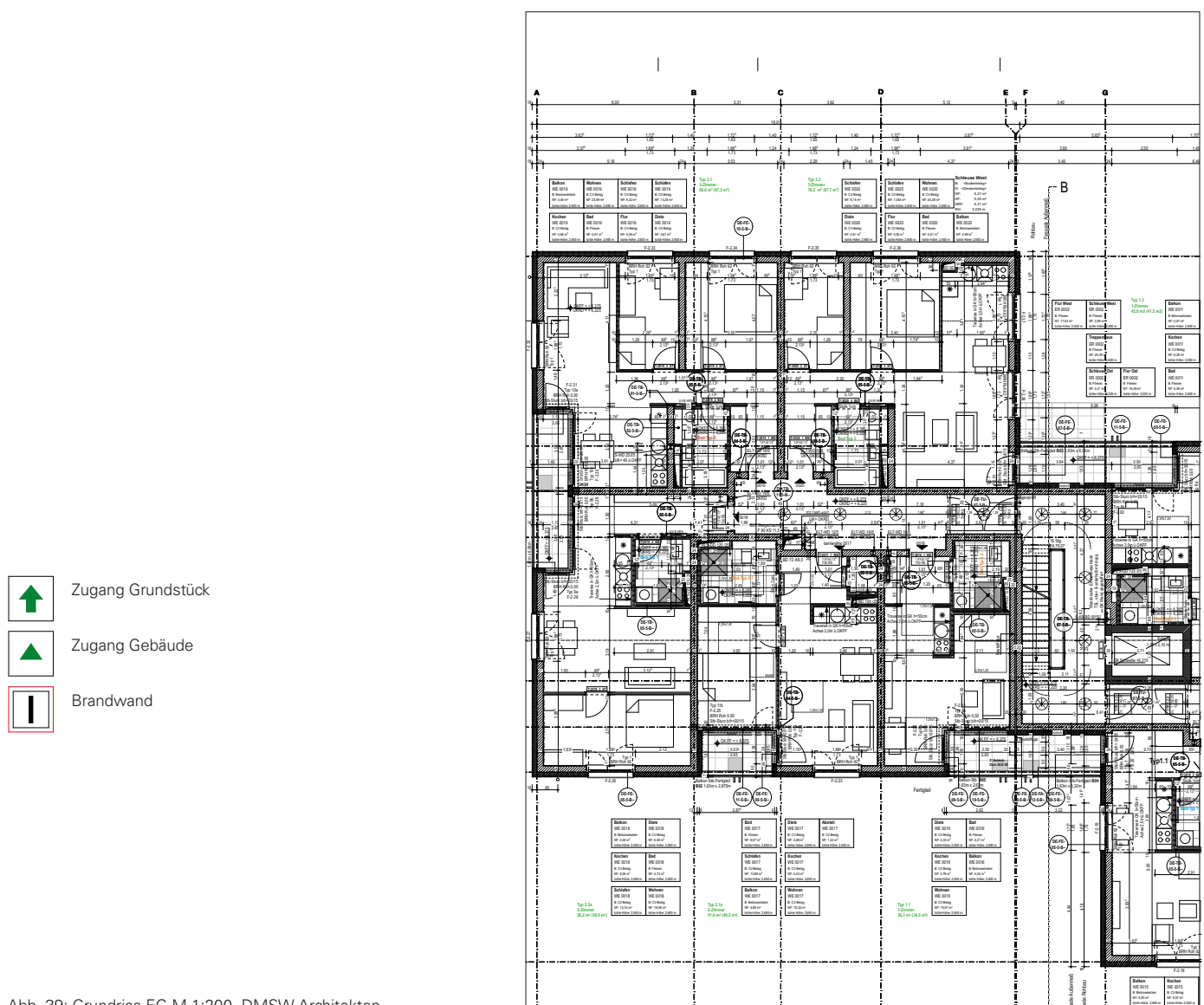


Abb. 39: Grundriss EG M 1:200, DMSW Architekten

Rettungswege im Wohnungsbau

Ein hybrider Solitär mit innenliegendem Sicherheitstreppenraum (SiTrR)

Für die Wohnungen in den Obergeschossen sowie für die Abstellräume und Hausanschlussräume im Erdgeschoss ist ein baulicher Rettungsweg (1. Rettungsweg) in Form eines innenliegenden SiTrR vorhanden. Über diesen wird unmittelbar das Straßenland der Gerichtstraße bzw. das nicht eingefriedete Gelände der Schönwalder Straße 4 erreicht. Die Gewerbeeinheit im Erdgeschoss hat eine Bruttogrundfläche von 88 m² und besitzt einen direkten Ausgang ins Freie über den separaten Zugang. Dieser stellt den ersten Rettungsweg dar, ein zweiter Rettungsweg ist nicht geplant.

QUELLE: BSN Schönwalder Str. S.19/S.20

Im Gebäude steht ein vertikaler Rettungsweg (Sicherheitstreppenraum) zur Verfügung. Die notwendige Treppe ist durchgehend vom Erdgeschoss bis zum obersten Geschoss vorhanden. Es handelt sich um einen innenliegenden Sicherheitstreppenraum nach AV Si-TrR Bln /6/, welcher über Vorräume bzw. notwendige Flure mit den Geschossen verbunden ist. Der im Gebäude vorhandene Aufzug wird im Brandfall nicht benutzt und zählt nicht zu den vertikalen Rettungswegen. Rollstuhlfahrer bzw. Behinderte werden mittels fremder Hilfe gerettet.

QUELLE: BSN Schönwalder Str. S.21

BKI 05 RG*

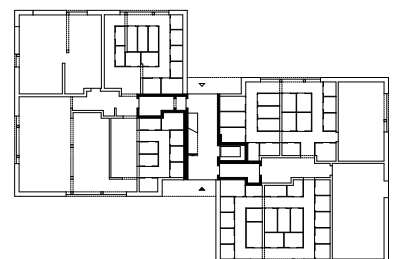
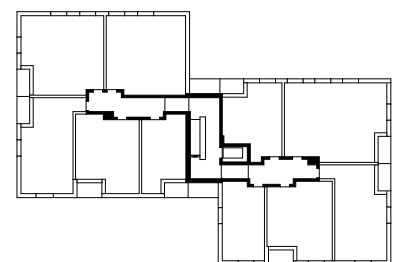
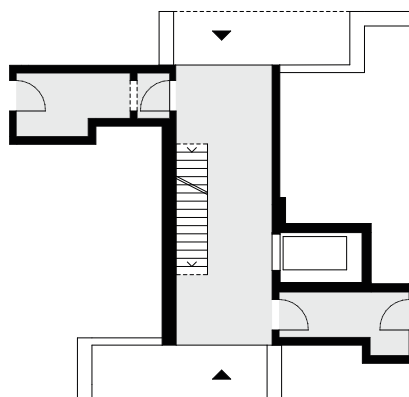
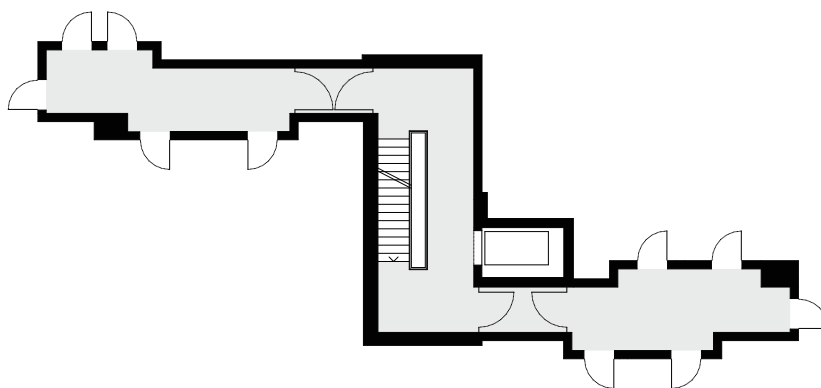
BGF*	100%	
KGF*	16,3%	20,5%
NUF*	70,3%	69,9%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	9,6%

Tab. 18: GF-Anteile 05 RG Wohnen

*Die Prozentwerte sind bedingt vergleichbar: der Baukostenindex (BKI 2020, MFH > 20 NE) bezieht das Gebäude, die Fallstudie nur ein Regelgeschoß (RG).

Wohnungsschlüssel

18 x 1-Zi.-Whg.	36 - 44 m ²
24 x 2 Zi.-Whg.	51 - 56 m ²
12 x 3-Zi.-Whg.	69 - 70 m ²
6 x 4-Zi.-Whg.	84 - 85 m ²



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

▲ Grundrisse M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

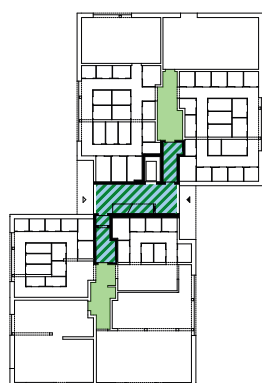
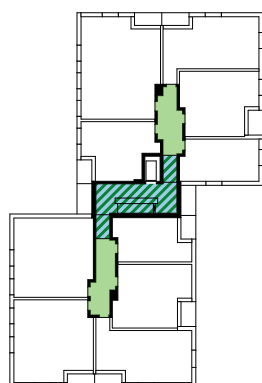
	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Die beiden Gebäudeteile schließen an den geplanten innenliegenden Sicherheitstrep-
penraum an, wobei die Gebäudeteile je-
weils gegenüberliegend und versetzt zu-
einander angeordnet sind. Somit ist eine
direkte Brandweiterleitung vom einem Ge-
bäudeteil auf den anderen Gebäudeteil aus-
geschlossen. An den innenliegenden Si-
cherheitstrepfenraum werden je Geschoss
zwei Schleusen angeschossen; je Gebäu-
deteil eine Schleuse. Die Schleuse trennt
räumlich den Sicherheitstrepfenraum von
dem notwendigen Flur. Gemäß Abs. 3 AV
SiTrR Bln /6/ dürfen maximal 8 Wohnungen
von einem notwendigen Flur aus entflucht
werden. An einem notwendigen Flur
werden jeweils 5 Wohnungen angeschlos-
sen. Bauordnungsrechtlich ist im Brand-
fall nur eine Einheit vom Brandfall betroffen
(Brandentstehung), somit ist in erster Linie

nur ein Gebäudeteil vom Brand betroffen.
Die vorhandene Feuerwiderstandsdauer
der Türen im Zuge des Rettungsweges be-
trägt mindestens 30 Minuten, sodass eine
Selbstrettung sowie Fremdrettung durch die
Berliner Feuerwehr aufgrund der bestehen-
den Hilfsfristen gewährleistet ist. Da das
Gebäude in die Gebäudeklasse 5 einzuord-
nen ist, ist bereits durch die konstruktiven
Anforderungen an das Gebäude ein hohes
Sicherheitsniveau gegeben.

QUELLE: BSN Schönwalder Str. S. 15

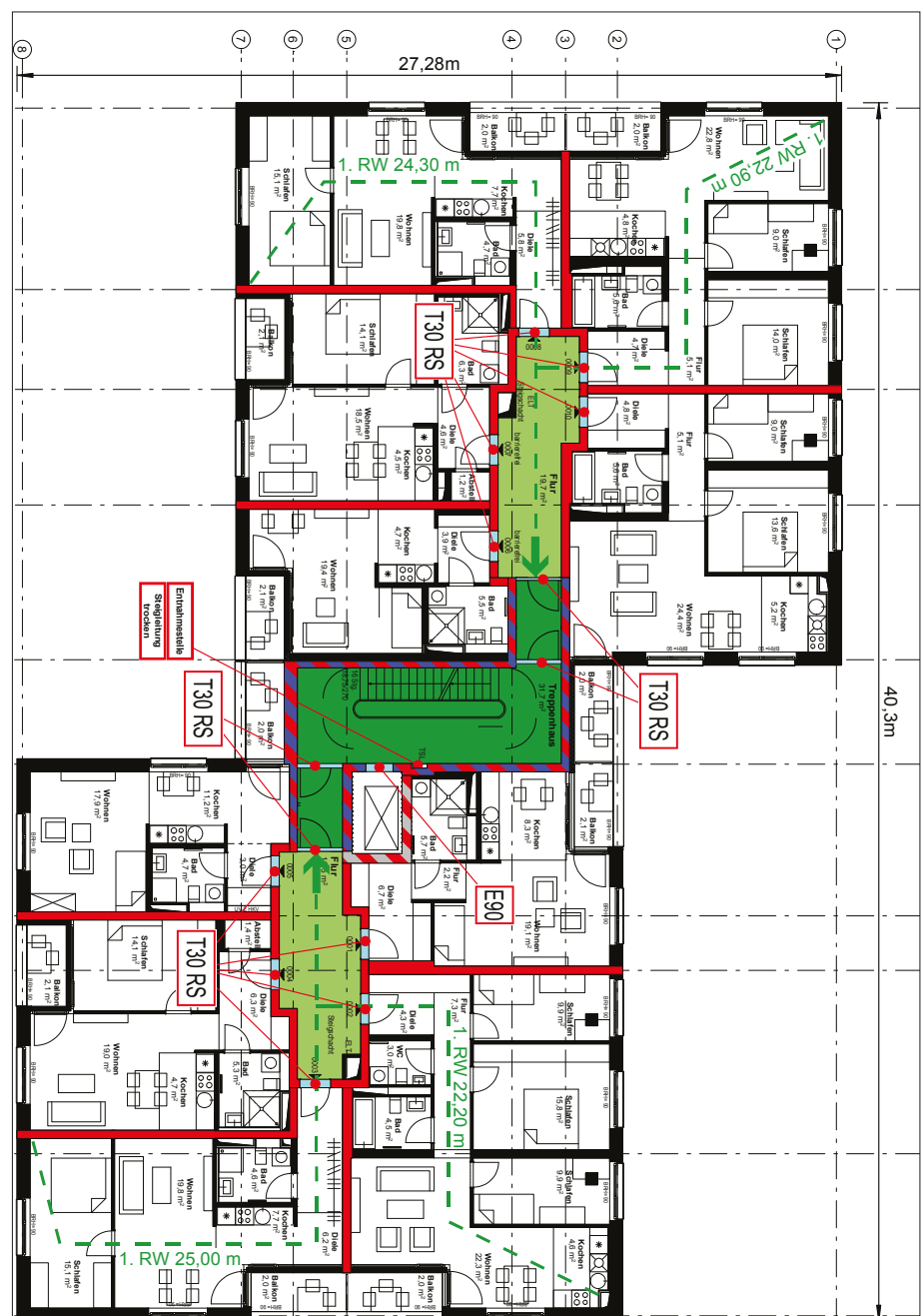


Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

Abb. 41: BN 05, 11.12.18, RG M 1:250, Andreas Wil-
ke Brandschutz



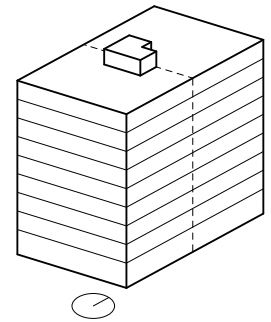
Rettungswege im Sinne der AV SiTrR Bln

Der SiTrR Bln ohne Anlagentechnik mit Schleusen - MAV

Zum 1. Januar 2017 wurde in der Bauordnung für Berlin das Schutzziel in § 35 geändert, provoziert durch ► Konflikte beim Nachweis der Flächen für die Feuerwehr im öffentlichen (Straßen-)Raum als Spätfolge nach dem ► Wegfall der Stellplatzpflicht in Berlin 1997.

Bis am 1. Mai 2018 die ► VVTB Bln in Kraft getreten ist, galten ab 4. Dezember 2017 als Zwischenlösung die AV SiTrR Bln, die Ausführungsvorschriften für den Bau von Sicherheitstreppe nräumen, verfasst zur Anwendung in Wohngebäuden, in denen im Erdgeschoss auch gewerbliche Nutzungseinheiten vorgesehen sein können. Erst 2019, im Oktober, folgte erstmals die nötige Anpassung einer allgemeinen Bauartgenehmigung mit der für den Wohnungsbau unabdingbaren jährlichen Funktionsprüfung für Feststellanlagen mit elektrisch betriebener Feststellvorrichtung mit Freilauffunktion (FAMFF), deren Einbau für alle Wohnungseingangstüren als Kompensationsmaßnahme 2 Jahre zuvor nach AV SiTrR Bln gefordert worden ist.

Somit findet der Sicherheitstreppe nräum für Wohngebäude mit einer maßgeblichen Höhe von bis zu 25 Meter Anwendung. Ermöglicht wird dies durch die Anlage A 2.2.2.7/1 zur Anwendung der MHHR in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Landes Berlin, kurz VVTB Bln.



▲ Isometrie zum SiTrR Bln

Ebenfalls auf Grundlage der genannten Anlage A 2.2.2.7/1 werden solche Wohngebäude mit einer Höhe von bis zu 25 m grundsätzlich auch ohne Feuerwehraufzüge geplant und genehmigt. Voraussetzung für die Anwendung der Bestimmungen aus der Anlage A 2.2.2.7/1 ist wiederum, dass Oberflächen von Außenwänden, Außenwandverkleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sind.

Abweichungen von der VVTB Bln

Es liegt eine Abweichung von Abs. 5 Satz 1 Nr. 1 nach Anhang A SiTrR Bln (VVTB Bln) vor, wonach nur ein notwendiger Flur je Geschoss zugelassen ist. Die beschriebene Abweichung gilt für Wohngebäude im Bundesland Berlin und ist projektspezifisch im Einzelverfahren mit der Baubehörde abzustimmen. Voraussetzung dafür ist die Senkung des Schutzniveaus eines Sicherheitstreppe nräum in der BauO Bln, bei der zugelassen wird, dass Feuer und Rauch in den Sicherheitstreppe nräum eindringen können (s. auch Kapitel 3.4.2.5).

Verfahrensstrategie

Das vorliegende Konzept ist für Gebäude bis 25 m Höhe im Bundesland Berlin ohne Sonderbautatbestand anwendbar. Grundlage hierfür bildet § 33 Abs. 2 Satz 3 zur Anforderung an Sicherheitstreppe nräume sowie Anhang A SiTrR Bln der VVTB Bln. Das beschriebene Konzept weicht von Abs. 5 Satz 1 Nr. 1 nach A SiTrR Bln der VVTB Bln ab. Es ist kein Antrag auf Abweichung nach § 67 BauO Bln zu stellen. Die Abweichung erfolgt formlos nach §86a BauO Bln. Der für GK 4-5 nach § 66 Abs. 3 BauO Bln zu erstellende Brandschutznachweis wird bauaufsichtlich oder durch einen Prüfsachverständigen bzw. Prüfenieur geprüft. Zusätzlich ist eine bauaufsichtliche Prüfung des Brandschutznachweises mit der Brandschutzdienststelle der Berliner Feuerwehr erforderlich.

Innovation durch Schutzzieldiskussion

Es liegt im Ermessen der verantwortlichen Behörden, ob durch eine Diskussion der Schutzziele und Absenkung des Sicherheitsniveaus eines Sicherheitstreppe nräum die Technische Baubestimmung zum „Sicherheitstreppe nräum Berlin“ auch in anderen Bundesländern angewendet werden kann. Hierzu ist ein objektspezifischer Abweichungsantrag mit Verweis auf die Technische Baubestimmung zu stellen, der von der entsprechenden Bauaufsichtsbehörde genehmigt werden muss.

Kompensation

Anstelle eines druckbelüfteten Sicherheitstreppe nräum, der neben hohen Kosten in Erstellung und Betrieb auch im Hinblick auf die Barrierefreiheit und Nutzerfreundlichkeit Einschränkungen nach sich zieht, wird hier ein Feuerwehraufzug vorgesehen. Ebenso werden weitere Anforderungen an die Materialität der Baustoffe vorgegeben (siehe Stellungnahme von hhp Berlin, S. 40 ff.).

► Vgl. Koalitionsvertrag, S. 55 zum Klimaschutzgesetz.

► VVTB Bln: Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Bundeslandes Berlin

► Es gehört zu den Pflichtaufgaben der Gemeinden die straßenräumlichen Bedingungen für die Anleiterbarkeit her und sicher zu stellen. Ebenso wie das Vorhalten der entsprechenden Feuerwehrfahrzeuge - wie auch die Löschwasserversorgung. Während die Aufstellflächen auf dem Baugrundstück vom Bauherrn zu liefern sind. Eingeleitet durch den Wegfall der Stellplatzpflicht verschärften sich die Flächenkonkurrenzen schleichend. Mit dem Trend bei Berliner Bezirksämtern Quer- statt Längsparken anzuordnen wurden knapp 20 Jahre später die nötigen „straßenräumlichen Bedingungen“ zunehmend eingeschränkt. Da SUV in der Innenstadt weit verbreitet und PKW heute länger sind, ragen diese auf die Fahrbahn und behindern die Anfahrt zum und das Aufstellen der Hubrettungsfahrzeuge am Einsatzort.

Ein Sonderfall unter den Bundesländern ist das Land Berlin. Berlin hat die Baupflicht für Kfz-Stellplätze im Jahr 1997 abgeschafft. Bei Bauvorhaben steht es den Bautragenden frei, ob und in welchem Umfang Stellplätze errichtet werden. Auch der komplette Verzicht auf die Errichtung von Stellplätzen ist möglich.

► Vgl. Untersuchung von Stellplatzsätzen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte, BBSR (Hg.) 2015, S. 8.

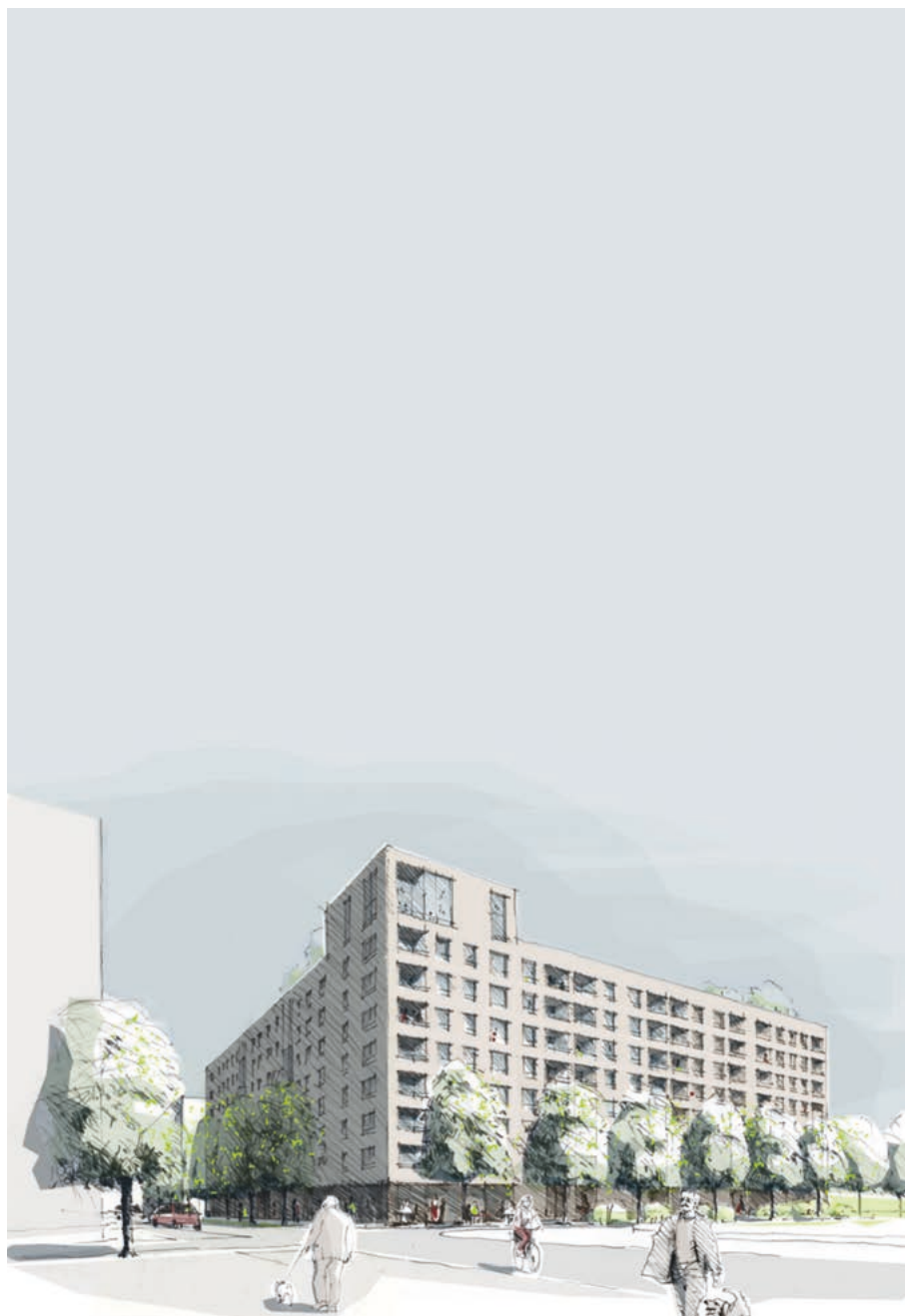
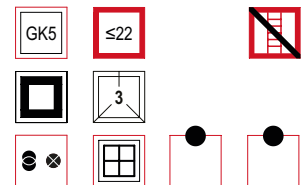
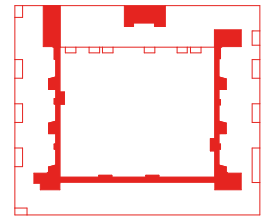
06 Bayernkaserne

München BY·B

Einordnung	Sonderbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Hofbebauung, 8 geschossig + Dachnutzung
Gebäudehöhe	28,35 m (Hochpunkt)
Fluchtniveau	20,765 m OKFF 7.OG
Lichte Raumhöhen	2,475 m in allen Geschossen

Nutzungen	Wohnen, Bewohnercafé, KiTa, ect.
Anzahl der Nutzungseinheiten	190, davon 99 EOF, 42 MMM, 47 KMB

Erschließung	Laubengangerschließung + 3 Spänner
Rettungswege	NTR, Laubengang, 2 NTR als Schachteltreppe
Einsatzwege für die Feuerwehr	1 Aufzug je TR (kein FW-Aufzug nach MHHR)
Anzahl der Nutzer	530
Geschossfläche	2287,5 m²



Schwarzplan M 1:5000 geordnet

Standort:

Bayernkaserne, Prinz-Eugen-Park, München

Bauherr:

GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH

Planer:

Arge H2R_Architekten & Roedig Schopp Architekten

Fachplaner u.a.:

Bauart Konstruktions GmbH, beratende Ingenieure München

Prüfsachverständiger:

Rainer Jaspers Prüfconsult
Atelierstraße 1, 81671 München

Wettbewerb: 2018, Baugenehmigung: 2019

Baubeginn: 2019, Fertigstellung: 2021

Wohnungsgrößen:

44 x 1-Zi Whg. ; 29 x 2-Zi Whg. ; 49 3-4-Zi Whg. ; 57 x 4-5-Zi Whg. ; 11 x 5 Zi. oder mehr

Stellplätze:

72 PKW-Stpl- in TG

Fahrradkeller 379 Stpl., Überdacht im Außenbereich
24 Stpl., ohne Überdachung 8 Stpl, 42 Stpl. für Sondernutzungen

◀ Blockecke von der Straße aus gesehen

Abb. 42: H2R Architekten & Roedig Schopp

Flächen für die Feuerwehr

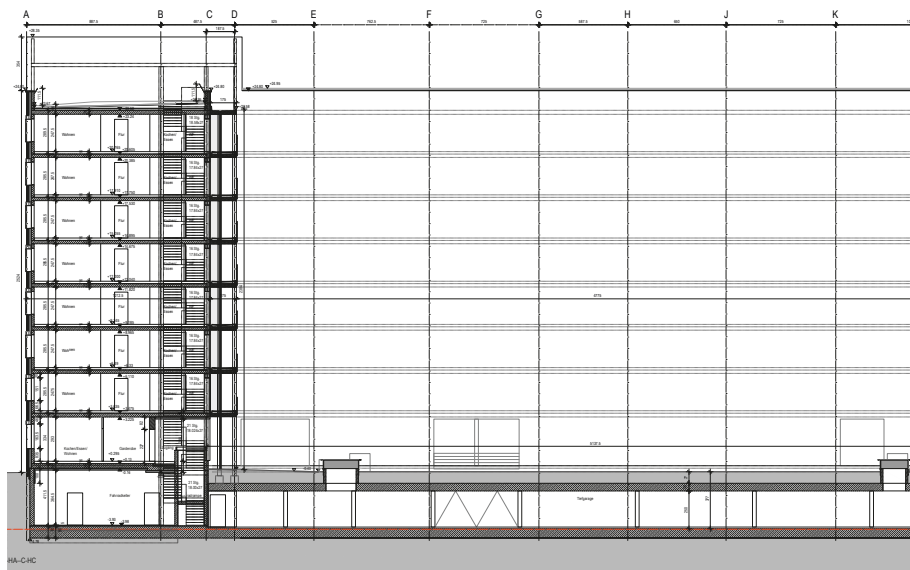
Alle Rettungswege werden baulich sichergestellt. Ein zweiter Rettungsweg über Geräte der Feuerwehr ist nicht geplant. Daher sind keine Feuerwehrflächen auf dem Grundstück erforderlich und ebenfalls nicht vorgesehen.

QUELLE: BSN Bayernkaserne. S. 10

Die Zufahrt durch die Feuerwehr erfolgt von der öffentlichen Straße, der Ringstraße / U-1765, aus. Zufahrten auf dem Grundstück sind nicht geplant.

QUELLE: BSN Bayernkaserne. S. 9

Abb. 43: Schnitt M 1:500, Arge H2R Architekten Roedig Schopp Architekten vom 12.10.20



-  Zugang Grundstück
-  Zugang Gebäude
-  Brandwand

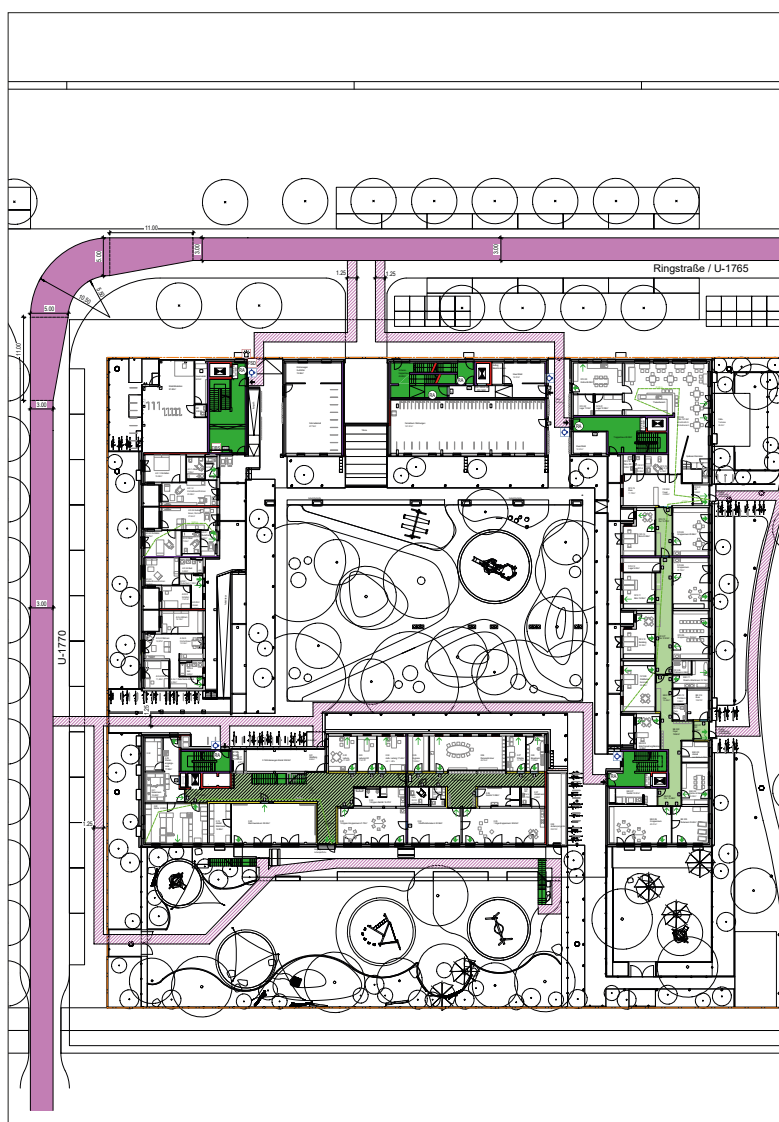


Abb. 44: BN 06, 19.10.20, Feuerwehrplan M 1:200, Bauart Konstruktions GmbH

Rettungswege im Wohnungsbau

Hofbebauung mit Laubengangerschließung und Schachteltreppenraum

Beide Rettungswege aus allen Wohnungen werden oberirdisch baulich jeweils über notwendige Treppenhäuser sichergestellt. Im EG gelangen die Personen in der Westachse direkt ins Freie. In den OGs gelangen die Personen in den Süd-, Ost- und Westachsen über Laubengänge mit zwei Fluchtrichtungen, die innenhofseitig angeordnet sind, in die notwendigen Treppenhäuser. In Teilbereichen ist ein kurzer notwendiger Flur vor den notwendigen Treppenhäusern zwischengeschaltet. Im nördlichen Flügel bei den Wohnungen in Achse F-K führen beide Rettungswege über einen notwendigen Flur in die an-

grenzenden Schachteltreppenhäuser und von dort aus ins Freie.

QUELLE: BSN Bayernkaserne. S. 11

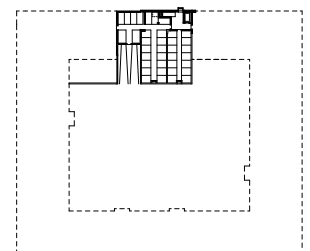
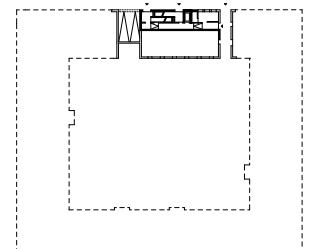
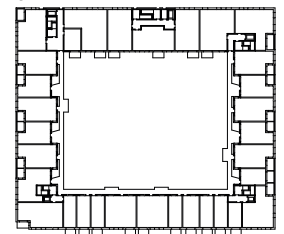
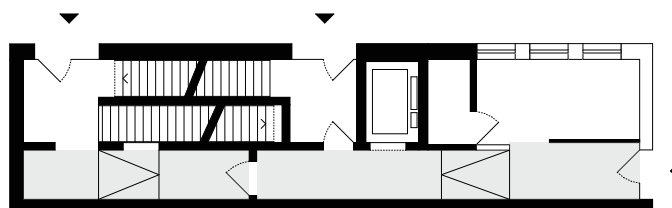
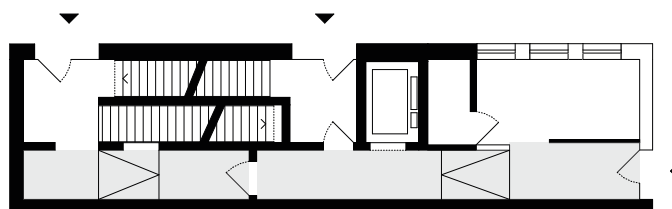
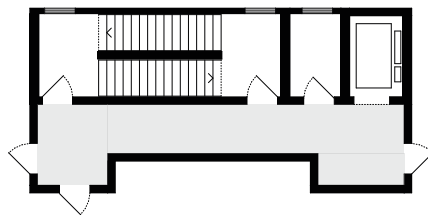
Gemäß vorliegender Planung schließen die Wohneinheiten nicht direkt an die notwendigen Treppenhäuser an. Die Rettungswege verlaufen über offene Gänge mit zwei Fluchtrichtungen sowie über notwendige Flure. Innerhalb des Familien- und Beratungszentrums ist ebenfalls eine Ausbildung eines notwendigen Flurs erforderlich und ebenfalls vorgesehen. In den Untergeschossen sind keine Aufenthaltsräume vorgesehen. Hier ist die Ausbildung von notwendigen Fluren nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen.

QUELLE: BSN Bayernkaserne. S.18

BKI	06
-----	----

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	17,5%
NUF*	70,3%	67,1%
TF*	1,1%	0,7%
VF*	12,2%	14,7%

Tab. 19: GF-Anteile 06 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschießende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

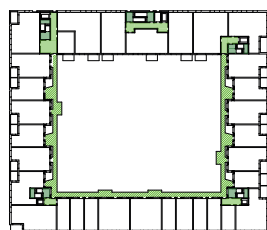
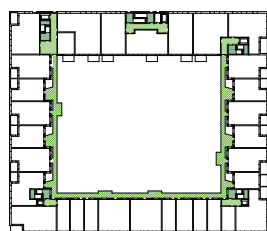
Der Gebäudekomplex wird freistehend errichtet. Aus der Süd-, Ost- und Westseite können die erforderlichen Abstände von mind. 2,50m zur Grundstücksgrenze gem. Art. 28 (2) Nr. 1 BayBO eingehalten werden. Auf der Nordseite grenzt das Gebäude direkt an die Grundstücksgrenze.
 QUELLE: BSN Bayernkaserne S. 9

Aufgrund der Ausdehnung des Gebäudes von maximal 75 m x 65 m ist die Anordnung innerer Brandwände erforderlich. In der nördlichen Achse verlaufen Brandwände in Achse F und K. In der östlichen und westlichen Achse verlaufen Brandwände in Achse 4. In der südlichen Achse verläuft die Brandwand in Achse T.

QUELLE: BSN Bayernkaserne S. 13

Alle Laubengänge dienen jeweils der Bereitstellung des 1. und 2. Rettungswegs und müssen daher gemäß BayBO Art. 29 (1) einschließlich der Tragkonstruktion feuerbeständig sein, was bei der geplanten Ausführung in Stahlbeton möglich ist. Der Feuerwiderstand ist nachzuweisen. Abweichend hiervon soll der Laubengang bei der Kindertagesstätte [...] als Stahlgitterkonstruktion ohne klassifizierten Feuerwiderstand ausgeführt werden. Gegen diese Ausführung besteht brandschutztechnisch kein Bedenken, da es sich um einen offenen Gang mit zwei Fluchtrichtungen handelt und über die interne notwendige Treppe ein dritter Rettungsweg in anderer Fluchtrichtung zur Verfügung steht.

QUELLE: BSN Bayernkaserne S. 19

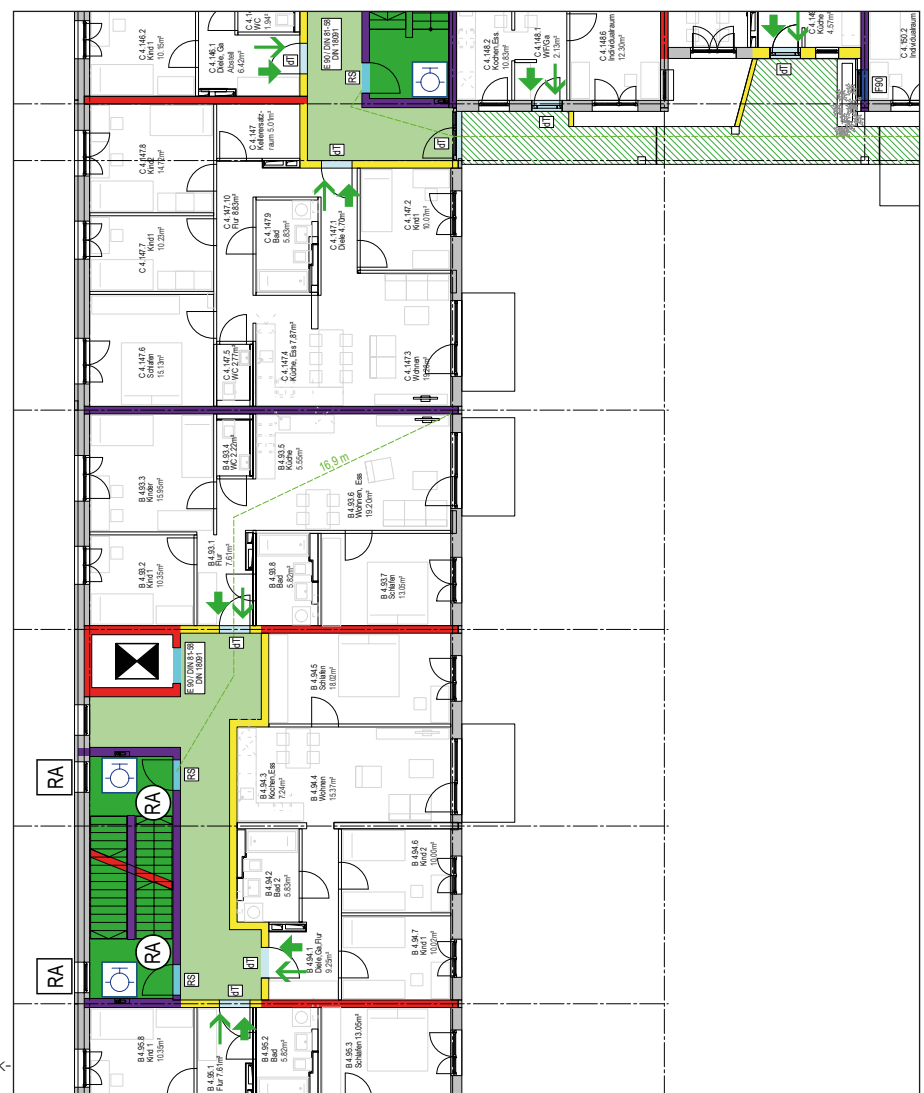


Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

Abb. 45: BN 06, 19.10.20, EG M 1:250, Bauart Konstruktions GmbH



Grünflächen statt Flächen für die Feuerwehr

Bonus-Geschossflächen als Anreizsystem

Im Spannungsfeld der doppelten Innenentwicklung - zwischen baulicher Verdichtung einerseits und Erhalt und Entwicklung von städtischem Grün andererseits - ist die klimaneutrale, kosten- und ressourceneffiziente Herstellung von bezahlbarem Wohnraum und Umsetzung der vereinbarten Klimaschutzziele eine „Grundvoraussetzung für den Erhalt des sozialen Zusammenhalts“. Das bekräftigt das Klimaschutz Sofortprogramm 2022 der Bundesregierung vom 23. Juni 2021. Für die Allianz von kommunalen und wohnungswirtschaftlichen Interessen bietet die „Bonus-GF“ ein attraktives zusätzliches Steuerungsinstrument. Denn „für eine zielführende Umsetzung der Doppelten Innenentwicklung benötigen die Kommunen geeignete Strategien und Instrumente“¹. Die Bonus-GF ist ein bisher wenig bekannter, kaum genutzter Baustein für die „Wohnraumoffensive“. Eine systematische Analyse und Darstellung dazu fehlt bisher. Als grundstücksbezogenes Instrument wirkt die Bonus-GF auch auf der Ebene der Stadtquartiere und ist somit ein konzeptionelles Instrument zur Freiraumentwicklung. Sie bietet eine Lösungsstrategie für leidige Flächenkonkurrenzen und Raumnutzungskonflikte, zur klimaschonenden Qualifizierung der knappen Ressource Boden in urbanen Gebieten.

Bei der Bonus-GF geht es um mehr, um mehr Baurecht für mehr Qualität und Klimaschutz:

- mehr urbane Nutzungsvielfalt in Erdgeschossen mit hoher Aufenthaltsqualität
- mehr kleinteiliges Gewerbe für die wohnungsnah Versorgung (Qualität im Quartier)
- mehr Stadt-Grün mit dichten schattenspendenden Straßenbäumen (kein Anleiten)
- mehr nachhaltige Gemeinschaftsanlagen im Sinne der Mobilitätswende
- mehr Versickerungsflächen, durch Verzicht auf die Flächen für die Feuerwehr
- mehr Nutzungsqualität in privaten Gartenhöfen zur Förderung guter Gemeinschaft
- mehr gemeinschaftliche Erschließungsflächen mit Mehrwert auch auf der Etage
- mehr robuste Baustoffe und vertikale Grünflächen für nachhaltige Fassaden zur passiven Klimatisierung
- mehr Bonus-GF für Regel- oder Sonderbauten mit zwei baulichen Rettungswegen

Bisher fehlt eine systematische Erfassung aktueller Erfahrungen bei Festsetzung und Umsetzung von Bonusregelungen in der formellen Raumplanung mit grundstücksbezogenen Instrumenten.

Die Bonus-GF dient als Steuerungsinstrument und hat Potential zur Kompensation u.a. der Nutzflächenverluste, die in Verbindung mit dem freiwilligen Verzicht auf die Drehleiter als alternativer zweiter Rettungsweg und durch seine bauliche Herstellung entstehen. Auf Quartiers- sowie Grundstücksebene liefert die Bonus-GF in der kommunalen Praxis einen integrativen Beitrag zur Moderation verschärfter Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume.

Flächensparen und Wohnraumversorgung sind kein absoluter Widerspruch. Damit der aktuelle Flächenverbrauch reduziert und bestmöglich kurzfristig auf höchstens 5 ha am Tag begrenzt werden kann, sind verbindliche Vorgaben, strategische Instrumente und gesetzliche Neuerungen für das Flächensparen dringend erforderlich.

Bonus-Geschossflächen liefern die Voraussetzungen für mehr Wohnungen mit weniger Flächenverbrauch in hohen Häusern, u.a. auch für die Entwicklung neuer, weitgehend abflussloser klimaangepasster Stadtquartiere, damit die Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung realisiert werden können. Durch Anreize im Neubau – für mehr Baurecht bei mehr Qualität - kann die Bonus-GF mehr Blau-Grüne Infrastruktur und damit günstige Voraussetzungen für mehr Biodiversität in Straßenräumen und Hofflächen schaffen.

Bonusregelungen nutzenden rechtlichen Rahmen von Bebauungsplänen zur Sicherung von Frei- und Grünraumqualitäten im Innenbereich. Der B-Plan Bayernkaserne der Landeshauptstadt München ist dafür ein vielversprechendes erstes Vorbild.

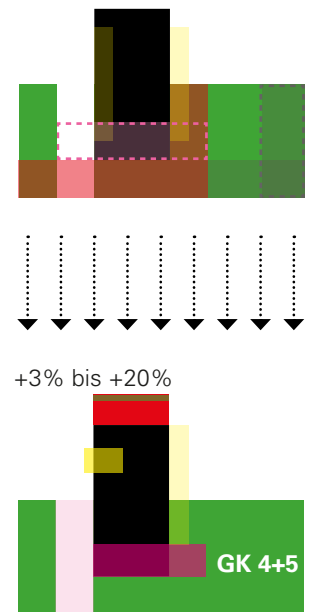


Abb. 46: Potenziale der Bonus-GF

▲ Ein kompakter Kriterienkatalog kann den kommunalen Akteuren und den für den Bau Verantwortlichen als Anreizsystem dienen und die Qualitätssicherung vereinfachen - für einen sozial- und klimagerechten Wohnungsneubau im Spannungsfeld der Doppelten Innenentwicklung.

1: Das erläutert Dr. Carlo Becker, in: Becker, C.; Hübner, S.; Krüger, T.; Kreutz, S. (2017): Urbane Freiräume. Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume. Handlungsempfehlungen für die kommunale Praxis, Endbericht (Online) der Allgemeinen Ressortforschung des BBSR im BBR; in gekürzter Fassung gedruckt erschienen 2019: Bonn, Hg. BBSR im BBR.

2: »Lernen von W-LU-HH-BS-S-M« steht für Lernen aus der kommunalen Praxis in Wien, Luzern, Hamburg, Basel, Salzburg und München.

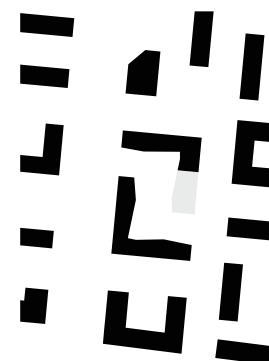
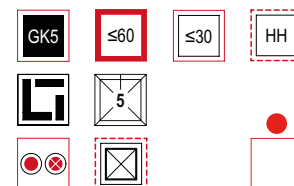


07 Schlossschmidstraße 22

München BY·H



Einordnung	Sonderbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Hofbebauung mit Eckhochpunkten
Gebäudehöhe	29,70 m OK Attika
Fluchtniveau	25,65 m Fluchtniveau OKFF 9. OG
Lichte Raumhöhen	2,505 m in jedem Geschoss / 2,85 m Geschosshöhe
Nutzungen	Wohnen
Anzahl der Nutzungseinheiten	125
	49 von 62 WE nach EOF gefördert
Erschließung	5-Spänner
Rettungswege	Notwendiger Treppenraum, außenliegend
Einsatzwege für die Feuerwehr	1 Aufzug im notw. TR liegend
Anzahl der Nutzer	368
Geschossfläche	12 100 m²



Schwarzplan M 1:5000 geordnet

Standort:
Schlossschmidstraße 22, 80639 München

Bauherr:
Erich W. Schwaiger
München

Planer:
Zwischenräume Planungsgemeinschaft

Fachplaner u.a.:
K33 - Brandschutz Bayern
Kaiserstraße 33, 80801 München

Wettbewerb: 2008, Baugenehmigung: 2009
Baubeginn: 2010, Fertigstellung: 2011

Wohnungsgrößen:
je Geschoss drei 1-2 Zi-Whg. kombiniert mit einer 3-4 Zi-Whg.

Stellplätze:
120 PKW Stellplätze in TG, davon 4 rollstuhlgerecht,
64 Fahrradstellplätze im 2. UG

◀ Ecke von der Straße aus gesehen

Abb. 47: Perspektive Zwischenräume Architekten

Flächen für die Feuerwehr

Es muss eine für Feuerwehrfahrzeuge befahrbare Zufahrt bis zu den für die Feuerwehr geeigneten Eingängen zu den Treppenträumen der Hochhäuser und bis zu den Einspeisungsstellen der Steigleitungen angelegt werden. Sie muss im Bereich der Eingänge zu den Treppenträumen und der Einspeisungsstellen der Steigleitungen als ausreichend große Bewegungsfläche für die Feuerwehr ausgebildet werden. Die Flächen für die Feuerwehr können bis zu 15 m von den Eingängen zu den Treppenträumen oder den Einspeisungsstellen entfernt angeordnet werden, wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen. Die Flächen müssen im Übrigen der Norm DIN 14 090 entsprechen. QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 41

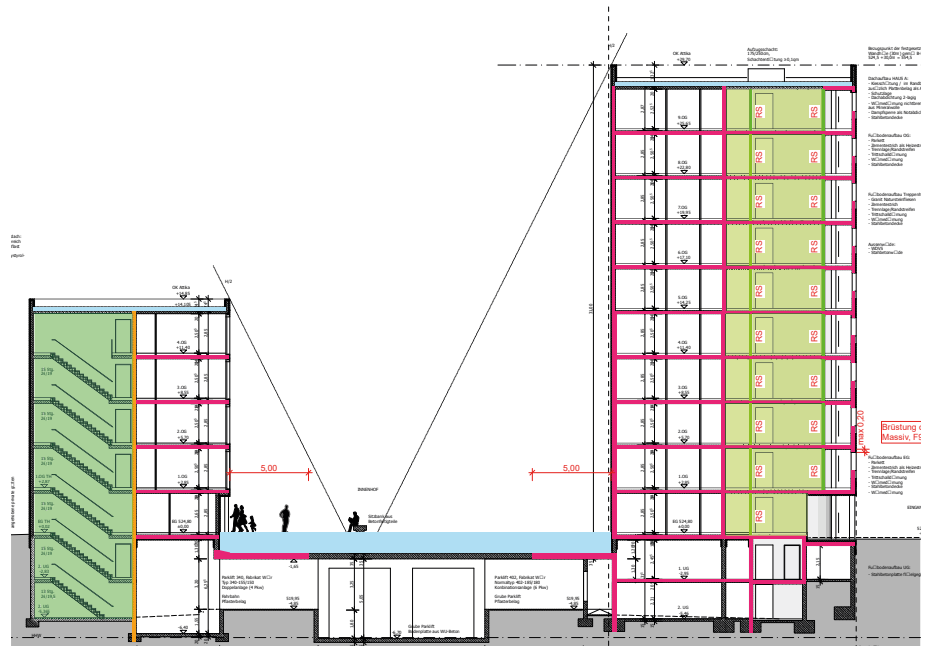


Abb. 48: Schnitt M 1:200 (verkleinert auf M 1:1200), K33 Steinlehner & Riedner



Abb. 49: BN 07, 23.01.09, Feuerwehrplan M 1:200 (verkleinert auf 1:700), K33 Steinlehner & Riedner

Rettungswege im Wohnungsbau

Eckhochpunkt einer Hofbebauung mit außenliegendem notw. Treppenraum

Jedes nicht zur ebenen Erde liegende Geschoss ist über eine notwendige Treppe zugänglich. Ein Dachraum ist nicht vorhanden. Die notwendigen Treppen sind in einem Zug mit allen Geschossen verbunden. Die tragenden und aussteifenden Teile der notwendigen Treppen werden feuerhemmend nach statischem Nachweis aus nicht brennbaren Baustoffen erstellt. Die nutzbare Breite der Treppenläufe und Treppenabsätze notwendiger Treppen werden nach DIN 18065 geplant. QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 28

Die notwendigen Treppen liegen jeweils in einem eigenen durchgehenden Treppenraum, der so angeordnet und ausgebildet ist,

dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lang möglich ist.

QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 29

Der zweite Rettungsweg der Nutzungseinheiten der Gebäudeteile 2 und 3 welche nicht zu ebener Erde liegen ist eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle. Es sind alle Wohnungen von den öffentlichen Straßen oder dem Hof des Gebäudes mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbar. Die Anleiterung erfolgt von der öffentlichen Straße und dem Hof mit Hubrettungsfahrzeugen.

QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 34

Jeder Teil des Kellers besitzt gemäß Plananlagen mindestens eine Öffnung ins Freie für die Rauchableitung.

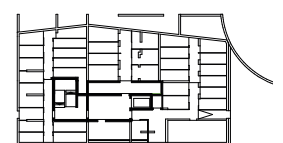
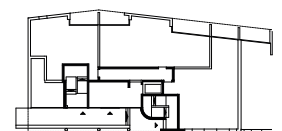
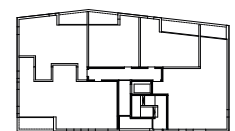
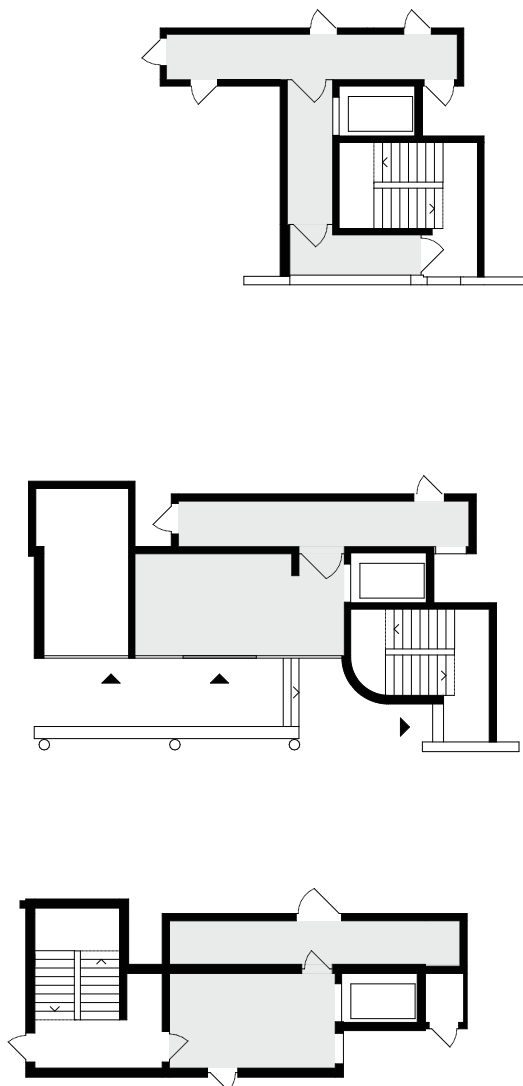
QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 35

BKI

07

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	18,6%
NUF*	70,3%	70,2%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	11,2%

Tab. 20: GF-Anteile 07 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschießende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Die Gebäudeteile 1 und 2 bilden zusammen einen L-förmigen Baukörper. Aufgrund einer zu späteren Zeitpunkt gewünschten Realteilung wird zwischen Haus B und C eine innere Brandwand nach statischem Nachweis erstellt. Diese wird öffnungslos, 30 cm über Dach geführt. Brennbare Baustoffe überbrücken nicht die Brandwand. Da sich die Brandwand in einer Innenecke befindet, wird der Außenwandbereich des Hauses C auf einen Abstand von 5 m gemessen zur Eckfassade des Hauses B, feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt. Die Balkone werden aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt. Siehe Plananlagen zum Brandschutznachweis. Das WDVS im Bereich der feuerbeständigen Wand in der Innenecke und auf der Nordfassade im 1-Meter-Bereich der Brandwand wird aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.

Die Häuser C und D haben eine Länge von ca. 37 m. Die Häuser A und B haben eine Länge von ca. 51 m mit einer Tiefe von ca. 16 m. Die Bruttogrundfläche beträgt ca. 730 m². Der Gebäudeteil 3 ist ebenfalls als L-förmiger Baukörper ausgebildet. Die Abmessungen der Schenkel betragen ca. 51,60 und 52,50 m mit einer Tiefe von ca. 13 m. Die Bruttogrundfläche beträgt ca. 1100 m². Gebäudeteil 3 und die Häuser A und B sollen ohne innere Brandwand erstellt werden. Aufgrund des Flächengleichwertes von 1.600 m² möglicher Brandabschnittsgröße i.V. mit einer feuerbeständigen Zellenbauweise (Kompartimentbauweise), der geringen Gebäudetiefe und den damit verbundenen kurzen Angriffswegen für die Feuerwehr bestehen keine Bedenken wegen des Brandschutzes.

QUELLE: BSN Hirschgarten. S. 19

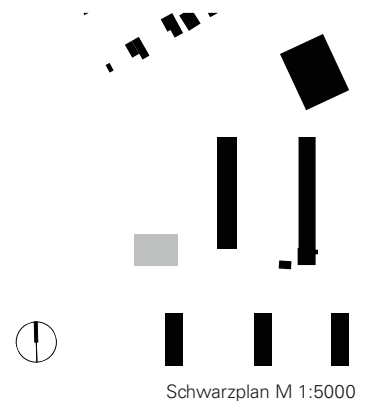
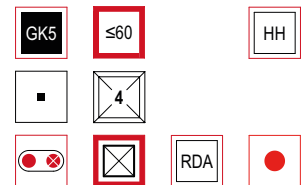


08 Am Kahleberg 28

Potsdam BR-K



Einordnung	Sonderbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Punkthochhaus, 12 geschossiger Turm
Gebäudehöhe	38,14 m OK Attika
Fluchtniveau	33,75 m Fluchtniveau OKFF 11. OG
Lichte Raumhöhen	2,64 m in jedem Geschoss / 3,765 m im EG 3,15 m im 11.OG / 2,52 m im UG
Nutzungen	Wohnen
Anzahl der Nutzungseinheiten	45 43 genossenschaftliche Mietwohnungen
Erschließung	4-Spänner
Rettungswege	Sicherheitstreppenraum, innenliegend, RWA
Einsatzwege für die Feuerwehr	1 FW-Aufzug von insg. 2 Aufzügen
Anzahl der Nutzer	rd. 140
Geschossfläche	6297 m ² / 856 m ² pro Geschoss



Standort:
am Kahleberg 28, Potsdam Waldstadt

Bauherr:
Wohnungsgenossenschaft Karl-Marx Potsdam eG
14478 Potsdam-Waldstadt II

Planer:
Bruno Fioretti Marquez, Berlin

Fachplaner u.a.:
Ingenieurbüro Andreas Wilke für Bauphysik und Bau-
konstruktion, Berlin

Prüfsachverständiger:
Dipl.-Ing. B. Giese Prüfungsingenieurein

Wettbewerb: 2017, Baugenehmigung: 2018
Baubeginn: 2018, Fertigstellung: 2020

Wohnungsgrößen:
Zwei- bis Vier-Zimmer Wohnungen zwischen 67m²
und 94m²

Stellplätze:
41 PKW Stellplätze im Außenraum, davon 4 rollstuhl-
gerecht,
68 Fahrradstellplätze im UG

◀ Perspektive vom Grünraum aus gesehen
Abb. 51: Perspektive Hochhaus BFM

Flächen für die Feuerwehr

Die Feuerwehzufahrt ist gemäß der Muster-Richtlinie für die Flächen für die Feuerwehr /7/ und die DIN 14090 /11/ so auszuführen, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast von bis zu 10t und einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 16t befahren werden kann. Führen Feuerwehzufahrten über bauliche Anlagen, so sind sie gemäß /7/ anstelle nach DIN 1055-3:2006-3 /13/ nach DIN EN 1991-1-1 /8/ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA /10/ zu bemessen. Die Zufahrt muss eine lichte Breite von mindestens 3 m aufweisen. Kurven in Zufahrten sind so auszubilden, dass der Einsatz der Feuerwehrfahrzeuge nicht behindert wird.

QUELLE: BSK Andreas Wilke. S. 17



Abb. 52: Perpektive Freiraum Bruno Fioretti Marquez

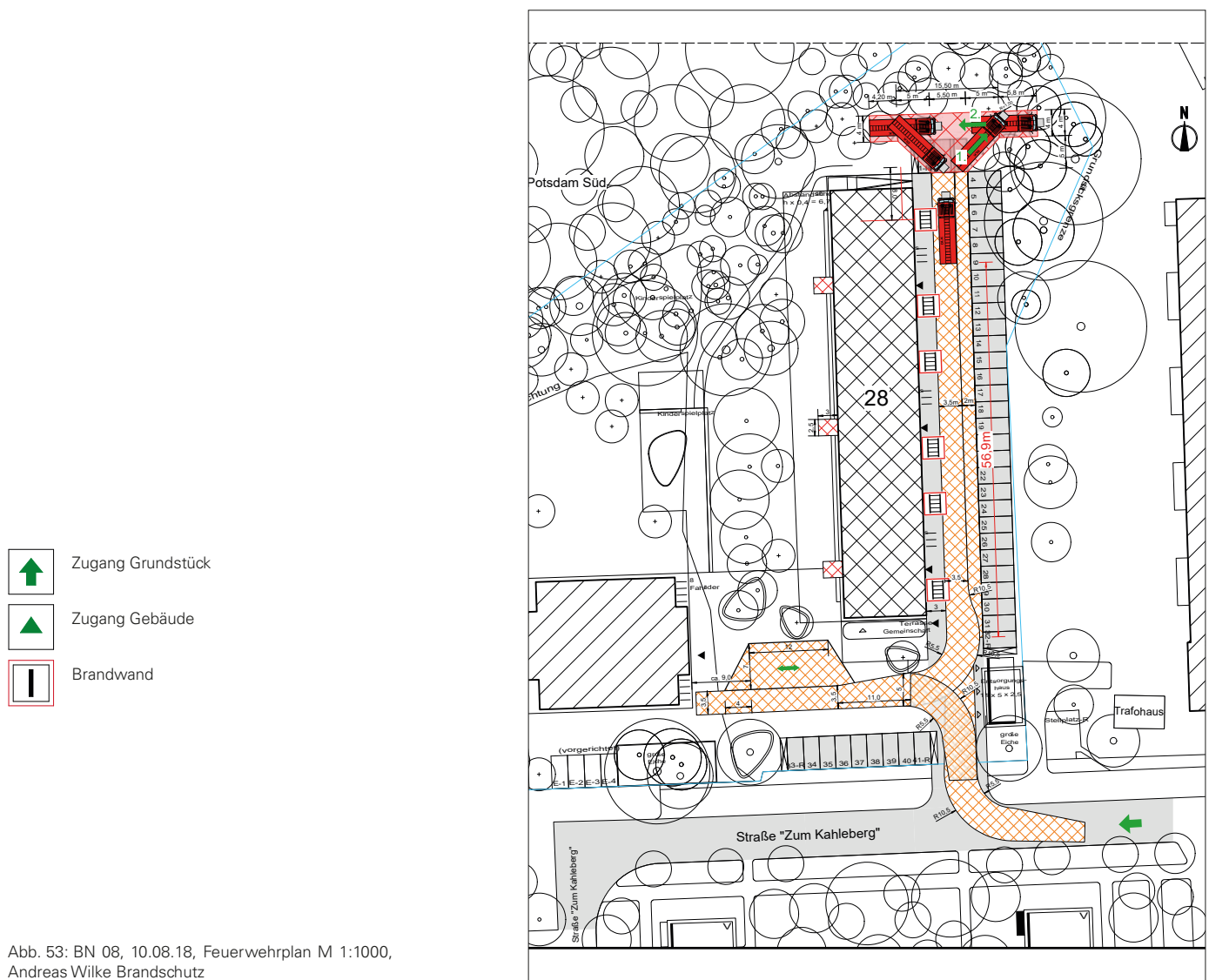


Abb. 53: BN 08, 10.08.18, Feuerwehrplan M 1:1000, Andreas Wilke Brandschutz

Rettungswege im Wohnungsbau

Wohnturm mit innenliegendem Sicherheitstreppenraum (SiTrR)

Für Nutzungseinheiten und für Geschosse ohne Aufenthaltsräume müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige bauliche Rettungswege ins Freie vorhanden sein, die zu öffentlichen Verkehrsflächen führen. Beide Rettungswege dürfen innerhalb des Geschosses über denselben notwendigen Flur führen. Die Rettungswege aus den oberirdischen Geschossen und den Kellergeschossen sind getrennt ins Freie zu führen (vgl. Abschnitt 3.1.1 MHHR /5/). Rettungswege müssen durch Sicherheitszeichen dauerhaft und gut sichtbar gekennzeichnet sein (vgl. Abschnitt 4.1.3 MHHR /5/).

Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes sowie eines Kellergeschosses muss mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum, einen Vorraum eines Sicherheitstreppenraumes oder ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein (vgl. Abschnitt 4.3.2 MHHR /5/)

QUELLE: BSK Andreas Wilke. S. 22

In Hochhäusern mit nicht mehr als 60 m Höhe genügt an Stelle von zwei notwendigen Treppenräumen ein Sicherheitstreppenraum. Innenliegende notwendige Treppenräume von oberirdischen Geschossen und notwendige Treppenräume von Kellergeschossen mit Aufenthaltsräumen müssen als Sicherheitstreppenraum ausgebildet sein.

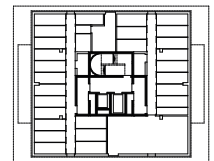
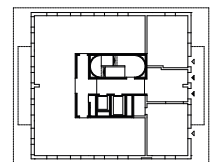
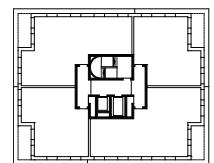
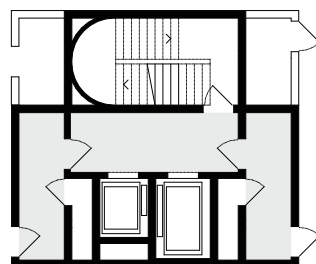
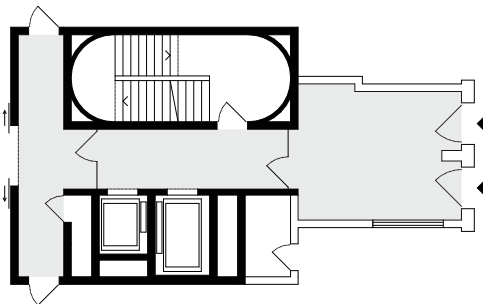
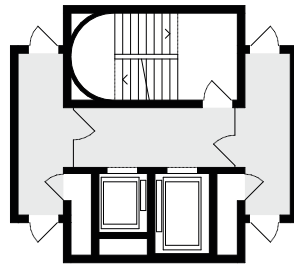
QUELLE: BSK Andreas Wilke. S. 23

BKI

08

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	30,7%
NUF*	70,3%	60,6%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	8,7%

Tab. 21: GF-Anteile 08 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

In den zum Platz hin orientierten Bereichen werden zwei multifunktionale Nutzungseinheiten vorgesehen, die von Genossenschaftsmitgliedern des Quartiers angemietet werden können. Diese Sondernutzungen sind im Sinne eines gemeinschaftspflegenden Instruments konzipiert. Des Weiteren wird im Bauteil Turm erdgeschossig eine extern betriebene Wohngemeinschaft mit zwei rollstuhlgerechten und vier barrierefreien Zimmern entwickelt (6 Bewohner/innen, NE ca. 195 m²). Im Turm wird erdgeschossig ein Concierge-Service angeboten, der sowohl Besuchenden, als auch Bewohnerinnen und Bewohnern als Anlaufstelle dient. Im obersten Geschoss des Turms wird eine Zweiraumwohnung als Gästewohnung mit sechs Schlafplätzen ausgestattet.

QUELLE: BSK Andreas Wilke. S. 14

Die Höhe des Fußbodens der Aufenthaltsräume im 11. Obergeschoss beträgt + 32,85 m (bezogen auf die Oberkante Gelände im Mittel). Die Brutto-Grundfläche der größten Nutzungseinheit beträgt ca. 230 m² (Wohngemeinschaft im Erdgeschoss). Das Gebäude ist somit in die Gebäudeklasse 5 gemäß § 2 BbgBO /4/ einzustufen. Der Turm wird des Weiteren nach § 2 (4) Nr. 1 BbgBO /4/ (Hochhäuser) als Sonderbau eingestuft. Die Bewertung erfolgt nach MHHR /5/. Für die Anlagen besonderer Art und Nutzung (Sonderbauten) hat der Prüferingenieur in seinem Ermessen zu entscheiden, ob hinsichtlich einer Gefahrenabwehr besondere Anforderungen gestellt oder aber auch Erleichterungen gestattet werden können.

QUELLE: BSK Andreas Wilke. S. 15

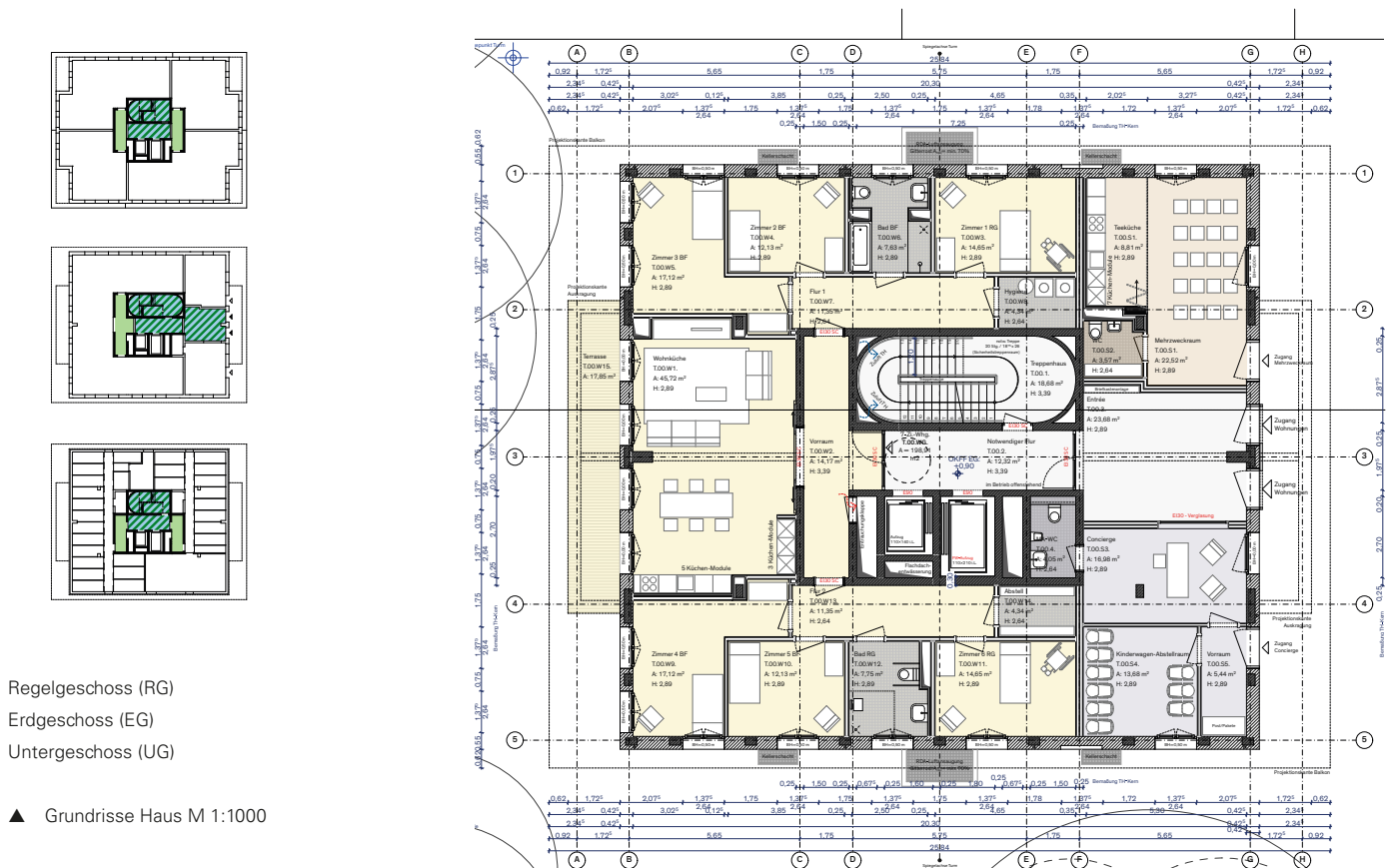


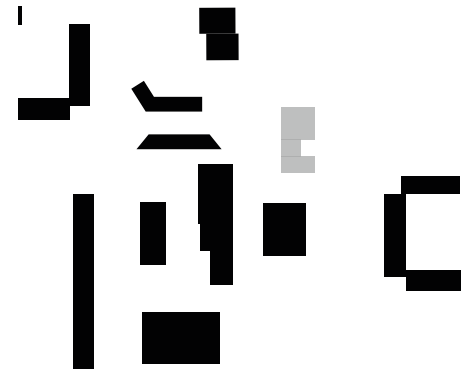
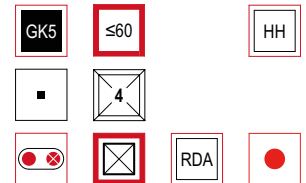
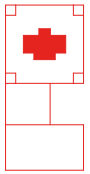
Abb. 54: BN 08, -, RG M 1:200, -

09 Lipsiaturm

Leipzig SN-L

Einordnung	Sonderbau
Gebäudeklasse	GK5
Bautyp	Hochhaus, 12 geschossig & Staffelgeschoss
Gebäudehöhe	42,15 m OK Attika
Fluchtniveau	38,45 m OKFF 12. Geschoss (Staffelgeschoss)
Lichte Raumhöhen	2,80 m in allen Geschossen / im 2. & 3. OG 2,95 m

Nutzungen	Wohnen
Anzahl der Nutzungseinheiten	60, davon 30 freifinanzierte und 30 geförderte Wohnungen
Erschließung	4-Spänner
Rettungswege	Sicherheitstreppenraum mit Schleuse
Einsatzwege für die Feuerwehr	1 Aufzug an SiTrR, Ausführung feuerbeständig
Anzahl der Nutzer	rd. 130
Geschossfläche	5881 m ² ; 384 m ² (pro Geschoss Turm)



Schwarzplan M 1:5000 geordnet

Standort:
Millitzer Allee 32, 04207 Leipzig

Bauherr:
Wohnungsgenossenschaft Lipsia eG
04209 Leipzig

Planer:
Fuchshuber Architekten, Leipzig

Fachplaner u.a.:
IBBI Ingenieurbüro Bautechnischer Brandschutz
04155 Leipzig

Wettbewerb: 2008, Baugenehmigung: 2009
Baubeginn: 2010, Fertigstellung: 2020

Wohnungsgrößen:
je Geschoss drei 1-2 Zi-Whg. kombiniert mit einer 3-4 Zi-Whg.

Stellplätze:
27 PKW Stellplätze in TG, davon 2 rollstuhlgerichtet,
18 Fahrradstellplätze i. AR., 9 Rollstuhlstellplätze

◀ Ecke von der Straße aus gesehen
Abb. 55: Perspektive Fuchshuber

Flächen für die Feuerwehr

Südlich des Neubaus ist eine Verbindungsstraße errichtet, um die Zugänglichkeit für die Feuerwehr von der Miltitzer Allee zu schaffen. Von dort kann der Nebeneingang des Gebäudes erreicht werden, welcher gleichzeitig als Anlaufpunkt der Feuerwehr dient. Auf der Miltitzer Allee ist eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr angeordnet. Die Verbindungsstraße sowie die Bewegungsfläche sind grundsätzlich nach der Richtlinie für die Flächen der Feuerwehr geplant und umgesetzt. Eine Feuerwehrumfahrt ist nicht erforderlich. Die vorhandenen Zugänge zum Gebäude bieten nach Auffassung des Unterzeichners gute Angriffsmöglichkeiten für die Feuerwehr [...].

QUELLE: BSN Lipsiaturm. S. 26

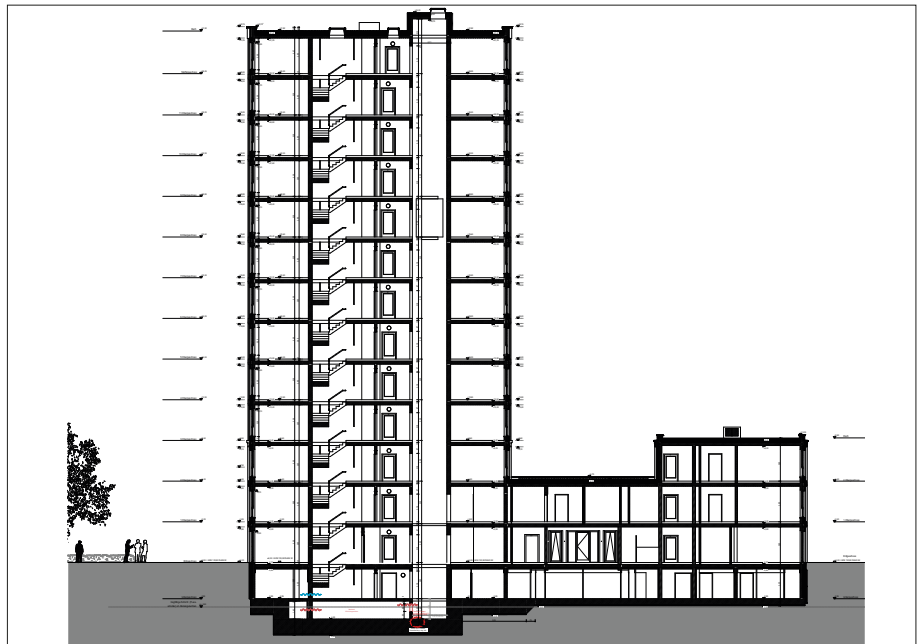


Abb. 56: Schnitt M 1:200 (verkleinert auf M 1:1200), Fuchshuber Architekten vom 03.04.17

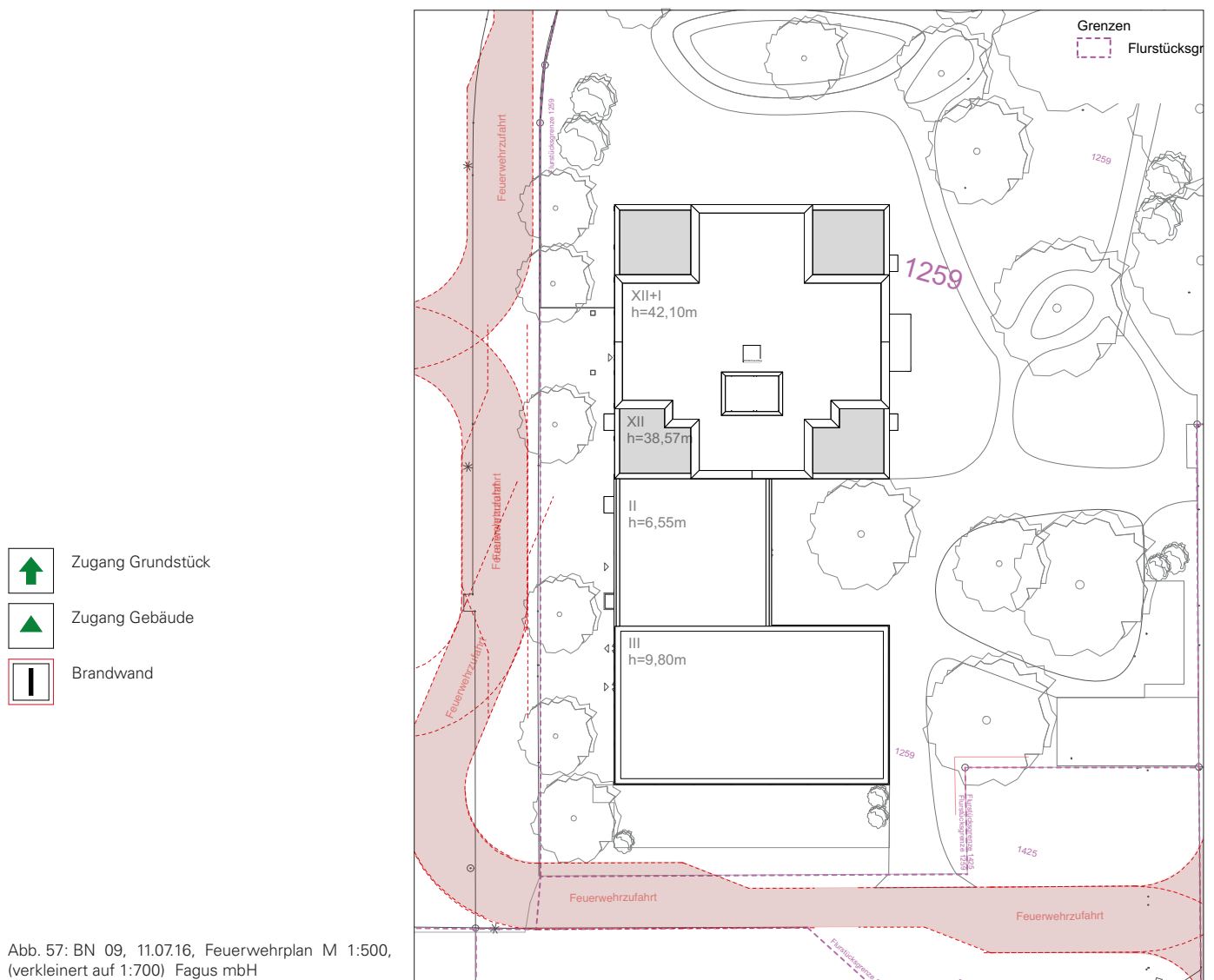


Abb. 57: BN 09, 11.07.16, Feuerwehrplan M 1:500, (verkleinert auf 1:700) Fagus mbH

Rettungswege im Wohnungsbau

Wohnturm mit innenliegendem Sicherheitstreppenraum (SiTrR)

In Fluchtwegen (Treppenträumen, notwendigen Fluren, Vorräumen usw.) sind nutzungsbedingte Brandlastansammlungen bzw. brennbare Ausstattungen / Einrichtungen grundsätzlich unzulässig bzw. sind unvermeidbare

Brandlasten in diesen Bereichen brandschutztechnisch wirksam zu kapseln. Die bauordnungsrechtliche Forderung nach zwei, voneinander unabhängigen Fluchtwegen wird mit der Anordnung des Sicherheitstreppenraumes, des notwendigen Treppenraumes, den notwendigen Treppen, der Möglichkeit der Anleitung aus dem dreigeschossigen Gebäudeteil,

sowie den direkten Ausgängen im EG ins Freie grundsätzlich eingehalten.

QUELLE: BSN Lispiatum. S. 9

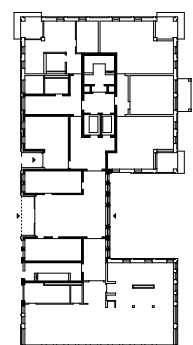
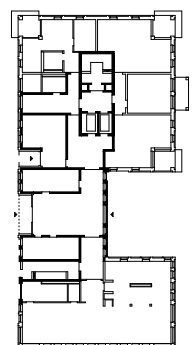
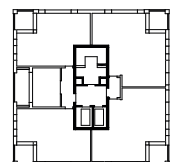
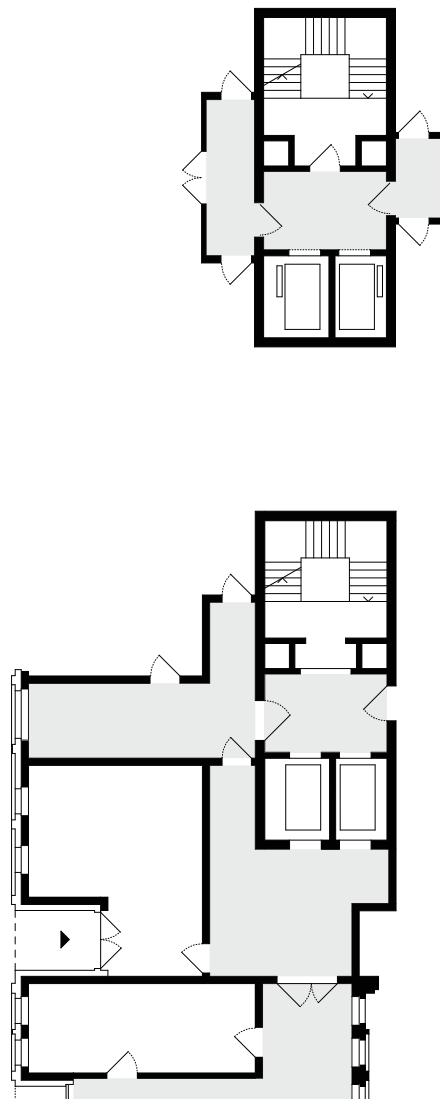
Unter der Berücksichtigung, dass das Nutzungskonzept des Gebäudes eine Personengruppe 50+ vorsieht, ist vereinzelt von mobilitätseingeschränkten Personen in den jeweiligen Wohnungen auszugehen. Im Speziellen ist das Gebäude an die Bedürfnisse von Personen im Rollstuhl als auch von Personen mit Geh- und Laufhilfen ausgelegt. Zur Unterstützung der Evakuierung ist außerdem ein Evakuierungsaufzug nachweisbar.

QUELLE: BSN Lispiatum. S. 10

BKI 09

BGF*	100%	
KGF*	16,3%	27,9%
NUF*	70,3%	59,8%
TF*	1,1%	0,0%
VF*	12,2%	12,4%

Tab. 22: GF-Anteile 09 RG Wohnen



Regelgeschoss (RG)
Erdgeschoss (EG)
Untergeschoss (UG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000
◀ Rettungswege M 1:250

Brandschutznachweis

	fb Bauart Brandwand
	Brandwand
	feuerbeständig
	feuerhemmend
	NTR
	notwendiger Flur
	Rauchschutztür
	dichtschließende Tür

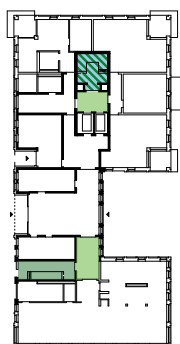
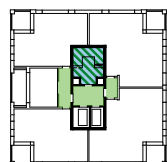
Legende (Auswahl) s. dazu S. 49

Aufgrund der Einstufung des Gebäudes als Hochhaus ist im Gebäudeteil Hochhaus ein Sicherheitstuppenraum errichtet worden. Anstelle von zwei notwendigen Treppenträumen ist bei Hochhäusern mit einer Höhenentwicklung von nicht mehr als 60 m die Ausbildung eines Sicherheitstuppenraumes zulässig, um die Fluchtwege im Gebäude baulich sicherzustellen. Der vorhandene Sicherheitstuppenraum ist innenliegend mit einer Druckbelüftungsanlage nachweisbar. Die Wände des Sicherheitstuppenraumes sind gemäß § 35 Abs. 4 Nr. 1 SächsBO als raumabschließende Bauteile in Bauart von Brandwänden und aus nichtbrennbaren Baustoffen) nachzuweisen.

QUELLE: BSN Lipsiaturm. S. 11

Der innenliegende Sicherheitstuppenraum wird jeweils über vorgelagerte Schleusen (Vorräume) erschlossen. Objektkonkret endet der Feuerwehraufzug jeweils innerhalb des Vorraumes des Sicherheitstuppenraumes, so dass ein gemeinsamer Vorraum nachweisbar ist. Des Weiteren befindet sich neben dem Feuerwehraufzug der Evakuierungsaufzug innerhalb des Vorraumes. Gemäß MHR sind die Vorräume jeweils getrennt auszubilden, so dass die Ausbildung des gemeinsamen Vorraumes formal eine Abweichung (Nr. 3) darstellt.

QUELLE: BSN Lipsiaturm. S. 12

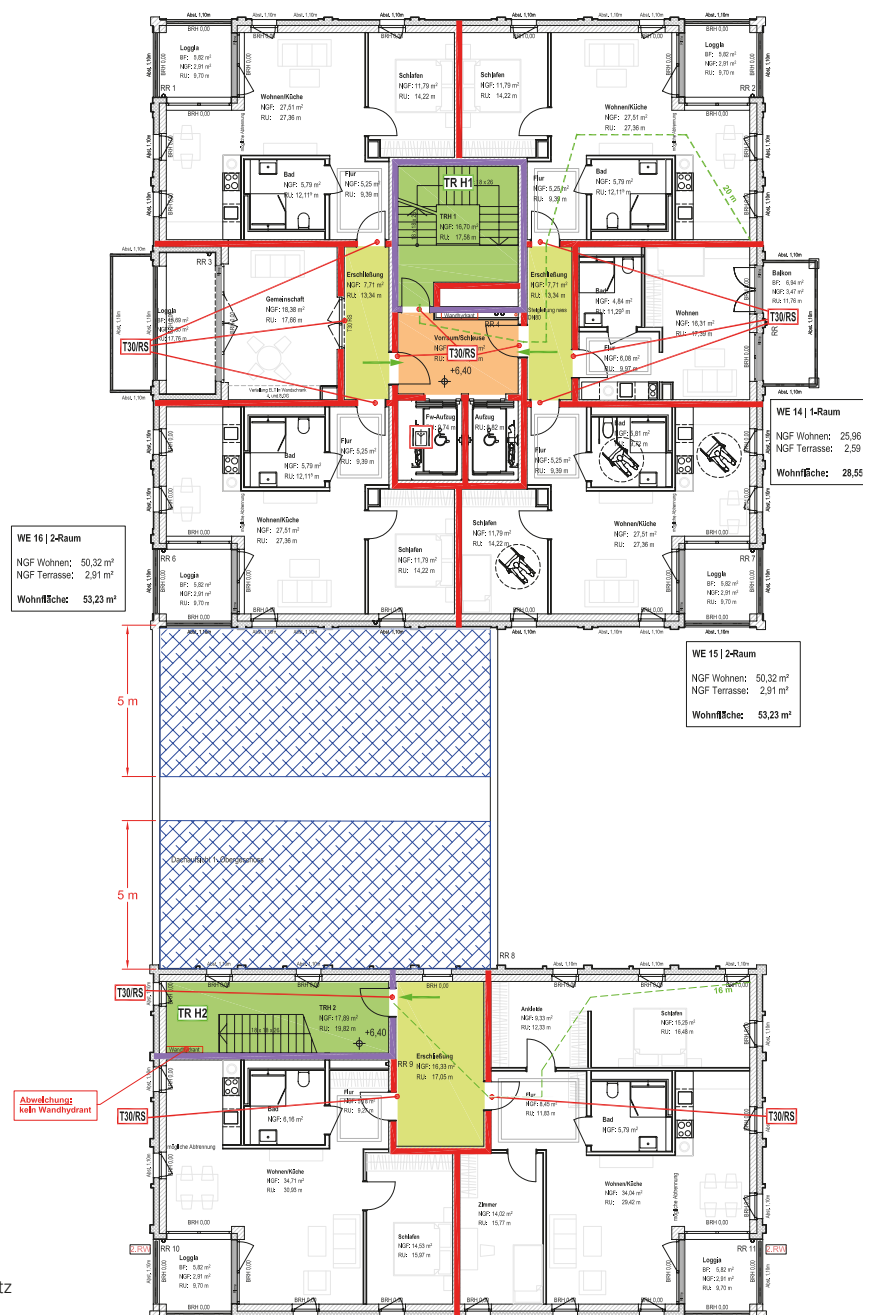


Regelgeschoss (RG)

Erdgeschoss (EG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

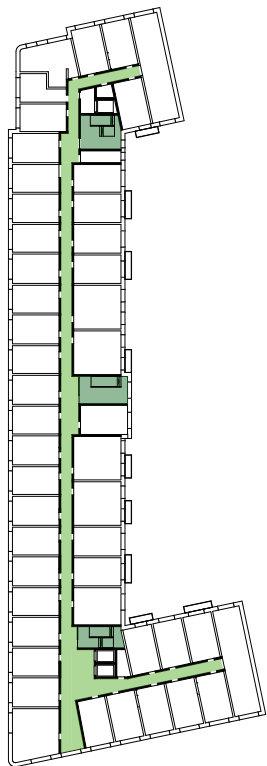
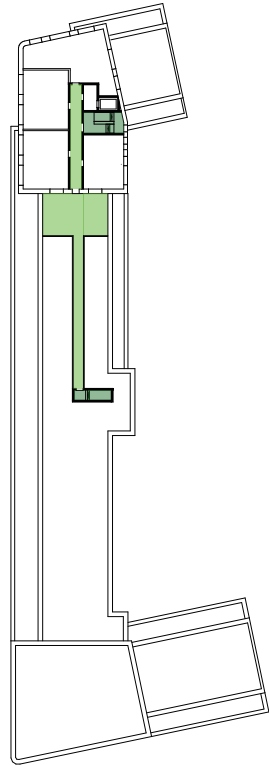
Abb. 58: BN 09, 01.08.18, 3.OG M 1:250, Brandschutz Consult



Adickesallee

Stefan Forster Architekten

Weitere Projektinfos unter: sfa.de/de/projekte/adickesallee/



Staffelgeschoss (SG)

Regelgeschoss (RG)

▲ Grundrisse Haus M 1:1000

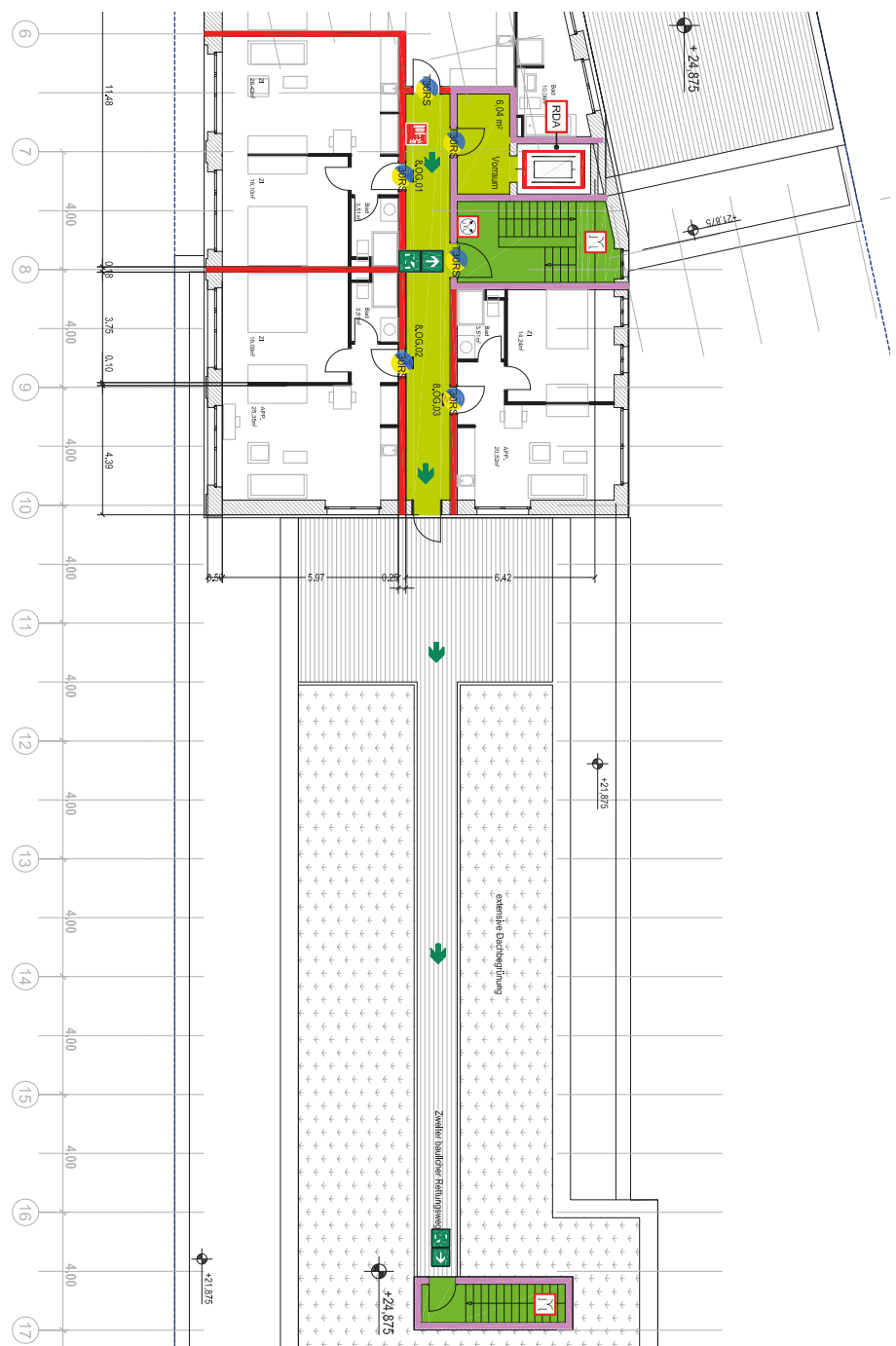
SCHUTZZIELE: Oberstes Schutzziel ist der Schutz von Leben und Gesundheit der Personen im Gebäude. Nachrangig ist der Sach- oder Umweltschutz zu nennen.

Zentrale Mittel des Personenschutzes sind das Ermöglichen der Flucht und Rettung, einer schnellen Erstbekämpfung des Brandes und das Vorbeugen der Entstehung einer Panik. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass solche Ereignisse mit gesundheits- oder lebensbedrohenden Situationen verbunden sein können.

Der Personenschutz wird vorrangig unter den Gesichtspunkten der Menschenrettung, u. a. Flucht und Rettung von Personen oder Personengruppen, auch aus speziellen Gebäudebereichen, und der Verhinderung einer Panik betrachtet. Dafür sind u. a. Maßnahmen erforderlich, die der Schadensvermeidung, Alarmierung und Warnung, Evakuierung, Fluchtwegsicherung und Rettungswegsicherung dienen.

QUELLE: BSK Adickesallee. S. 12

▼ Regelgeschoss Brandschutz M 1:250

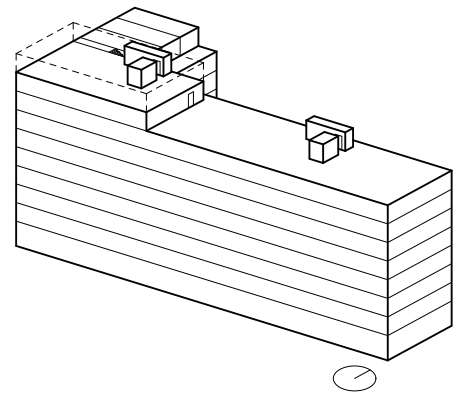


Rettungswegstrategie über die Dachfläche

Ecküberhöhung am Beispiel der Adickesallee - MAV

Bei dem Gebäude handelt es sich um ein Studentenwohnheim mit insgesamt 332 Ein- bzw. Zwei-Zimmer-Apartments, wobei die größte Einheit rund 50 m² aufweisen wird. Das studentische Wohnen erstreckt sich vom Erdgeschoss bis ins 7. Obergeschoss. Der westliche Brandabschnitt ist achtgeschossig. Im 8. Obergeschoss befinden sich vier weitere Apartments bzw. Zimmer. Im Erdgeschoss ist im Süden über die gesamte Gebäudelänge, straßenseitig, Kleingewerbe (Fitnessstudio, Bäckerei mit kleinem Café-Bereich) vorgesehen. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 8*

Aufgrund der Höhe von ca. > 22 m Oberkante des Rohfußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsräumen wird das Gebäude gemäß § 2 (3) Nr. 5 Hessischer Bauordnung (Kurz: HBO) in die Gebäudeklasse 5 eingeordnet. Das Gebäude wird gemäß § 2 Abs. 8, Nr. 1) und Nr. 12) HBO als ein Sonderbau eingestuft. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 11*



KONZEPTION DER RETTUNGSWEGE

Beide Rettungswege sind baulich sicherzustellen. Rettungswege aus den Obergeschossen und dem Kellergeschoss sind baulich getrennt ins Freie zu führen. [...] Das Gebäude wird über insgesamt drei notwendige Treppenräume erschlossen, welche alle Geschosse verbinden. Die notwendigen Treppenräume im Gebäudeknick (westlich und östlich) führen im Erdgeschoss über das Foyer direkt ins Freie. Der mittlere Treppenraum hat nach Norden einen direkten Ausgang ins Freie. [...] *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 17*

Alle Nutzungseinheiten in den Obergeschossen sind mit notwendigen Fluren an die notwendigen Treppenräume angebunden. Im 8. Obergeschoss führt der 2. bauliche Rettungsweg über den notwendigen Flur auf die Dachfläche und dort über einen Laufweg zum mittleren notwendigen Treppenraum. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 18*

FEUERWEHRAUFZUG

Es sind drei Aufzüge für das Gebäude geplant. Im östlichen Brandabschnitt handelt es sich um Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung. Im westlichen Brandabschnitt (HH) ist ein Feuerwehraufzug erforderlich. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 32*

ANLAGEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Für den westlichen Brandabschnitt (HH) wird unter Anwendung der Erleichterungen für Hochhäuser mit < 60 m in Zellenbauweise auf eine selbsttätige Löschanlage verzichtet, da alle Nutzungseinheiten in diesem Bereich durch feuerbeständige Trennwände voneinander getrennt sind und eine Brandfrüherkennung in den Nutzungseinheiten durch Rauchwarnmelder erfolgt (siehe 3.2.4).

Für den westlichen Brandabschnitt (HH) ist eine Wandhydrantenanlage (nass) mit eigener Druckerhöhungsanlage (DEA) erforderlich. Die Wandhydranten werden in den Obergeschossen in unmittelbarer Nähe des Feuerwehraufzugs im notwendigen Flur verortet. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 34*

FLÄCHEN FÜR DIE FEUERWEHR

Es sind keine Zu- oder Durchfahrten erforderlich. Die Zugänge zu dem Gebäude liegen an öffentlichem Straßenraum. Bewegungsflächen [für die Feuerwehr] sind auf den umliegenden Verkehrsflächen und dem Gelände ausreichend vorhanden. Aufstellflächen sind nicht erforderlich, da keine Rettungswege über Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr sichergestellt werden. *QUELLE: BSK Adickesallee. S. 46*

Zossener Straße

Arge DMSW mit
Arnold & Gladisch

Weitere Projektinfos unter:
dmsw.de/projekte-architektur/zossener-strasse

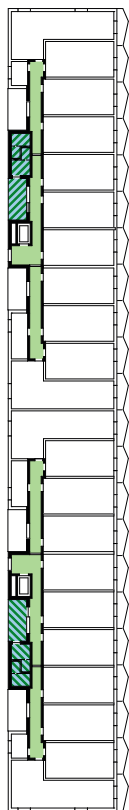
SCHUTZZIELE: Die baulichen Anlagen der Gebäude auf dem Grundstück der Zossener Straße 138 in 12627 Berlin-Hellersdorf müssen gemäß § 3 BauO Bln [2.1] so angeordnet, errichtet und für ihre Nutzung geeignet sein, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Weiter sind nach § 14 BauO Bln [2.1] Gebäude so

anzuordnen, zu errichten, zu ändern und in-stand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird. Des Weiteren müssen im Brandfall eine Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sein. [...] **QUELLE:** BSN Zossener Straße. S. 16

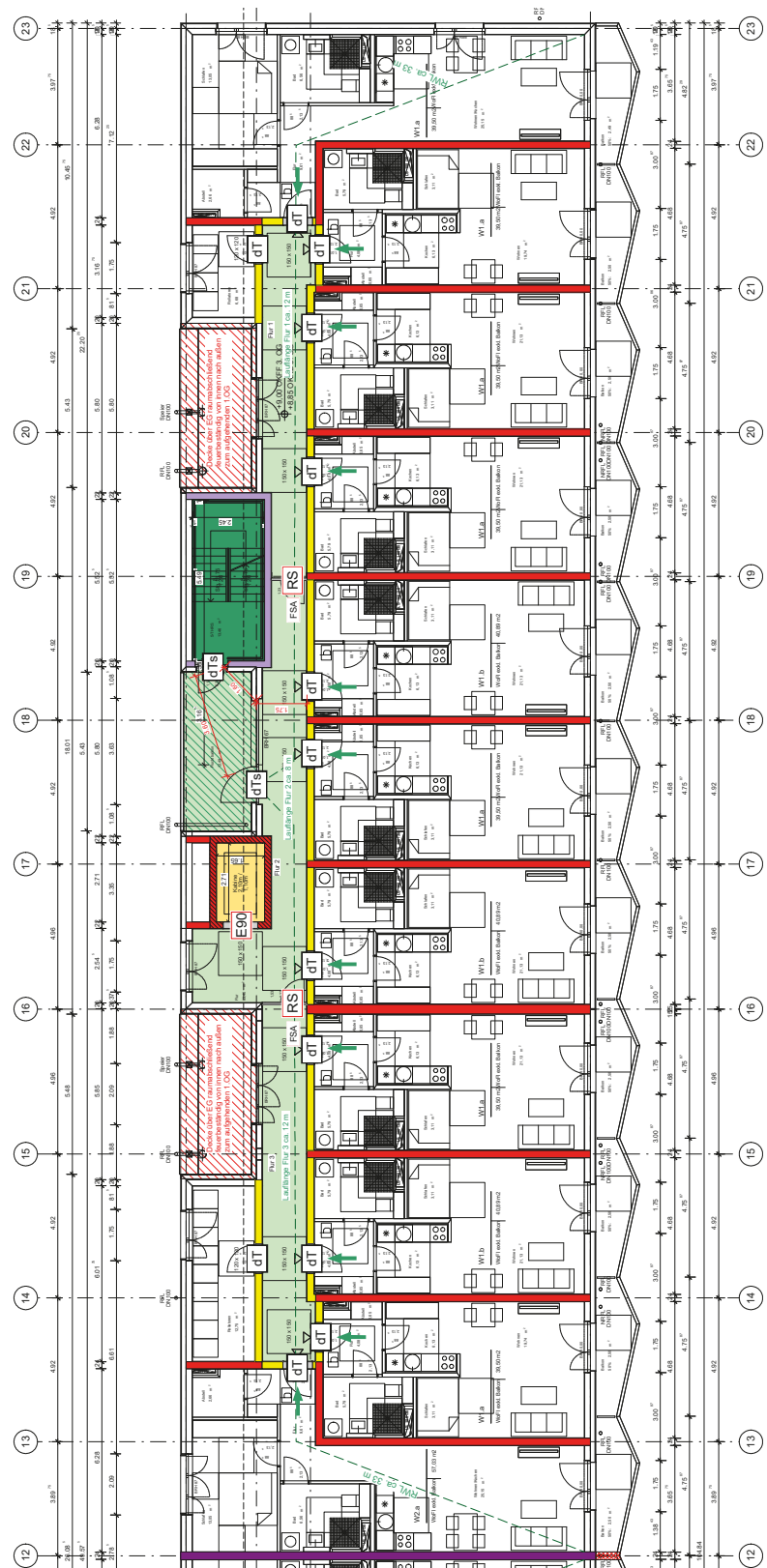
▼ RG Brandschutz Haus 3.1 M 1:250

-  fb Bauart Brandwand
-  Brandwand
-  feuerbeständig
-  feuerhemmend
-  NTR
-  notwendiger Flur
-  RS Rauchschtutztür
-  dT dichtschießende Tür

Legende (Auswahl) s. dazu S. 49



▲ Grundriss Haus M 1:1000



Rettungswegstrategie über Stadtloggia

Brandschutznachweis Zossener Straße

Nach den vorliegenden Planunterlagen werden auf dem Grundstück der Zossener Straße 138 in 12627 Berlin-Hellersdorf sieben Wohngebäude in Massivbauweise aus Stahlbeton und KS-Mauerwerk errichtet. Zur Vereinfachung werden die Gebäude im Folgenden Brandschutznachweis mit Haus 3.1 bis Haus 3.7 bezeichnet. [...]

Die Neubauten weisen sechs oberirdische Geschosse auf, das jeweils oberste Geschoss wird als Staffelgeschoss zurückspringend ausgebildet. [...]

Alle Gebäude dienen überwiegend einer reinen Wohnnutzung. Die Gebäude Haus 3.1 und 3.4 sind als sog. „Seniorenwohnhäuser“ mit zusätzlichen Abstellräumen für Rollatoren in jedem Geschoss geplant. Im Gebäude Haus 3.1 sind im Erdgeschoss zusätzlich sechs Gewerbenutzungseinheiten mit einer Größe von jeweils ca. 70,00 m² vorgesehen. *QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 13*

Die Fußbodenoberkanten der höchstgelegenen Geschosse, in denen Aufenthaltsräume möglich sind, befinden sich bei allen Gebäuden jeweils bei mehr als 13,00 m über der mittleren Geländeoberfläche (jedoch unterhalb von 22 m). Somit werden alle Häuser entsprechend § 2 (3) BauO Bln [2.1] in die Gebäudeklasse 5 eingestuft. QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 16

KONZEPTION DER RETTUNGSWEGE

Für die als Seniorenhäuser geplanten Wohngebäude Haus 3.1 und 3.2 führt der Rettungsweg in den Obergeschossen von den Nutzungseinheiten über einen notwendigen Flur und einen anschließenden einseitig offenen Gang in einen Treppenraum, welcher als außenliegender Sicherheitstreppenraum (SiTrR Bln) gemäß den Anforderungen des Anhangs A zur Anlage der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB Bln) [2.4] ausgebildet wird. Der Nachweis eines zweiten Rettungsweges ist damit nicht [erforderlich] (§ 33 (2) BauO Bln [2.1]). *QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 21*

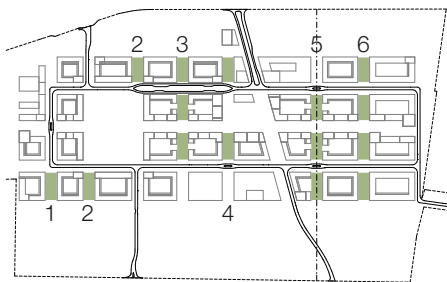
Abweichend zu § 36 (3) BauO Bln [2.1] werden in den Gebäuden Haus 3.1 und 3.4 die zulässigen Stichflurlängen von max. 15,00 m zu einem Sicherheitstreppenraum überschritten. Als Kompensation erfolgt eine Unterteilung der Stichflure durch Rauchschutztüren mit Feststellanlage in Abschnitte, die jeweils höchsten 15,00 m lang sind. Zusätzlich weist jeder Rauchabschnitt des notwendigen Flures ein zu öffnendes Fenster in der Außenwand auf [...]. *QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 22*

RAUCHABLEITUNG

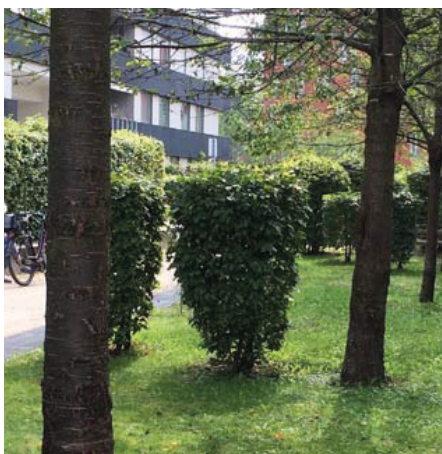
Abweichend zu § 35 (8) BauO Bln [2.1] werden die außenliegenden Sicherheitstreppenräume ohne Öffnung zur Rauchableitung an oberster Stelle geplant. Da es sich um Sicherheitstreppenräume handelt, in die Feuer und Rauch nicht eindringen dürfen und eine Rauchableitung an oberster Stelle einen Raucheintrag begünstigen würde, werden aus schutzzielorientierten Gründen keine Rauchableitungsöffnungen geplant. *QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 36*

BRANDABSCHNITTE

Abweichend zu § 30 (2) Nr. 2 BauO Bln [2.1] weisen bei Haus 3.1 die Brandabschnitte [...] eine Ausdehnung von 52,40 m auf bei einer Brandabschnittsfläche von ca. 744 m² [...] Das Gebäude 3.1 ist in kleinzellige Nutzungseinheiten mit massiven feuerbeständigen raumabschließenden Bauteilen unterteilt. Zudem wird die bauordnungsrechtlich maximal zulässige Brandabschnittsgröße [...] erheblich unterschritten. Gemäß den Anforderungen der SiTrR Bln wird das Gebäude zudem mit einem nichtbrennbaren mineralischen WDVS gedämmt. Gegen die Überschreitung der zulässigen Brandabschnittslänge um 12,40 m bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken. Das Schutzziel nach § 30 (1) BauO Bln [2.1], die Brandausbreitung ausreichend lang zu behindern, ist dennoch erfüllt. *QUELLE: BSN Zossener Straße. S. 19/S. 20*



Die Grünen Gassen als Erholungsräume. Der Grünboulevard als Begegnungszone. ►



Masterplan Bayernkaserne

Grüne Gassen

Die Grünen Gassen sind wohnungsnahe Erholungsflächen und dienen auch zur fußläufigen Erschließung des Quartiers. Sie sind neben den Innenhöfen wichtige Begegnungs- und Kommunikationsräume. Die Grünen Gassen sind großzügig und geradlinig ausgelegt, um dadurch überschaubar zu sein und visuelle Verbindungen durch das Viertel zu stärken.

Die Gestaltung unterliegt einer einheitlichen Handhabung. Jedoch kann jede Gasse, die eine Verbindung über das gesamte Areal bildet, mit einem eigenen Thema belegt werden. So sind alle Grünen Gassen zwar einheitlich in der Ästhetik, können jedoch im Detail unterschiedlich gestaltet sein.

Private Freiräume

Neben den großen parkartigen öffentlichen Grünflächen besteht ein System aus privaten Freiflächen innerhalb der Wohngebiete, welche individuelle Rückzugsmöglichkeiten bieten, aber auch die Kommunikation und Identität in den Nachbarschaften fördern. Sie weisen unterschiedliche Gestaltungsprinzipien auf: während die Innenhöfe und Dachgärten in ihrer Gestaltung frei sind, sollen die Grünen Gassen je Gasse einheitlich gestaltet werden, um die Identität des Quartiers herauszustellen.

Masterplan und Gestaltungsleitfaden Bayernkaserne, 2018, Seite 23.

© ARGE Max Dudler Hilmer Sattler mit AGS Garten und mahl.gebhard.konzepte



▲ Grüne Gassen, Masterplan Bayernkaserne, 2018
Masterplan Bayernkaserne (Ausschnitt West), 2018 ►

Abb. 59: Masterplan Bayernkaserne, 2018, München
© ARGE Max Dudler Hilmer Sattler mit AGS Garten und mahl.gebhard.konzepte

Bebauungsplan »Bayernkaserne«

Grüne Infrastruktur oder Brandschutz?

„Grüne Infrastruktur oder Brandschutz?“ Verbunden mit dieser rhetorischen Frage erklärte der Leiter des Dortmunder Stadtbahnbauamtes Otto Schließler 2015 die Straßenbäume zu „Verlierer[n] im Städtebau“. Trotz ihrer Bedeutung für das Stadtklima und den Klimawandel obsiegen im Abwägungsprozess die Erfordernisse zum Einsatz der Feuerwehr, wenn es laut §33 MBO darum geht „wirksame Löscharbeiten“ zu ermöglichen. Die kommunalen Planungsgrundlagen für die lokale „Rettung von Menschen und Tieren“ haben bislang absoluten Vorrang gegenüber der Umsetzung nationaler, respektive globaler Klimaschutzziele.

In Bezug auf die Aufstellflächen der Feuerwehr geht es um eine allorts vorherrschende Flächenkonkurrenz. Straßenbäume behindern den Rettungseinsatz der Feuerwehr, wenn diese vor oder hinter dem Gebäude die Erreichbarkeit einer Nutzungseinheit einschränken. Je größer und ausladender die schattenspendenden Baumkronen, umso größer der Konflikt, der letztlich alle grünen Infrastrukturen sowohl der Fassaden, als auch der Freiflächen betreffen kann. Die schwenkbare Drehleiter mit Rettungskorb (kurz: DLK 23/12 für 23 Meter Einsatzhöhe bei 12 Meter Abstand der Hubrettungsfahrzeuge vom Gebäude) darf weder durch Straßenbäume noch durch unbefestigte Grünflächen behindert werden. Dies gilt laut Musterbauordnung für „Gebäude, deren zweiter Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr führt und bei denen die Oberkante der Brüstung von zum Anleitern bestimmten Fenstern oder Stellen mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegt“. Andernfalls - wenn erster und zweiter Rettungsweg über notwendige Treppen führen - werden Straßenbäume und Grünflächen zu Gewinnern! Bonusregelungen bieten dazu wirksame Anreize.

Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 1989 „Bayernkaserne“ vom 12.11.2018

Eine erste formelle Umsetzung gelang dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München (LHM) mit dem endgültigen Beschluss zum Bebauungsplan Bayernkaserne. Für die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme mit rd. 5.000 geplanten Wohneinheiten im Bezirk Schwabing-Freimann sind eine Reihe von Überschreitungen der zulässigen Grundfläche und Geschossfläche festgesetzt, u.a.:

Eine weitere Geschossflächenüberschreitung in Höhe von 3 % der zulässigen Geschossfläche [...] auch für die Errichtung von zweiten baulichen Rettungswegen oder von Sicherheitstreppe nräumen [...] / Hierdurch werden die Freiräume von erforderlichen Anlagen zur Sicherstellung des Brandschutzes freigehalten. Aufstellflächen der Feuerwehr zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges per Anleiterbarkeit beeinträchtigen die Qualität und Quantität der zur Verfügung stehenden Freiflächen sowie der Innenhöfe in den Baugebieten.

Im Hinblick auf Klimaschutz und Mobilitätswende beinhalten Nutzungsqualitäten zunehmend weniger private PKW in der hauseigenen Tiefgarage als nachhaltige Gemeinschaftsanlagen i.S. des § 9 BauGB und attraktive Nebenanlagen i.S. des § 14 BauNV. Es ist an der Zeit „alte“ Bonus-Regelungen wie den über 30 Jahre alten Tiefgaragenbonus zu überdenken, nach Möglichkeit und Bedarf auch zu ersetzen, sowie das räumlich angemessene und wohnungspolitisch erforderliche Maß der baulichen Nutzung in urbanen Gebieten neu auszuloten. Höchstgrenzen und die Überschreitung von Festsetzungen sind neu zu verhandeln. Qualitätsgewinne und Flächenverluste sind zu bewerten und abzuwägen.

Grünen Gassen als Begegnungsräume statt versiegelte Flächen für die Feuerwehr

Laut Masterplan sind die Grünen Gassen „wohnungsnahe Erholungsflächen und dienen auch zur fußläufigen Erschließung des Quartiers. Sie sind neben den Innenhöfen wichtige Begegnungs- und Kommunikationsräume. Die Grünen Gassen sind großzügig und geradlinig ausgelegt, um dadurch überschaubar zu sein und visuelle Verbindungen durch das Viertel zu stärken.“ Stadtgrün mit großen Baumkronen und breiten Pflanzbeeten steht hier nicht in Konkurrenz zu den Aufstellflächen der Feuerwehr, wenn für die angrenzenden Gebäude ein zweiter Rettungsweg baulich nachgewiesen wird oder nicht erforderlich ist.

B1 Befragung Bayerische Hausbau

Vertikale Verdichtung für neue urbane Orte der Gemeinschaft

Das Paloma-Viertel ist Hamburgs erstes urbanes Gebiet. Nur so waren die Dichte von 4,7 GFZ und Lärmgrenzen von 63 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht genehmigungsfähig. Nachdem die Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG das Areal im Mai 2009 gekauft hatte, schlossen der Investor und die Stadt Hamburg im Oktober 2018 den Städtebaulichen Vertrag. Nach 50 Verhandlungsrunden wurde darin ein außergewöhnlich bunter Quartiersmix festgeschrieben: mit Läden, Gastronomie, Musikclub, bürgernahen sozialen Institutionen, Dachlandschaften mit Kletterwand und Skate-Fläche, mit Hotel und Wohnungen auf 60 Prozent der Fläche zu einem Quadratmeterpreis von circa 12,50 Euro. Das Paloma-Viertel an der Hamburger Reeperbahn ist ein außergewöhnliches Neubaugesamt: ohne Eigentums-, mit frei finanzierten Miet- und Sozialwohnungen, u.a. in bis zu 14-geschossigen Hochhäusern. Die kleinräumige Quartiersgasse öffnet den Stadtblock zum Spielbudenplatz und bezieht damit die Flächen für die Nachbarschaft mit ein.

»Wir brauchen gerade in der inneren Stadt auch Orte, die die Gemeinschaft stärken und eben nicht ausschließlich immobilienwirtschaftlich getrieben sind.« Andreas Dressel, Finanzsenator Hamburg

STICHWORT

Das Paloma-Viertel als prototypischer urbaner Superblock

MATTHIAS REUNER, BAYERISCHE HAUSBAU

Beim Paloma-Viertel haben wir von insgesamt 13 Häusern »unfreiwillig« vier Hochhäuser realisiert! Diese sind alle etwa bei 29, 37, 42 und 47 Meter Höhe.

»Für die Projekte der Bayerischen Hausbau versuchen wir i.d.R. irgendwie unter den 22 Metern zu bleiben. Beim Paloma-Viertel ist uns das durch das Wettbewerbsergebnis schlicht und ergreifend nicht gelungen.« Matthias Reuner, Bayerische Hausbau

Ein Problem waren beim Paloma-Viertel die aus dem Städtebau heraus entwickelten sehr schmalen Baukörper, die ohnehin schon eine sehr schlechte Flächeneffizienz aufweisen. Deshalb haben wir dort auch verschiedenste Varianten von Treppenhäusern realisiert, auch einen Sicherheitstreppe, für den wir viel Geld in die Hand genommen haben, um an dieser Stelle nicht anleiten zu müssen. Das ist aber sicherlich nicht der Standard in Hamburg. Und da wir auch französische Architekten dabei haben, [Anm. d. Red.: Lacaton & Vassal Architectes, Paris] bauen wir natürlich auch ein kompaktes Spindeltreppenhaus, wie es im Wohnungsbau in Frankreich üblich, aber in Deutschland völlig unüblich ist.

▲ Das Zitat zum Paloma-Viertel von Andreas Dressel ist zitiert aus der WELT vom 03.06.2020: »Kann das Hamburger Paloma-Viertel zum Vorbild für andere werden?«

Abb. 60: Lageplan Paloma-Viertel

© Arge NL Architects, BeL Sozietät für Architektur 2015/16 für die Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG.

Das Städtebauliche Konzept basiert auf dem Entwurf von NL-Architects zusammen mit bel-Architecten aus Köln. Der Lageplan zeigt die Einteilung in Zeile (links) und Block (rechts) sowie dazwischen die Quartiersgasse.

Nach 10 Jahre Projektentwicklung begann der Bau 2019 mit dem Rückbau von Altbestand. Die Fertigstellung ist für Anfang 2023 geplant.

Beteiligt sind Coido aus Hamburg und Feld 72 aus Wien, sowie die Büros IFAU/Jesko Fezer aus Berlin und Lacaton & Vassal aus Paris. ►



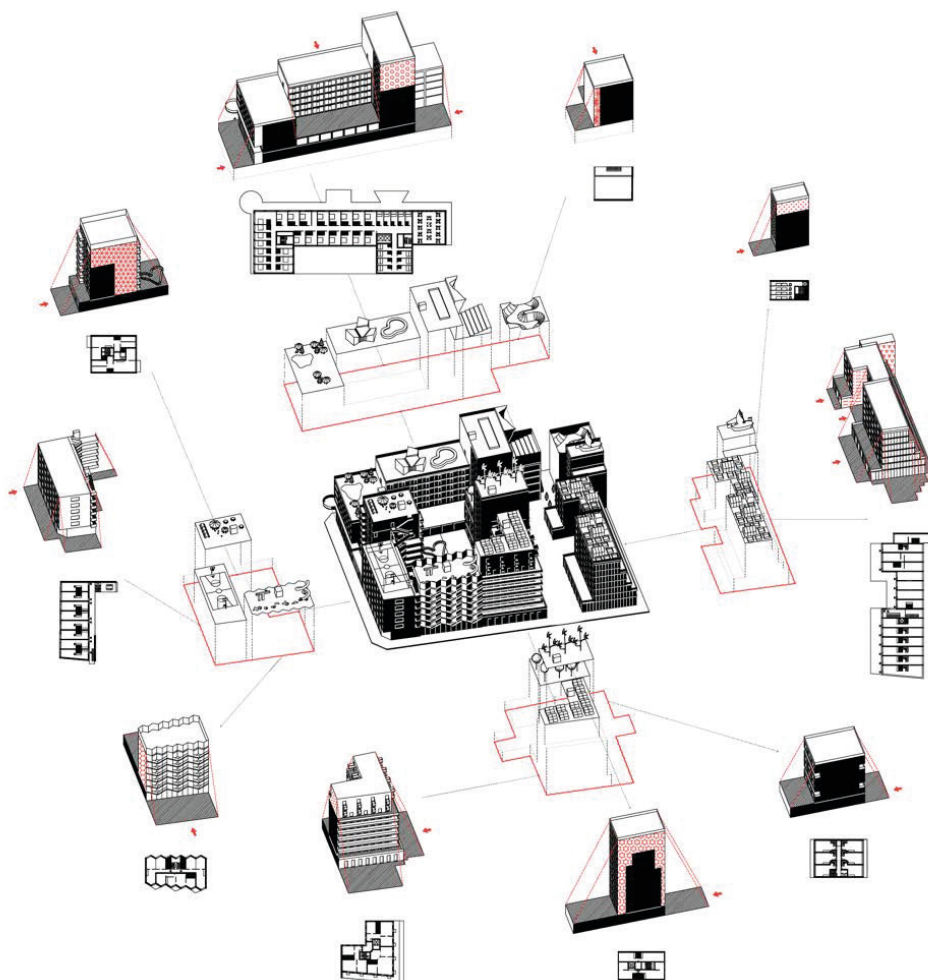


Abb. 61: Baublock aus verschiedenen Bauvolumen

◀ Baublock aus verschiedenen Bauvolumen mit individuellen Wohntypologien, öffentlichen und gemeinschaftlichen Nutzungsangeboten in Erdgeschossen und auf zugänglichen Dächern (© Arge NL Architects/BeL Sozietät für Architektur, Bayerische Hausbau GmbH und Co. KG 2015)

»Das ganze Projekt Spielbudenplatz war schon ein ziemlich heißer Ritt und ist sicherlich nicht zur Nachahmung empfohlen - wegen seiner sehr komplexen mehr als 10-jährigen Entwicklung.«

Matthias Reuner, Bayerische Hausbau

Die unterschiedlichen Erschließungen waren bei den Behörden sicherlich nicht einfach umsetzbar. Mit etwa einem Dutzend Abweichungsanträgen und Bauvorbescheidsverfahren haben wir versucht, das ganze Projekt so wirtschaftlich wie möglich zu realisieren. [...]

Gerade wenn man von Gebäuden mit Höhen über 40 Metern redet, hat man durch die zusätzlichen Anforderungen kaum noch Platz für Wohnfläche. Bei zwei Fahrstühlen, Treppenhaus, Aufzugsvorraum, Schleuße und allem Drum und Dran erzeugen wir so viel Nebenfläche, dass eigentlich keine Fläche mehr da ist, um Geld zu verdienen.

Nur durch einen sehr engen Austausch mit der Stadt Hamburg haben wir es tatsächlich geschafft, viele Abweichungen und kreative Kompensationen umzusetzen.

STICHWORT

Hochhausgrenze

PETER MÜLLER, BAYERISCHE HAUSBAU

Hochhäuser ab 22 Meter sind für uns immer eine wirtschaftliche Schallmauer. Der Mehraufwand und die schlechtere Flächeneffizienz müssen sich schon lohnen. Da macht es aus meiner Sicht kaum Sinn, nur ein, zwei Geschosse draufzusetzen. Aus dem Bauch heraus würde ich sagen, es bräuchte mindestens drei Geschosse zusätzlich [bei Extra Hohen Häusern].

B2 Befragung der WohnungsunternehmerInnen

Lässt sich das Konzept der Bonus-GF bundesweit übertragen?

Fakten zur GWG München:

30.423	eigene Wohnungen
7,52 €/m ²	Durchschnittsmiete
480	Beschäftigte
238 Mio.€	Umsatz

Textquelle: GWG München
über gwg-muenchen.de,
Abruf Oktober 2022

"Mit mehr als 30.000 Wohnungen und rund 700 Gewerbeeinheiten ist die GWG München eine der größten Wohnungsgesellschaften im Raum München, betreut ca. 70.000 Mieterinnen und Mieter und bietet eine breit gefächerte Kompetenz im Sozialmanagement und im energieeffizienten Wohnungsbau. Auf dem in München extrem angespannten Wohnungsmarkt erfüllt die GWG München als städtische Wohnungsgesellschaft ihren wohnungspolitischen Auftrag und sorgt für gutes, sicheres und erschwingliches Wohnen.

Gemeinsam schaffen die GWG München und ihre Tochtergesellschaft, die MGS Münchner Gesellschaft für Stadterneuerung mbH, bezahlbaren Wohnraum und lebendige Stadtviertel für die Münchnerinnen und Münchner. Um auch in Zukunft die Landeshauptstadt München in ihrer Stadtentwicklung unterstützen zu können, arbeiten die Geschäftsführung und der Aufsichtsrat der GWG München eng zusammen."

STICHWORT

Bayernkaserne

DR. STEFAN STEIDELE, GWG

Für das Baufeld WA 12 ist nach B-Plan ein städtebaulicher Hochpunkt bis zu 29,5 Meter Wandhöhe festgesetzt. In der Ausnutzung der Geschossflächen bleibt der Entwurf unterhalb der Hochhausgrenze. Baurechtlich gilt er nicht als Hochhaus, da das Galeriegeschoss kein Vollgeschoss ist. Die Fläche der Galerie ist kleiner als fünfzig Prozent der darunter liegenden. Das höchstegelegene Geschoss wird als Gemeinschaftsraum für den gesamten Block genutzt und profitiert vom großzügigen Luftraum und dem öffentlichen Zugang zum Dachgarten. Wir wollten da oben keine Luxuswohnung. Und keine zusätzlichen baurechtlichen Brandschutzauflagen.

GERDA PETER, GWG

Aus wirtschaftlichen Gründen haben wir uns letztendlich bewusst entschieden unter der Hochhausgrenze zu bleiben und die 22 Meter nach Möglichkeit nicht zu reißen.

STICHWORT

Bezahlbarer Wohnraum

GERDA PETER, GWG

Ja, wir denken, dass bezahlbarer Wohnraum im Hochhaus realisierbar ist. Und wir sind nicht generell abgeneigt höhere Häuser zu bauen, denn die Flächen sind ein knappes Gut. Aber entscheidend ist natürlich nach wie vor das Thema Brandschutz und in Bezug auf die Anforderungen an die Rettungswege das Thema Sicherheitstreppe Light. Der Berliner Sicherheitstreppe Light bietet hier eine Lösung, mit einer Bauart bis 25 Meter Fluchthöhe ohne teure Technik. Das wäre für uns definitiv ein Argument hohe Häuser im bezahlbaren Segment zu realisieren. Aber die Krux ist, dass es nicht einfach übertragbar ist. In München ist es aktuell nicht automatisch zulässig. Das heißt, es bedarf Befreiungen entweder über Brandschutz-Sachverständige oder die Branddirektion. Uns erscheint das Berliner Modell im Moment mit Sicherheit am sinnvollsten, um die Wohnraumversorgung zu gewährleisten.

Mein Eindruck ist, die lokalen Branddirektionen wollen sich weder von Berlin hineinreden lassen, noch umgekehrt. Jede interpretiert die Schutzziele anders. Dazu kommen einzelne Bedenken und Ängste. Die einzelnen Bundesländer halten sehr stark an ihren Standards fest. Sachsen erlaubt nicht einmal ein innenliegendes Sicherheitstreppehaus im Gegensatz zu allen anderen Bundesländern.

GERDA PETER, GWG

In München ist es aktuell nicht auto-

matisch zulässig. Das heißt, es bedarf Befreiungen entweder über Brandschutz-Sachverständige oder die Branddirektion. Uns erscheint das Berliner Modell im Moment mit Sicherheit am sinnhaftesten, um die Wohnraumversorgung zu gewährleisten.

B3 Befragung HOWOGE

Ist bezahlbarer Wohnraum im Hochhaus realisierbar?

Stefan Schautes leitet den Bereich Neubau bei der Howoge Wohnungsbaugesellschaft mbH seit 2013. Damals war Schautes Mitte Vierzig. Bereits 2001 ist er für ein Hochhaus am Potsdamer Platz nach Berlin gekommen. Und er hat sich das Ziel gesetzt zehn Hochhäuser zu hinterlassen, die seine Handschrift mittragen, bevor er die Stadt wieder Richtung Rheinland verlässt: „Sechs habe ich, glaube ich, geschafft. Vier sind noch offen. Mit der HOWOGE sind wir auf einem guten Weg. Das ist keine Eitelkeit, sondern Überzeugung. Das Einfamilienhaus hat endgültig ausgedient. Es gibt jeden Quadratmeter auf diesem schönen Erdenrund nur einmal. Und in den Städten gibt es die Infrastruktur bereits. Die leidet zwar zurzeit ein bisschen. Gerade in Städten wie München, Berlin, Hamburg, Köln, Stuttgart. Aber die ist es wert, nicht nur betriebswirtschaftlich, sondern ebenfalls volkswirtschaftlich maximal ausgenutzt zu werden.“

STICHWORT

Bezahlbarer Wohnraum

„Der Grund und Boden in Berlin ist knapp und teuer. Gleichzeitig stellen wir fest, dass die Menschen kompakte Kieze mit kurzen Wegen bevorzugen. Dem Rechnung zu tragen, ist nicht nur ein Gewinn für die Nachbarschaft, sondern auch ökologisch sinnvoll. Deswegen müssen wir die Stadt, da wo es möglich ist, in die Höhe bauen.“ HOWOGE-Geschäftsführer Ulrich Schiller

STEFAN SCHAUTES, HOWOGE

Als HOWOGE sind wir natürlich mit der sozialen Miete verheiratet und damit fünfzig Prozent für 6,50 Euro und die anderen fünfzig Prozent im Durchschnitt unter 10 Euro anzubieten. Und kein privater Projektentwickler wird auf einem Bierdeckel den Dreisatz erklären können, wie man dafür 3-, 4- oder 5-geschossige Neubauten realisiert. Wirtschaftlich herstellbar sind aktuell entweder nur 5- bis 8-geschossige Wohnhäuser oder hohe Häuser ab 15 Geschossen. Denn der zusätzliche Aufwand für ein Hochhaus rechnet sich erst ab 15 Vollgeschossen. Das 10-geschossige Hochhaus rechnet sich nicht. Es wird benötigt. Doch wenn man alles auf lange Sicht hin zusammenrechnet - Grundstückswert, Hüllfläche, Erschließungsaufwand, Effizienz, dann kommt man schnell zu diesem ernüchternden Ergebnis.

Das hohe Punkthaus als Gebäudeform ist bei der HOWOGE mittlerweile allgemein übliche Praxis. Deshalb haben wir 2016, als es um die Typenhausstrategie ging, einen Typenhochhauswettbewerb mit internationaler Beteiligung ausgeschrieben. Die prämierte Lösung vom Büro LIN aus Berlin mit Professor Geipel als Sieger hat einen sehr effizienten Erschließungskern. Leider haben wir für diesen Entwurf noch kein Grundstück aktivieren können. Wir haben aber definitiv vor, das Hochhaus mehr als einmal zu realisieren. Dieses Typenhochhaus unter 60 Meter Höhe ist extrem effizient und trotzdem charmant und wahnsinnig flexibel, um auf unterschiedliche städtebauliche Situationen reagieren zu können. Das Haus kann sechs bis zehn Wohnungen pro Etage abbilden. Dafür ist natürlich ein Hochhaustreppenhaus [Red.: Sicherheitstreppenhaus nach Musterhochhauslinie] nötig. Und kann aktuell ab 15 bis 20 Vollgeschossen wirtschaftlich realisiert werden. Die HOWOGE vermeidet den Bau von Gebäuden im Bereich zwischen 22 und 35 Metern Höhe nicht prinzipiell. Wir bauen aktuell sogar ein 10-geschossiges Hochhaus. Doch den Planern wurde dabei von Anfang an die Schwierigkeit dieser Aufgabe vermittelt. Denn wir müssen die zusätzlichen Kosten an anderer Stelle einsparen ohne die Qualitäten zu mindern. Oder andere Effizienzen heben. Wir befinden uns hier inzwischen im Bereich von 75% Flächeneffizienz: BGF zu Mietfläche. Das Ziel ist 80%. Aber unter 75% akzeptieren wir nichts mehr! An der Frankfurter Allee 218 in Lichtenberg baut die HOWOGE gerade ein 22-geschossiges Hochhaus, ohne Bebau-



ungsplan, nach Paragraph 34, nahezu ausschließlich zum Wohnen. Es wird ein sehr stämmiges Hochhaus. Der Fußabdruck von dreißig mal fünfzig Metern ist nicht vergleichbar mit unserem Typenhochhaus. Am Ende werden fast vierhundert Wohnungen an einem Treppenhaus mit drei Aufzügen angedockt werden, an einem Hochhaustreppenhaus [Red.: Sicherheitstreppenhaus nach Musterhochhauslinie]. In der Regel zwanzig Wohnungen pro Etage. Wir werden in zweieinhalb Geschossen, in den unteren Sockelgeschossen, u.a. eine üppige Fahrradgarage mit vierhundert Stellplätzen realisieren [Red.: insgesamt keine PKW-Stellplätze]. Wir werden Co-Working realisieren und haben bereits die ersten Gewerbemietler dafür gefunden, inklusive einem Späti zur Rundumversorgung der Hausbewohner. Die städtebauliche Einordnung bietet ideale Erschließungsbedingungen. Das Gebäude liegt direkt neben einem U-Bahn-Anschluss. Zusammen mit der BVG werden wir uns noch darum bemühen, den zurzeit noch verschlossenen U-Bahn-Eingang wieder zu aktivieren. Dann können unsere Mieterinnen und Mieter demnächst trockenen Fußes in die U-Bahn steigen. Der S-Bahnhof liegt fünfzig Meter Fußweg vom Haus entfernt. Eine so hoch verdichtete Bauweise - mit einer GFZ von 10 auf dem Grundstück - ist abhängig von der intensiven Wechselwirkung der Infrastruktur, davon, wie sie genutzt werden kann. Das gehört zur Wahrheit dazu. Das und die Flächenkonkurrenzen sind im Bestand besonders herausfordernd. Gibt es einen schützenswerten Baumbestand? Gibt es unterirdische Leitungs-

netze? Gibt es Spielplätze? Gibt es bereits stark ausgenutzte Grünflächen, die von der vorhandenen Nachbarschaft intensiv genutzt werden? Und die Frage nach dem ruhenden Verkehr. Wie organisieren wir den Übergang zur Mobilitätswende? In Berlin dürfen wir bereits ohne Stellplatzverordnung planen. In den Autostädten München, Köln, Stuttgart ist das noch nicht möglich.

Die Nutzungskonflikte, die es mit dem Neubaupotenzial immer gibt, sind in Übereinstimmung zu bringen. Da ihr Fußabdruck klein ist, bieten sich höhere Gebäude als strukturelle Lösung immer sehr gut an.

▲ Neues Hof- und Hochhausquartier der HOWOGE mit mehr als 2.000 Wohnungen in Berlin-Hohenschönhausen

Abb. 62: Isometrie Gesamtquartier K+K Architekten

Abb. 63: Vogelperspektive BE Berlin GmbH mit Prof. Gerd Jäger

Das Wohnhochhaus der HOWOGE an der Frankfurter Allee 128 ▼



„Das Hochhaus wird ein weiterer Leuchtturm für bezahlbaren Wohnraum in Lichtenberg. Wieder einmal beweist die HOWOGE, dass sie den Bedarf an bezahlbaren Wohnungen mit den Erfordernissen des Klimaschutzes verbindet. Die HOWOGE ist und bleibt für uns ein verlässlicher Partner für ein lebenswertes Lichtenberg“, Michael Grunst, Bezirksbürgermeister von Lichtenberg.

B4 Befragung der WohnungsunternehmerInnen

Machen plus knapp 50 cm einen Unterschied?

Frau Peter arbeitet aktuell als Dozentin für Immobilienmanagement an der International School of Management, sie war von 2016 -2022 Geschäftsführerin der GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH, nachdem sie als Prokuristin/Leitung Residential and municipal construction/QM-Beauftragte bei Preuss/CBRE tätig war. Zuvor leitete sie die Region Süd bei der Deutsche Kreditbank, war dort zuständig für Akquisition und Projektvorbereitung und die Federführung bei Changeprozessen. In einem Interview mit der Bauwelt [von 5.2020] betont Gerda Peter die in ihren Worten „wahnsinnige Herausforderung [...] Wohnungen über Eigenkapital, klassische Fremddarlehen und über Fördermittel" zu finanzieren. Weitere Schwierigkeiten und Hemmnisse seien ihrer Aussage nach die „die starken Regulierungen" mit „inzwischen über 3700 Normen nur im Wohnungsbau." Dazu kämen „natürlich die Bodenpolitik und derzeit die Marktlage. Auch wenn die Baukostensteigerung nur ein Symptom [...] und nicht die Ursache" sei.

Vgl. Bauwelt [von 5.2020]
Abruf über bauwelt.de
Interview mit Gerda Peter,
Abruf Oktober 2022

STICHWORT

Hochhausgrenze (MHHR)

GERDA PETER, GWG

Naja, natürlich macht das für die Erdgeschosszone einen Unterschied, d.h. es könnte einen Unterschied machen. Aber nicht unbedingt einen durchschlagenden. Denn wenn wir ehrlich sind, wenn wir es ganz genau betrachten, brauchen wir im urbanen Gebiet für die Erdgeschosszone mehr als zusätzliche fünfzig Zentimeter. Für die klassische Erdgeschosszone mit gewerblicher Nutzung bringt es zu wenig. Bei einer gesetzlichen Novelle wäre ich auf jeden Fall für einen Meter mehr [Red.: 5 Meter pauschale Geschosshöhe statt 4]. Wichtig sind ein flexibler Umgang mit der Dichte und mit Abstandsflächen, ebenso die Relevanz der Erdgeschosszone.

DR. STEFAN STEIDELE, GWG

Man darf die Bauträgersicht nicht vergessen [ich komme vom Bauträger]: Schön ist, was auch wirtschaftlich ist. Bei einem Meter rechne ich als Bauträger mit 2,43 Meter minimaler lichter Raumhöhe in den Geschossen und schaue wo ich bei welchen Deckenstärken rauskomme. Der Bauträger kann auch noch mit 2,80 Meter im Erdgeschoss auskommen. Hier unterscheiden sich private Bauträger klar von öffentlichen, die mit großzügigen Treppenhäusern die soziale Interaktion fördern.

STICHWORT

Wohnhochhaus (MHHR)

GERDA PETER, GWG

Die GWG baut aktuell keine Wohnhochhäuser und hat auch keine in Planung. Wir sind im Moment immer noch bei 21 Meter Schrägstrich knapp 22 Meter. Lediglich im Bestand [...]: haben wir ein saniertes Wohnhochhaus.

Befragung von Wohnungsunternehmen

GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH

Gerda Peter · Geschäftsführerin bis 09/2022

Dr. Stefan Steidele · Teamleitung, stellv. Abteilungsleitung Neubau / Modernisierung

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG

Peter Müller · Geschäftsführer

Matthias Reuner · Niederlassungsleitung Hamburg

Isaria München Projektentwicklungs GmbH

David Christmann · Geschäftsführer

Nassauische Heimstätte Wohnungs- u. Entwicklungsgesellschaft mbH

Mohamed Wahby · Projektleitung Neubau

Stefanie Walter · Architektur Neubau

Wolfgang Kamerowski · Projektsteuerung

mit Nadja Ludwig · Prüfsachverständige für Brandschutz, Büro ST-Brandschutz

GESOBAU AG

Jochen Kellermann · Projektleitung und Leiter Bereich Investitionsmanagement

Jörn Kriedemann, Projektleitung, Technik – Investitionsmanagement – Neubau

Wohnungsgenossenschaft „Lipsia“ eG

Nelly Keding · Vorstandsvorsitzende

mit Marco Schmöller · Brandschutzbüro Schmöller, Leipzig

HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH

Stefan Schautes · Leiter Bereich Neubau

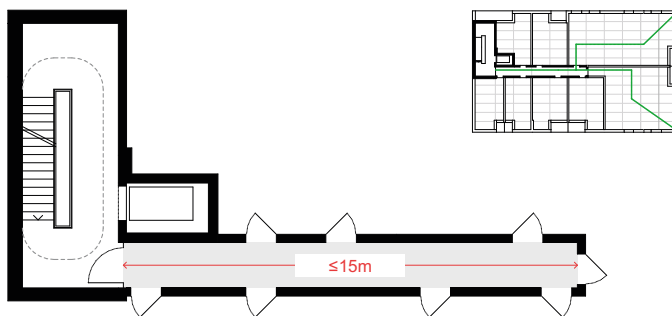
MAV Variantenstudie

Innenliegende SiTrR mit reduzierter Gebäudetechnik

Entwürfe auf Basis der Projektes Schönwalder Straße (Fallstudie 05)

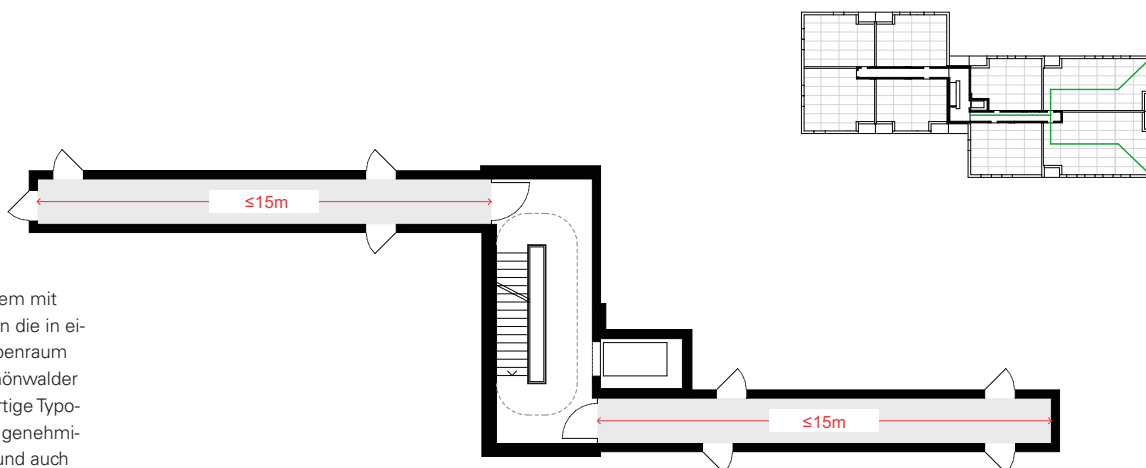
Variante 1

Dargestellt ist die Konzeption eines innenliegenden SiTrR mit reduzierter Gebäudetechnik basierend auf dem Entwurf des Projektes Schönwalder Straße. Abweichend zur Ausführung in diesem Projekt verfügt der abgebildete Vorschlag aber nur über einen notwendigen Flur mit dafür daran angeschlossenen maximal 8 Wohneinheiten. Legt man die VV TB Bln als Maßgabe zu Grunde, kann bei dieser Variante auf eine Schleuse zwischen Flur und Treppenraum verzichtet werden und eine Ausführung dieses Systems bis 25 m Höhe des obersten Fluchtniveaus ist möglich.



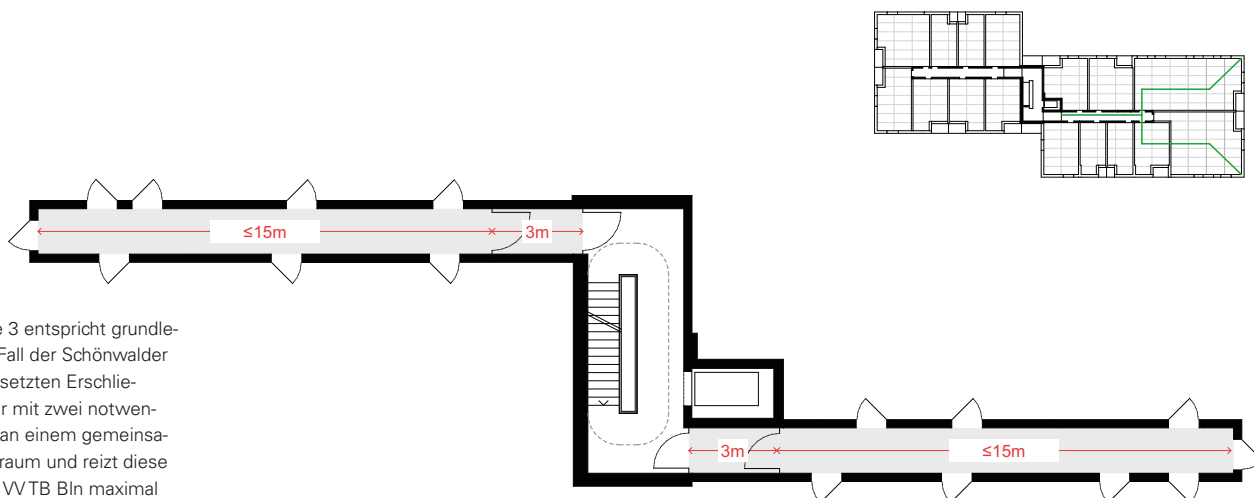
Variante 2

Variante 2 zeigt ein System mit zwei notwendigen Fluren die in einen gemeinsamen Treppenraum münden. Im Fall der Schönwalder Straße wurde eine derartige Typologie nach VV TB Bln als genehmigungsfähig angesehen und auch tatsächlich realisiert. Die dargestellte Variante verzichtet dabei auf eine Schleuse zwischen Flur und Treppenraum, wie sie nach VV TB Bln ebenfalls nicht vorgesehen ist.



Variante 3

Auch Variante 3 entspricht grundlegend der im Fall der Schönwalder Straße umgesetzten Erschließungsstruktur mit zwei notwendigen Fluren an einem gemeinsamen Treppenraum und reizt diese mit den nach VV TB Bln maximal möglichen 8 Wohneinheiten je Flur aus. Abweichend zur Grundlage berücksichtigt dieser Vorschlag fortlaufend in Fluchtrichtung aufschlagende Schleusentüren mit einer minimalen Distanz von 3m.



Weiteres Optimierungspotenzial dieser Typologien bietet die mögliche Kompensation der innenliegenden Freilauftürschließer an den Eingangstüren der Wohnungen durch praktikablere Systeme, wie etwa sabotagesichere Außentürschließer.

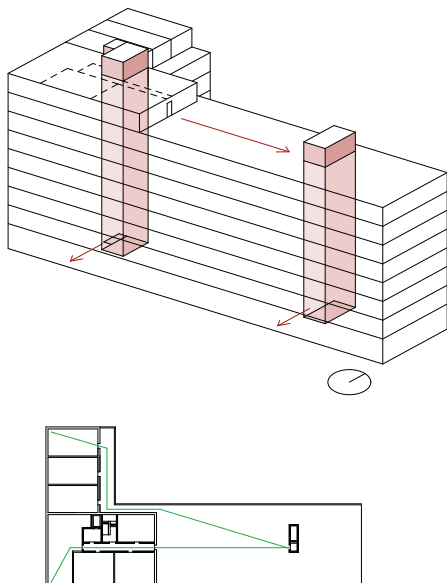
Ecküberhöhung mit 2. baulichen RW über die Dachfläche

MAV Variantenstudie

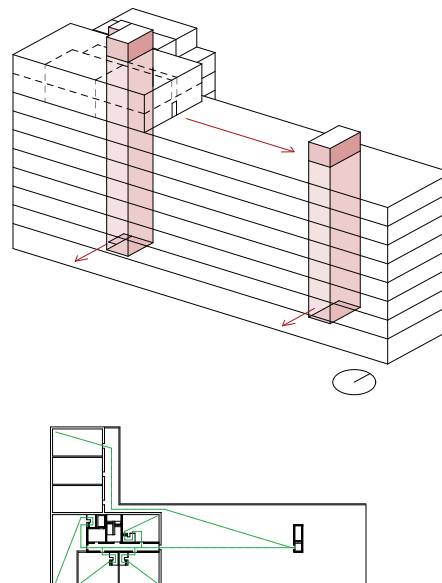
Entwürfe auf Basis der Projektes Adickesallee (vgl. dazu S. 96 / S.97)

Variante 1

Variante 2



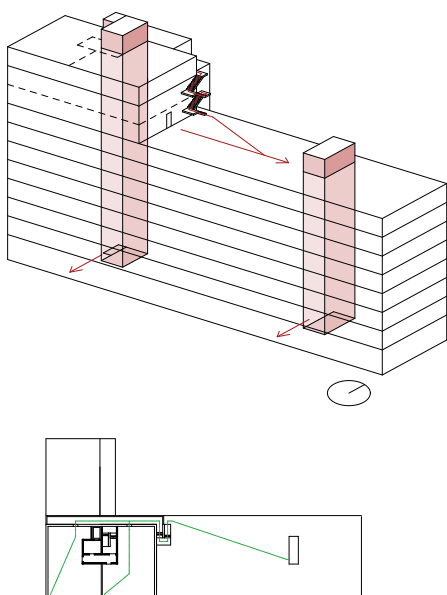
Variante 1 zeigt die Konzeption einer partiellen Ecküberhöhung mit einem Geschoss oberhalb der Hochhausgrenze. Der Entwurf sieht hierbei wie beim Projekt der Adickesallee einem 2. baulichen RW über die Dachfläche hin zu einem benachbarten Treppenraum vor.



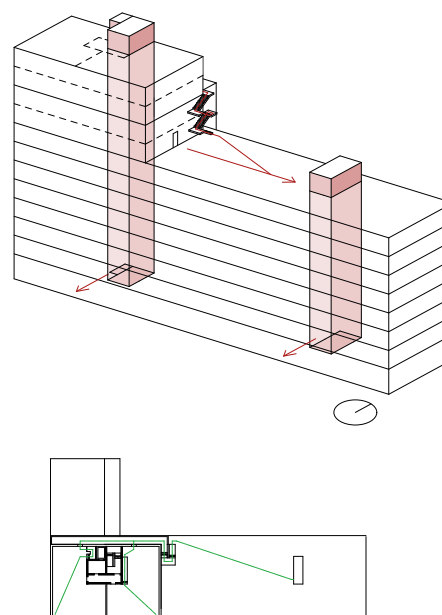
Variante 2 zeigt eine partielle Ecküberhöhung mit einem Maisonette-Typ. Dabei führt der erste RW über den notw. Treppenraum, der zweite RW wohnungintern über die Maisonette-Treppe, den notw. Flur und Dachfläche zu einem benachbarten Treppenraum.

Variante 3

Variante 4



Variante 3 stellt eine partielle Ecküberhöhung um 3 Geschosse dar. Die WE der beiden unteren Geschosse werden dabei als Maisonette ausgebildet, hier verlaufen die RW wie bei V 2. Im obersten Geschoss läuft der 2. RW über einen außenliegenden Flur und Treppe zum benachbarten TR.



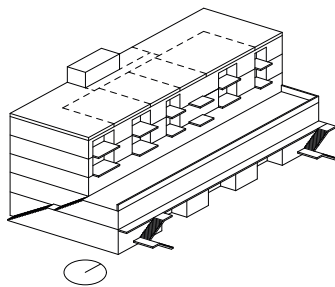
Variante 4 stellt eine partielle Ecküberhöhung um 4 Geschosse dar. Dabei werden die WE der beiden unteren, sowie der beiden oberen Geschosse jeweils als Maisonette ausgebildet. Der zweite RW verläuft dabei für die beiden oberen WE über die wohninterne Treppe und weiter entsprechend V3.

MAV Variantenstudie

Breitfußkonzepte mit 2. RW über tragbare Leiter

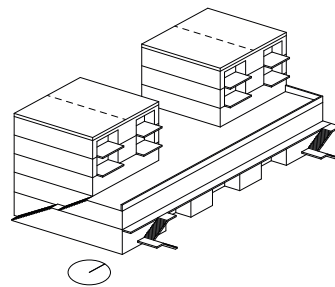
Entwürfe auf Basis der Projektes Preußenstraße (Fallstudie 03)

Basis Konzept



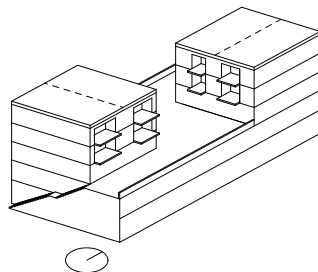
Breitfußkonzeption auf Basis des Projektes Preußenstraße mit 2-geschossigem Breitfuß bis maximal 8,4 m Höhe und 3-geschossigem Aufbau anleiterbar mit tragbarer Steckleiter bis zu einer maximalen Rettungshöhe von 8,00 m.

Variante 1



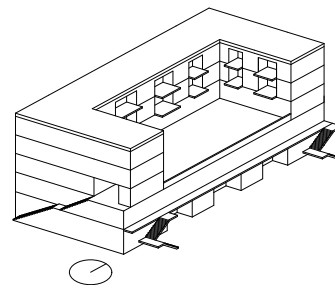
V 1 zeigt eine Städtebauliche Abwandlung mit aufgelöstem Gebäudevolumen oberhalb des Breitfußes, welches weiterhin zum Straßenraum hin orientiert ist.

Variante 2



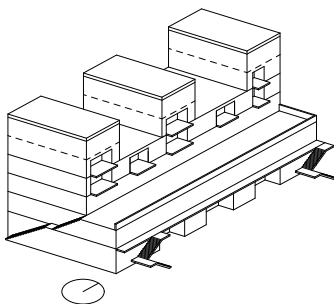
V 2 zeigt eine Städtebauliche Abwandlung mit aufgelöstem Gebäudevolumen oberhalb des Breitfußes, mit Orientierung zum Straßenraum und zum Hofraum.

Variante 3



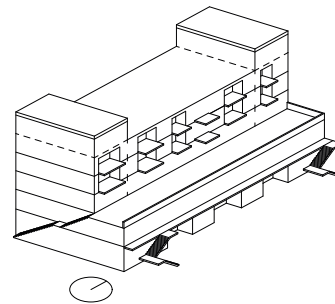
V 3 zeigt eine Städtebauliche Abwandlung mit geschlossenem Gebäudevolumen oberhalb des Breitfußes mit Durchgang um den Anschluss des Breitfußplateaus zu gewährleisten.

Variante 4



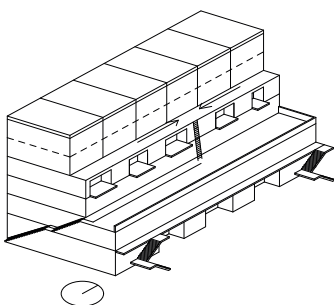
V 4 zeigt eine Konzeption mit 2 Geschossen über dem Breitfuß und darüber partiellen Maisonette-Typen. Der 2. baul. RW läuft über die interne Treppe auf die Dachfläche zwischen die Maisonette und weiter über die Leitern der FW.

Variante 5



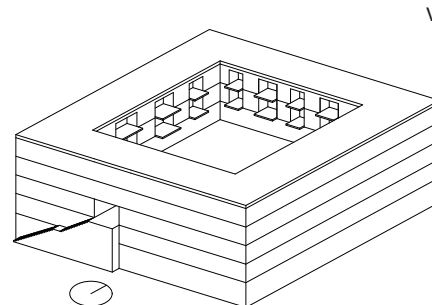
V 5 zeigt eine Varianz mit drei Geschossen über dem Breitfuß, wobei die beiden Ecken jeweils als Maisonette überhöht sind. Hier läuft der 2. bauliche RW über die interne Treppe ins untere Geschoss und von dort über die Leitern der FW.

Variante 6



V 6 zeigt eine Varianz mit 2 Geschossen über dem Breitfuß und darüber liegenden zurückversetzten Maisonette-Typen. 2. RW von dort führt zu diesem Rücksprung wo die FW anleiten kann

Variante 7



V 7 zeigt eine Konzeption mit geschlossenem Gebäudevolumen oberhalb des Breitfußes. Diese Variante ist etwa besonders für die Überbauung von Supermärkten geeignet.

Wissenschaftliche Einbettung

Analyse, Ableitung der Erkenntnisse sowie konkrete Empfehlungen

Kontext des Forschungsprojektes

Hintergrund der Förderskizze die Prof. em. Dr. Thomas Jocher 2017 beim BBSR eingereicht hatte, war die Tatsache, dass Deutschland dringend mehr Wohnungen in verdichteten Innenstadtlagen benötigt. Der starke Flächendruck auf die Innenstädte führt zu einer kritischen Flächenüberlagerung (Parkierung, Vegetation, Leitungen, Bebauungsdichte, Einsatzkräfte). Flächen für öffentliche, gemeinschaftliche und private Nutzungen treten in Konkurrenz. Sowohl die Nachverdichtung als auch die Neubauplanung wird dabei durch ein Baurecht gesteuert, das einen zweiten Rettungsweg zwingend fordert. Diese Forderung ist unzweifelhaft sinnvoll. Die Auslegung und Erfüllung des zweiten Rettungsweges wird aber durch zunehmend verschärfte baurechtliche Auslegungen und verschiedene Interpretationen sehr stark erschwert. Als Mitglied der Baukosten-senkungskommission war Prof. em. Dr. Thomas Jocher eine optimale Ausnutzung von Grund und Boden, sowie die Erstellung wirtschaftlicher Wohnflächen in verdichteter Form in urbanen Gebieten ein besonderes Anliegen (vgl. auch Forschungsantrag 2018). Konkreter Auslöser waren seine Erfahrungen mit dem Stadtquartier Freiham in München, dessen Entstehung er als Mitglied des Beratergremiums über einen langen Prozess hinweg begleitete:

Es handelt sich hierbei um eine große Stadterweiterung auf 350 ha, mit dem Ziel hier im Endausbau 25.000 Bewohnern eine Heimat zu bieten und zusätzlich rund 15.000 neue Arbeitsplätze zu schaffen. Die im städtebaulichen Wettbewerb als Siegerentwurf hervorgegangene städtebauliche Planung von West 8 legt einen Fokus auf die öffentlichen Räume und deren Begrünung. Die an sich moderate städtebauliche Dichte wurde im Nachgang durch einen Stadtratsbeschluss nach Satzung des Bebauungsplans erhöht. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, über eine Gestaltung der Dachsilhouette zusätzliche Geschossfläche zu generieren, die je Baufeld immer neu ausgehandelt wurde.

Städtebauliche Spielräume vs. baurechtliche Rahmenbedingungen

Städtebaulich wäre damit eine höhere Dichte und punktuelle Überhöhungen mit bis zu 30 Meter hohen Gebäuden durchaus vorstellbar und sogar wünschenswert gewesen; In vielen Fällen scheiterte dies aber an der Hochhausgrenze:

Ab einer Höhe von 22 m (gemessen wird hier bis zur Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in welchem ein Aufenthaltsraum möglich ist) gelten hierbei gemäß Musterbauordnung erhöhte Anforderungen. Der damit verbundene Aufwand für die Realisierung eines Sicherheitstreppenraumes nach Hochhausrichtlinie steht dabei offensichtlich nicht in Relation zum Flächengewinn. In der Folge werden diese Flächen aus Gründen der Wirtschaftlichkeit i.d.R. nicht umgesetzt.

In Freiham kam ergänzend hinzu, dass der starke Fokus auf den öffentlichen Raum und dessen Begrünung dazu führte, dass dieser nicht durch Feuerwehranfahrten gestört werden sollte. Die Anleiterung mit Fahrzeugen der Feuerwehr erfolgt daher fast ausschließlich aus dem Hofinneren auf Kosten der dortigen Freiraum-Qualitäten, in der Regel verbunden mit einem hohen Maß an Flächenversiegelung.

Die Entwicklung in Freiham steht exemplarisch für aktuelle Tendenzen im Städtebau, da die Begrünung des öffentlichen und auch privaten Raumes - nicht zuletzt aus Gründen des Klimawandels - immer mehr an Bedeutung gewinnt. Der Straßenraum steht in der Folge häufig nicht mehr für die Anleiterung mit Fahrzeugen der Feuerwehr zur Verfügung.

Parallel zur Entwicklung in Freiham wurde der sogenannte Sicherheitstreppenraum Berliner Art (vgl. S. 75) entwickelt, der versuchte mit genau dieser Problematik niedrigerer Hochhäuser kreativ umzugehen und hier einen Lösungsansatz mit überschaubarem Einsatz technischer Mittel vorsieht. Die damit verbundene Absenkung des Sicherheitsniveaus (vgl. Stellungnahme hhp Berlin, S. 40 ff) ist momentan nur in Berlin zulässig und kommt in anderen Bundesländern aktuell nicht zum Einsatz.

Im Ergebnis ist ein Verlust von städtebaulichen Spielräumen zu beklagen, der großteils aus baurechtlichen Rahmenbedingungen resultiert.

Wandel gesellschaftlicher Herausforderungen

Rückblickend betrachtet hat sich der Fokus in Städtebau und Wohnungsneubau in den vergangenen fünf Jahren etwas verschoben: Umweltschutz, Klimawandel, neue Mobilitäts-, Wohn- und Arbeitsmodelle, der wesentlich dichtere und komplexere Stadtraum, sowie der Umgang mit dem baukulturellen Erbe und Gebäudebestand sind einige der Herausforderungen.

Großflächige Neuentwicklungen an den Rändern unserer Städte werden angesichts der Forderungen nach Stadtumbau und Wachstum nach Innen, daher eher die Ausnahme denn die Regel sein. Die Frage nach Strategien für eine qualitätsvolle, klimagerechte und auch wirtschaftliche Innenentwicklung des bestehenden Stadtkörpers, sowie nach der Erfindung stark verdichteter Typologien mit einfachen Rettungswegkonzepten, stellt sich daher mehr denn je.

Stand der Forschung

Betrachtet man die aktuelle Forschung im Hinblick auf die Auseinandersetzung mit Hochhäusern, so fällt auf, dass die meisten Forschungsarbeiten sich vorwiegend mit konkreten technisch-konstruktiven Aspekten der Planung von Hochhäusern oder Fragen der Nachhaltigkeit beim Bau von Hochhäusern auseinandersetzen.

Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte Forschungsvorhaben „Development of a resource-saving construction, fire protection and energy concept in timber high-rise construction as an integral part of the architectural concept using the example of a timber high-rise in Nuremberg-Langwasser“ am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen unter Leitung von Prof. Dr. Ing. Thomas Auer, legt seinen Fokus auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Hinblick auf Material und Konstruktionsweise.

Auch die Arbeit „Hochhäuser aus Holz“, publiziert 2018 von David Nöbauer an der Technischen Universität Wien¹, setzt sich mit der Frage nach dem Einsatz brennbarer Tragwerkselemente beim Bau von Hochhäusern auseinander. Ebenfalls einer ingenieurwissenschaftlichen Betrachtungsweise zuzuordnen sind Dissertationen wie beispielsweise „Plus-Energie-Hochhäuser(n) in der subtropischen Klimaregion - Entwicklung eines Planungs- und Optimierungswerkzeugs zur Konzeptionierung von energiegenerierenden Bürohochhäusern“²

Eine aktuell an der TU München am Lehrstuhl für Neuere Baudenkmalpflege, unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Putz laufende und von BMI / BBSR geförderte Forschungsarbeit mit dem Titel „Best Practice im Umgang mit Bürohochhäusern der 1950er/1960er Jahre“ setzt sich als Ziel, neue Wege in der Auseinandersetzung mit diesem besonderen Bestand zu finden.

Eine Analyse und Bewertung des Potentials extra hoher Häuser bis 30 Meter findet jedoch aktuell nicht statt: weder im Hinblick auf die doppelte Innenentwicklung, zwischen baulicher Verdichtung einerseits und Erhalt und Entwicklung von städtischem Grün andererseits, noch in Hinblick auf die dreifache Innenentwicklung unter zusätzlicher Berücksichtigung von blau-grüner Infrastruktur, obwohl hier ein großes Potential läge. Genauso wenig existiert eine kritische Betrachtung und Auseinandersetzung mit der Gesetzgebung wie beispielsweise der Musterhochhausrichtlinie oder dem Bauordnungsrecht im Hinblick auf diese spezielle Gebäudeart.

Bottom-Up-Strategie der Musterabweichungsvorlagen

Die Erkenntnis, dass eine Änderung der Musterhochhausrichtlinie ein langwieriger Prozess sein wird, führte im Laufe des Forschungszeitraums zur Entwicklung eines Bottom-Up-Prinzips: Um kurzfristig Strategien zur Verfügung stellen zu können, die das Potential an innerstädtischer Verdichtung stärken, wurden ein Katalog an Musterabweichungsvorlagen, kurz MAV, entwickelt.

Im wissenschaftlichen Beirat wurde die Handhabung von Abweichungen und Befreiungen von geltenden Satzungen und Baurecht als gängige Praxis bei den Genehmigungsverfahren diskutiert. Der Lösungsansatz kurzfristig über Musterabweichungsvorlagen zu agieren, wurde positiv beurteilt. Dadurch werden Spielräume aufgezeigt, die anderen Projekten oder Planern zugutekommen;

¹ Nöbauer, D. (2018).
Hochhäuser aus Holz
[Diploma Thesis, Technische Universität Wien]
Abruf über:
repositUM.
doi.org/10.34726/
hss.2018.56185

² Bayoumi, Mohannad
Maher (2013).
Plus-Energie-Hochhäuser in
der subtropischen Klimaregion
[Dissertation, Technische Universität München]
Abruf über:
mediatum.ub.tum.de/
node?id=1114993

Daraus resultierte der Ansatz, hier anhand gebauter Beispiele einen Katalog möglicher Strategien in Form von Musterabweichungen von der aktuellen Gesetzgebung zu entwickeln, sowie jeweils daraus abgeleitete städtebauliche und brandschutztechnische Variationen zur Verfügung zu stellen. Dabei werden auf Basis der realisierten Projekte (vgl. S. 65, S. 75, S. 97) die jeweiligen Abweichungen sowie die entsprechenden Kompensationen beschrieben, um ein Angebot an erprobten Lösungsansätzen darzustellen. In den Interviews der im Rahmen der Forschungsarbeit befragten Wohnungsunternehmen (sowohl aus dem geförderten und freifinanzierten Bereich) wurde dieser pragmatische Ansatz durchwegs begrüßt.

Fast alle in dieser Studie untersuchten Projekte wurden hinsichtlich des Brandschutzes von Prüfsachverständigen begleitet und geprüft, was die Rolle der Behörden etwas in den Hintergrund rückt. Dennoch ist bei einer Abweichung von geltendem Baurecht die Abstimmung im Einzelfall mit der Feuerwehr weiterhin erforderlich;

Die in dieser Studie zur Verfügung gestellten Musterabweichungsvorlagen können als Best-Practice-Beispiele durchaus Argumentationshilfe liefern.

Eine Schwäche des Bottom-Up-Prinzips ist sicherlich, dass den Musterabweichungsvorlagen sehr spezifische Lösungen zugrunde liegen, die jeweils sehr eigene, konkrete Rahmenbedingungen haben. Diese müssen in der Anwendung von den Planer*innen (Architektur und Brandschutz) entsprechend weiterentwickelt und modifiziert werden.

Hochhäuser als Thema in der Stadtentwicklungsplanung

Extra hohe Häuser jenseits der 22 Meter, aber deutlich unter den 60 Metern stellen ein großes Potential der Nachverdichtung gerade auch im gewachsenen Kontext dar.

Mit einer Höhe bis zu 30 Metern können sie den Stadtraum akzentuieren oder als Quartierszeichen einen Schwerpunkt setzen.

Die aktuell in vielen Großstädten laufenden Hochhausstudien sind ein Zeichen, dass Verwaltung und Politik dies erkannt haben und ein Wachstum nach Innen notwendig, wie auch gewollt ist: neben München und Frankfurt wurden derartige Studien aktuell auch in Berlin, Hamburg, Wien und Zürich beauftragt, bzw. sind bereits abgeschlossen. Alle Studien sind Fortschreibungen oder Überarbeitungen älterer Untersuchungen, die aktuelle Themen und Erkenntnisse miteinbeziehen.

„Hochhäuser sind in der Realisierung und im Unterhalt in der Regel aufwändiger und teurer als vergleichbare Projekte unter der Hochhausgrenze. Gerade für den geförderten Wohnungsbau ist dies ein Hindernis [...] Potenziale bieten jedoch Hochhäuser in Form von Akzenten und Quartierszeichen [bis 50m, Anm. d. Red.], die technisch nicht allzu aufwändig sind, punktuelle Nachverdichtungen, städtebauliche Ensembles hoher baulicher Dichte mit Hochhäusern [...]“ (Hochhausstudie München, 03 Architekten, Stand 21.02.2020, S. 19)³

Insbesondere im Hinblick auf kostengünstigen Wohnungsbau besteht im existierenden Stadtkörper ein hohes Nachverdichtungspotential, das aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen der aktuellen Gesetzeslage und der damit verbundenen Unwirtschaftlichkeit nicht ausgeschöpft wird.

³ Weiterführende Information zu den Hochhausstudien diverser Städte unter:

München: Hochhaustudie
stadt.muenchen.de/infos/umgang-hochhaeuser-stadtgebiet.html

Wien: STEP 2025 - Fachkonzept Hochhäuser
www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/hochhaeuser/

Berlin: Hochhausleitbild
stadtentwicklung.berlin.de/planen/hochhausleitbild/index.shtml

Zürich: Hochhausrichtlinien
stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/projekte-themen/planung/hochhaus.html

Frankfurt: Hochhausentwicklungsplan
 (Allerdings noch nicht veröffentlicht)
stadtplanungsamt-frankfurt.de/hochhausentwicklungsplan_2021_5801.html

Ausblick

Interessant wäre daher im Weiteren tatsächlich die im Bericht angeregte Diskussion über die Schutzziele und deren Abwägung. Der Bevölkerungsschutz muss mit den Schutzziele im Brandschutz abgewogen werden. Das bekräftigen die amtlichen Klimawirkungs- und Risikoanalysen zusammen mit den hier in der Studie erfolgten Querauswertungen. Bereits heute sind die negativen Folgen des Stadtklimas auf das Lebensrisiko (hitzebedingte Sterbefälle) mehr als 20-fach höher als das Brandrisiko (Mortalität beim kritischen Wohnungsbrand). Der Klimaschutz erhält Vorrang, wenn es darum geht, mittel- und langfristig möglichst viele Leben zu retten.

Eine Differenzierung von niedrigeren Hochpunkten, sogenannten extra hohen Häusern bis 30 Metern, und Gebäuden bis 60 Metern ist zwingend angesagt: Vergleicht man ein 17- und ein 9-geschossiges Hochhaus, ergeben sich eklatante Unterschiede in der Zahl der zu rettenden Personen im Brandfall: Legt man den gleichen Grundriss als 5-Spänner zugrunde, sowie eine durchschnittliche Belegung von 2,02 Personen/Haushalt⁴ ergibt sich hinsichtlich der absoluten Zahl der aus allen Obergeschossen zu rettenden Personen eine Differenz von 161,60 zu 80 Personen. Betrachtet man jedoch nur die über der Hochhausgrenze von 22m liegenden Stockwerke (zehn zu zwei Stockwerken), so beträgt die Zahl der zu rettenden Personen 101 Personen im Vergleich zu 20,2 Personen. Bezieht man die im Folgenden erwähnten positiven sogenannten „Nebeneffekte“ innovativer Rettungswegekonzeptionen im Hinblick auf Ökologie und Klimaschutz mit in die Bewertung ein, ergibt sich eine weitere Relativierung.

⁴ Quelle: Statistisches Bundesamt
abgerufen über: statista.com/statistik/daten/studie/200374/umfrage/anzahl-der-haushalte-in-deutschland-im-jahr-2010-nach-bundeslaendern,
Abruf Oktober 2022

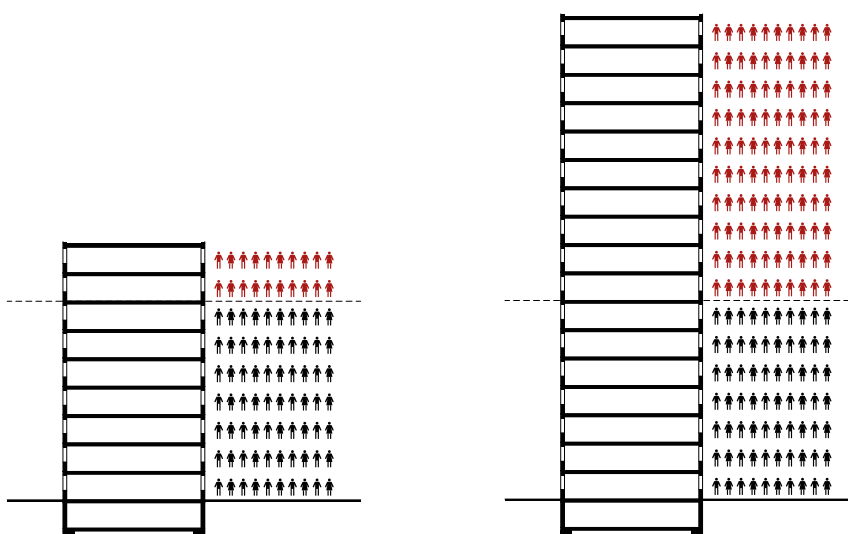


Abb. 64: Gebäudeschemata von Hochhäusern mit 9 bzw. 17 Geschossen im Vergleich; jeweils in Rot der Prozentsatz der zur rettenden Personen oberhalb der Hochhausgrenze © HSM Eigene Darstellung

Innovative Rettungswegs-Typologien bieten nämlich auch unabhängig von der jeweiligen Gebäudehöhe (Gebäudeklasse 3 bis 5) ein hohes Potential, insbesondere im Hinblick auf den im Zuge des Klimawandels notwendigen Erhalt des Baumbestands und der bestehenden Grünflächen, sowie die Erhöhung des Grünanteils durch Entsiegelung. Das Angebot eines zweiten baulichen Rettungsweges und der damit einhergehende Verzicht auf eine Anleiterung mit Fahrzeugen und Drehleitern der Feuerwehr lässt eine stärkere Begrünung des Straßenraums zu und ermöglicht gleichermaßen unversiegelte Flächen im Hof.

Eine wesentliche Voraussetzung einer klimaangepassten, d.h. ökologischen, naturverträglichen und wassersensiblen Stadtplanung ist, dass Innenhöfe möglichst frei von Aufstellflächen für die Feuerwehr gehalten werden. Wenn auch straßenseitig die Anleierung jeder Nutzungseinheit wegfällt, sind Baumpflanzungen in engerem Abstand möglich, unabhängig von den weiterhin im Brandfall erforderlichen nahegelegenen Aufstellflächen für die Feuerwehr auf der Fahrbahn. Sowohl im Hof-, als auch im Straßenraum kann so eine substanzielle Anzahl an Bäumen mit klimatisch funktionsfähigen, vitalen Baumkronen dichter gepflanzt werden. Im Resultat wird die Überhitzung von Freiflächen und Gebäuden durch Verschattung anhand der Setzung von Bäumen unter Beachtung einer ausreichenden Belichtung reduziert, neue Grün- und Versickerungsflächen können entstehen. Diese leisten hinsichtlich zunehmender Starkregenereignisse und/oder langer Dürreperioden zusätzlich einen Beitrag zu Versickerung und Retention von Regenwasser.

Insbesondere im Bereich der oft von sehr qualitativem Grünbestand geprägten Siedlungen der Nachkriegszeit eignen sich - unabhängig von der sich jeweils aus Kontext ergebenden Gebäudehöhe - Typologien mit einem zweiten baulichen Rettungsweg aufgrund ihres geringen Fußabdrucks und dem Verzicht auf Feuerwehrumfahrten für eine baum- und ressourcenschonende Nachverdichtung.

Differenzierung der Musterhochhausrichtlinie

Anzustreben wäre daher, im Zuge einer weitergehenden und vertiefenden Betrachtung im Rahmen eines weiteren Forschungsprojektes, die typologisch-erfinderische Entwicklung und Analyse neuer Rettungswegtypologien für extra hohe Häuser bis 30 m. Im Weiteren müssten die wesentlichen Erkenntnisse und neuen Strategien auch mit Brandsimulationen geprüft werden und eine Bewertung hinsichtlich einer Abwägung der Schutzziele, u.a. Brand- und Klimaschutz in Relation zum Flächengewinn erfolgen. Ziel wäre es die Ergebnisse der hier vorliegenden Forschung weiter zu untermauern und mit konkreten Ergebnissen eine Debatte des reglementierenden Baurechts zu beginnen.

Langfristiges Ziel könnte es sein, die Anforderungen an die Fluchtwege im Hochhaus weiter zu differenzieren und im Hinblick auf niedrige Hochhäuser zu vereinfachen. Wenn es mittels einer Novellierung der MHHR gelänge, mit einer nur maßvollen Entschärfung des Baurechts unter Beibehaltung der wesentlichen Sicherheitsbelange extra hohe Häuser HHX (bis 30 m Höhe) zu planen, könnten Nachverdichtungspotentiale in vielen deutschen Städten erheblich besser genutzt werden.

München Oktober 2022, Prof. Karin Schmid

Konzeption Brandschutz TUM

Fazit und Zusammenfassung

Der zunehmende Flächenmangel und damit einhergehende Interessenkonflikte verhindern die Sicherstellung des zweiten Rettungsweges über Rettungsgeräte der Feuerwehr. Eine Alternative stellt der Sicherheitstreppenraum als einziger notwendiger Rettungsweg dar. Sicherheitstreppenräume werden aufgrund des hohen technischen Aufwands und der damit verbundenen Kosten bis jetzt hauptsächlich in Hochhäusern eingesetzt. Bei der städtischen Verdichtung und bei Aufstockungen von Gebäuden ergibt sich daher durch den Platzmangel die Notwendigkeit von alternativen Rettungswegmöglichkeiten. In diesem Zusammenhang haben die städtisch geprägten Bundesländer Hamburg und Berlin alternative Regelungen zu Sicherheitstreppenräumen für Wohngebäude unterhalb der Hochhausgrenze bzw. in Berlin bis 25 m Höhe eingeführt. Hierbei ist zu beachten, dass in Berlin das Sicherheitsniveau reduziert wurde, da zugelassen wird, dass Feuer und Rauch in den Sicherheitstreppenraum eindringen können. Der Sicherheitstreppenraum Berlin stellt dabei die einzige Lösung für innenliegende Sicherheitstreppenräume ohne Druckbelüftungsanlage dar.

Im Zusammenhang mit alternativen Rettungswegkonzepten werden fünf Konzepte der Rettungswegausbildung für prototypische Gebäudetypen dargestellt, die bauordnungsrechtliche Abweichungen darstellen. Des Weiteren werden die verschiedenen Abweichungsformen dargestellt und abschließend für die beschriebenen Konzepte die Verfahrensabläufe zum Erreichen einer Abweichung geschildert:

- Breitfußkonzept mit Aufstellflächen für tragbare Leitern der Feuerwehr auf dem Dach des Unterbaus
- Eckaufstockung über Hochhausgrenze mit Rettungswegführung über Dachflächen
- Eckaufstockung über Hochhausgrenze mit Führung des Rettungswegs über Dachflächen und Rettungsgeräte der Feuerwehr
- Zweiter Rettungsweg über Notleiteranlagen
- Sicherheitstreppenraum Berlin mit Rettungswegführung über zusätzliche Schleusen und Anschluss von zwei notwendigen Fluren

Unter Einhaltung der entsprechend geschilderten Kompensationsmaßnahmen und Rahmenbedingungen werden diese als gestattungsfähige Lösungen angesehen. Allerdings ist dies jeweils gebäudespezifisch mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzuklären. In diesem Zusammenhang werden Notleiteranlagen als sinnvolle Option zur Ausbildung des zweiten Rettungsweges angesehen, da diese durch die ortsfeste und dauerhafte Anbringung eine sofortige Evakuierung des Gebäudes zulassen und durch einen Großteil der Bewohner nutzbar sind. Auch die Nutzung durch Einsatzkräfte der Feuerwehr ist mit voll angelegter persönlicher Schutzausrüstung möglich.

Da die Landesbauordnungen im Großteil auf den Vorgaben der MBO durch die ARGEBAU basieren, ist eine abweichende Regelung wie im Falle Berlin zum Sicherheitstreppenraumkonzept eine politische Entscheidung der Landesregierung. Hierbei ist insbesondere die Fragestellung nach dem zu erreichenden bzw. zu haltendem Schutzniveau im Brandschutz sowie des gesellschaftlich akzeptierten Risikos ausschlaggebend, um bauordnungsrechtliche Anpassungen und Erleichterungen in Abhängigkeit der Gebäudehöhe vorzubringen.

München Juni 2021, Patrick Dumler und Thomas Engel

Technische Universität München (TUM)

Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
unter Leitung von Prof. Dr. Stefan Winter

Rettungswegvarianten in Theorie und Praxis

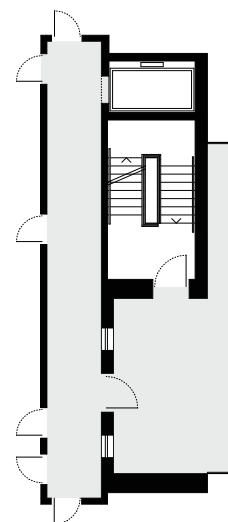
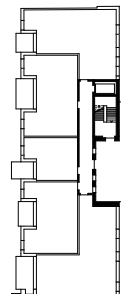
1. Sicherheitstreppenträume (SiTR) nach* MHHR, MBO, MVVT

1.1 SiTR, außenliegend (Balkon-Konzept)

2020-21: Preußenstraße 6, M-BY

hier: vorl. nach Angabe Architekt

Zugang *) im freien Luftstrom

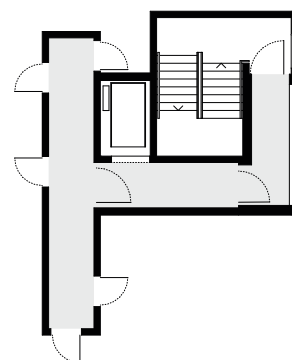
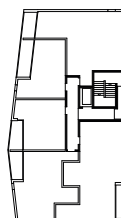


1.2 SiTR, außenliegend (Loggia-Konzept)

2010-11: WA 14 Hirschgarten, M-BY

hier: vorl. nach Angabe Architekt

Zugang *) im freien Luftstrom



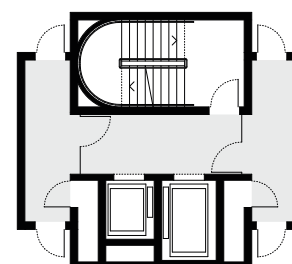
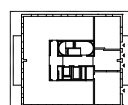
1.3 SiTR, innenliegend

2018-20: Zum Kahleberg, P-BB

hier: vorl. nach Angabe Architekt

mit *) RWA, Feuerlöschanlagen

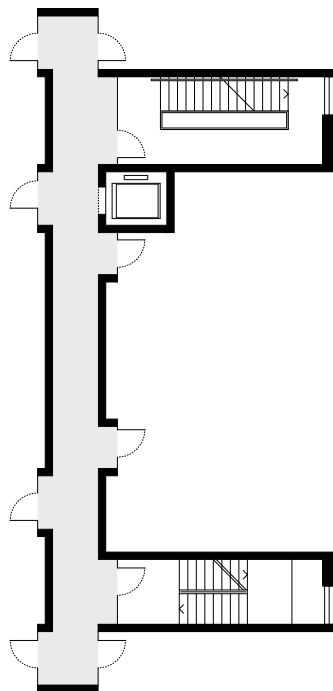
1) §33 (3) Satz 2: Bei Sonderbauten ist der zweite Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr nur zulässig, wenn keine Bedenken wegen der Personenrettung bestehen.



Grundrisse Regelgeschoss M 1:1000, M 1:250

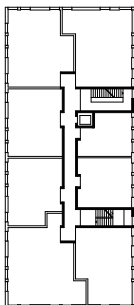
Prototypen in aktueller Praxis nach* LBauO (ggf. Abweichungen, ZIE)

2. Zwei notwendige Treppenträume (TR) nach* MHHR, MBO, MVV TB



2020-21: WA 15 Freiham, M-BY
hier: vorl. nach Angabe Architekt

Anleiterbarkeit* nicht realisiert

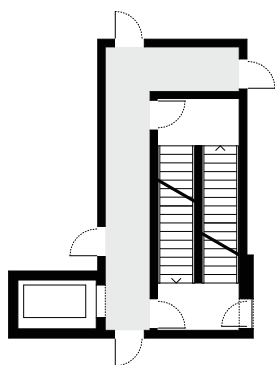


*nach FW-Erschließungsplan
vorgesehen, aber in Abstimmung
BH-Planer nicht realisiert

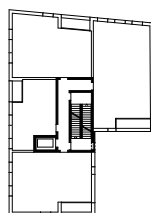


2.1 Zwei notwendige TR außenliegend

Fenster*) 0,50 qm je Geschoss

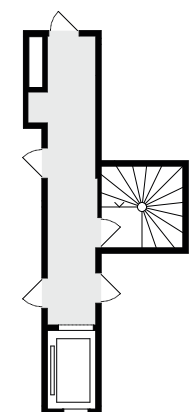


2019-21: Uhlandstr. 30 Pankow, B-BE
hier: vorl. nach Angabe Architekt

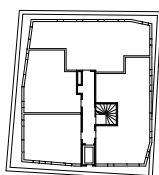


2.2 Zwei notwendige TR außenliegend, verschachtelt (Schachteltreppe)

Fenster *) 0,50qm jedes 2. Geschoss?



1999-2004: Tower Flower, Paris
hier: vorl. nach Angabe Architekt



1) Fenster mit freien Querschnitt
0,50 qm, die geöffnet werden
können

2.3 Zwei notwendige TR, innenliegend, verschachtelt (Schachteltreppe)

Sonderlösung mit RWA?



Grundrisse Regelgeschoss M 1:1000, M 1:250

Prototypen in aktueller Praxis nach* LBauO (ggf. Abweichungen, ZIE)



SiTrR außenliegend - H < 60m	MHHR		SN	BY	NW		HH	BE
SiTrR mit/ohne TGA								
Sprinklerung	x		x ⁴	x ²	x		x	
SiTrR druckbelüftet	x		x	x	x		x	
SiTrR und Aufzug mit Vorraum								
Rauchabzug SiTrR durch offenen Gang ¹	√		√	√	√		√	
Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet	√		√	√	√		√ ³	
gem. Vorraum mit bis zu 2 zus. Öffnungen	-		√	√	√		√	
Mindestabstand der Türen	≥ 3,0m		≥ 3,0m ⁵	≥ 3,0m	≥ 3,0m		x	
NFI und Fluchtwege								
maximale Stichflurlänge	≤ 15m		≤ 15m	≤ 15m	≤ 15m		≤ 15m	
maximale Rettungsweglänge	≤ 35m		≤ 35m	≤ 35m	≤ 35m		≤ 35m	

Tab. 23: Ausführung des außenliegenden SiTrR bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM

FN 1 Vor außenliegendem Sicherheitstuppenraum offener Gang im freien Luftstrom, dass Rauch ungehindert ins Freie abziehen kann

FN 2 NE mit nicht mehr als 200 m² BGF über dem 1. OG bzw. durch fb Trennwände geteilte größere NE (400 m² BGF für Büro- u. Verwaltungsnutzung) u. Vorgaben nach Kap. 8 HHR

FN 3 FW-Aufzug Vorraum direkt/indirekt druckbelüftet

FN 4 s. FN 2 nach Kapitel 8 SächsHHBauR

FN 5 1,5 m, wenn Gang in voller Breite vor der anschließenden Außenwand hervortritt

SiTrR innenliegend - H < 60m	MHHR		SN	BY	NW		HH	BE
SiTrR mit/ohne TGA								
Sprinklerung	x ¹		√	√	x ⁷		x ⁴	
SiTrR druckbelüftet	√		√	√	√		√	
SiTrR und Aufzug mit Vorraum								
Vorraum SiTrR druckbelüftet	√ ²		√ ²	√ ²	√ ²		√ ⁵	
Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet	√ ²		√ ²	√ ²	√ ²		√	
gem. Vorraum mit bis zu 2 zus. Öffnungen	-		√ ^{2/3}	√ ^{2/3}	√ ⁸		√ ⁶	
Mindestabstand der Türen	≥ 3,0m		≥ 3,0m	≥ 3,0m	≥ 3,0m		x	
NFI und Fluchtwege								
maximale Stichflurlänge	≤ 15m		≤ 15m	≤ 15m	≤ 15m		≤ 15m	
maximale Rettungsweglänge	≤ 35m		≤ 35m	≤ 35m	≤ 35m		≤ 15m	

Tab. 24: Ausführung des innenliegenden SiTrR bei Hochhäusern < 60 m © HSM EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM

FN 1 NE mit nicht mehr als 200 m² Grundfläche bzw. durch feuerbeständige Trennwände geteilte größere NE und Vorgaben nach Kapitel 8 M-HHR

FN 2 Der Abstand von Türen zu Türen der Sicherheitstuppenräume bzw. Fahrstachttüren muss mindestens 3 Meter betragen

FN 3 nur in Verbindung mit Sprinklerung und Vorgaben nach Kapitel 8.4 HHR; Die Grundfläche des Vorraums muss mindestens 6 m² betragen

FN 4 NE mit nicht mehr als 200 m² Grundfläche über dem ersten Obergeschoss bzw. 200 m² BGF durch feuerbeständige Trennwände geteilte größere NEs (400 m² für Büro- und Verwaltungsnutzungen) und Vorgaben nach Kapitel 8 BPD

FN 5 FW-Aufzug Vorraum direkt/indirekt druckbelüftet; direkt: über eigenständige Zuleitung; indirekt: durch Überströmöffnungen

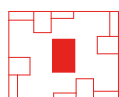
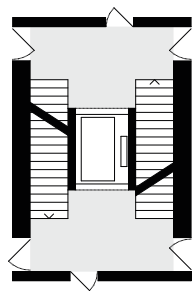
FN 6 NE ≤ 200 m² BGF Wohnnutzung (400 m² bei Büro- und Verwaltungsnutzung); Grundfläche des Vorraums mindestens 6 m²

FN 7 NE mit nicht mehr als 200 m² Grundfläche über dem ersten Obergeschoss bzw. durch feuerbeständige Trennwände geteilte größere NE (400 m² Grundfläche für Büro- und Verwaltungsnutzungen) und Vorgaben nach §115 SBauVO

FN 8 nur in Verbindung mit Sprinklerung und Vorgaben nach §115 Absatz 4 SBauVO; nur, wenn Feuerwehraufzug und andere Aufzüge getrennte Vorräume besitzen; Grundfläche Vorraum mindestens 6 m²

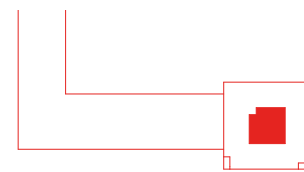
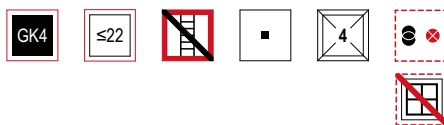
FN 9 nur in Verbindung mit Sprinklerung und Vorgaben nach Kapitel 8.4 HHR; Grundfläche Vorraum mindestens 6 m²

Vergleichende Betrachtungen · Grundrisse Tiefe Typen



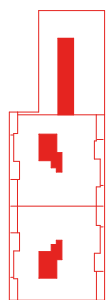
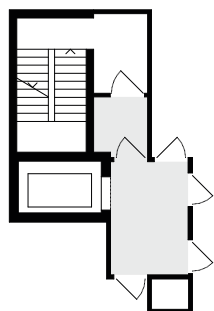
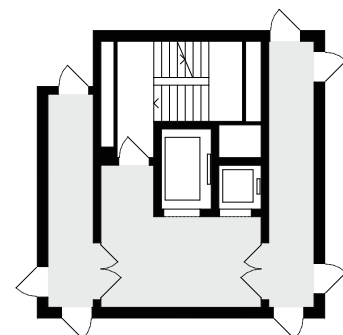
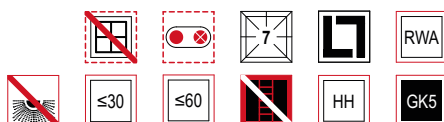
23,4 x 29,0

◀ Hybrid House, DE-HH 2012-13



23,0 x 23,0

2016-19 DE-BW, SKAIO ▶



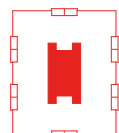
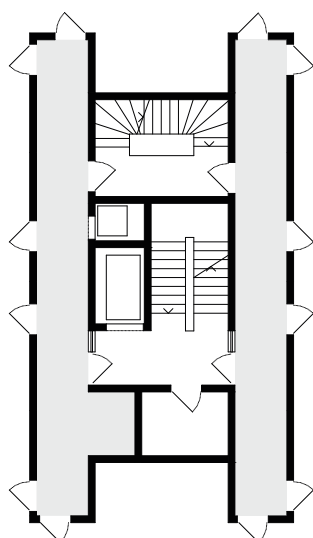
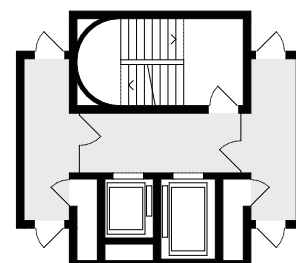
24,2 x 25,2

◀ M10-Schwabinger Tor, DE-BY-2014-19



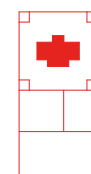
25,8 x 20,6

2018-20-DE-BR, Zum Kahleberg 28 ▶



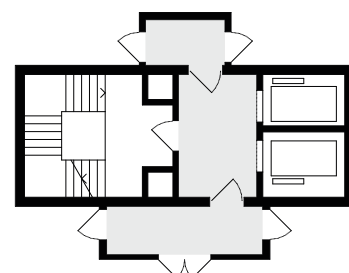
33,1 x 27,3

◀ Senftenberger Ring 45, DE-BE-2019-21



20,6 x 20,7

2018-20-DE-SN, LIPSIA-TURM ▶



Grundrisse Regelgeschoss, M 1:250

Schachteltreppe außenliegend - H < 60m

	MHHR		SN	BY	NW		HH	BE
NTR mit/ohne TGA								
Sprinklerung	x		x	x	x		x	
NTR druckbelüftet	x ²		x ²	x ²	x		x ²	
NTR und Aufzug mit Vorraum								
Rauchabzug NTR durch offenen Gang ¹	-		-	-	√		-	
Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet	√		√	√	√		√ ³	
gem. Vorraum mit bis zu 2 zus. Öffnungen	-		√	√	√		√	
Mindestabstand der Türen	≥ 3,0m		≥ 3,0m	≥ 3,0m	≥ 3,0m		-	
NFI und Fluchtwege								
maximale Stichflurlänge	≤ 15m		≤ 15m	≤ 15m	≤ 15m		≤ 15m	
maximale Rettungsweglänge	≤ 35m		≤ 35m	≤ 35m	≤ 35m		≤ 35m	

Tab. 25: Ausführung außenliegende NTR (2 Stück Schachteltreppenraum) bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM

NTR außenliegend - H < 60m

	MHHR		SN	BY	NW		HH	BE
NTR mit/ohne TGA								
Sprinklerung	x		x	x	x		x	
NTR druckbelüftet	x ¹		x ¹	x ¹	x ¹		x ¹	
NTR und Aufzug mit Vorraum								
Vorraum FW-Aufzug druckbelüftet	√		√	√	√		√ ²	
gem. Vorraum mit bis zu 2 zus. Öffnungen	-		√	√	√		√	
Mindestabstand der Türen	≥ 3,0m		≥ 3,0m	≥ 3,0m	≥ 3,0m		-	
NFI und Fluchtwege								
maximale Stichflurlänge	≤ 15m		≤ 15m	≤ 15m	≤ 15m		≤ 15m	
maximale Rettungsweglänge	≤ 35m		≤ 35m	≤ 35m	≤ 35m		≤ 35m	

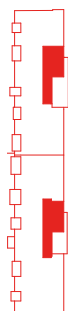
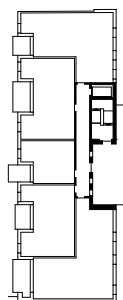
Tab. 26: Ausführung außenliegende NTR (2 Stück) bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM

FN 1 in jedem Geschoss Fenster mit freien Querschnitt 0,50 m², die geöffnet werden können

FN 2 FW-Aufzug Vorraum direkt/indirekt druckbelüftet

Vergleichende Betrachtung · Grundrisse

Flur Typen

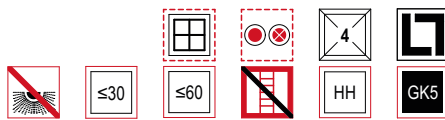


M-Preußenstraße, DE-BY 2020-21

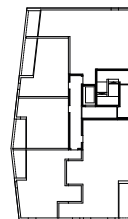
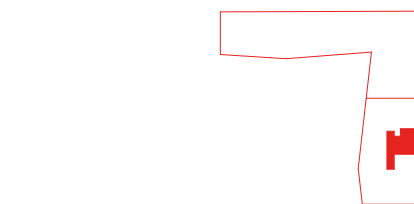
 $GR_{\text{Haus}} 663 \text{ m}^2 = 15,8 \times 42,1$
 $VF_{\text{plus}} 62 \text{ m}^2 \sim 9\%$


5. OG Wohnen: OKFF +14,94 m

9. OG Wohnen: OKFF +25,65 m

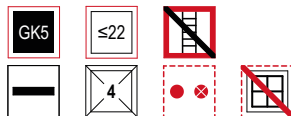

 $GR_{\text{Haus}} 451 \text{ m}^2 = 28,0 \times 16,1$
 $VF_{\text{plus}} 60 \text{ m}^2 \sim 13\%$

2010-11 DE-BY, WA14 Hirschgarten-M

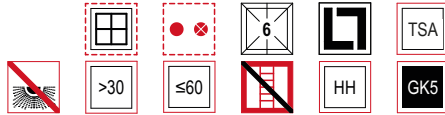


>>

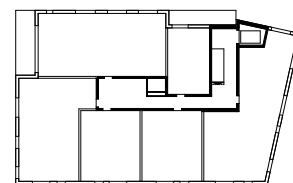
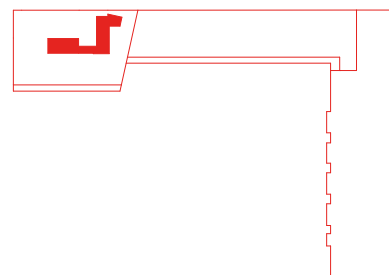
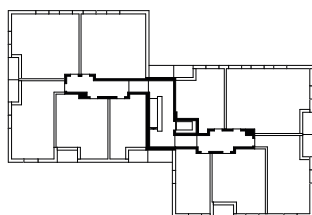
Schönwalder Straße 4, DE-BE 2019-21

 $GR_{\text{Haus}} 808 \text{ m}^2 = 40,3 \times 20,1$
 $VF_{\text{plus}} 100 \text{ m}^2 \sim 12\%$
6. OG Wohnen: OKFF 18,57⁵ m

11. OG Wohnen: OKFF +32,85 m

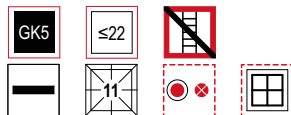

 $GR_{\text{Haus}} 705 \text{ m}^2 = 32,9 \times 21,4$
 $VF_{\text{plus}} 82 \text{ m}^2 \sim 12\%$

2012-18 AU-ST, Campus Eggenberg-Graz



>>

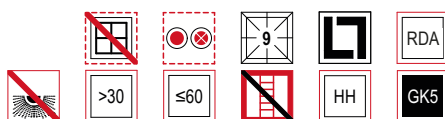
Zossener Straße 138, DE-BE 2019-21

 $GR_{\text{Haus}} 843 \text{ m}^2 = 53,1 \times 15,9$
 $VF_{\text{plus}} 119 \text{ m}^2 \sim 14\%$


6. OG Wohnen: OKFF +18,40 m

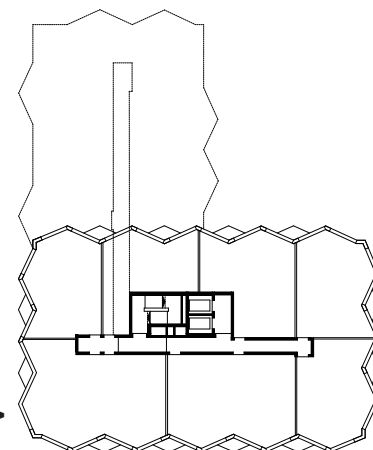
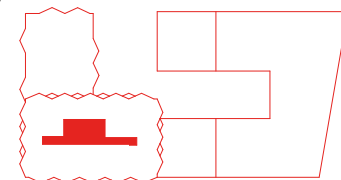
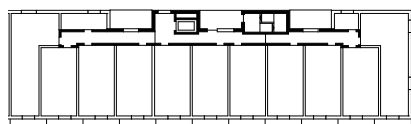
Friends steht für das Baufeld WA4, Hirschgarten-M

12. OG Wohnen: OKFF +38,45 m


 $GR_{\text{Haus}} 888 \text{ m}^2 = 37,9 \times 23,5$
 $VF_{\text{plus}} 99 \text{ m}^2 \sim 11\%$

2008-17 DE-BY, FRIENDS

© Erika Mühlthaler



>>

Grundrisse Regelgeschoss M 1:2000, M 1:1000

Zugehörigkeit	GWG	BY-H	DW-I	NA-H	GE-B	LIPSIA	HOW	GEW	B&O
GdW	•		•	•	•	•	•	•	•
AGW	•			•	•		•	•	
BFW	•	•	•						
Beschäftigte	GWG	BY-H	DW-I	NA-H	GE-B	LIPSIA	HOW	GEW	B&O
< 50						•			
< 250		•							
< 500	•				•				
≥ 500			•	•			•	•	•
Wohnungen, bew.	GWG	BY-H	DW-I	NA-H	GE-B	LIPSIA	HOW	GEW	B&O
> 5.000		k.A.			k.A.				k.A.
5.000 - 9.999						•			
10.000 - 49.999	•							•	
50.000- 99.999				•			•		
≥ 100.000			•						
Teiln. Befragung	GWG	BY-H	DW-I	NA-H	GE-B	LIPSIA	HOW	GEW	B&O
Geschäftsführung	•	•	•			•			
Projektleitung		•		•	•				
Projektsteuerung				•					
PL Neubau	•			•			•		
SV Brandschutz				•		•			

GWG	GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH
BY-H	Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
DW-I	Deutsche Wohnen · Isaria München Projektentwicklungs GmbH
NA-H	Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
GE-B	GESOBAU AG
LIPSIA	Wohnungsgenossenschaft „Lipsia“ eG Leipzig
HOW	HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH
GEW	Gewofag Holding GmbH
B&O	Stammhaus GmbH & Co. KG (*außerordentliches Mitglied im GdW)

Tab. 27: Befragung der Wohnungsunternehmen © HSM: EM Eigene Darstellung

Danksagung

Wir danken

dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) und insbesondere Frau Dr. Katja Hasche für die Begleitung unseres Forschungsvorhabens,

dem inzwischen leider verstorbenen Dekan unserer Architekturfakultät, Prof. Andreas Meck, für die Antragstellung, sowie unserem aktuellen Dekan, Prof. Johannes Kappler, für seine tatkräftige Unterstützung,

Prof. em. Dr. Thomas Jocher für seine Initiative und Projektakquise, ohne die dieses Projekt nicht zustande gekommen wäre,

allen Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats für ihren unermüdlichen Einsatz, der insbesondere durch die Corona-Einschränkungen erschwert wurde,

unserem Fördermittelgeber, Dr. Ernst Xaver Böhm, von der B&O Stammhaus GmbH & Co. KG, für seine Unterstützung, ohne die das Projekt ebenfalls nicht denkbar gewesen wäre,

und nicht zuletzt unserem Kooperationspartner von der Technischen Universität München (TUM), Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, unter Leitung von Prof. Dr. Stefan Winter, mit Patrick Dumler und Thomas Engel, für ihr Engagement.

Kurzbiographien

**Prof. Dipl.-Ing. Karin Schmid, Architektin BDA, Stadtplanerin DASL**

Karin Schmid studierte Architektur an der Technischen Universität München und arbeitet seit 1996 mit Andreas Garkisch und Michael Wimmer zusammen, heute als Gesellschafterin der 03 Arch. GmbH. Als Partnerin im Büro ist sie mitverantwortlich für eine Vielzahl von Hochbauprojekten, aber auch für die aktuellen Hochhausstudien in München und Frankfurt/Main. Ab 2003 unterrichtete sie an diversen Hochschulen, sowie ab 2014 als Gastprofessorin an der HTWG Konstanz. 2016 erhielt sie einen Ruf als ordentliche Professorin für Städtebau und Gebäudelehre an die Hochschule München. Als eingetragene Architektin und Stadtplanerin ist sie Mitglied in Gestaltungsbeiräten, Juries und Kommissionen zahlreicher Städte. Sie hält regelmäßig Vorträge und ist Gast auf Podien. Seit 2006 ist sie Mitglied im BDA, 2018 wurde sie in die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL) berufen.

**Dipl.-Ing. (Uni), Architektin Erika Mühlthaler**

Erika Mühlthaler studierte an der Technischen Universität Berlin und als DAAD- Stipendiatin an der ETH Zürich. Seit 1995 arbeitet sie als Architektin in Berlin und München im Schul- und Wohnungsbau und unterrichtet seit 2000 Entwerfen und Baukonstruktion in Weimar und Berlin sowie Städtebauliches Entwerfen in Oxford/Ohio, mit Lehraufträgen in Eindhoven sowie München. Ihre Publikation- und Forschungsschwerpunkte thematisieren Stadt, Haus und Wohnung. 2010-13 bearbeitete sie federführend am ersten Band der Forschung für die Praxis „ready - vorbereitet für altengerechtes Wohnen“ der Forschungsinitiative Zukunft Bau.

**M. Sc. Thomas Engel**

Thomas Engel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion an der Technischen Universität München. Er betreut Forschungsvorhaben und Vorlesungen im Fachbereich Brandschutz. Davor war er mehrere Jahre für renommierte Brandschutzingenieurbüros tätig und ist darüber hinaus Kommandant einer Abteilung der Freiwilligen Feuerwehr.

**M. Sc. Patrick Dumler**

Patrick Dumler schloss sein Studium mit einem Bachelor (2015) und einem Master (2017) in Bauingenieurwesen sowie einem Master (2019) im Studiengang „Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen“ an der Technischen Universität München ab. Seitdem arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion mit dem Forschungsthemenschwerpunkt Brandschutz.

Ina Laux

Ina Laux studierte Architektur an der Technischen Universität München. Anschließend forschte und unterrichtete sie ab 1995 an diversen Hochschulen. Im Jahr 2010 wurde sie Gesellschafterin der Jatsch Laux Architekten GmbH in München, sowie der Jatsch Laux Architects Ltd. in London. 2012 stieg sie zur Geschäftsführenden Gesellschafterin der Jatsch Laux Architekten GmbH in München auf. Ina Laux wurde 2013 in den BDA berufen, stieg zum Vorstandsmitglied des Kreisverbandes München-Oberbayern und im Landesverbandes Bayern auf und ist seit 2021 Kreisvorsitzende im Kreisverband München-Oberbayern. Sie ist Mitglied der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL) und sitzt zudem in den Gestaltungsbeiräten diverser Städte.

Josef Mayr

Josef Mayr studierte an der Fachhochschule München Bauingenieurwesen mit Schwerpunkt Baubetrieb. Zwischen 1976 und 1987 arbeitete er als Bauleiter und Sachverständiger mit Spezialisierung auf den vorbeugenden Brandschutz, anschließend war er bis 1997 im Risk Management bei der Versicherungskammer Bayern tätig. Er ist Autor der „Schadensbilder aktuell“ und „Brandschutzinformationen“. Bis 2005 war er Geschäftsführer des Feuertrutz Verlages. Er ist weiterhin als ein Hauptautor für den Brandschutzatlas tätig und kümmert sich neben seiner Tätigkeit als Brandschutzingenieur verstärkt um seine Seminartätigkeit in verschiedenen Institutionen.

Gabriele Famers

Dipl.-Ing. Gabriele Famers ist Ministerialrätin a. D. und arbeitete früher unter anderem in der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Fabian Viehrig

Fabian Viehrig studierte an der Technischen Universität Berlin Wirtschaftsingenieurwesen im Fachgebiet Bauingenieurwesen. Anschließend war er mehrere Jahre für die DaimlerChrysler Vertriebsorganisation Deutschland im Projektmanagement tätig. Bevor er sich dann 2010 der Wohnungswirtschaft zuwandte, lag sein beruflicher Schwerpunkt im Bereich Gewerbeimmobilien, insbesondere im Umbau von Handelsimmobilien. Heute leitet er den Bereich Bauen und Technik im GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen.

Mitwirkende

Auftragnehmer

Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM)
Fakultät Architektur
Prof. Andreas Meck (†), vertr. d. Prof. Johannes Kappler (Antragstellung), Prof. Karin Schmid
in Kooperation mit
Technische Universität München (TUM)
Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
Prof. Dr. Stefan Winter, vertr. d. Dr. Norman Werther

Initiative und Projektakquise

Prof. em. Dr. Thomas Jocher, München

Autorinnen

Prof. Karin Schmid, Fakultät Architektur, Hochschule München
Erika Mühlthaler, Fakultät Architektur, Hochschule München

Wissenschaftliche Begleitung

Thomas Engel, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, Technische Universität München
Patrick Dumler, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, Technische Universität München

Weitere Mitwirkende

Ricarda Hörmann, Johanna Schultze, Benedikt Zierl als Studentische Hilfskräfte
mit Daniel Sponheimer zur Umsetzung der Online-Umfrage
und Sebastian Müller zur Videoproduktion für die 16. Projektetage der Bauforschung.
Sharon Heidenreich für die englische Übersetzung und Gisela Faller für das Lektorat.

Fördermittelgeber

Dr. Ernst Xaver Böhm, B&O Stammhaus GmbH & Co. KG, Bad Aibling

Wissenschaftlicher Beirat und Experten

Wissenschaftlicher Beirat

Peter Bachmeier	Vors. des Fachausschusses Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der dt. Feuerwehren
Martin van Hazebrouck	Fachliche Angelegenheiten der Bauordnung im BayStMBau
Prof. em. Dr. Thomas Jocher	Direktor des Instituts Wohnen und Entwerfen, Universität Stuttgart
Hans-Otto Kraus	Vorstand der Wohnungsbaugenossenschaft Bauen und Gemeinschaft eG
Ina Laux	Arbeitsgruppe Standards im Wohnungsbau, BDA Bayern
Prof. Dr. Dirk Lorenz	Leiter des Fachgebiets Baulicher Brandschutz der TU Kaiserslautern (2013-2018)
Prof. Reinhard Ries	Leiter der Feuerwehr in Frankfurt a.M. (1993-2018)
Fabian Viehrig	Leiter Bauen und Technik im Referat Energie, Bauen, Technik im GdW, Berlin
Dr. Doris Zoller	Geschäftsführerin, GEWOFAG, München

Beteiligte Experten

Gabriele Famers	Werkstattgespräch MAV 21.09.2020
Karsten Foth	Werkstattgespräch MAV2 27.11.2020
Josef Mayr	Werkstattgespräch MAV 21.09.2020
Matthias Thiemann	Werkstattgespräch MAV2 27.11.2020
Gerda Peter	Werkstattgespräch MHHR 22.09.2020

Literaturverzeichnis

- Brandschutzleitfaden 2019** 2019 06 brandschutzleitfaden-auflage-4-dl
- Eberl-Pacan 2020** Eberl-Pacan, Reinhard (2020): Vier Thesen für eine neue Bauordnung. Neubewertung des Brandschutzes in den Bauordnungen, 23.09.2020, www.bfsb-online.de, [online] <https://www.bfsb-online.de/vier-thesen-fuer-eine-neue-bauordnung/> [zuletzt abgerufen am 26.10.2021].
- Lindemann 2018** Lindemann, Thomas (2018): Hilfsfristen als Planungsparameter im Rettungswesen als „Tabu-Thema“: Feuerwehr-Mythos „8 Minuten“, in: Mal über Tabuthemen reden. Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen, Mindeststandards, Wüstungen ... – worüber nur hinter vorgehaltener Hand diskutiert wird; Dezembertagung des DGD-Arbeitskreises „Städte und Regionen“ in Kooperation mit dem BBSR Bonn am 1. und 2. Dezember 2016 in Berlin. BBSR-Online-Publikation Nr. 02/2018, [online] URN:nbn:de:101:1-201803193205 [zuletzt abgerufen am 26.10.2021].
- Kaiser 2012** Kaiser, Guido (2012): ORBIT 2010 – Aktuelle Erkenntnisse zu medizinischen und rettungstechnischen Grundlagen der Planung im Feuerwehrwesen, Tagungsband zur vfdb-Jahresfachtagung 2012, Köln, S. 623-634. [online in aktualisierter Fassung] http://www.feuerwehr-salzenforst.homepage.t-online.de/downloads/BSBPlan/ORBIT2010_vfdb2012.pdf [abgerufen am 19.07.2019].
- Meyer 2021** Meyer, Thomas (2021): Rettungswege, Öffnungen, Umwehrungen, in: Bauordnung für Berlin. Mit Kommentierung des Berliner Planungsrechts, 7., vollst. neu bearb. Aufl., offizieller Erscheinungstermin 30.10.2021, Datum der Erstveröffentlichung: 28. September 2021 (ebook), https://doi.org/10.1007/978-3-658-30145-3_7, S. 513-564 [Fünfter Abschnitt].
- Hochhausleitbild für Berlin 2019** Hochhausleitbild für Berlin. Qualität – Kompensation – Partizipation. Mehrwerte für die Allgemeinheit, Kurzfassung – Entwurf, Stand: August 2019, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hg.) [online] [abgerufen am 10.09.2019].
- Schließler 2015** Schließler, Otto (2015): Grüne Infrastruktur oder Brandschutz? Straßenbäume und andere Verlierer im Städtebau. Wo bleiben Risikobewältigung und Abwägung? In: RaumPlanung 180/4, 2015, S. 9-15.
- Laux et al 2016** Laux, I.; Hofmann, R.; Scheller, P.; Schmid, K. (2016): Standards im Wohnungsbau. Kontroverse zur aktuellen Rechtslage. München: Bund Deutscher Architekten BDA, Landesverband Bayern e. V. (Hg.)
- Kühnau; Böhm; Reinke; Böhme; Bunzel 2016** Kühnau, C.; Böhm, J.; Reinke, M.; Böhme, C.; Bunzel, A. (2016): Doppelte Innenentwicklung - Perspektiven für das urbane Grün. Empfehlungen für Kommunen. Broschüre des Bundesamtes für Naturschutz (BfN).
- Becker et al 2017** Becker, C.; Hübner, S.; Krüger, T.; Kreutz, S. (2017): Urbane Freiräume. Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume. Handlungsempfehlungen für die kommunale Praxis, Endbericht (Online) der Allgemeinen Ressortforschung des BBSR im BBR; in gekürzter Fassung gedruckt erschienen 2019: Bonn, Hg. BBSR im BBR.
- Gierke; Schmidt-Eichstaedt 2018** Gierke, H.-G.; Schmidt-Eichstaedt, G. (2018): Die Abwägung in der Bauleitplanung. Gestaltungsspielräume - Grenzen - Direktiven. Stuttgart: Kohlhammer.
- Nitzschke; Haberle; Latzko 2018** Nitzschke, N.; Haberle, H.; Latzko, J. (2018): Besser Bauen in der Mitte. Handbuch zur Innenentwicklung. Potsdam: Bundesstiftung Baukultur (Hg.)
- Sieker; Steyer; Büter; Leßmann; von Tils; Becker; Hübner 2019** Sieker, H.; Steyer, R.; Büter, B.; Leßmann, D.; von Tils, R.; Becker, C.; Hübner, S. (2019): Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (Hg.).
- Uttenloher et al 2020** Uttenloher, C.; Meyer, H.; Senner, K. (2020): Gemeinschaftsaufgabe Neubauakzeptanz. Erkenntnisse aus der Veranstaltungsreihe „Akzeptanz für mehr Wohnungsneubau in Stadt und Region“; Bonn: BBSR im BBR und Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. (Hg.)

Layoutverzeichnis



Bericht

Fliesstext, einspaltig

u. a. mit Tabellen und Abbildungen

u. a. mit farbigem Text als Kennzeichen für ausführliche Quellenauszüge, d. h. Zitate sowie mit ► Hinweisen in der Randspalte, u. a. farbig gekennzeichnet

Quellenauszug als grüner Text

► Quellenangabe

► Definition

Synopsen



Fallstudien



Stellungnahme Brandschutz



Exkurs Brandschutz



Fokus Rettungswegstrategien

auch als Muster-Abweichungsvorlage (MAV) bezeichnet



Exkurs Befragungen

Abkürzungsverzeichnis

Auswahl der hier gängigsten Abkürzungen und Fachbegriffe

AGBF	Arbeitsgemein. der Leiter der BF	h	Gesamthöhe (u.a. Wand-/Firsthöhe)	RWA	Rauch- und Wärmeabzug
ARGEBAU	Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder	HHX	Extra Hohe Häuser (als Akronym)	RWM	Rauchwarnmelder
a.R.d.T.	allg. anerkannte Regeln der Technik	HochHRL	Hochhausrichtlinie 1981	RM	Rauchmelder
BA	Bauabschnitt	ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems	S.	Seite
BGF	Bruttogrundfläche	i.A.	im Auftrag	s.	siehe
BL	Bundesland	i.d.F.	in der Fassung	S.d.T.	Stand der Technik
BF	Berufsfeuerwehr	i.d.R.	in der Regel	SiTrR	Sicherheitstreppenraum
BS	Brandschutz	i.d.S.	in dem Sinne	STr Ent	Steigleitung trocken, Entnahmestelle
BW	Brandwand	i.V.m.	in Verbindung mit	SV	Straßenverkehr
B/L	Balkon und/oder Loggia	KGF	Konstruktions-Grundfläche	S.d.T.	Stand der Technik
CEN	Europäisches Komitee für Normung	k. A.	keine Angaben vorhanden	TB	Technische Baubestimmung
DESTATIS	Deutsches Statistisches Bundesamt	LBO	Landesbauordnung	TEW	Tausend Einwohner
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	LRH	lichte Raumhöhe	TF	Technikfläche
DLK 23/12	Drehleiter mit Korb 23 m x 12 m (h/t)	MBO	Musterbauordnung (i.d.F. vom ...)	TGA	Technische Gebäudeausrüstung
Dtld	Deutschland	MFH	Mehrfamilienhaus	TR	Treppenraum
Einw.	Einwohner	MHHR	Muster-Hochhaus-Richtlinie, 2008	UBA	Umweltbundesamt
EN	Europäische Norm	n	Anzahl Erschließungskerne	u.a.	unter anderem
ETB	Eingeführte TB	n.	nach	u.V.	unter Vorbehalt
FAmFF	Feststellanlage mit Freilauffunktion	NE	Nutzungseinheit	VF	vertikale Verkehrsfläche
fb	feuerbeständig	NFI	notwendiger Flur	vgl.	vergleiche (dazu)
fh	feuerhemmend	NTR	Notwendiger Treppenraum	VG	Vollgeschoss
FN	Fußnote	NUF	Nutzungsfläche	VO	Verordnung
FW	Feuerwehr	OKFF	Oberkante Fertigfußboden	VV	Verwaltungsvorschrift
GF	Geschossfläche	PMP	Per Million People	VV TB	Verwaltungsvorschrift TB
GFZ	Geschossflächenzahl	RDA	Rauchschutzdruckanlage	WB	Wettbewerb
GH	Gebäudehöhe	REI 90	F90 Bauteil	WU	Wohnungsunternehmen
GK	Gebäudeklasse	RW	Rettungsweg	WFI	Wohnfläche
GRZ	Grundflächenzahl	RW*B	baulicher Rettungsweg	*	mit Feststellanlage
H	Höhe nach §2 Abs. 4 MBO	2.RW*B	baulicher 2. RW (statt Anleiterung)	**	Feststellanlage mit Freilauffunktion

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Diagramm zur Prozesslogik von HHX © HSM: EM	6
Abb. 2: Abgrenzungen zum Begriff Hochhaus und dem Forschungsfeld „Extra Hohe Häuser“ © HSM: EM	10
Abb. 3: Grafik zur Stellungnahme Brandschutz von hhp mit Stichpunkten ausgewählter Anforderungen © HSM: EM	11
Abb. 4: Brandursachenstatistik 2002–19 © IFS 2019	12
Abb. 5: Synoptische Darstellung der Meta-Analyse	13
Abb. 6: Der Brandschutz in der Bauordnung. Schutzziele nach MBO mit 3-stufigem Aufbau © HSM: EM, Eigene Darstellung – stark modifiziert in Anlehnung an vfdb TB 04-01 (2020-03), S. 26f	18
Abb. 7: Priorisierung der Schutzziele und Anpassungen nach MBO mit 3-stufigem Aufbau © HSM: EM Eigene Darstellung. Vgl. Der Brandschutz in der Bauordnung, in: vfdb TB 04-01 (2020-03), S. 26ff.	19
Abb. 8: Todesursachen nach Krankheiten 2018	21
Abb. 9: Klimarisiken ohne Anpassung im Handlungsfeld „Bauwesen“ Quelle: CLIMATE CHANGE 23/2021.	22
Abb. 10: Einordnung der verschiedenen Statistiken über Brände Quelle: vfdb-Brandschadenstatistik 2020, S. 13	25
Abb. 11: Exemplarische Innovationen zur Typologie der Sicherheitstreppe. © HSM: EM	26
Abb. 12: Typologie der Rettungswege. Konzeption, Entwurf und eigene Darstellung © HSM: EM	27
Abb. 13: Schematische Grundrissdisposition aus der Stellungnahme von hhpberlin (s. S. 133) © hhpberlin	29
Abb. 14: Entwicklungsgeschichte innovativer Gebäudetypologien mit zwei baulichen Rettungswegen seit 1859 bis heute © HSM: EM FK01·HHX	31
Abb. 15: Paloma Viertel versus 432 Park Avenue NYC © 2021 Serhant, © 2021 Bayerische Hausbau	32
Abb. 16: Superblock vs. Superslender. Die Ratio im Vergleich, das Verhältnis Breite:Höhe. M. 1:5000 © HSM: EM	33
Abb. 17: Frz. Gebäudeklasse 3 A: „Troisième famille A“	34
Abb. 18: Frz. Gebäudeklasse 3 B: „Troisième famille B“	34
Abb. 19: Frz. Gebäudeklasse 3 B: „Troisième famille B“	35
Abb. 20: HHX Prinzipskizze zur Visualisierung 1 von hhp	42
Abb. 21: Perspektive DMSW	53
Abb. 22: Grundriss RG M 1:250, DMSW Architekten	54
Abb. 23: BN 01, 29.06.20, Feuerwehrplan M 1:1000, LHT Ingenieure	54
Abb. 24: BN 01, 29.06.20, RG M 1:250, LHT Ingenieure	56
Abb. 25: Perspektive Maier Neuberger Architekten	57
Abb. 26: Schnitt M 1:200, K33 Steinlehner & Riedner	58
Abb. 27: BN 02, 23.01.09, Feuerwehrplan M 1:200 (verkleinert auf 1:700), K33 Steinlehner & Riedner	58
Abb. 28: BN 02, 23.01.09, RG M 1:200, K33 Steinlehner & Riedner	60
Abb. 29: Alleswirdgut	61
Abb. 30: Visualisierung, Andre Picaro, Picaro.studio	62
Abb. 31: BN 03, 11.10.19, Flächen für die Feuerwehr M 1:500, Thanos Peikos Preventive fire Protection	62
Abb. 32: BN 03, 11.10.19, RG M 1:250, Thanos Peikos Preventive Fire Protection	64
Abb. 33: Visualisierung Preußenstraße	65
Abb. 34: Perspektive zoomarchitekten	67
Abb. 35: Schnitt M 1:250, zoomarchitekten	68
Abb. 36: BN 04, 16.10.19, Feuerwehrplan M 1:500, LHT Ingenieure	68
Abb. 37: BN 04, 16.10.19, RG M 1:250, LHT Ingenieure	70
Abb. 38: Perspektive DMSW	71
Abb. 40: BN 05, 09.11.16, Lage der Hydranten M 1:200, Andreas Wilke Brandschutz	72
Abb. 39: Grundriss EG M 1:200, DMSW Architekten	72
Abb. 41: BN 05, 11.12.18, RG M 1:250, Andreas Wilke Brandschutz	74
Abb. 42: H2R Architekten & Roedig Schopp	77
Abb. 43: Schnitt M 1:500, Arge H2R Architekten Roedig Schopp Architekten vom 12.10.20	78
Abb. 44: BN 06, 19.10.20, Feuerwehrplan M 1:200, Bauart Konstruktions GmbH	78
Abb. 45: BN 06, 19.10.20, EG M 1:250, Bauart Konstruktions GmbH	80
Abb. 46: Potenziale der Bonus-GF	81
Abb. 47: Perspektive Zwischenräume Architekten	83
Abb. 48: Schnitt M 1:200 (verkleinert auf M 1:1200), K33 Steinlehner & Riedner	84
Abb. 49: BN 07, 23.01.09, Feuerwehrplan M 1:200 (verkleinert auf 1:700), K33 Steinlehner & Riedner	84
Abb. 50: BN 08, 23.01.09, RG M 1:200, K33 Steinlehner & Riedner	86
Abb. 51: Perspektive Hochhaus BFM	87
Abb. 52: Perspektive Freiraum Bruno Fioretti Marquez	88
Abb. 53: BN 08, 10.08.18, Feuerwehrplan M 1:1000, Andreas Wilke Brandschutz	88
Abb. 54: BN 08, -, RG M 1:200, -	90
Abb. 55: Perspektive Fuchshuber	91

Abb. 56: Schnitt M 1:200 (verkleinert auf M 1:1200), Fuchshuber Architekten vom 03.04.17	92
Abb. 57: BN 09, 11.07.16, Feuerwehrplan M 1:500, (verkleinert auf 1:700) Fagus mbH	92
Abb. 58: BN 09, 01.08.18, 3.OG M 1:250, Brandschutz Consult	94
Abb. 59: Masterplan Bayernkaserne, 2018, München © ARGE Max Dudler Hilmer Sattler mit AGS Garten und mahl.gebhard.konzepte	100
Abb. 60: Lageplan Paloma-Viertel	102
Abb. 61: Baublock aus verschiedenen Bauvolumen	103
Abb. 62: Isometrie Gesamtquartier K+K Architekten	107
Abb. 63: Vogelperspektive BE Berlin GmbH mit Prof. Gerd Jäger	107
Abb. 64: Gebäudeschemata von Hochhäusern mit 9 bzw. 17 Geschossen im Vergleich; jeweils in Rot der Prozentsatz der zur rettenden Personen oberhalb der Hochhausgrenze © HSM Eigene Darstellung	116

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Quervergleich der Sterbefälle durch ausgewählte Todesursachen in Deutschland in Bezug zur Inzidenz mit Verweisen auf ICD-10 Codes (Version 2019). © HSM: EM	9
Tab. 2: Comparison of fatalities according to selected causes of death in Germany in relation to incidence with reference to ICD-10 Codes (Version 2019). Refer to Page 3	15
Tab. 4: Tabelle Berufsfeuerwehr © HSM: EM Eigene Darstellung	20
Tab. 3: Inzidenz schwerer Personenschäden bei Bränden in ausgewählten Großstädten und nach Stadtgrößen (Durchschnittswerte der Jahre 2009-2011). Quelle: Kaiser 2012. © HSM: EM Eigene Darstellung	20
Tab. 5: Statistik der Städte und Gemeinden nach Größen (Bevölkerung) in Bezug zur Zahl der Berufsfeuerwehren nach Bundesländern © HSM: EM Quelle: Städte in Deutschland nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte, Statistisches Bundesamt (Destatis) Gebietsstand: 31.12.2019.	21
Tab. 6: Risiken des alltäglichen Lebens. Eigene Darstellung zur Wahrscheinlichkeit P, Quelle: GANZ 2018: 44. © HSM: EM Eigene Darstellung	23
Tab. 7: Hochhausrichtlinien im Vergleich,- in Bezug auf Treppenträume und ihre Lage © HSM: EM	28
Tab. 8: Hochhausgrenzen im Vergleich. Grenzmaße der Gebäudegeometrie ausgewählter europäischer Länder. Legende *: s. im Text; √: länderspez. Abweichungen in Berlin (≤ 25), u.a. in Bayern (≤ 30). © HSM: EM	34
Tab. 9: Möglichkeit der Ausführung von zwei innenliegenden notwendigen Treppenträumen bei Hochhäusern < 30 m © HSM: EM Eigene Darstellung i.V. mit d. Bericht der TUM	36
Tab. 10: Rauchwarnmelderpflicht nach Landesbauordnung - Status der Einführung in den Bundesländern © HSM: EM, Eigene Darstellung.	36
Tab. 11: Muster-Hochhaus-Richtlinie: Status der Einführung in den Bundesländern © Eigene Darstellung i. v. M. TUM	37
Tab. 12: Anforderungen an innenliegende SiTrR in Abhängigkeit des Bundeslands für Hochhäuser < 60 m © HSM: EM Eigene Systematik und Darstellung i.V.m. TUM	46
Tab. 13: Fallstudien © HSM: EM	50
Tab. 14: GF-Anteile 01 RG Wohnen	55
Tab. 15: GF-Anteile 02 RG Wohnen	59
Tab. 16: GF-Anteile 03 RG Wohnen	63
Tab. 17: GF-Anteile 04 RG Wohnen	69
Tab. 18: GF-Anteile 05 RG Wohnen	73
Tab. 19: GF-Anteile 06 RG Wohnen	79
Tab. 20: GF-Anteile 07 RG Wohnen	85
Tab. 21: GF-Anteile 08 RG Wohnen	89
Tab. 22: GF-Anteile 09 RG Wohnen	93
Tab. 23: Ausführung des außenliegenden SiTrR bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM	122
Tab. 24: Ausführung des innenliegenden SiTrR bei Hochhäusern < 60 m © HSM EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM	122
Tab. 25: Ausführung außenliegende NTR (2 Stück Schachteltreppenraum) bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM	124
Tab. 26: Ausführung außenliegende NTR (2 Stück) bei Hochhäusern < 60 m © HSM: EM Eigene Darstellung i. v. M. TUM	124
Tab. 27: Befragung der Wohnungsunternehmen © HSM: EM Eigene Darstellung	126

Grafikverzeichnis zur Gebäudeanalyse

Wohnungsbau im urbanen Raum

Regelbau

Gebäudeklasse 4 und 5



Sonderbau

Gebäudeklasse 4 und 5



Hochhaus

s. MHHR 2008, abw. (gestrichelt), u.a. HochHR 1981



Hochhausgrenzen

s. MHHR 2008



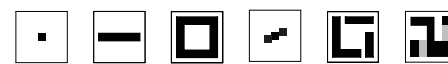
Hohe Häuser

s. BauO Bln o. BayBO (schwarz); CSTB o. OIB (rot)



Gebäudeformen

Punkt, Zeile, Block, Kettenhaus, offener Block, Hybrid



Erschließungstypen

Anzahl v.a. als Spänner (alternativ mit Gang)



Wohnungseinheit mit Größenbegrenzung

hier i.d.R., jeweils GF ≤ 200 m²



Vorbeugender baulicher Brandschutz und TGA

Kompartiment-Bauweise



2. RW über Rettungsgeräte der Feuerwehr (Anleitern)

mit tragbaren Leitern möglich (schwarz), Einsatz mit DLK erforderlich (rot)



2. RW baulich oder mittels SiTrR (kein Anleitern)

Anleitern a.g.A. ausgeschlossen (schwarz) oder unmöglich (rot)



Sonderformen baulicher Rettungswege

Nottreppe als 2. RW oder Notleiter zur Selbstrettung



Rettungsweg mit offenbarem Fenster nach BauO

unmittelbar ins Freie führend je Geschoss oder abweichend davon



Rettungsweg mit Brandschutzverglasung

lichtdurchlässig, feststehend, bei Bedarf öffentbar



FW-Aufzug

FW-Aufzug oder abw. davon, u.a. ohne RDA i.A.a. HochHR 1981



Dispositionen TR, Aufzug und Vorraum

ohne Vorraum mit 2 NTR o. Helix, einzeln oder gemeinsam



Dispositionen SiTrR, FW-Aufzug und Vorraum

ohne Vorraum, einzeln, getrennt oder gemeinsam



Brandschutz in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA)

Rauch- und Wärmeabzug

Rauch- und Wärmeabzugsanlage oder mit Öffnungen zur Rauchableitung n.A.



Brandmeldeanlage



Rauchmelder



Rauchwarnmelder

nach S.d.T. netzstromversorgt



Stromversorgung

Sicherheitsstromversorgung oder gesicherte Stromversorgung



Brandschutztüren mit Rauchschuttfunktion T30-RS

T30-RS FA, d.h. mit Feststellanlage



T30-RS FAmFF, d.h. mit Feststellanlage mit Freilauffunktion



bzw. abweichend n.A. (gestrichelt), z.B. montiert a. Bandgegenseite

Steigleitung

Steigleitung, nass (blau)



Steigleitung, trocken (weiß)



bzw. abweichend n.A. (gestrichelt), z.B. mind. Löschwasservolumen