

Brandschutz im mehrgeschossigen Holzbau

Basiswissen

Fassade



Erfahren Sie mehr über die gesetzlichen und bauphysikalischen Grundlagen für den Brandschutz im Holz- und Fertigbau – mit Schwerpunkt auf den besonderen Anforderungen an mehrgeschossige Holzbauten.

Referenz Titelbild:

Wohnen am Hochdamm, Berlin, DE

Planung: IMMOLOG Architekten Berlin, Berlin, DE

Sto-Kompetenzen: StoTherm Classic L, StoTherm Mineral L

Foto: Mariela Apollonio, Valencia, ES

Bei den nachfolgend in der Broschüre enthaltenen Angaben, Abbildungen, generellen technischen Aussagen und Zeichnungen ist darauf hinzuweisen, dass es sich hier nur um allgemeine Mustervorschläge und Details handelt, die diese lediglich schematisch und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Funktionsweise darstellen. Es ist keine Maßgenauigkeit gegeben. Anwendbarkeit und Vollständigkeit sind vom Verarbeiter/Kunden beim jeweiligen Bauvorhaben eigenverantwortlich zu prüfen. Angrenzende Gewerke sind nur schematisch dargestellt. Alle Vorgaben und Angaben sind an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen bzw. abzustimmen und stellen keine Werk-, Detail- oder Montageplanung dar. Die jeweiligen technischen Vorgaben und Angaben zu den Produkten in den Technischen Merkblättern und Systembeschreibungen/Zulassungen sind zwingend zu beachten.

Infoservice

Telefon +49 7744 57-1010

Telefax +49 7744 57-2010

infoservice@sto.com

www.sto.de



Inhalt

Editorial

04 Einleitung



Brandschutz



06 Gesetzliche Grundlagen für den Brandschutz

08 Die Musterbauordnung (MBO)

10 Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL)

12 Feuerwiderstand und Brandverhalten

14 Feuerwiderstand – Begriffe und Klassen

18 Systeme für den Mehrgeschossbau

Wissen, worauf es im Holzbau ankommt

Bewusst bauen heißt, die Welt verantwortungsvoll mitzugestalten. Dazu gehört die Nutzung natürlicher Materialien wie Holz. Der Einsatz dieses nachwachsenden Baustoffs stellt aber auch besondere bauphysikalische Anforderungen an die Ausführung – insbesondere beim mehrgeschossigen Holzbau.

In dieser Broschüre haben wir für Sie die wichtigsten Fakten zur Bauphysik zusammengefasst. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Brandschutz. Sie erfahren, welche Vorgaben Sie bei Ihren Projekten beachten müssen und wie Sie diese sicher und wirtschaftlich erfüllen können.

Ihr Partner in jeder Bauphase

Unsere Partner kompetent und umfassend zu beraten ist ein wichtiger Bestandteil unserer

Leistung. Wir sind Ihr Ansprechpartner in allen Projektphasen. Unsere Verkaufsberater, Projektmanager und das technische Support Center betreuen Sie als Fachhandwerker, Planer oder Investoren persönlich: von der Entwurfs- und Planungsphase bis zum fertigen Objekt. Wir kümmern uns um sämtliche Detailfragen und koordinieren die unterschiedlichen Abläufe mit Ihnen.

Bild rechts:
Wohnen am Hochdamm, Berlin, DE
Planung: IMMOLOG Architekten Berlin, Berlin, DE
Sto-Kompetenzen: StoTherm Classic L, StoTherm Mineral L
Foto: Mariela Apollonio, Valencia, ES







Gesetzliche Grundlagen für den Brandschutz

Was es alles zu beachten gilt

Welche gesetzlichen Regelungen für den Brandschutz im Holzbau gelten, hängt davon ab, in welchem Bundesland das Gebäude erstellt wird.

Musterbauordnung (MBO)

Die MBO regelt u. a. den baulichen Brandschutz bei ein- und mehrgeschossigen Holzbauten. Sie dient als Grundlage für die Gesetzgebung der Landesbauordnungen (LBOs). Es können Unterschiede zwischen MBO und LBO bestehen. Rechtlich bindend ist immer die jeweilige LBO.

Landesbauordnungen (LBOs)

Die Vorgaben der MBO werden in den verschiedenen LBOs weitgehend ähnlich umgesetzt. Unterschiede gibt es z. B. bei der Forderung der Kapselung von Holzbauteilen und somit der Notwendigkeit einer Anwendung der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL).

Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)

Die MVV TB konkretisiert die allgemeinen Anforderungen der MBO bzw. LBO an bauliche Anlagen und Bauprodukte. Sie enthält technische Regelungen für die Planung, Bemessung und Ausführung von Bauwerken und für die Verwendung von Bauprodukten. Wie im Verhältnis zwischen Musterbauordnung (MBO) und Landesbauordnungen (LBO) dient die MVV TB als Vorlage für die Technischen Baubestimmungen der einzelnen Bundesländer. Die Umsetzung in das jeweilige Landesrecht erfolgt jedoch nicht überall gleichzeitig und kann auch Abweichungen von der MVV TB beinhalten.

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL)

Die MHolzBauRL definiert die Planung und konstruktive Ausführung von mehrgeschossigen Holzbauten, deren tragende, aussteifende oder raumabschließende Bauteile „hochfeuerhemmend“ (Gebäudeklasse 4) beziehungsweise feuerbeständig“ (Gebäudeklasse 5) sein müssen. Sie trat 2021 in Kraft und wurde im selben Jahr auch in die MVV TB übernommen. Wann sie jedoch in den einzelnen Bundesländern in Landesrecht umgesetzt wird, kann nicht vorausgesagt werden.

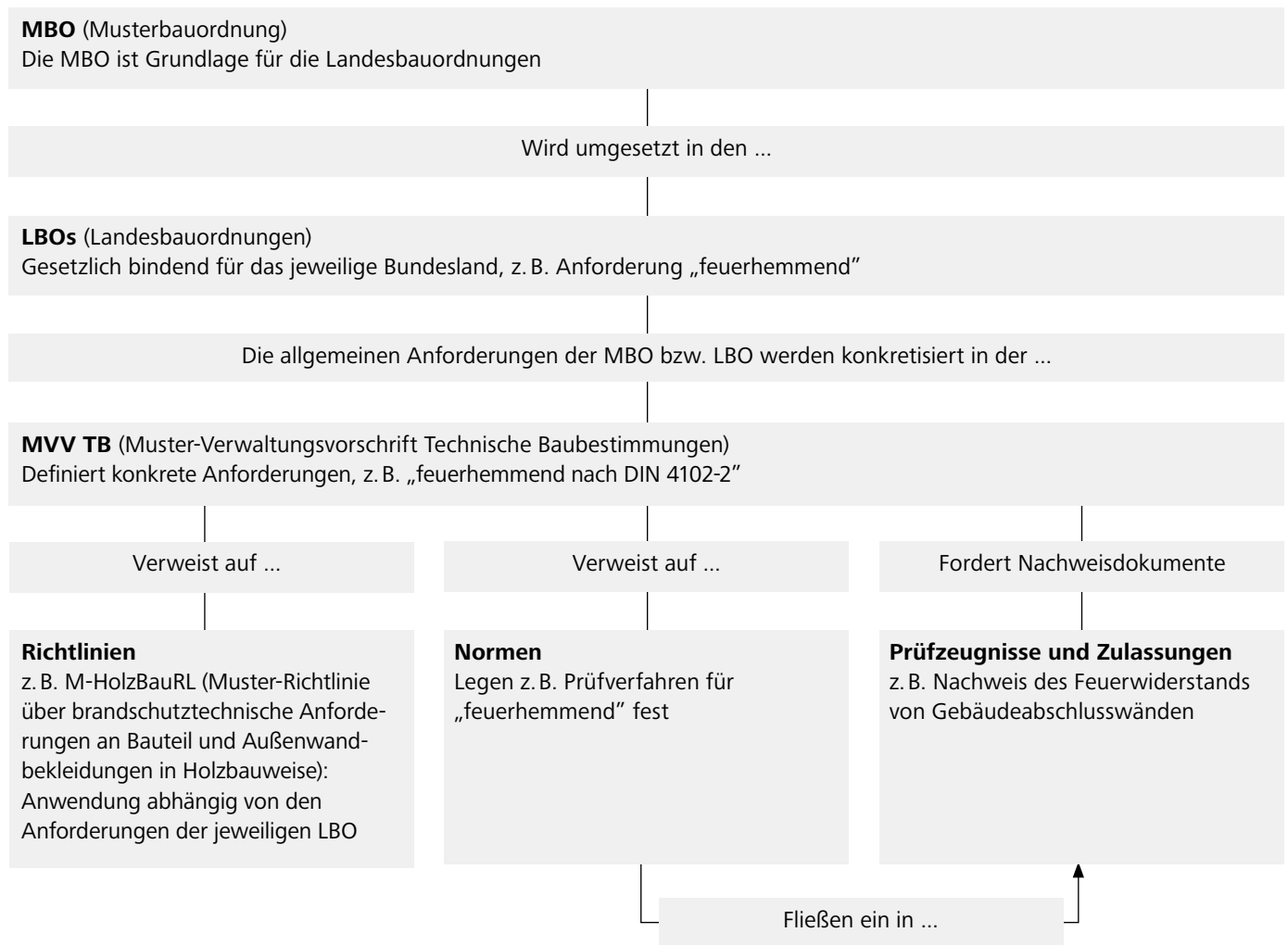
Zulassungen

Für Bauarten, die nicht in den Bauordnungen geregelt sind, ist eine Zulassung als Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Die Verwendbarkeit von Wärmedämm-Verbundsystemen wird durch die allgemeinen Bauartgenehmigungen (aBG) nachgewiesen – früher allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (AbZ). Diese beschreiben sämtliche zugelassenen Komponenten des Systems inklusive der brandschutztechnischen Eigenschaften (Brandverhalten).

Prüfzeugnisse

Bei bestimmten Bauarten/Bauprodukten sind zusätzlich zur Zulassung allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse (abP) notwendig. Das gilt z. B. für den Nachweis des Feuerwiderstands von Brandwänden/Gebäudeabschlusswänden.

Das Zusammenspiel der Regelungen zum Brandschutz



Die Musterbauordnung (MBO)

Gebäudeklassen und Anforderungen

In der MBO werden Gebäude in Gebäudeklassen eingeteilt. Dabei gilt: Je höher die Gebäudeklasse, desto höher die Anforderungen an den Brandschutz. Mehrgeschossige Holzbauten ab Gebäudeklasse 4 sind anspruchsvoll. Deswegen sind hier besondere Regelungen zu beachten. Zur Gebäudeklasse 4 gehören mehrgeschossige Gebäude, deren oberster Aufenthaltsraum mehr als 7 und maximal 13 Meter über der Geländeoberfläche liegt. Die Brutto-Geschossfläche pro Nutzungseinheit darf maximal 400 m² groß sein.

Anforderungen an Gebäudeklasse 4 und 5:

- Tragende, aussteifende und raumabschließende Bauteile sind in Gebäudeklasse 4 „hochfeuerhemmend“ auszuführen. Hochfeuerhemmend bedeutet, dass die Bauteile eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten aufweisen müssen.
- Tragende, aussteifende und raumabschließende Bauteile sind in Gebäudeklasse 5 „feuerbeständig“ auszuführen. Feuerbeständig bedeutet, dass die Bauteile eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten aufweisen müssen.

- Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen, benötigen eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung und Dämmstoffe im Gefach aus nichtbrennbaren Baustoffen.
- Oberflächen von Außenwänden – inklusive Dämmstoffen im Wärmedämm-Verbundsystem – müssen schwerentflammbar sein.
- Abweichungen von Anforderungen des Brandschutzes sind zulässig, wenn das Sicherheitsniveau über andere Maßnahmen gewährleistet ist. Ggf. wird eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) benötigt.
- Bei Abweichungen ist ein Brandschutznachweis durch einen Sachverständigen oder Prüflingenieur notwendig.

Die Verwendbarkeit von Wärmedämm-Verbundsystemen wird durch die allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) nachgewiesen. Diese beschreibt sämtliche zugelassenen Komponenten des Systems inklusive der brandschutztechnischen Eigenschaften.

Gebäudeklassen (GKs) gemäß MBO

Gemäß gesetzlichen Vorgaben in Holzbauweise ausführbar				
GK1	GK2	GK3	GK4	GK5
Freistehend land- oder forstwirtschaftlich genutzt	Nicht freistehend	Sonstige Gebäude		
Freistehend OKF ≤ 7 m und ≤ 2 NE und ≤ 400 m ² gesamt*	OKF ≤ 7 m und ≤ 2 NE und ≤ 400 m ² gesamt*	OKF ≤ 7 m	OKF ≤ 13 m und ≤ 400 m ² * je NE	13 m < OKF ≤ 22 m
Bauaufsichtliche Anforderungen nach MBO 2002 (Stand 2022) (tragende und aussteifende Wände, Stützen, Decken zwischen NE)				
Keine Forderung	Feuerhemmend F 30 - B/REI 30	Feuerhemmend F 30 - B/REI 30	Hochfeuerhemmend MHolzBauRL**/REI 60 -K ₂ 60	Feuerbeständig MHolzBauRL**
Anforderung an die Außenwandbekleidung/WDVS				
Normalentflammbar B2	Normalentflammbar B2	Normalentflammbar B2	Schwerentflammbar B1 MHolzBauRL**	Schwerentflammbar B1 MHolzBauRL**

NE = Nutzungseinheit

OKG = Oberkante des Geländes

OKF = Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum ab OKG

* Brutto-Grundfläche der Nutzungseinheiten ohne Kellergeschoss

** Muster-Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Baustelle und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise, Fassung Oktober 2020, Ausgabe 4

Bild rechts:

Foto: Bettina Glaser

@fotolia.com





Die Muster-Holzbau-Richtlinie MHolzBauRL

Gültigkeit und Anforderungen

Vor dem In-Kraft-Treten der MHolzBauRL (bzw. der M-HFH-HolzR) konnten die Anforderungen "hochfeuerhemmend" (Gebäudeklasse 4) beziehungsweise „feuerbeständig“ (Gebäudeklasse 5) für tragende, aussteifende oder raumabschließende Bauteile gemäß MBO nur mit nichtbrennbaren Baustoffen erfüllt werden. Eine Ausnahme war – bei den Gebäudeklassen 2 und 3! – die Wand anstelle einer Brandwand (Gebäudeabschlusswand); hier konnte die Anforderung „hochfeuerhemmend“ bereits in der Vergangenheit mit einer F30/F90-Wand aus brennbaren Baustoffen erfüllt werden. Dank der Regelungen in der MHolzBauRL (bzw. der M-HFH-HolzR) konnte die Anforderung „hochfeuerhemmend“ bei Holzständerkonstruktionen in der GK 4 durch eine beidseitige Brandschutzbekleidung (Kapselung) erreicht werden. Dieses neuartige Kriterium (K₂60) erlaubte fortan, dass auch Holzständerkonstruktionen hochfeuerhemmend ausgeführt werden konnten.

Die neue Version der Musterholzbaurichtlinie bezieht erstmals auch Regelungen zur Gebäudeklasse 5 und zu Massivholzwänden mit ein. Sie regelt Außenwandbekleidungen aus Holz- und Holzwerkstoffen bei der Gebäudeklasse 4 und 5, und kann zur Ausbildung von Wänden anstelle von Brandwänden in der Gebäudeklasse 3 herangezogen werden.

Die Richtlinie wurde mit der MVV TB 2020/2 vom 19.11.2021 eingeführt. Da es sich jedoch nur um eine Musterrichtlinie handelt, muss diese zunächst von den einzelnen Bundesländern übernommen werden. Dabei kann es zu Anpassungen kommen. Erst mit der Aufnahme in Landesrecht sind die Inhalte dann rechtlich wirksam.

In denjenigen Bundesländern, welche die aktuelle MVV TB eingeführt haben, muss die MHolzBauRL also bereits verwendet werden. In den Ländern, in denen noch keine Umsetzung erfolgte, muss die Richtlinie nicht angewendet werden, Planer können jedoch im Rahmen eines Brandschutzkonzepts darauf zurückgreifen. Es handelt sich dann aber um eine Abweichung vom Baurecht, was von der Behörde zu genehmigen ist.

Die MHolzBauRL gilt für

- Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5, deren tragende, aussteifende oder raumabschließende Teile hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen und aus brennbaren Baustoffen bestehen.
- Wände anstelle von Brandwänden mit der Anforderung hochfeuerhemmend in Gebäuden der Gebäudeklasse 3.
- Außenwandbekleidungen aus Holz- und Holzwerkstoffen an Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5.

Anforderungen:

- Dämmstoffe müssen nichtbrennbar sein und einen Schmelzpunkt > 1.000 °C haben.

Es wird unterschieden in

Holzrahmen- und Holztafelbauweisen für Gebäude der GK 4:

- Bauteile benötigen allseitig eine wirksame Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen.
- Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten.
- Auch Wände anstelle von Brandwänden sowie notwendige Treppenräume dürfen in Holzrahmenbauweise hergestellt werden. (Nachweis unter Berücksichtigung einer zusätzlichen mechanischen Beanspruchung nach abP.)
- Bekleidung muss eine Entzündung der Bauteile über 60 Minuten verhindern (entspricht K₂60).
 - Dies gilt als erfüllt mit zwei Lagen 18-Millimeter-Gipsplatten (GKF oder Gipsfaser).
- Decken sind analog zu bekleiden.
- Wie die Ausführung von Öffnungen und Anschlüssen erfolgen kann, ist ebenfalls angegeben.

Ausführung Massivholzbauweise in den GK 4 und 5:

- Begrenzung bei Nutzungseinheiten auf 200 Quadratmeter.
- Kann auch für Hybrid-Bauweisen angewendet werden (z. B. Holz-Beton-Verbunddecken).
- Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten.
- Bekleidung muss eine Entzündung der Bauteile über 30 Minuten verhindern.
 - Dies gilt als erfüllt mit einer Lage 18-Millimeter-Gipsplatten (GKF oder Gipsfaser).
- Max. 25 Prozent der Bauteiloberflächen (Wand oder Decke) dürfen aus brennbaren Oberflächen bestehen. (Dies gilt nicht für Trennwände/WABW und Treppenraumwände sowie in notwendigen Fluren.)
- Brandwände und Wände notwendiger Treppenträume in der Gebäudeklasse 5 müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Hier ist Holzbau nicht möglich.
- In der GK 4 sind Wände anstelle von Brandwänden sowie Wände notwendiger Treppenträume unter Berücksichtigung einer zusätzlichen mechanischen Beanspruchung möglich (18 mm Gipsplatten + mechanische Beanspruchung).

Anforderungen an Außenwandbekleidungen aus Holz- und Holzwerkstoffen in den Gebäudeklassen 4 und 5:

- Bei nichttragenden Außenwänden mit einer Außenwandbekleidung aus Holz- und Holzwerkstoffen ist eine mindestens 15 Millimeter dicke nichtbrennbare Trägerplatte aufzubringen.
- Dämmstoffe müssen nichtbrennbar sein.
- Der Hinterlüftungsspalt darf maximal 30 Millimeter betragen, bzw. bei Kreuzlattung 2 x 25 Millimeter, dann jedoch ist der Hinterlüftungsspalt nach maximal 5 Metern zu schließen.
- Horizontale Brandsperren müssen geschossweise auskragen (Auskragung konstruktionsabhängig).
- Jede Gebäudeseite mit einer Außenwandbekleidung aus Holz oder Holzwerkstoffplatten muss für wirksame Löscharbeiten erreicht werden können.

Die MHolzBauRL regelt noch zahlreiche andere Detailfragen wie zum Beispiel „Rauchdichtigkeit“ oder die „Ausführung von Installationen“.



Bild unten:
Foto: Mixage
@fotolia.com

Feuerwiderstand und Brandverhalten

Wichtige Unterschiede

Die brandschutztechnische Qualität eines Bauteils wird von zwei Anforderungen bestimmt – dem Feuerwiderstand und dem Brandverhalten der darin befindlichen Bauprodukte.

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand steht für die Dauer, während der ein Bauteil – z. B. eine Wand – bei einem Normbrand seine Funktion beibehält. Der Nachweis erfolgt über ein Prüfzeugnis. Die Klassifizierung des Feuerwiderstands von Bauteilen wird in Deutschland aktuell durch zwei Normen geregelt – die europäische Norm DIN EN 13501-2 und die deutsche Norm DIN 4102-2. Das deutsche Normensystem wird nach und nach von den europäischen Normen abgelöst. Die Tabellen ab Seite 13 zeigen die unterschiedlichen Feuerwiderstandsklassen im Überblick.

Brandverhalten – Brenn- und Entflammbarkeit

Das Brandverhalten beschreibt das Verhalten von Stoffen und Materialien im Feuer bzw. welchen Anteil die Oberfläche am Brandereignis hat. Der Nachweis des Brandverhaltens von z. B. Wärmedämm-Verbundsystemen ist in der WDVS-Zulassung aufgeführt. In Deutschland wird das Brandverhalten nach DIN 4102-1 eingeordnet und auf europäischer Ebene nach DIN EN 13501-1 – siehe Tabelle auf Seite 11.

Hinweis

Um als „schwerentflammbar“ eingestuft zu werden, muss ein Bauteil neben der eigentlichen Prüfung des Brandverhaltens unter Umständen noch Zusatzanforderungen erfüllen. Bei Wärmedämm-Verbundsystemen sind z. B. Zusatzanforderungen wie ein sogenannter Originalbrandversuch (Prüfung nach DIN 4102-20) oder ein Ausschluss des Glimmens der Dämmstoffe erforderlich. Dies wird im Zuge der Zulassungserteilung geprüft.



Brandverhalten DIN EN 13501-1 und DIN 4102-1

Bauaufsichtliche Anforderungen	DIN EN 13501-1	DIN 4102-1
	Mindestens erforderliche Leistungen nach DIN EN 13501-1:2019-05 Bauprodukte, ausgenommen lineare Rohrdämmstoffe und Bodenbeläge	Mindestens erforderliche Baustoffklassen nach DIN 4102-1:1998-05 und weitere Angaben
Nichtbrennbar ^{1, 2}	A2 – s1,d0 ³	A2
Schwerentflammbar ²	C – s2,d2 ³	B1 Baustoffe mit Ausnahme Bodenbeläge: begrenzte Rauchentwicklung
Schwerentflammbar ² und nicht brennend abfallend oder abtropfend	C – s2,d0 ³	B1 kein brennendes Abfallen oder Abtropfen sowie begrenzte Rauchentwicklung
Schwerentflammbar ² und geringe Rauchentwicklung	C – s1,d2 ³	B1 geringe Rauchentwicklung
Schwerentflammbar ² und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung	C – s1,d0 ³	B1 kein brennendes Abfallen oder Abtropfen sowie geringe Rauchentwicklung
Normalentflammbar nicht brennend abfallend oder abtropfend	E	B2 kein brennendes Abfallen oder Abtropfen
Normalentflammbar	E - d2	B2

Quelle: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2021/1, Anhang 4, Tabelle 1.1 und 1.2

¹ soweit erforderlich zusätzlich Schmelzpunkt > 1.000 °C

² soweit erforderlich zusätzlich Rohdichte

³ soweit erforderlich Glimmverhalten

s1 = geringe Rauchentwicklung

s2 = begrenzte Rauchentwicklung

d0 = kein brennendes Abtropfen/Abfallen

d2 = brennendes Abtropfen/Abfallen

Feuerwiderstand – Begriffe und Klassen

Zentrale Begriffe der DIN EN 13501-2

Die Muster-Holzbau-Richtlinie für mehrgeschossigen Holzbau bezieht sich auf die Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2. Hier finden Sie zentrale Begriffe und Anforderungen zur Feuerwiderstandsfähigkeit nach dieser europäischen Norm.

Beschreibung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen

- R (Résistance): Tragfähigkeit von Wänden und Stützen
- E (Etanchéité): Raumabschluss von Wänden
- I (Isolation): Wärmedämmung von Wänden
- M (Mechanical): Widerstandsfähigkeit von Wänden bei zusätzlicher Stoßbeanspruchung, z. B. bei Treppenhäuswänden

Beispiel: die Klassifizierung nach REI 60

Die "REI 60"-Prüfung wird bestanden, wenn nach 60 Minuten Brand:

- Die Wand unter der aufgetragenen Belastung noch tragfähig ist (R)
- Der Raumabschluss noch gegeben bzw. eine vollständige Wandbeplankung noch vorhanden ist (E)

- Die Temperaturerhöhung auf der Oberfläche der brandabgewandten Seite im Mittel kleiner ist als 140 °C und im Einzelfall kleiner als 180 °C (I)

Das Kapselkriterium K₂60

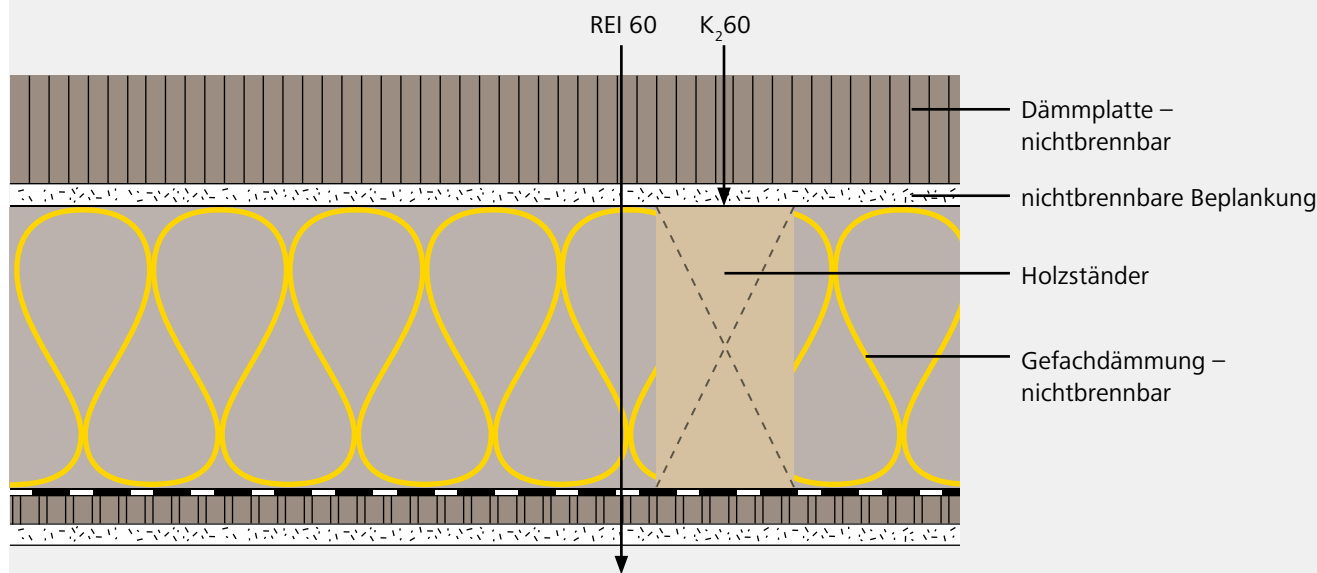
Im Zusammenhang mit Brandschutzbekleidungen spricht man auch davon, dass die Holzbauteile mit nichtbrennbaren Baustoffen „eingekapselt“ werden.

Eine K₂60-Prüfung wird bestanden, wenn nach 60 Minuten Brand:

- Holzbauteile durch eine nichtbrennbare Bekleidung geschützt werden
- Keine Entzündung/Verkohlung der Holzkonstruktion unter der Bekleidung entsteht
- Die Temperatur hinter der Bekleidung im Mittel kleiner ist als 250 °C und im Einzelfall kleiner als 270 °C

Der Nachweis über den Feuerwiderstand sowie das Kapselkriterium wird über ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) erbracht, z. B. P-SAC02/III-761 bzw. P-SAC02/III-842.

Klassifizierung REI 60 und Kapselkriterium K₂60 nach DIN EN 13501-2



Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102-2

Bauaufsichtliche Anforderung für tragende Bauteile z.B. Außenwände	DIN EN 13501-2		Brandverhalten	DIN 4102-2	
	Feuerwiderstandsfähigkeit			Klassen nach DIN 4102-2: 1977-09	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2: 1977-09
	Ohne Raumabschluss ¹	Mit Raumabschluss			
Aus nichtbrennbaren* Baustoffen	–	–	A2–s1,d0**	Keine Angabe der Klasse erforderlich. Es gilt Tabelle 1.1. in der MVVTB 2021/1	
Aus schwerentflammenden* Baustoffen	–	–	C–s2,d2**		
Aus schwerentflammenden* Baustoffen nicht brennend abfallend oder abtropfend	–	–	–		
Aus normalentflammenden* Baustoffen	–	–	E–d2		
Feuerhemmend	R 30	REI 30	E–d2	Feuerwiderstandsklasse F 30	F 30–B ⁵
Feuerhemmend mit einseitiger ² Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen	–	REI 30	nichtbrennbare* Bekleidung: A2–s1,d0**; Im Übrigen: E - d2		
Feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 30	REI 30	A2–s1,d0**	Feuerwiderstandsklasse F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30–A ⁵
Hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 60 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen) nach Abschnitt 4 der technischen Regel gemäß Ifd. Nr. A 2.2.1.4 ^{3, 10}	R 60 brand-schutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 60	REI 60 brand-schutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 60	Dämmstoffe, brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: A2–s1,d0**; Im Übrigen: E–d2	Hochfeuerhemmend (tragende Teile – brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 60 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen) nach Abschnitt 4 der technischen Regel gemäß Ifd. Nr. A 2.2.1.4	
Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 60	REI 60	A2–s1,d0**	Feuerwiderstandsklasse F 60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60–A ^{6,7}
Hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen ^{4,****}	R 60	REI 60 ²	wesentliche Teile: A2–s1, d0** Im Übrigen: E–d2	Feuerwiderstandsklasse F 60 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60–AB ^{6,7}
Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend (aus nichtbrennbaren* Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher)	–	REI 60-M	A2–s1, d0**	Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend (aus nichtbrennbaren* Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher)	
Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* ^{****} , Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher	–	REI 60-M	wesentliche Teile: A2–s1,d0** Im Übrigen: E–d2	Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher	
Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 60 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher) nach Abschnitt 4 der technischen Regel gemäß Ifd. Nr. A 2.2.1.4 ³	–	REI 60-M brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 60	tragende und aussteifende Teile: E Im Übrigen: A2–s1,d0**		
Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 60 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen) nach Abschnitt 4 der technischen Regel gemäß Ifd. Nr. A 2.2.1.4 ¹⁰	–	–	–	Wand anstelle einer Brandwand hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 60 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen) nach Abschnitt 4 der technischen Regel gemäß Ifd. Nr. A 2.2.1.4 ⁹	–
Feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar*) ^{4,****}	R 90	REI 90 ²	A2–s1, d0**; im Übrigen E - d2	Feuerwiderstandsklasse F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90–AB ^{8,9}
Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 90	REI 90	A2–s1, d0**	Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90–A ^{8,9}
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min. und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 120	REI 120	A2–s1, d0**	Feuerwiderstandsklasse F 120 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F120–A



Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102-2

Bauaufsichtliche Anforderung für tragende Bauteile z.B. Außenwände	DIN EN 13501-2			DIN 4102-2	
	Feuerwiderstandsfähigkeit		Brandverhalten	Klassen nach DIN 4102-2: 1977-09	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2: 1977-09
	Ohne Raumabschluss ¹	Mit Raumabschluss			
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min. und aus nichtbrennbaren* Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher	–	REI 120–M4	A2–s1,d0**	Brandwand mit einer höheren Feuerwiderstandsklasse von 120 min.	–
Brandwand*** (auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	–	REI 90–M	A2–s1, d0**	Brandwand	–
Wand in der Bauart von Brandwänden (auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	–	REI 90–M	A2–s1, d0**		
Wand in der Bauart von Brandwänden (feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	–	–	–	Wand in der Bauart von Brandwänden (feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	–
Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben	–	–	–	Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben	F 30–B (von innen) und F90–B (von außen)

Quelle: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2021/1, Anhang 4, Tabelle 4.3.1 und 4.2.4

- ¹ Für die mit reaktiven Brandschutzsystemen beschichteten Stahlbauteile ist die Angabe IncSlow gemäß DIN EN 13501-2:2010-02 in der Leistungserklärung zusätzlich zu nennen.
² gemäß § 35, Abs. 5; § 36, Abs. 6 und § 39 Abs. 3 MBO i. V. m. A 2.1. 12
³ Für Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d in Standardgebäuden der Gebäudeklasse 4 und 5 gilt für die Bemessung und Verwendung die technische Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4
⁴ Eine in Bauteilebene durchgehende, nichtbrennbare Schicht: A2 - s1, d0**
⁵ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 30 zulässig
⁶ Der Nachweis und die Zuordnung erfolgen nach Tabelle 4.3.1.
⁷ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 60 zulässig.
⁸ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 90 zulässig.
⁹ Tragende Bauteile müssen nach DIN 4102-2: 1977-09, Abschnitt 6.2.2.6, unter entsprechender Last geprüft sein.
¹⁰ Eine Bauartgenehmigung nach § 16a MBO ist erforderlich.

- * Hinsichtlich der Anforderung gilt Tabelle 1.1 der MVV TB 2021-1
 ** Soweit erforderlich gilt Abschnitt 1.3.
 *** Die Brandwand muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen
 **** In Bauteilen durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Feuerwiderstandsklassen von Massivholzwänden nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102-2

Bauaufsichtliche Anforderung für tragende Bauteile z. B. Außenwände	DIN EN 13501-2			DIN 4102-2	
	Feuerwiderstandsfähigkeit		Brandverhalten	Klassen nach DIN 4102-2: 1977-09	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2: 1977-09
	Ohne Raumabschluss ¹	Mit Raumabschluss			
Bauteile gemäß A 2.1.3.1; Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 Min. und aus brennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , mit raumseitiger brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung von 30 Min. aus nichtbrennbaren* Baustoffen nach Abschnitt 5.2 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , und mit einseitiger Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen gemäß § 35 Abs. 5 MBO i.V. m. A 2.1.12, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standischer (Treppenraumwand)	–	REI 60-M brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 30	brandschutztechnisch wirksame Bekleidung, nichtbrennbare* Bekleidung A2–s1,d0**; Im Übrigen: E–d2		–
Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 Min. oder 90 Min. und aus brennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³	R 60 oder R 90	–	E–d2	Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 oder 90 Min. und aus brennbaren Baustoffen nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ¹¹	F 60–B oder F 90–B
Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 Min. oder 90 Min. und aus brennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen nach Abschnitt 5.2 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³	R 60 oder R 90	REI 60 oder REI 90 brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 30	brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: A2–s1,d0**; Im Übrigen: E–d2		
Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 30 Min. oder 90 Min. und aus brennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , und mit einseitiger Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen gemäß § 36 Abs. 6 MBO i.V. m. A 2.1.12 (Flurwand)	–	REI 30 oder REI 90	nichtbrennbare* Bekleidung: A2–s1,d0**; Im Übrigen: E–d2		
Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 30 Min. oder 90 Min. und aus brennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ und brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen nach Abschnitt 5.2 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , und mit einseitiger Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen gemäß § 36 Abs. 6 MBO i.V. m. A 2.1.12 (Flurwand)	–	REI 30 oder REI 90 brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 30	brandschutztechnisch wirksame Bekleidung, nichtbrennbare* Bekleidung: A2–s1,d0**; Im Übrigen: E–d2		
Brandwand (auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	–	–	–	Brandwand	–
Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d als Wand antelle einer Brandwand (auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 Min. und aus brennbaren Baustoffen nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. a 2.2.1.4 ³) mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen, nach Abschnitt 5.2 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ³ , ¹⁰	–	REI 60-M brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: K ₂ 30	brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: A2–s1, d0** Im Übrigen: E–d2	Wand anstelle einer Brandwand (auch unter zusätzlicher mechanischer Belastung Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 Min. und aus brennbaren Baustoffen) nach Abschnitt 5 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 ¹¹	

Quelle: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2021/1, Anhang 4, Tabelle 4.3.1 und 4.2.4

* Hinsichtlich der Anforderung gilt Tabelle 1.1 der MVV TB 2021-1

** Soweit erforderlich gilt Abschnitt 1.3.

³ Für Bauteile gemäß A 2.1.3.1, Buchstabe d in Standardgebäuden der Gebäudeklasse 4 und 5 gilt für die Bemessung und Verwendung die technische Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4

¹⁰ Eine Bauartgenehmigung nach § 16a MBO ist erforderlich.

¹¹ Es ist eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen nach der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 erforderlich, soweit nicht in Abschnitt 5.2 der technischen Regel gemäß lfd. Nr. A 2.2.1.4 Erleichterungen gestattet sind.

Systeme für den Mehrgeschossbau

Zwei geprüfte Wärmedämm-Verbundsysteme von Sto mit Steinwolllamelle erfüllen die hohen Anforderungen für den mehrgeschossigen Holzbau – mit organischem oder mineralischem Putzsystem.

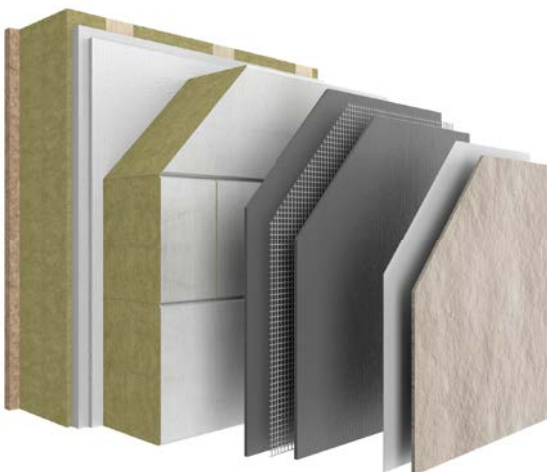
WDVS mit organischem Putzsystem

Dieses Wärmedämm-Verbundsystem verbindet einen organischen Putzaufbau mit einem mineralischen Dämmstoff.

Bei mehrgeschossigen Holzbauten sind Sie damit in puncto Brandschutz auf der sicheren Seite.

- Dämmung: Steinwolllamelle
- Organischer Putzaufbau
- B1 (schwerentflammbar)
- Feuerwiderstandsklasse: bis F90-B
- Kapselkriterium: $K_{2,60}$
- Bis Gebäudeklasse 5

WDVS mit Steinwolllamelle



WDVS mit mineralischem Putzsystem

Das ist die erste bauaufsichtlich zugelassene Lösung im Markt, die als komplettes System nichtbrennbar ist – vom Dämmstoff über den Kleber bis zu den Unter- und Oberputzen. Es eignet sich daher auch für die gesetzeskonforme Dämmung von nichtbrennbaren Gebäudeabschlusswänden.

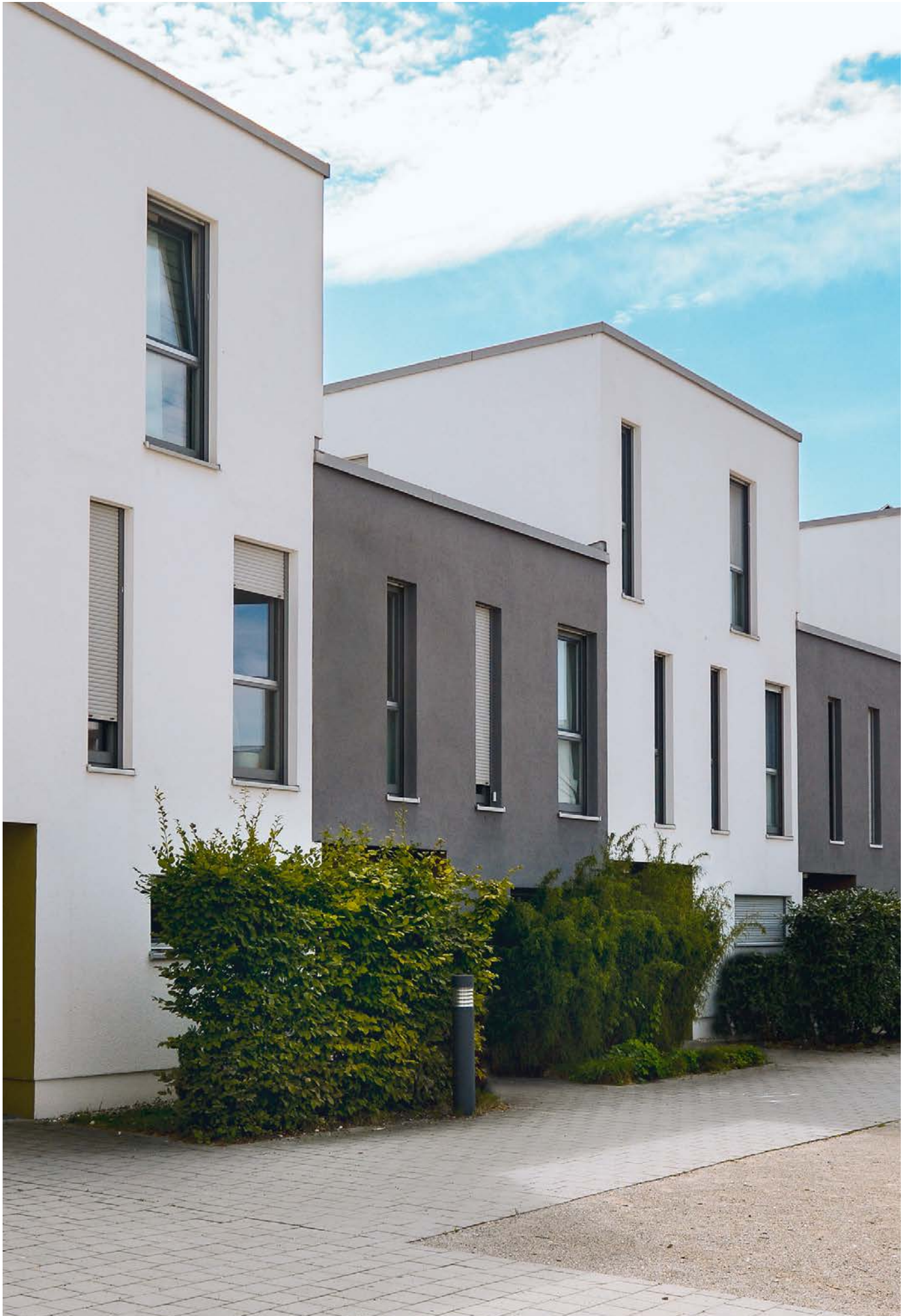
- Dämmung: Steinwolllamelle
- Mineralisches Putzsystem
- A2 (nichtbrennbar)
- Feuerwiderstandsklasse: bis F90-B
- Kapselkriterium: $K_{2,60}$
- Bis Gebäudeklasse 5

Nichtbrennbare Oberfläche bei Gebäudeabschlusswänden sind Pflicht

§ 30 der Musterbauordnung (MBO) stellt an Gebäudeabschlusswände zwei Anforderungen:

- Die Außenwandbekleidungen – und damit auch das WDVS – müssen nichtbrennbar sein, d. h. die Weiterleitung eines Brandes verhindern.
- Außerdem muss der Feuerwiderstand bei den Gebäudeklassen 1–3 innen F 30 und außen F 90 betragen, bei der Gebäudeklasse 4 REI 60-M + $K_{2,60}$.

Es ist in allen Bundesländern Pflicht, Gebäudeabschlusswände im Holz- und Stahlbau nichtbrennbar (A) und mit entsprechend hohem Feuerwiderstand auszuführen, wenn der Grenzabstand von 2,50 m zwischen Haus und Grundstücksgrenze nicht eingehalten wird.



Hauptsitz

Sto SE & Co. KGaA

Ehrenbachstraße 1
79780 Stühlingen
Telefon +49 7744 57-0
Telefax +49 7744 57-2178

Infoservice

Telefon +49 7744 57-1010
Telefax +49 7744 57-2010
infoservice@sto.com
www.sto.de



Vertriebsregionen Deutschland

Sto SE & Co. KGaA

Vertriebsregion

Baden-Württemberg

August-Fischbach-Straße 4
78166 Donaueschingen
Telefon +49 771 804-0
Telefax +49 771 804-226
vr.bw.de@sto.com

Sto SE & Co. KGaA

Vertriebsregion Ost

Ullsteinstraße 98-106
12109 Berlin-Tempelhof
Telefon +49 30 707937-100
Telefax +49 30 707937-130
vr.ost.de@sto.com

Sto SE & Co. KGaA

Vertriebsregion

Nord-West

Am Knick 22-26
22113 Oststeinbek
Telefon +49 40 713747-100
Telefax +49 40 713747-120
vr.nord-west.de@sto.com

Sto SE & Co. KGaA

Vertriebsregion Bayern

Magazinstraße 83
90763 Fürth
Telefon +49 911 76201-21
Telefax +49 911 76201-48
vr.bayern.de@sto.com

Sto SE & Co. KGaA

Vertriebsregion

Rhein-Main

Gutenbergstraße 6
65830 Kriftel
Telefon +49 6192 401-411
Telefax +49 6192 401-711
vr.rheinmain.de@sto.com

Die komplette Übersicht unserer rund 90 Sto-VerkaufsCenter finden Sie im Internet unter www.sto.de