

**Veranstalter:  
Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien  
Bergisches Land (AG EEBL)  
Zentrum für Bioenergie (Zebio)  
in Kooperation mit EnergieAgentur.NRW**

**„Best Practice im Holzbau“  
Gebäudeklasse 4 und 5**

**Dipl.-Ing. Bernd Leuters, Archplan GmbH, Münster**

**Bauen mit Holz – voll im Trend  
18. November 2020**

# Walden 48

Gebäudeklasse 5



- 43 Wohneinheiten
- Holzmassivbauweise
- Brandschutz F 90 – B; individuelles Brandschutzkonzept
- Finalist Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2020; DNP; Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen

Architekt: mit ARGE Scharabi / Raupach  
Tragwerksplanung: ifb frohloff staffa kühl ecker Beratende Ingenieure PartG mbB  
Brandschutz: Eberl-Pacan Architekten + Ingenieure Brandschutz  
Holzbau: Rubner Holzbau,



# Prinz Eugen Park München

Gebäudeklasse 4+5



- 566 Wohneinheiten; 8 Baucluster
- Institutionelle und Private Auftraggeber
- Holztafel-, Holzmassiv- und Holzhybridbau
- Unterschiedlicher Brandschutzkonzepte

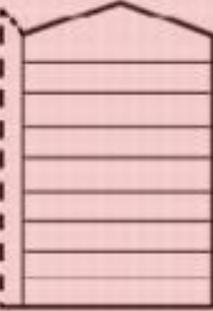


Planungsteams siehe Baudokumentation Informationsdienst Holz

[https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/9\\_Dokumentationen/Baudokumentation\\_Prinz-Eugen-Park\\_2020.pdf](https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/9_Dokumentationen/Baudokumentation_Prinz-Eugen-Park_2020.pdf)



# Gebäudeklassen

GK 1a	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
<b>freistehende Gebäude</b> OKF $\leq 7$ m $\leq 2$ Nutzungseinh. $\Sigma$ NE $\leq 400$ m <sup>2</sup> 	<b>nicht freistehende Gebäude</b> OKF $\leq 7$ m $\leq 2$ Nutzungseinh. $\Sigma$ NE $\leq 400$ m <sup>2</sup> 	<b>sonstige Gebäude mit einer OKF <math>\leq 7</math> m</b> 	<b>OKF <math>\leq 13</math> m</b> <b>Nutzungseinh. mit jeweils <math>\leq 400</math> m<sup>2</sup></b> 	<b>sonstige Gebäude mit Ausnahme von Sonderbauten</b> <b>OKF <math>\leq 22</math> m</b> 
<b>GK 1b</b> <b>freistehende Gebäude</b> <b>land- und forstwirtschaftl. genutzt</b> 				
Feuerwehreinsatz mit Steckleiter möglich			Feuerwehreinsatz mit Drehleiter nötig	

Zuordnung von geplanten Gebäuden zu Gebäudeklassen

## Musterbauordnung, hochfeuerhemmend

- Die Definition nach §26 MBO: „Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben,“
- Die Spezifikation dieser Anforderungen erfolgte 2004 mit der Muster-Richtlinie für brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise, M-HFHolzR.
- Die Musterbauordnung wurde in allen Bundesländern umgesetzt. In Nordrhein-Westfalen am 21.07.2018.

# Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501

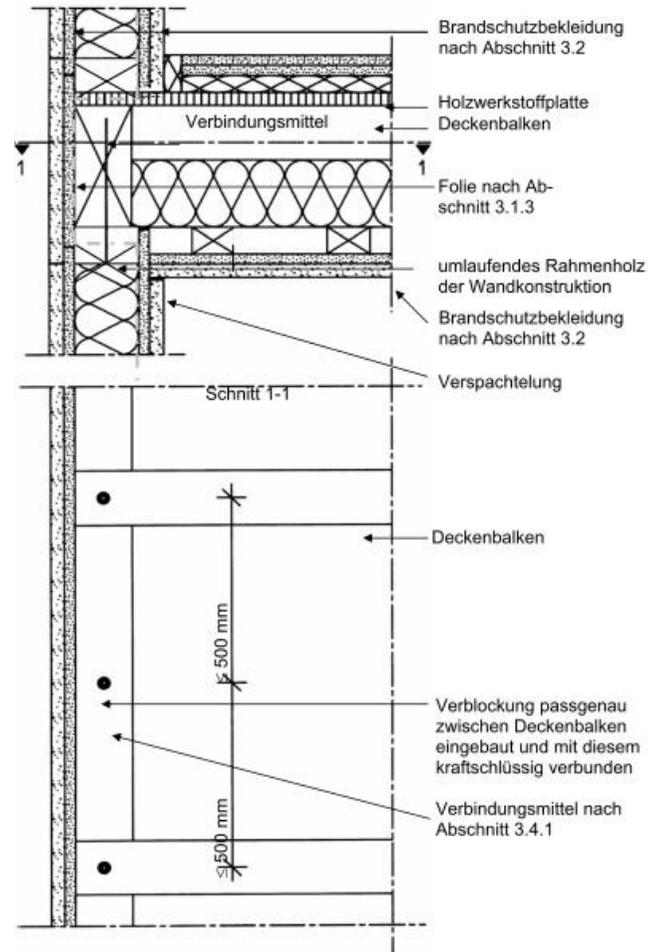
Bauaufsichtliche Anforderung	Tragende Bauteile		Nicht-tragende Innenwände	Nicht-tragende Außenwände	Doppelböden	Selbständige Unterdecken
	ohne Raumabschluss	mit Raumabschluss				
<b>feuerhemmend</b>	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i→o) und EI 30-ef (i←o)	REI 30	EI 30 (a↔b)
<b>hochfeuerhemmend</b>	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i→o) und EI 60-ef (i←o)		EI 60 (a↔b)
<b>feuerbeständig</b>	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i→o) und EI 90-ef (i←o)		EI 90 (a↔b)
Feuerwiderstandsdauer 120 Min.	R 120	REI 120	-	-		-
Brandwand	-	REI 90-M	EI 90-M	-		-

# M-HFHolzR

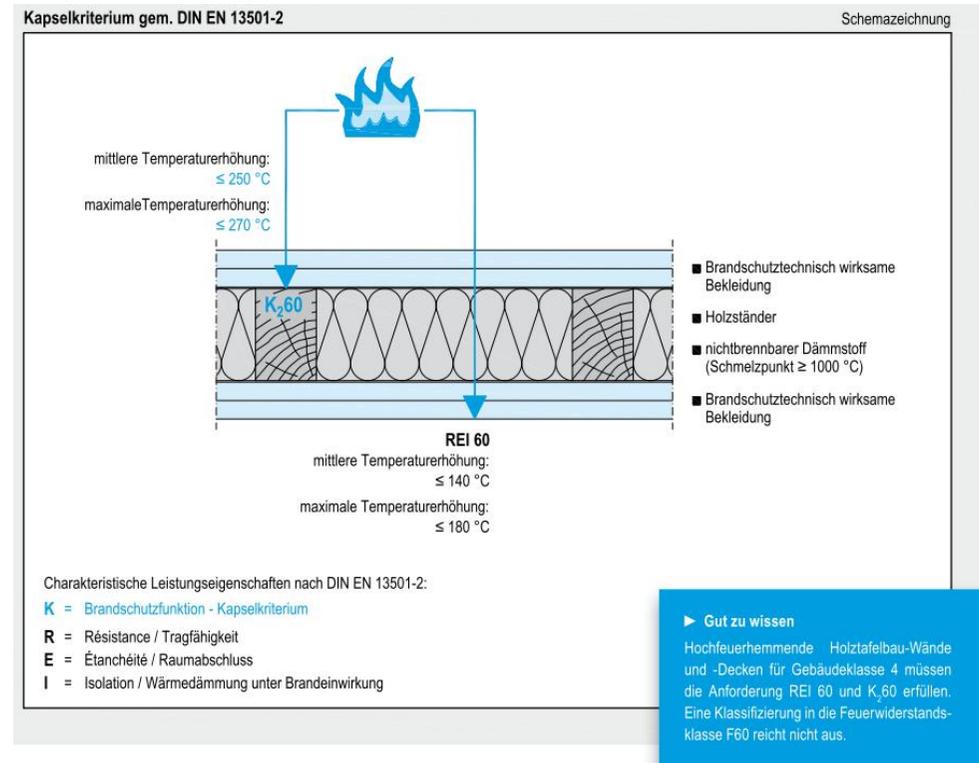
Muster-Richtlinie für brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise 2004

Neu als Entwurf Muster-Richtlinie über Brandschutz Technische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise Mholz Bau RL-Mai 2020, Entwurf

- Die Richtlinie gilt für die Holztafel-, Holzrahmen- und die Fachwerkbauweise „mit einem gewissen Grad an Vorfertigung“, nicht jedoch für die Holzmassivbauweise, mit Ausnahme von Decken in Brettstapelbauweise.
- Brettsperreholzelemente und andere Holzmassivbauteile, Kastenträgerdecken, Holz-Betonverbundbaukomponenten sind in dieser Richtlinie nicht erfasst.
- Wesentlich in der Richtlinie ist die brandschutztechnisch wirksame Bekleidung. Sie soll 60 Minuten lang die Entzündung des Holzes hinter der Bekleidung verhindern, „Kapselkriterium“. Die brandschutztechnische Bekleidung muss der Klassifikation K<sub>2</sub>60 nach DIN-EN 13501-2:2003-12 entsprechen. Als Dämmstoffe müssen bislang ausschließlich nichtbrennbare mineralische Faserdämmstoffe nach DIN V 4108-10:2004-06 verwendet werden.



# DIN EN 13501-2 -- Kapselkriterium



## Anforderungen an das Brandverhalten von Bauteilen § 26 (2) LBO NRW

Die Feuerwiderstandsfähigkeit bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall, bei raumabschließenden Bauteilen auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung. Bauteile werden zusätzlich nach dem Brandverhalten ihrer Baustoffe unterschieden in

1. Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen,
2. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und die bei raumabschließenden Bauteilen zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen haben,
3. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben und
4. Bauteile aus brennbaren Baustoffen.

# Anforderungen an das Brandverhalten von Bauteilen § 26 (2) und (3) LBO NRW

Soweit in diesem Gesetz oder in Vorschriften auf Grund dieses Gesetzes nichts anderes bestimmt ist, müssen

1. Bauteile, die feuerbeständig sein müssen, mindestens den Anforderungen des Satzes 3 Nummer 2 und
2. Bauteile, die hochfeuerhemmend sein müssen, mindestens den Anforderungen des Satzes 3 Nummer 3

entsprechen.

- (3) Abweichend von Absatz 2 Satz 3 sind tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.

NEU 2019: Öffnungsklausel

# Tragende Wände und Stützen § 27; LBO NRW

(1) Tragende und aussteifende Wände und Stützen müssen im Brandfall ausreichend lang standsicher sein. Sie müssen

1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig,
2. in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend und
3. in Gebäuden der Gebäudeklassen 2 und 3 feuerhemmend

sein.

Satz 2 gilt

1. für Geschosse im Dachraum nur, wenn darüber noch Aufenthaltsräume möglich sind, und
2. nicht für Balkone, ausgenommen offene Gänge, die als notwendige Flure dienen.

Im Falle des Satzes 3 Nummer 1 bleibt § 29 Absatz 4 unberührt.

(2) Im Kellergeschoss müssen tragende und aussteifende Wände und Stützen

1. in Gebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 feuerbeständig und
2. in Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 feuerhemmend

sein.

# Bauordnungsrechtliche Verwendbarkeit von brennbaren Baustoffen in Deutschland



	Musterbauordnung	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen	
Abkürzung Bauordnung	MBO	LBO	BayBO	BerVO Bln	BbgBO	BremLBO	HBauVO	HBO	LBauO M-V	NBauVO	BauO NRW	LBauO	LBO	SächsBO	BerVO LSA	LBO	ThürBO	
Letzte Änderung Bauordnung	13.05.16	18.07.19	24.07.19	09.04.18	15.11.18	04.09.18	23.01.18	07.07.18	19.11.19	20.05.19	05.01.19	18.06.19	19.06.19	11.12.18	28.09.16	01.10.19	30.07.18	
Zusatzverordnung		LBOAVO								DVO-NBauO				DVO-SächsBO				
Letzte Änderung Zusatzverordnung		23.02.17								13.11.12				05.03.18				
M-HFH-HolzR eingeführt mit Stand		08/05	07/04	07/04	07/04	07/04	11/06	07/04	06/06	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	
<b>GEBÄUDEKLASSE 4</b>																		
Tragende Bauteile	R 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>1)</sup>	R 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>						
Trennwände	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>						
Nichttragende Außenwände	E 30 (I--O) EI 30-ef (I--O)	E 30 (I--O) EI 30-ef (I--O)																
Brandwände	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>						
Decken	REI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 <sup>1)</sup>	REI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>						
Tragende Teile notw. Treppen	[nb]	[nb]																
Wände notw. Treppenträume	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>						
Wände notw. Flure	EI 30	EI 30										EI 30 <sup>3)</sup>	EI 30					
Aufzugschachtwände	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60 <sup>1)</sup>	EI 60-M + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	EI 60 + K <sub>2</sub> 60 <sup>1)</sup>	
<b>GEBÄUDEKLASSE 5</b>																		
Tragende Bauteile	R 90 [wntb]	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 [wntb]	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 [wntb]	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 [wntb]	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 <sup>1)</sup>	R 90 [wntb]						
Trennwände	EI 90 [wntb]	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 [wntb]	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 [wntb]	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 [wntb]	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 <sup>1)</sup>	EI 90 [wntb]						
Nichttragende Außenwände	E 30 (I--O) EI 30-ef (I--O)	E 30 (I--O) EI 30-ef (I--O)																
Brandwände	REI 90-M [ntb]	REI 90-M [ntb]																
Decken	REI 90 [wntb]	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 [wntb]	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 [wntb]	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 [wntb]	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 <sup>1)</sup>	REI 90 [wntb]						
Tragende Teile notw. Treppen	R 30 [ntb]	R 30 [ntb]																
Wände notw. Treppenträume	EI 90-M [ntb]	EI 90-M [ntb]																
Wände notw. Flure	EI 30	EI 30										EI 30 <sup>3)</sup>	EI 30					
Aufzugschachtwände	EI 90 [ntb]	EI 90 [ntb]																

<sup>1)</sup> Brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach M-HFH-HolzR. Die Brandschutzbekleidung muss eine Entzündung der tragenden einschließlich der ausstehenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines Zeitraumes von mind. 60 min verhindern und als K<sub>2</sub>60 nach DIN EN 13501-2 klassifiziert sein.

<sup>2)</sup> Tragende oder ausstehende Bauteile sowie raumschließende Bauteile sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die erforderliche Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über die Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschossumgrenzungen, hinweg überlagern werden können.

<sup>3)</sup> Abseitig mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen.

<sup>4)</sup> Mit einer in der raumschließenden Ebene des Bauteils durchgehende Schicht aus nicht brennbaren Baustoffen.

<sup>5)</sup> Mit einer gegen Brandeinwirkung widerstandsfähigen Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen.

<sup>6)</sup> Tragende oder ausstehende sowie raumschließende Bauteile sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die hinsichtlich der Standsicherheit und des Raumschlusses geforderte Feuerwiderstandsfähigkeit nachgewiesen und die Bauteile und ihre Anschlüsse ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sind.

<sup>7)</sup> Ausführung nach M-HFH-HolzR zusätzlich weiterhin möglich.

<sup>8)</sup> Wenn die erforderliche Feuerwiderstandsdauer gewährleistet ist.

<sup>9)</sup> Nur in **Massivholzbauweise** und nur wenn **Nutzungsseinheiten** mit jeweils nicht mehr als **200 m<sup>2</sup>** und **Brandabschnitten** von nicht mehr als **800 m<sup>2</sup>** pro Geschoss.

<sup>10)</sup> Muss der in der jeweiligen Verwaltungsvorschrift bekannt gemachten technischen Baubestimmung entsprechen. Abweichungen von dieser müssen von der Bauaufsichtsbehörde genehmigt werden. **ACHTUNG** diese technische Baubestimmung existiert aktuell nicht.

In Holzbauweise möglich

Nicht in Holzbauweise möglich

Stand: Januar 2020 ©

Abb. 5: Übersicht zur Verwendung von Holzbau in GK 4 und 5 Quelle: TMImpuls 2020

### Gebäudeklasse 4 (NRW)

	Musterbauordnung	Nordrhein-Westfalen
Abkürzung Bauordnung	MBO	BauO NRW
Letzte Änderung Bauordnung	13.05.16	05.01.19
Zusatzverordnung		
Letzte Änderung Zusatzverordnung		
M-HFHolzR eingeführt mit Stand		07/04
<b>Tragende Bauteile</b>	R 60 + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	R 60 <sup>2)7)</sup>
<b>Trennwände</b>	EI 60 + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	EI 60 <sup>2)7)</sup>
<b>Nichttragende Außenwände</b>	E 30 (i→o) EI 30-ef (i→o)	
<b>Brandwände</b>	EI 60-M + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	EI 60-M <sup>2)7)</sup>
<b>Decken</b>	REI 60 + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	REI 60 <sup>2)7)</sup>
<b>Tragende Teile notw. Treppen</b>	[nb]	
<b>Wände notw. Treppenträume</b>	EI 60-M + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	EI 60-M <sup>2)7)</sup>
<b>Wände notw. Flure</b>	EI 30	
<b>Aufzugschachtwände</b>	EI 60 + K <sub>v</sub> 60 <sup>11)</sup>	EI 60 <sup>2)7)</sup>

Quelle: TMImpuls 2020

### Gebäudeklasse 5 (NRW)

	Musterbauordnung	Nordrhein-Westfalen
Abkürzung Bauordnung	MBO	BauO NRW
Letzte Änderung Bauordnung	13.05.16	05.01.19
Zusatzverordnung		
Letzte Änderung Zusatzverordnung		
M-HFHolzR eingeführt mit Stand		07/04
<b>Tragende Bauteile</b>	R 90 [wnb]	R 90 <sup>2)</sup>
<b>Trennwände</b>	EI 90 [wnb]	EI 90 <sup>2)</sup>
<b>Nichttragende Außenwände</b>	E 30 (i→o) EI 30-ef (i→o)	
<b>Brandwände</b>	REI 90-M [nb]	
<b>Decken</b>	REI 90 [wnb]	REI 90 <sup>2)</sup>
<b>Tragende Teile notw. Treppen</b>	R 30 [nb]	
<b>Wände notw. Treppenträume</b>	EI 90-M [nb]	
<b>Wände notw. Flure</b>	EI 30	
<b>Aufzugschachtwände</b>	EI 90 [nb]	

# Z D S Zentralfachschule der Deutschen Süßwarenwirtschaft e.V (Solingen)

Gebäudeklasse 4

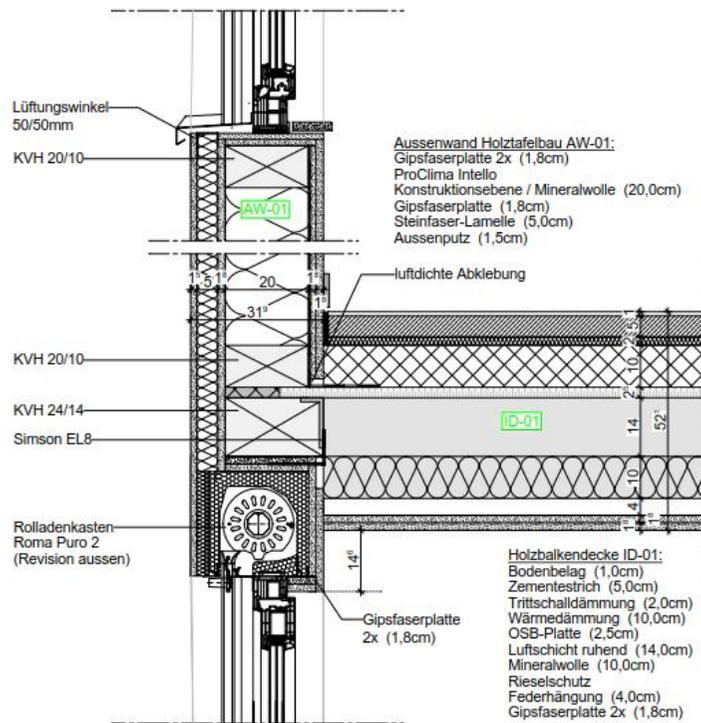


- Holztafelbauweise (Wand/Decken)
- Brandschutz R60/K<sub>2</sub>60 nach M-HFHolzR

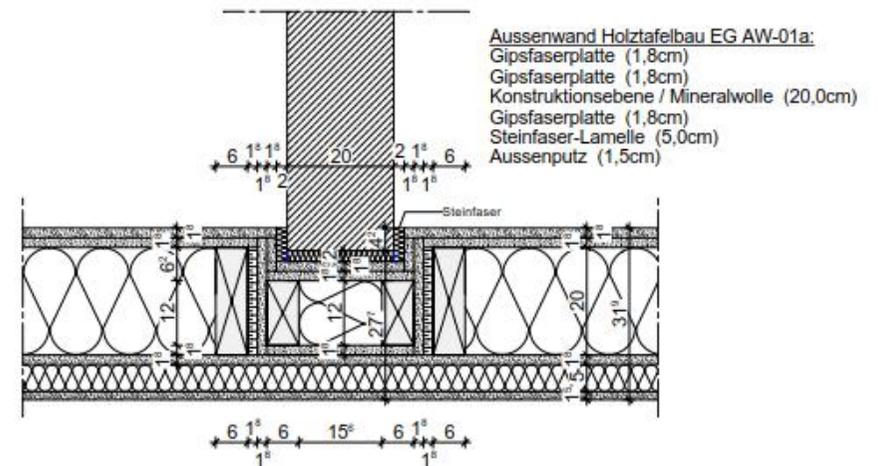
Projekt: Neubau Wohnheim  
Architekt: LPH 1-4 PETERSENARCHITEKTEN, Berlin  
Architekt: LPH 5 ARCHPLAN GmbH, Münster  
Tragwerksplanung: ARCHPLAN GmbH, Münster  
Bauphysik: ARCHPLAN GmbH, Münster  
Brandschutz: Krätzig & Partner, Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH, Bochum  
Holzbau: Brüggemann Holzbau GmbH, Neuenkirchen

# Z D S (Solingen)

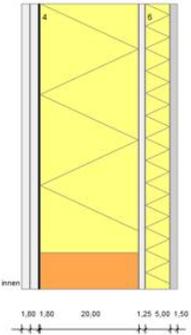
D1.3 - Anschluss Aussenwand / Holzbalkendecke (AW-01 / ID-01)



Anschluss Stahlbetonwände an Aussenfassade



# Z D S (Solingen)

Bauteil: Außenwand Holztafelbau ab 1. OG					
Wärmeschutz	Schallschutz		Raumakustik	Abdichtung	Brandschutz
	Trittschall	Luftschall			
U=0,14 W/m²K		vorh. R <sub>wR</sub> = 47 dB	-		REI 60/K2 60
<b>Konstruktion:</b>					
 <p>Außenwand U = 0,14 W/(m²K)</p> <p>von innen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283</li> <li>2 Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283</li> <li>3 pro clima INTELLIOB (ABZ: Z-9-1-003)</li> <li>4 Mineralwolle &gt; 1000°C</li> <li>5 Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283</li> <li>6 Mineralwolle &gt; 1000°C</li> <li>7 Außenputz mit Armierungsgewebe</li> </ol>					

Bemerkungen:	<p><u>Weitere Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftdichte Steckdosen in den Außenwänden, Brandschutz siehe Auszug aus dem Regeldetailkatalog für den mehrgeschossigen Holzbau in Gebäudeklasse 4,</li> <li>• Gerätedose HWD 68 mit Metalleerrohr</li> <li>• Innen 2 x 18 mm Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283, feuchtevariable Dampfbremse</li> <li>• Dämmung im Gefach: Schmelzpunkt &gt;1000 °C, WLS 035</li> <li>• Außen 12,5 mm Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283 (Im Sockelbereich bis 30 cm über OK Gelände ZSP Platte anstatt Gipsfaserplatte), Mineralwöldämmstoff ≥ 50 mm, DIN EN 13162 Schmelzpunkt &gt; 1000° C, WLS 035, Außenputz mit Armierungsgewebe</li> <li>• Alle Kleber auf der Oberfläche müssen den Anforderungen nach RAL-UZ 113 entsprechen</li> <li>• Alle Wandoberflächen müssen den Anforderungen des Gütezeichens „Blauer Engel“ entsprechen</li> <li>• Der Verwendbarkeitsnachweis Fermacell gilt nur für den gesamten Wandaufbau (die Außenplatte innen wird durch den Innenausbauer verlegt)</li> <li>• StoTherm Classic L</li> <li>• Putz: Stolit</li> </ul>
Verwendbarkeitsnachweis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDK: AW1, Außenwand mit Putzfassade, Holzständerbau, S.142</li> <li>• abP: Fermacell P-SAC-02/III-320</li> <li>• WDVS:Z-33-47-811</li> </ul>

# **Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise – M-HFHolzR (Fassung Juli 2004):**

## **5 Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweis für die Bauteile nach Abschnitt 3.3**

### **5.1 Verwendbarkeitsnachweis**

Für die Bauteile nach Abschnitt 3.3 ist nach Maßgabe der Bauregelliste A Teil 2 als bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ( § 17 Abs. 3 MBO) ein all-gemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis erforderlich, das sich auf die Brand&schutzbekleidung, die Feuerwiderstandsfähigkeit einschließlich der Element-fugen und auf die brandschutztechnischen Anforderungen dieser Richtlinie bezieht.

### **5.2 Übereinstimmungsnachweis**

Für die Herstellung der Bauteile nach Abschnitt 3.3 ist als Übereinstimmungs-nachweis ein Übereinstimmungszertifikat (§ 24 MBO) erforderlich.

## **6 Bauausführung**

Bauarbeiten nach dieser Richtlinie dürfen nur durch Unternehmen ausgeführt werden, die für diese Arbeiten geeignet sind (§ 55 MBO). Die Bauaufsichtsbehörde/ der Prüfsachverständige/Prüfingenieur<sup>6</sup> für Standsicherheit hat im Rahmen der Überwachung der Bauausführung nach § 81 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 MBO zusätzlich die ordnungsgemäße Bauausführung nach dieser Richtlinie zu überwachen und zu bescheinigen.

# Quartier-Cirkular

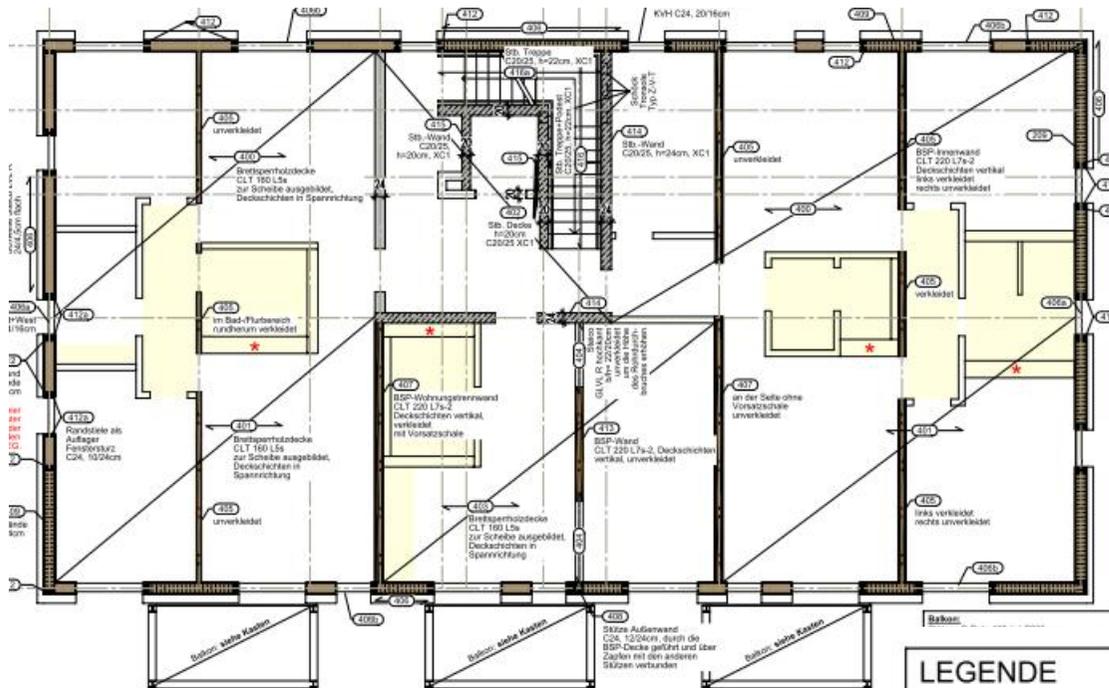
## Gebäudeklasse 4



- Brandschutz Vorgabe Niedersachsen: Vorgabe Musterrichtlinie
- individuelles Brandschutzkonzept
- Außenwände, Innenwände tlw. in Holztafelbauweise R60/K<sub>2</sub>30
- Decke, Innenwände tlw. Brettsper Holz sichtbar R60
- Außenfassade: Holz

Bauweise:	Neubau Wohn und Geschäftshaus UG und EG Mineralischer Massivbau Haus A
Architekt:	N2M Architektur & Stadtplanung GbR, Hannover
Tragwerksplanung:	ARCHPLAN GmbH, Münster
Bauphysik:	ARCHPLAN GmbH, Münster
Brandschutz:	Sachverständige HHP West Beratende Ingenieure GmbH, Hannover
Holzbau:	n.n.

# Projekt Quartier-Cirkular



## LEGENDE

	Stb.-Dreifachwand tragend <b>und aussteifend</b> soweit nicht anders angegeben: C20/25, XC1		Brettsperrholzwand CLT 220 L7s tragend <b>und aussteifend</b>
	Stb.-Dreifachwand tragend, <b>nicht aussteifend</b> soweit nicht anders angegeben: C20/25, XC1		Brettsperrholzwand CLT 220 L7s tragend, <b>nicht aussteifend</b>
	Holzrahmenbauwand tragend <b>und aussteifend</b> soweit nicht anders angegeben: Innenwand Pfosten b/h= 12/6cm NH C24 es 0,625m Außenwand Pfosten b/h= 24/6cm NH C24 es 0,625m Schwelle Steico LVL R (Lamellenausrichtung flach), h=4,5cm		nicht tragende Wand
	Holzrahmenbauwand tragend, <b>nicht aussteifend</b> soweit nicht anders angegeben: Innenwand Pfosten b/h= 12/6cm NH C24 es 0,625m Außenwand Pfosten b/h= 24/6cm NH C24 es 0,625m Schwelle Steico LVL R (Lamellenausrichtung flach), h=4,5cm		abgehängte Decke Schallschutz
			abgehängte Decke TGA
			Schachtausbildung der TGA muss in Abstimmung mit der Tragwerksplanung erfolgen

# Projekt Pro Wind, Osnabrück

Gebäudeklasse 4



Architekt: ARCHPLAN GmbH, Münster  
Tragwerksplanung: ARCHPLAN GmbH, Münster  
Bauphysik: ARCHPLAN GmbH, Münster  
Brandschutz: Krämer-Evers Bauphysik GmbH & Co. KG; Hasbergen  
Holzbau: N.N.

- Brandschutz Niedersachsen: Vorgabe Musterrichtlinie
- individuelles Brandschutzkonzept
- Außenwände Holztafelbauweise R60/K<sub>2</sub>60
- Holzrippendecke, Unterzüge und Stützen R60, EC5-1-2, DIN EN 1995-1-2:2010-12
- Außenfassade Holz, im Erdgeschoss schwer entflammbar

# Projekt Pro Wind, Osnabrück

Gebäudeklasse 4



# Anforderungen an das Brandverhalten von Bauteilen § 26 (2) und (3) LBO NRW

- „Abweichend von Absatz 2 Satz 4 sind tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig wenn
- **1. die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird**
- Bauteilnachweise (Verwendbarkeitsnachweise) auf Basis AbP, AbZ, ETA, DIN 4102, EC 5-1-2 „Heißbemessung“ für R(EI) 60 und R(EI) 90
- Statisch konstruktiver Nachweis, Raumabschluss
- [www.dataholz.eu](http://www.dataholz.eu), [www.brandschutznavigator.de](http://www.brandschutznavigator.de), Firmenangaben
- Hinweis: Geplante Neuerungen in der brandschutztechnischen Bemessung DIN 4102-4, EN 1995-1-2
- **2. die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.“**

Was tun? Regeln?

# Endlich wird geforscht. Handlungsanleitungen für Planer und Holzbaubetriebe folgen!



Abschlussbericht zum Forschungsprojekt

**Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen  
in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der LBO BW  
- HolzbauRLBW -**

## Projektleitung:

Prof. Dipl.-Ing. Ludger Dederich

Patrick Sudhoff, M.Sc.

## Projektpartner:

Hochschule Magdeburg-Stendal

Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit

Prof. Dr.-Ing. Björn Kampmeier

Patrick Sudhoff, M.Sc.

Dipl.-Ing. (FH) Norbert Rüter



## Technische Universität München

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter

Elisabeth Suttner, M.Sc.

Dr.-Ing. Norman Werther

**Laufzeit:** 01.11.2016 – 31.10.2020

## Gefördert durch

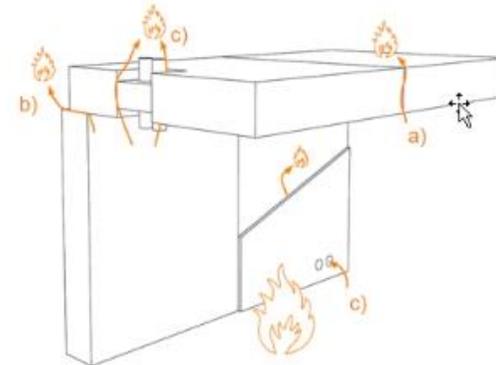


## Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in den GK 4 und 5

### Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Rauchdichtheit

Für alle Bauarten, damit auch für Holzkonstruktionen, können nachfolgende Brandausbreitungswege identifiziert werden. Diese müssen bei der Planung frühzeitig berücksichtigt werden, um einen allumfassenden Brandschutz gewährleisten zu können:

- Elementfugen: Fugen resultierend aus Verbindungen zu benachbarten Elementen (z.B. Wandelement-Wandelement)
- Bauteilfugen: Fugen resultierend aus Verbindungen zu anderen Bauteilen (z.B. Decke-Wand)
- Installationsfugen: Fugen und Öffnungen, die sich aus Durchdringungen von haustechnischen Installationen ergeben.



Prof. Dipl.-Ing Ludger Dederich

# Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in den GK 4 und 5

## Prinzipien des Abdichtens

Die Versuchsaufbauten wurden prinzipiell so konzipiert, dass entweder immer mindestens eine Luftdichtungsmaßnahme im kalten Bereich des Versuchskörpers liegt und somit keiner Brandbeanspruchung ausgesetzt wird oder die Fügung der Bauteilschichten einen ausreichenden Strömungswiderstand erreicht.

- Klebänder und komprimierbare Dichtbänder
  - Abbildung 27: Anschluss I a) mit Dichtband im jeweils thermisch nicht beeinflussten Bereich<sup>6</sup>
  - Abbildung 28: Anschluss I b) mit innerliegendem Dichtband
- Dauerelastischer Dichtstoff (z. B. (Brandschutz-) Silikon)
  - Abbildung 29: Anschluss II a) mit dauerelastischer Dichtmasse im jeweils thermisch nicht beeinflussten Bereich
  - Abbildung 30: Anschluss II b) innerliegende dauerelastische Dichtmasse
- Schallschutzlager (z. B. PUR-Basis (Sylomer, Xylophon, etc.) Sand-Wabe (z. B. Wolf)
  - Abbildung 31: Anschluss III a) mit Schallschutz-Lager
  - Abbildung 32: Anschluss III b) mit Schallschutz-Lager und Versachtelung<sup>6</sup>
  - Abbildung 33: Anschluss III c) mit Schallschutz-Lager und Brandschutzdichtmasse
- Einlagen aus komprimierten Dämmstoffen
 

Mineralwolle mit einem Schmelzpunkt von  $\geq 1000$  °C (Steinwolle) ist baupraktisch nur bei Elementfugen einzusetzen, da bei der Anwendung in Bauteilstößen Setzungen durch die Komprimierung des Materials zu erwarten sind.

  - Abbildung 34: Elementanschluss IV a) mit Steinwolle<sup>6</sup>
  - Abbildung 35: Elementanschluss IV b) mit Steinwolle und dauerelastischer Dichtung

Prof. Dipl.-Ing Ludger Dederich

## Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in den GK 4 und 5

### Brandwege und Brandnebenwege

Bauteilstöße von Bauteilen, für welche brandschutztechnische Anforderungen an den Raumabschluss entsprechend der LBO B-W 2019 gestellt werden

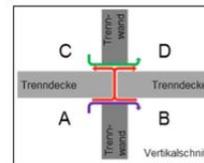


Abbildung 20: Anschluss 1 - Trennwand – Trenndecke

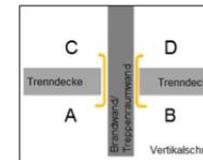


Abbildung 21: Anschluss 2 - Trenndecke – Brandwand

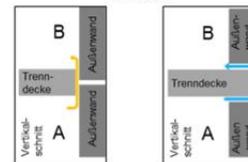


Abbildung 22: Anschluss 3 - Trenndecke – Außenwand 1



Abbildung 23: Anschluss 4 - Trenndecke – Außenwand 2

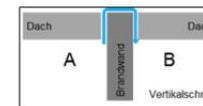


Abbildung 24: Anschluss 5 - Brandwand – Dach

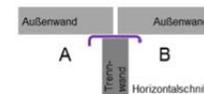


Abbildung 25: Anschluss 6 - Trennwand – Außenwand

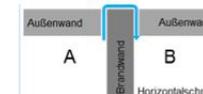


Abbildung 26: Anschluss 7 - Brandwand – Außenwand

Prof. Dipl.-Ing Ludger Dederich

Brandschutz, Schallschutz, Tragwerksplanung, Baukonstruktion, Holzbaubetrieb:

Nur im Team!

# Literatur

- dataholz.eu – Katalog bauphysikalisch und ökologisch geprüfter und/oder zugelassener Holz- und Holzwerkstoffe, Baustoffe, Bauteile und Bauteilfügungen für den Holzbau freigegeben von akkreditierten Prüfanstalten; [www.dataholz.eu](http://www.dataholz.eu)
- Baurechtskonformes Planen und bauen mit Holz; Der Brandschutznavigator; [www.brandschutznavigator.de](http://www.brandschutznavigator.de)
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile in Holzbauweise für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 – M-HolzBauRL (Stand: 23.05.20)
- Im Blickpunkt: Heißes Thema – Brandschutz, Holzbau, die neue Quadriga Holzbau 5/2020
- Informationsdienst Holz; [www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de)