

Planung und Verarbeitung

fermacell® und Hardie® Produkte im Holzbau



Inhaltsverzeichnis

fermacell® im Holzbau – nachhaltig, wirtschaftlich und leistungsfähig	4
Plattentypen	6
1. Planung	
1.1 Planerische Hinweise	18
Nutzungsklassen	18
Rastermaße/Konsollasten	19
Anschlüsse/Bewegungsfugen	19
Oberflächen	21
Ausführungshinweise	22
Checkliste Baustellenbegehung	23
1.2 Statik und Standsicherheit	24
Stand der Normung – Eurocode 5	24
Aussteifung mit Wandscheiben	24
Erdbebenbemessung	26
Nachweis Wandtafel nach Eurocode 5	27
1.3 Brandschutz	45
Baurechtspyramide	46
Anforderungen Bauordnung	47
Erläuterungen Baustoffe/ Bauteile	50
Nachweisführung Brandschutz	52
Gebäudeabschlusswände	53
Deckenanschluss (Fugenausbildung; außen)	56
Wandelementstoß (vertikal)	57
Dachanschluss	57
Lösungen für den mehrgeschossigen Holzbau - MHolzBauRL – Stand 2024	58
Gebäudeklassen	59
Anforderungen an die Baustoffe	60
Anforderungen an den Brandschutz in Abhängigkeit der Gebäudeklasse	61
Brettsperrholz / CLT Lösungen für den Mehrgeschossbau	69
Durchführung/Installationen	72
Baupraktische Ausführungen	74
Abgasleitungen (Gebäudeklasse 1 und 2)	75
Bekleidung von Schornsteinen	76
Öfen und Rohrdurchführungen	77
Lichtbogenbeständigkeit/Hausanschlusskasten	77
Garagen	78
1.4 Schallschutz	79
Kennzeichnende schalltechnische Größen	79
Anforderungen und Nachweise	80
Rechenbeispiel	81
Konstruktionen für Holzdecken	83
Nachweisverfahren Trittschall für geschlossene Balkendecke Neubau	84
Prognoseverfahren Trittschall Balkendecke Altbau	85
Schallschutz / Massivholzdecken	86
Konstruktionen Wände	88
Installationen und Einbauten	93
Gebäudetrennwände	94
1.5 Wärme- und Feuchteschutz	95
Anforderungen GEG	95
Wärmebrücken	96
Behaglichkeitskriterien	96
Diffusionsoffener Aufbau	97
Luftdichtigkeit	97
Dampfdichtigkeit	98
Unterschied der Luft- und Winddichtheit	98
Direkt beplante Außenwandkonstruktion	99
Sommerlicher Wärmeschutz	101
Wasserdampf-Adsorption	101
1.6 Dauerhaftigkeit (DIN 68800)	103
DIN 68800 – Holzschutz	103
DIN 68800 Teil 2 – vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau	104
Konstruktionsbeispiele GK 0 – Anhang A	104
1.7 Nachhaltigkeit	105
Ressource Holz	105
Umweltschutz	106
Umweltdeklaration EPD	106
Objektanforderungen Checkliste	106
1.8 Holzbaulösungen für den Objektbau	107
James Hardie im Hybridbau	107
Serielle Sanierung – effiziente Lösungen und technische Möglichkeiten	110
1.9 Konstruktionslösungen Massivholzbau	114
James Hardie – Bauen mit Brettsperrholz	114
1.10 Einbruchhemmung	116
2. Verarbeitung	
2.1 Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen	118
Transport und Lagerung	118
Verarbeitungshinweise	119
Transport vorgefertigter Wandelemente zur Baustelle ..	119
2.2 Zuschnitt und Beplankung	120
Plattenbearbeitung	120
Beplankung	121
2.3 Unterkonstruktion	123
Tragende/aussteifende Holzständerwände	123
Nichttragende Wände	124
Leichte Trennwände	124
Unterdecken und Deckenbekleidungen	124
Achsabstände der Unterkonstruktion Wände/Decken/Unterdecken/Dächer	125

2.4 Befestigung	126	2.9 Lastenbefestigung	170
Befestigungsmittel	126	Leichte wandhängende Einzellasten	170
Wände tragend/aussteifend	126	Leichte und mittelschwere Konsollasten	171
Wände, nichttragend	130	Lastenbefestigung an Deckenbekleidungen	171
Befestigung Platte in Platte	131	Einbau von Sanitär-Tragständern	172
Holzbalkendecken und Dächer	132		
Befestigung Gipsfaser- auf Holzwerkstoffplatten	133	2.10 Außenbeplankung fermacell® Gipsfaserplatte	173
		Wetterschutzsystem	173
2.5 Fugentechnik	135	Wetterschutz nach DIN 68800	174
Klebefuge	135		
Spachtelfuge	137	2.11 Außenbeplankung fermacell® Powerpanel HD	175
Trockenbau-Kante	138	Bauphysikalisches Verhalten	177
Ausbildung Quertugen	139	Konstruktionen	178
Bewegungsfugen	139	Verarbeitung	180
		Wetterschutz	182
2.6 Wandtafelmontage	140	Verarbeitung Putzsysteme	186
Montageablauf	140	Zubehör Putzsysteme	187
Vorgefertigte Wände	141	Anschlussdetails	189
Elementstöße	141	Übereinstimmungserklärung	197
fermacell™ Quellmörtel	142	Checkliste Baustellenbegehung	198
2.7 Anschlussdetails	144	3. Hardie® Fassadenbekleidung	
Bauteilanschlüsse/Fugenausbildung	144	Oberflächen	201
Möglichkeiten der Fugenausführung	145	Einsatzbereich	202
Detailbeispiele	147	Qualitätskontrolle/Zulassungsstruktur	202
Bauteilanschlüsse fermacell® Vapor	148	Brandschutz	202
Details fermacell® Vapor – Direktbeplankung	149	Wartung/Instandhaltung	202
Details fermacell® Vapor – Direktbeplankung mit Installationsebene	154	Bemessung	202
		Hardie® Fassadenbekleidungen im Holzbau	203
2.8 Oberflächengestaltung für Innenbereiche	159		
Bedingungen auf der Baustelle	159		
Oberflächenqualität	159		
Oberflächengestaltungen	162		
Abdichtung	165		



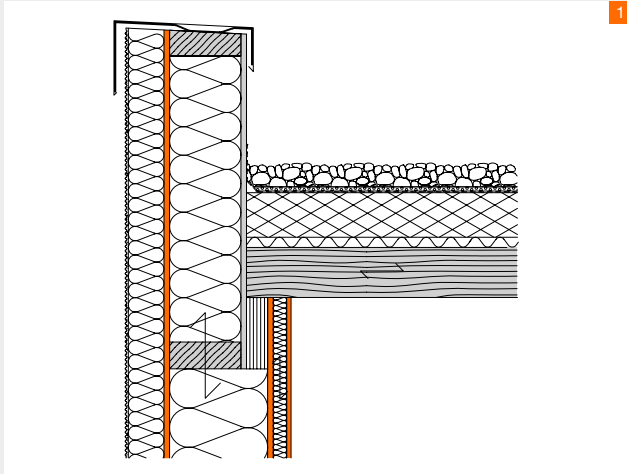
fermacell®¹⁾ im Holzbau – nachhaltig, wirtschaftlich und leistungsfähig

Erfolgreiche Holzbaubetriebe setzen fermacell® Gipsfaserplatten seit gut 50 Jahren für fachgerechte und zugleich kostengünstige Ausführungen ein. Für den Holzbau bieten wir ein Komplett-Programm vom Keller bis zum Dach.



Mehrfamilienhaus für eine Baugemeinschaft in Berlin-Pankow
Mehrgeschossige innerstädtische Holzkonstruktion
Architekt: KADEN KLINGBEIL, Berlin

¹⁾ fermacell® und Hardie® Produkte ausgenommen Zubehör und Accessories

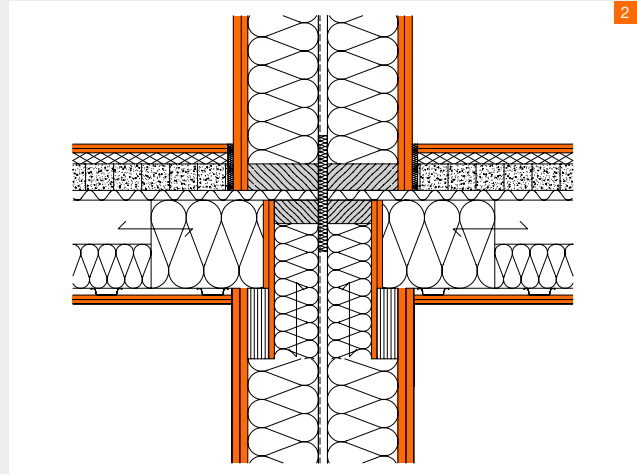
Außenwand/Dachanschluss

Beispielhafte Anwendungen fermacell®:

- Wand: fermacell® Vapor/fermacell® Gipsfaserplatte (innen)
 fermacell® Gipsfaserplatte in Nutzungsklasse 2 (außen)
 Attika: fermacell® Powerpanel H₂O als Putzträger

Erweiterte Anwendungen fermacell®* und Hardie®:

- Fassade: fermacell® Powerpanel H₂O bei hinterlüfteter Fassade
 fermacell® Powerpanel HD als Fassadenplatte
 Hardie® Panel als Fassadentafel
 Hardie® Plank Platten als hinterlüftete Außenwandbekleidung

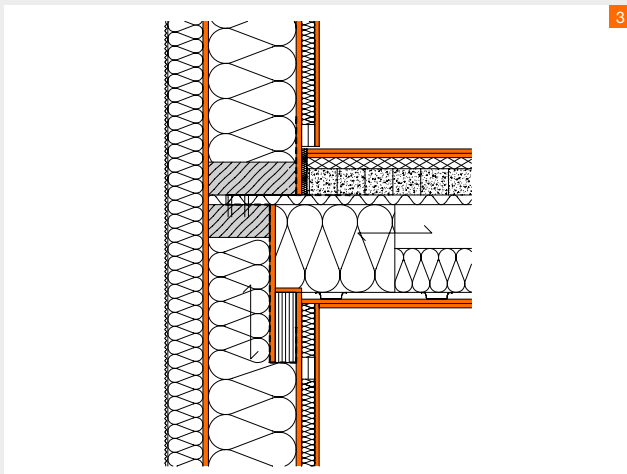
Trennwand/Deckenanschluss

Beispielhafte Anwendungen fermacell®:

- Wand: fermacell® Gipsfaserplatte für Kapselung K₂60
 Decke: fermacell® Estrichelement auf fermacell™ Estrichwabe + Schüttung
 fermacell® Gipsfaserplatte als Unterdecke

Erweiterte Anwendungen fermacell®*:

- Feuchträume/gewerbliche Küchen/Labore:
 fermacell® Powerpanel H₂O als Feuchtraumplatte

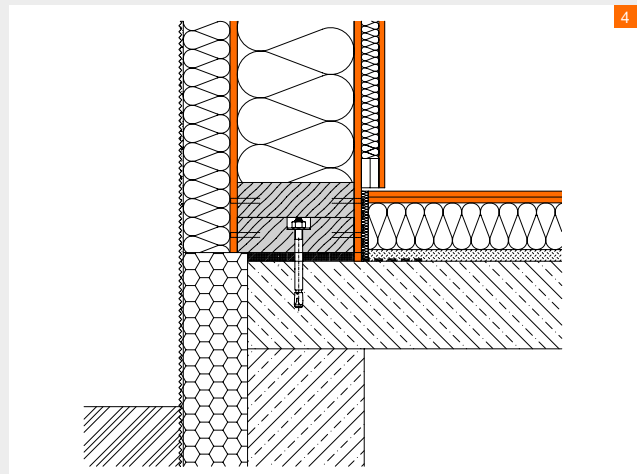
Außenwand/Deckenanschluss

Beispielhafte Anwendungen fermacell®:

- Wand: fermacell® Vapor/fermacell® Gipsfaserplatte (innen)
 fermacell® Gipsfaserplatte in Nutzungsklasse 2 (außen)
 Decke: fermacell® Estrichelement auf fermacell™ Estrich-Wabe + Schüttung
 fermacell® Gipsfaserplatte als Unterdecke

Erweiterte Anwendungen fermacell®*:

- Feuchträume/gewerbliche Küchen/Labore:
 fermacell® Powerpanel H₂O als Feuchtraumplatte

Sockelanschluss

Beispielhafte Anwendungen fermacell®:

- Wand: fermacell® Vapor/fermacell® Gipsfaserplatte (innen)
 fermacell® Gipsfaserplatte in Nutzungsklasse 2 (außen)
 fermacell™ Quellmörtel unter Schwellen
 Boden: fermacell® Estrichelement + fermacell™ Ausgleichsschüttung

Erweiterte Anwendungen fermacell®* und Hardie®¹⁾:

- Fassade: fermacell® Powerpanel H₂O bei hinterlüfteter Fassade
 fermacell® Powerpanel HD als Fassadenplatte
 Hardie® Panel als Fassadentafel
 Hardie® Plank Platten als hinterlüftete Außenwandbekleidung

* Hier nicht abgebildet

¹⁾ fermacell® und Hardie® Produkte ausgenommen Zubehör und Accessories

fermacell® Gipsfaserplatte



- Homogene gipsgebundene Trockenbauplatte mit Papierfasern, werkseitig hydrophobiert.
- Plattenwerkstoff für Trockenbaulösungen mit besonderen Anforderungen hinsichtlich Brand-, Schall- oder Feuchteschutz.



Environmental Product Declaration (EPD)

Kennwerte

Rohdichte ρ_k	1 150 $\pm$ 50 kg/m ³
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ	13
Wärmeleitfähigkeit λ	0,32 W/mK
Spezifische Wärmekapazität c	1,0 kJ/kgK
Brinellhärte	30 N/mm ²
Dickenquellung nach 24 Std. Wasserlagerung	< 2 %
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	0,001 %/K
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit um 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur	1,3 %
ph-Wert	7–8
Nutzungsklasse gemäß EN 1995-1-1	Typ 1 und 2
Lichtbogenfestigkeit Kennzahl (VDE 0303 Teil 5)	LV 1.1.1.1
Nichtbrennbare Gipsfaserplatte (GF) gem. DIN 4102-4:2025-06	Anhang A, A.2

Maßtoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate

Länge, Breite	+0 / -2 mm
Diagonaldifferenz	$\leq$ 2 mm
Dicke: 10/12,5/15/18	$\pm$ 0,2 mm

Zulassungen/Kennzeichnung

Europäisch Technische Bewertung	ETA-03/0050
Allgemeine Bauartgenehmigung	Z-9.1-434
Kennzeichnung gemäß EN 15283-2	GF-I-W2-C1
Baustoffklasse gemäß EN 13501-1	Nichtbrennbar, A2
Bauteilklassifizierungen	national/international
Nationale Klassifizierung (gemäß DIN 4102-4)	G TSt 2022-04-a

Kennwerte in Abhängigkeit der Plattendicke

Dicke	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Ca. Gewicht pro m ²	11,5 kg	14,5 kg	17,5 kg	21 kg

Formate in mm *

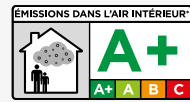
1 500 × 1 000	●	●	●	●
2 000 × 1 250	●	●	●	●
2 500 × 1 250	●	●	●	●
2 540 × 1 250	●	●	●	●
2 650 × 1 250		●		
2 750 × 1 250		●	●	●
3 000 × 1 250		●	●	●
Zuschnitte auf Anfrage				

Formate mit Trockenbau-Kante (TB-Kante) in mm

2 000 × 1 250**	●
2 540 × 1 250	●
2 750 × 1 250	● ●
Zuschnitte auf Anfrage	

* Weitere Formate und Dicken auf Anfrage ** umlaufende TB-Kante

fermacell® Vapor



Homogene gipsgebundene Trockenbauplatte mit Papierfasern, werkseitig mit einer Dampfbremse beschichtet und hydrophobierter Sichtseite.

- Verbindet die statischen Eigenschaften der bewährten fermacell® Gipsfaserplatte mit der bauphysikalischen Funktion einer Dampfbremse.
- Anstelle mehrlagiger Beplankungen eine Platte für alles, reduziert Zeit und Kosten.
- Kann sowohl als Direktbeplankung als auch in Kombination mit einer Installationsebene verwendet werden.



Environmental Product Declaration (EPD)

Kennwerte

Rohdichte ρ_k	1 150 ± 50 kg/m³
Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d	3,1 m/4,5 m (abhängig von Einbausituation)
Wärmeleitfähigkeit λ	0,32 W/mK
Spezifische Wärmekapazität c	1,0 kJ/kgK
Brinellhärte	30 N/mm²
Dickenquellung nach 24 Std. Wasserlagerung	< 2 %
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	0,001 %/K
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit um 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur	1,3 %
ph-Wert	7–8
Lichtbogenfestigkeit Kennzahl (VDE 0303 Teil 5)	LV 1.1.1.1
Nichtbrennbare Gipsfaserplatte (GF) gem. DIN 4102-4:2025-06	Anhang A, A.2

Maßtoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate

Länge, Breite	+0 / -2 mm
Diagonaldifferenz	≤ 2 mm
Dicke: 15	± 0,2 mm

Kennwerte in Abhängigkeit der Plattendicke

Dicke	15 mm
Ca. Gewicht pro m²	17,5 kg

Formate in mm

3000 × 1250

Weitere Formate und Dicken auf Anfrage

Zulassungen/Kennzeichnung

Europäisch Technische Bewertung	ETA-03/0050
Allgemeine Bauartgenehmigung	Z-9.1-434
Kennzeichnung gemäß DIN EN 15283-2	GF-I-W2-C1
Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Leistung nicht bewertet
Bauteilklassifizierungen	national / international
Nationale Klassifizierung (gemäß DIN 4102-4)	G TSt 2022-04-a

fermacell® Firepanel A1



Homogene faserverstärkte gipsgebundene Trockenbauplatte mit Papierfasern und Zusätzen nichtbrennbarer Fasern, werkseitig hydrophobiert.

- Entspricht der höchsten europäischen Baustoffklasse A1 (EN13501-1).
- Bietet noch leistungsfähigere und schlankere Bauteile im Brandschutz als die bekannte fermacell® Gipsfaserplatte.
- Verarbeitung so einfach und schnell wie die original fermacell® Gipsfaserplatte.



Kennwerte

Rohdichte ρ_k (trocken)	1 200 ± 50 kg/m ³
Biegezugfestigkeit (trocken)	>5,8 N/mm ²
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ gemäß EN ISO 12572	16
Wärmeleitfähigkeit λ_R gemäß DIN EN 12667	0,38 W/mK
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit um 30 % (20 °C) gemäß EN 318	0,25 mm/m
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur gemäß EN 322	1,30 %
Druckfestigkeit senkrecht zur Oberfläche	>18 N/mm ²
Alkalität (ph-Wert)	7–8
Biegeelastizitätsmodul	>4 500 N/mm ²
Lichtbogenfestigkeit Kennzahl (VDE 0303 Teil 5)	LV 1.1.1.1
Nichtbrennbare Gipsfaserplatte (GF) gem. DIN 4102-4:2025-06	Anhang A, A.2

Maßtoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate

Länge, Breite	+0 / -2 mm
Diagonaldifferenz	≤2 mm
Dicke	±0,2 mm

Zulassungen/Kennzeichnung

Kennzeichnung gemäß DIN EN 15283-2	GF-I-W2-C1
Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A1
IMO FTPC part 1	Nichtbrennbar
Bauteilklassifizierungen	national/europäisch

Kennwerte in Abhängigkeit der Plattendicke

Dicke	12,5 mm	15 mm
Ca. Gewicht pro m ²	15 kg	18 kg

Formate in mm *

1 500 × 1 000
2 000 × 1 250

Weitere Formate und Dicken auf Anfrage

fermacell® Estrichelement



Trockenestrich aus Gipsfaserplatten mit und ohne Dämmstoff, für den Einsatz in Neubau und Renovierung.

- Die Estrichelemente sind nach Aushärtung des Klebers sofort begehrbar.
- Bei Verwendung stuhlrollengeeigneter Gehbeläge sind für diese Anwendung alle fermacell® Estrichelemente einsetzbar.



Environmental Product Declaration (EPD)

	Dicke	Beschreibung Dämmmaterial		Format [mm]	Eigen- last (kN/m²)	Wämedurchlass- widerstand (m² K/W)	Baustoffklasse nach DIN EN 13501
Estrichelemente							
	20mm	2 E 11 (EE 20)		1 500 × 500	0,23	0,06	A ₂ _{fl} -s1
	25mm	2 E 22 (EE 25)		1 500 × 500	0,29	0,08	A ₂ _{fl} -s1
Estrichelemente (HF) Mit Holzfaserplatte in 10 mm Dicke							
	30mm	2 E 31 (EE 20 HF 10)		1 500 × 500	0,25	0,28	B _{fl} -s1
	35mm	2 E 33 (EE 25 HF 10)		1 500 × 500	0,31	0,29	B _{fl} -s1
Estrichelemente (MW) Mit hochwertiger Mineralwolle in 10 bzw. 20 mm Dicke							
	30mm	2 E 32 (EE 20 MW 10)		1 500 × 500	0,25	0,31	A ₂ _{fl} -s1
	35mm	2 E 34 (EE 25 MW 10)		1 500 × 500	0,30	0,32	A ₂ _{fl} -s1
	45mm	2 E 35 (EE 25 MW 20)		1 500 × 500	0,33	0,57	A ₂ _{fl} -s1
Estrichelemente (PS) Mit expandiertem Polystyrol-Hartschaum ¹⁾ in 20 bzw. 30 mm Dicke							
	40mm	2 E 13 (EE 20 PS 20)		1 500 × 500	0,23	0,58	B _{fl} -s1
	50mm	2 E 14 (EE 20 PS 30)		1 500 × 500	0,24	0,85	B _{fl} -s1
Estrichelemente (V) Mit Filzfaserdämmplatte in 9 mm Dicke							
	29mm	2 E 16 (EE 20 V 9)		1 500 × 500	0,24	0,29	B _{fl} -s1
	34mm	2 E 26 (EE 25 V 9)		1 500 × 500	0,32	0,30	B _{fl} -s1

¹⁾ = nach EN13163 EPS DEO100 KPa

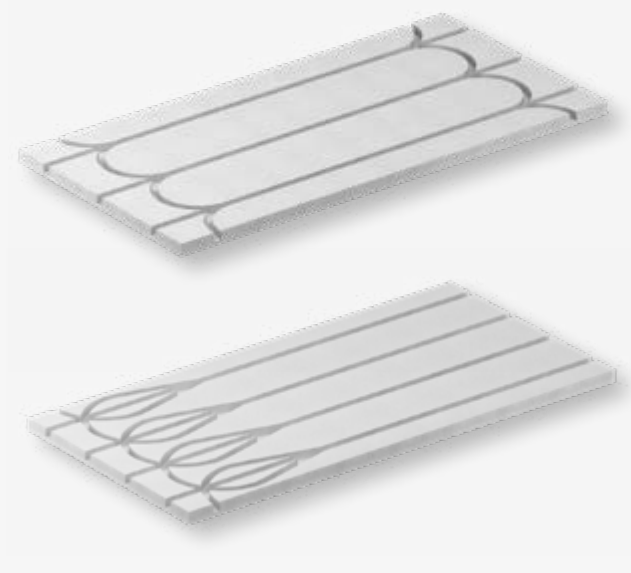
Zulassungen

Europäisch Technische Bewertung ETA-18/0723

fermacell® Therm25™ Fußbodenheizsysteme

fermacell® Therm25™ Element

- Standard-Platte mit Fräsungen für die Längsverlegung mit Umlenk-Nuten
- zur Verwendung in der Fläche



fermacell® Therm25™ Element rund

- ergänzendes Element bei speziellen Grundrissen, Tüрдurchgängen, - bei der Zusammenführung von Rohren und im Bereich des Heizverteilers



Kennwerte fermacell® Gipsfaserplatten	
Europäisch Technische Bewertung	ETA-03/0050
Rohdichte (Produktionsvorgabe) ρ_k	1 150 ± 50 kg/m³
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ	13
Wärmeleitzahl λ	0,32 W/mK
spezifische Wärmekapazität c	1,1 kJ/kgK
Brinellhärte	30 n/mm²
Dickenquellung nach 24 Std. Wasserlagerung	< 2 %
thermischer Ausdehnungskoeffizient	0,001 %/K
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit um 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur	1,3 %
Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1 (nicht brennbar)	A2
ph-Wert	7–8

Kennwerte fermacell® Therm25™ Fußbodenheizelement		
	Therm25™-167	Therm25™-125
Rohrabstand	167 mm (Vollbelegung)	125 mm (Vollbelegung)
Abmessungen	Standard-Platte: 1 000 × 500 mm Rund-Platte: 500 × 500 mm	
Elementdicke	25 mm	
Nut-Breite	16 mm	
Gewicht	Standard-Platte: 27 kg/m² Rund-Platte: 23 kg/m²	Standard-Platte: 26 kg/m² Rund-Platte: 20 kg/m²
empfohlenes Heizrohr"	MKV- Verbundrohr, 16 × 2 mm, mit DIN-Certco Registrierung	
Maximale Fläche pro Heizkreis* bei Vollbelegung	15 m²	12 m²

fermacell® Powerpanel TE



Der zementgebundene Trockenestrich für den trockenen Ausbau von Nassräumen.

- fermacell® Powerpanel TE ist nichtbrennbar und entspricht der Baustoffklasse A1.
- Die Elemente sind geeignet für Warmwasser- sowie für Elektro-Fußbodenheizungen.



	Dicke [mm]	Beschreibung	Format [mm]
	25	Zementäres Estrichelement, für Nassraumböden geeignet	500 × 1 250

Kennwerte

	Aufbau	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O Platte
	Elementdicke (mm)	25
	Eigenlast (kN/m ²)	0,25
	Wärmedurchlasswiderstand (m ² K/W)	0,14
	Baustoffklasse nach DIN 4102	A1

Zubehör für Niveaueausgleich

Kennwerte fermacell™ Boden-Nivelliermasse



Baustoffklasse	A1
Wärmeleitzahl λ_R	1,1 W/mK
Rohdichte	1 700–1 800 kg/m³
max. Schichtdicke	20 mm
Verbrauch pro m²	ca. 1,7 kg je 1 mm Schichtdicke
Druckfestigkeit (EN 13813)	C25
Biegezugfestigkeit (EN 13813)	F6
Stuhlrollenfestigkeit nach DIN 68131 bzw. EN 12529	ab mind. 1 mm Schichtdicke
Eigenlast bei 10 mm Schichtdicke	0,17 kN/m²
Lagerung	9 Monate trocken

Kennwerte fermacell™ Ausgleichsschüttung



Baustoffklasse	A1 (nach EN 13501-1)
Wärmeleitzahl λ_R	0,09 W/mK
Körnung	0,2 bis 4 mm
Schüttdichte	ca. 400 kg/m³
mind. Schütthöhe	10 mm
max. Schütthöhe (unverdichtet)	100 mm Anwendungsbereich 1 60 mm Anwendungsbereiche 2–4
Schüttmenge je m²	ca. 10 Liter pro cm Schütthöhe
Eigenlast bei 10 mm Schichtdicke	0,04 kN/m²
Lagerung	trocken

Kennwerte fermacell™ Gebundene Schüttung



Baustoffklasse	A2-s1, d0 (nach EN 13501-1)
Wärmeleitzahl λ	0,12 W/mK
Druckfestigkeit	0,4 bis 0,5 N/mm² (gemäß EN 826)
Trockenrohddichte	ca. 350 kg/m³
mind. Schütthöhe	30 mm
max. Schütthöhe	2 000 mm (in Schichten bis 500 mm)
Schüttmenge je m²	ca. 10 Liter pro cm Schütthöhe
Dampfdiffusion (DIN 52615)	$\mu = 7$
Eigenlast bei 10 mm Schichtdicke	0,035 kN/m²
Lagerung	6 Monate trocken und frostfrei

Kennwerte fermacell™ Gebundene Schüttung T

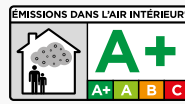


Baustoffklasse	A2-s1, d0 (nach EN 13501-1)
Wärmeleitzahl λ	0,10 W/mK
Druckfestigkeit	$\geq 0,5$ N/mm² (gemäß EN 826)
Trockenrohddichte	ca. 390 kg/m³
mind. Schütthöhe	10 mm
max. Schütthöhe	2 000 mm (in Schichten von max. 300 mm)
Schüttmenge je m²	ca. 10 Liter pro cm Schütthöhe
Dampfdiffusion	$\mu = 5$ (gemäß EN 12086)
Eigenlast bei 10 mm Schichtdicke	0,039 kN/m²
Lagerung	12 Monate trocken und frostfrei

Kennwerte fermacell™ Wabenschüttung



Baustoffklasse	A1 (nach DIN 4102)
Wärmeleitzahl λ_R	0,7 W/mK
Körnung	1 bis 4 mm
Schüttdichte	ca. 1 500 kg/m³
mind. Schütthöhe	30 mm
max. Schütthöhe	60 mm
Schüttmenge je m²	ca. 10 Liter pro cm Schütthöhe
Eigenlast	0,45 kN/m² bei 30 mm Wabe 0,90 kN/m² bei 60 mm Wabe
Lagerung	trocken

fermacell® Powerpanel H₂O

Zementgebundene Leichtbetonplatte mit Sandwichstruktur und beidseitiger Deckschichtarmierung aus alkaliresistentem Glasgittergewebe.

- Dauerhaft wasserbeständig, geeignet auch bei chemischer Beanspruchung.



Environmental Product Declaration (EPD)

Kennwerte

Rohdichte ρ_k (trocken)	1 000 kg/m ³
Biegezugfestigkeit (Anlehnung EN 12467)	$\geq 6,0$ N/mm ²
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ gemäß EN ISO 12572	56
Wärmeleitfähigkeit λ_r gemäß DIN EN 12664	0,17 W/mK
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit im Bereich zwischen 30 und 65 % (20 °C) gemäß EN 318	0,15 mm/m
Dehnung/Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit im Bereich zwischen 65 und 85 % (20 °C) gemäß EN 318	0,10 mm/m
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur gemäß DIN EN 322	≥ 5 %
Druckfestigkeit gemäß EN 789	11,7 N/mm ²
Alkalität (ph-Wert)	ca. 10
Biegeelastizitätsmodul (Anlehnung EN 12467)	4 200 N/mm ²
Nutzungskategorie in Bezug auf Witterungsbeständigkeit gemäß EN 12467	A, B, C, D

Kennwerte in Abhängigkeit der Plattendicke

Dicke	12,5 mm
Ca. Gewicht pro m ²	12,5 kg

Formate in mm *

1 000 × 1 250	●
2 000 × 1 250	●
2 600 × 1 250	●
3 010 × 1 250	●

* Weitere Formate und Dicken auf Anfrage

Zulassungen

Europäisch Technische Bewertung	ETA-07/0087
Allgemein bauaufsichtliche Zulassung (Verwendung im Innenbereich)	AbZ Z-31.20-163
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Verwendung im Außenbereich)	AbZ Z-31.4-181
Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A1
IMO FTPC part 1	Nichtbrennbar
Bauteilklassifizierung	national/europäisch

Maßtoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate

Länge, Breite	± 1 mm
Diagonaldifferenz	≤ 2 mm
Dicke	$\pm 0,5$ mm

fermacell® Powerpanel HD



Zementgebundene, glasfaserbewehrte Sandwichplatte, die Leichtzuschlagstoffe in Form von Blähtongranulat (in der Mittelschicht) und Recycling-Glasschaumgranulat (in beiden Deckschichten) enthält.

- Der ideale Plattenwerkstoff für den Außenbereich.
- Statik, Putzträger und Brandschutz in einem Plattenwerkstoff.



Environmental Product Declaration (EPD)

Kennwerte

Rohdichte ρ_k (trocken)	850–1 050 kg/m ³
Biegefestigkeit gemäß DIN EN 310	≥ 2,1 N/mm ²
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ gemäß EN ISO 12572	32 (feucht); 37 (trocken)
Wärmeleitfähigkeit λ_R (gemäß DIN EN 12664)	0,29 W/mK
Dehnung / Schwindung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit um 30 % (20 °C)	± 0,1 %
Ausgleichsfeuchte bei 65 % rel. Luftfeuchte und 20 °C Lufttemperatur gemäß EN 322	ca. 7 Gew.-%
Druckfestigkeit N/mm ² gemäß EN 789 senkrecht zur Plattenebene	10,2 N/mm ²
Alkalität (pH-Wert)	ca. 12
Elastizitätenmodul $E_{m,mean}$ gemäß DIN EN 1995-1-1	4 200 N/mm ²
Nutzungskategorie in Bezug auf Witterungsbeständigkeit gemäß EN 12467	A, B, C, D

Maßtoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate

Länge, Breite	± 1 mm
Diagonaldifferenz	≤ 2 mm
Dicke	± 1 mm

Kennwerte in Abhängigkeit der Plattendicke

Dicke	15 mm
Ca. Gewicht pro m ²	14,5 kg

Formate in mm *

1 000 × 1 250	●
2 600 × 1 250	●
3 000 × 1 250	●

* Weitere Formate und Dicken auf Anfrage

Zulassungen

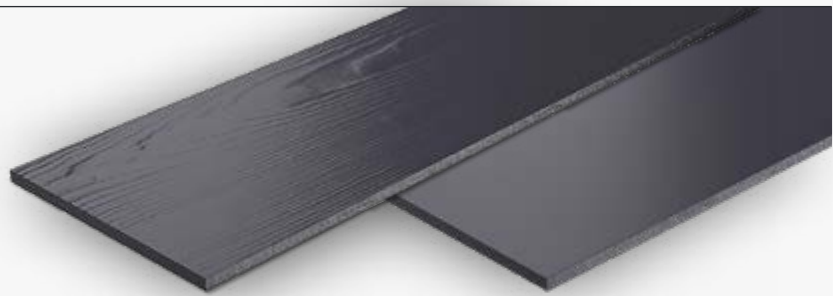
Europäisch Technische Bewertung	ETA-13/0609
Allgemeine Bauartgenehmigung	Z-31.1-176
Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A1
IMO FTPC part 1	Nichtbrennbar
Bauteilklassifizierung	national/europäisch

Hardie® Plank Fassadenbekleidung



Hardie® Plank Fassadenbekleidungen bieten die natürliche Schönheit von Holz, sind jedoch aus unverwüstlichem Faserzement.

- Witterungsbeständige Schönheit
- 15 Jahre Garantie auf Hardie® Plank Fassadenbekleidungen
- Ein-Mann-Montage mit Hilfe der Gecko Gauges
- **ColourPlus**™ Technologie



Hardie® Plank Holzstruktur

Hardie® Plank Glatt

Environmental Product Declaration (EPD)

Kennwerte

Dicke in mm	8
Länge × Breite in mm	3600 × 180
Ca. Gewicht pro m ²	11,2 kg
Gewicht pro Stück	7,4 kg
Rohdichte ρ_k (trocken)	≈ 1 300 kg/m ³
Biegefestigkeit (Anlehnung EN 12467)	Nach Trockenlagerung: > 10 MPa Nach Nasslagerung: > 7 MPa
Wärmeleitfähigkeit λ_r (gemäß DIN EN 12664)	0,23 W/mK
Relative Längenänderung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit im Bereich zwischen 30 und 90 % (20 °C) (gemäß EN 318)	≤ 0,05 %
Kategorie und Klasse (gemäß EN 12467)	Kategorie A, Klasse 2

Zulassungen

Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A2-s1,d0
--	-------------------------



Hardie® VL Plank Fassadenbekleidung

Hardie® VL Plank Fassadenbekleidungen bieten ein innovatives Nut- und Federsystem und ermöglichen eine nicht sichtbare Befestigung für die Konstruktion von vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden.

- Witterungsbeständige Schönheit
- Wartungsfreiheit
- 15 Jahre Garantie auf Hardie® VL Plank Fassadenbekleidungen
- **ColourPlus**™ Technologie



Hardie® VL Plank Holzstruktur

Kennwerte

Dicke in mm	11
Länge × Breite in mm	3600 × 214
Ca. Gewicht pro m ²	13,6 kg
Gewicht pro Stück	10,5 kg
Rohdichte ρ_k (trocken)	≈ 1300 kg/m ³
Biegefestigkeit (Anlehnung EN 12467)	> 15 MPa rechtwinklig zur Faserrichtung > 11 MPa parallel zur Faserrichtung
Wärmeleitfähigkeit λ_R (gemäß DIN EN 12664)	0,23 W/mK
Relative Längenänderung bei Veränderung der rel. Luftfeuchtigkeit im Bereich zwischen 30 und 90 % (20 °C) (gemäß EN 318)	≤ 0,05 %
Kategorie und Klasse (gemäß EN 12467)	Kategorie A, Klasse 2

Zulassungen

Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A2-s1,d0
-------------------------------------	----------------------------

Hardie® Panel & Hardie® Architectural Panel Fassadenbekleidung



Die Langlebigkeit und unser Garantiever-sprechen machen Hardie® Panel & Hardie® Architectural Panel zu einem idealen Produkt für kosteneffiziente und gleichzeitig attraktive Fassadengestaltung.

Dank des geringen Wartungsbedarf und der hohen Witterungsbeständigkeit lassen sich verschiedenste Projekte kostengünstig und intelligent umsetzen.

- Verbindet Wirtschaftlichkeit und Design
- Nicht brennbar (A2, s1-d0)
- 15 Jahre Garantie auf Hardie® Panel & Hardie® Architectural Panel Fassadenbekleidungen



Hardie® Panel

Environmental Product Declaration (EPD)

Eigenschaften	Hardie® Panel Hardie® Architectural Panel Metallics		Hardie® Architectural Panel	
Dicke	8 ± 0,8 mm	11 ± 1,1 mm	8 + 1,2/- 0,8 mm	11 + 1,65/-1,1 mm
Kategorie und Klasse (EN 12467)	Kategorie A, Klasse 2			
Baustoffklasse (EN 13501-1)	A2-s1, d0			
Länge*	Roh: 3048 ± 5 mm / Net.: 3038 mm			
Breite*	Roh: 1220 ± 3,66 mm / Net.: 1210 mm			
Nennmaße der Geradheit der Kanten und Rechtwinkligkeit (DIN EN 12467)	Niveau I			
Rohdichte	~ 1 300 kg/m³			
Flächengewicht	10,4 kg/m²	14,4 kg/m²	10,4 kg/m²	14,4 kg/m²
Wärmeleitfähigkeit	λ _{10,tr} = 0.23 W/mK			
Wärmedurchlasswiderstand	R _{10,tr} = 0,035 m²K/W	R _{10,tr} = 0,048 m²K/W	R _{10,tr} = 0,035 m²K/W	R _{10,tr} = 0,048 m²K/W
Biegefestigkeit (EN 12467)	15,5 MPa rechtwinklig zur Faserrichtung 10,1 MPa parallel zur Faserrichtung	18,0 MPa rechtwinklig zur Faserrichtung 12,5 MPa parallel zur Faserrichtung	14,0 MPa rechtwinklig zur Faserrichtung 8,5 MPa parallel zur Faserrichtung	17,0 MPa rechtwinklig zur Faserrichtung 11,8 MPa parallel zur Faserrichtung
Elastizitätsmodul	6 200 N/mm²		5 100 N/mm²	
relative Längenänderung, 30–90 % relative Luftfeuchtigkeit	≤ 0,05 mm/m**			
Stoßfestigkeit (weicher und harter Stoß entsprechend EAD 090062-00-0404)***	–	Kategorie 1 (H1-3, S1-4)	–	Kategorie 1 (H1-3, S1-4)

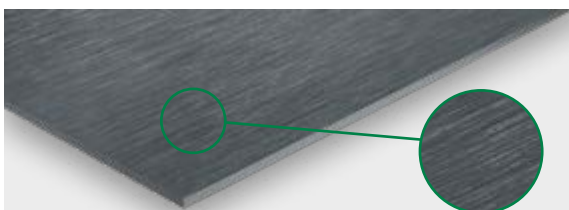
* Für eine optimale Rechtwinkligkeit wird ein Beschnitt von 5 mm pro Seite vom Rohmaß empfohlen.

** zwischen 30 % und 90 % relativer Luftfeuchtigkeit

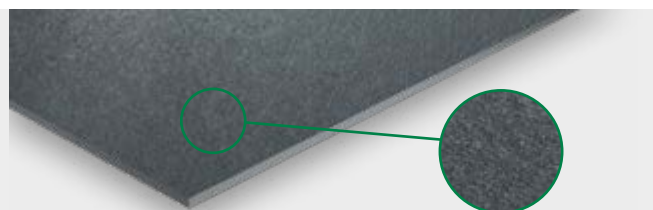
*** auf Holz, Aluminium, Stahl und NV3

Zulassungen

Baustoffklasse gemäß DIN EN 13501-1	Nichtbrennbar, A2-s1,d0
Allgemeine Bauartgenehmigung	Z-31.4-193



Hardie® Architectural Panel – Gebürsteter Beton



Hardie® Architectural Panel – Strukturierter Putz

01 Planung

1.1 Planerische Hinweise

Die in diesem Kapitel behandelten planerischen Hinweise verstehen sich als Empfehlungen für den Planer (Architekt, Ingenieur, Holzbauer) von Holzbauten.

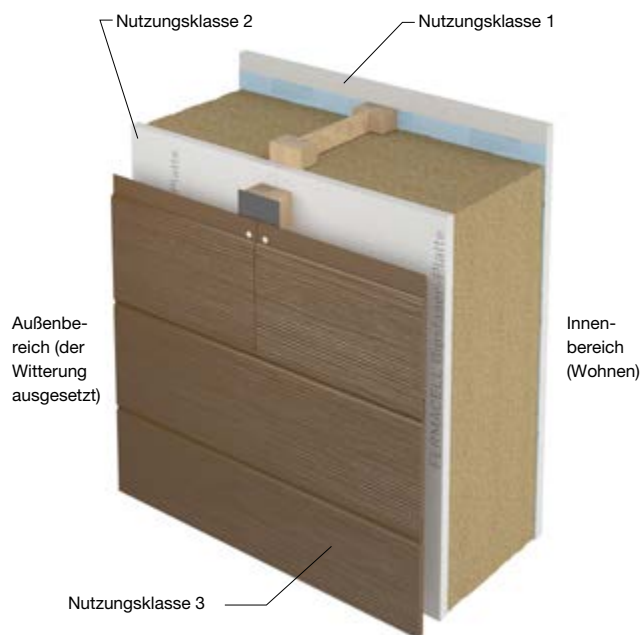
- Nutzungsklassen
- Rastermaße/Konsollasten
- Anschlüsse/Bewegungsfugen
- Oberflächen
- Ausführungshinweise
- Checkliste Baustellenbegehung

Nutzungsklassen

Im Eurocode 5 – DIN EN 1995-1-1 Kpt. 2.3.1.3 sind die Nutzungsklassen 1–3 aufgeführt. Es ist frühzeitig zu klären, welche Nutzungsklasse für das Bauvorhaben herangezogen werden kann und welche Konsequenzen dies auf die Materialwahl hat. Im Zweifelsfall gelten die Vorgaben der Herstellerfirmen der Materialien, die verbaut werden. Weitere Informationen siehe Seite 37.

Kombination verschiedener Werkstoffe

Im Holzbau werden oft Materialien miteinander kombiniert (z. B. Gipsfaser auf diversen Holzwerkstoffplatten). Der Planer muss sich bewusst sein, dass die verschiedenen Materialien u. U. nicht dasselbe Dehn-/Schwindverhalten aufweisen und somit gewisse Einschränkungen bestehen können. So unterliegt z. B. das direkte Beplanken von Holzwerkstoffplatten mit fermacell® Gipsfaserplatten Auflagen. Dieses Thema ist im Kapitel 2.4 Befestigung ab Seite 126 genauer beschrieben.



Definition der Nutzungsklassen gem. DIN EN 1995-1-1
Bsp.: 1 HA 21-430 fermacell™ Außenwand (REI60 / F60-B)

Rastermaße/Konsollasten

Achsmaße/Raster

Grundsätzlich ist der Planer in der Wahl seines Rasters frei. Folgende Kriterien können ein Raster beeinflussen:

- Formate + Dicken der Beplankungsmaterialien
- Einteilung von Fenstern und Türen
- Raumaufteilung
- Gliederung der Fassade
- Formate von Dämmmaterial

Im Holzskelettbau bestimmt in der Regel das Achsmaß der Stützen das Raster (Großraster).

Im Holztafelbau ist eher das Rastermaß 1250 mm bzw. das Halbraster oder auch der Unterkonstruktionsabstand von 625 mm üblich. Hiermit können handelsübliche Abmessungen ohne große Verschnitte verwendet werden. In Abhängigkeit von der Plattendicke sowie der Statik sind bei fermacell® Gipsfaserplatten Unterkonstruktionsabstände bis 900 mm möglich. Anders sieht das Rastermaß u. U. im Decken- und Dachbereich aus: Hier werden diese Rastermaße enger ausgebildet (Plattendurchhang). Mehr zu diesem Thema für Gipsfaserplatten im Kapitel 2.3 Unterkonstruktion ab Seite 123.

Natürlich besteht die Möglichkeit, bei sämtlichen Materialien Zuschnitte einzusetzen. Der Planer muss abwägen, ob sich die dabei auftretenden Mehrkosten im Verhältnis zum Nutzen rechnen. Zu beachten ist, dass bei Zuschnitten oft eine Mindestbestellmenge besteht.

Bei der Verwendung von fermacell® Gipsfaserplatten werden teilweise auch Großformate eingesetzt, z. B. 2540 × 6200 mm oder kleiner. In diesem Fall kommen für das Handling oft Vakuum-Hebevorrichtungen zum Einsatz.



Transport von fermacell® Gipsfaserplatten mit einem Vakuum-Hebegerät

Konsollasten

An welcher Stelle und in welcher Form die Ableitung von Lasten erfolgen soll, ist vom Planer zu prüfen.

Hierbei ist zu differenzieren zwischen „ruhenden/statischen“ Lasten wie z. B. Wandhängeschränken, Regalen und Lasten, die ggf. einer dynamischen Beanspruchung infolge von Abstützung o. Ä. ausgesetzt werden können, wie z. B. Waschtische, Heizkörper, Handläufe und wandhängende WC-Keramiken. Je nach Gewicht, Gebrauch und Beanspruchung empfiehlt es sich, im Untergrund vorrangig Aussteifungen/Hinterlegungen zu integrieren. Insbesondere im Sanitärbereich finden hierfür geeignete Bausätze wie Sanitärtraggestelle Verwendung. Welche Lasten mit welchen Befestigungsmitteln direkt in fermacell® Gipsfaserplatten abgeleitet werden können, ist im Kapitel 2.9 Lastenbefestigung ab Seite 170 ersichtlich.

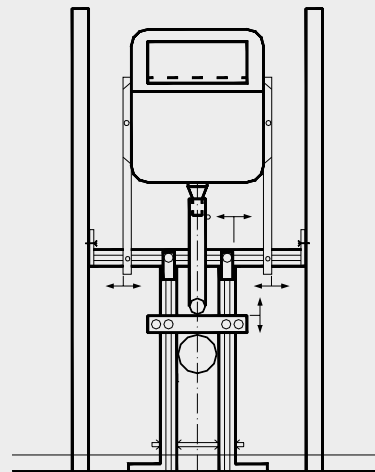
Anschlüsse/Bewegungsfugen

Anschlüsse

Bei Anschlüssen können auftretende Dehn-/Schwindbewegungen der Bauteile aufgefangen werden.

Es gelten folgende Grundsätze:

- Alle Innenecken werden getrennt.
- Anschließende Gewerke wie z. B. Putz- oder Malerarbeiten müssen entsprechend ausgeführt werden, z. B. Trennschnitte in Innenecken.
- Bei Materialwechsel im Untergrund (z. B. bei einem Anschluss an ein Massivbauteil) wird der Übergang als sichtbare Bewegungsfuge ausgebildet.
- Für Spachtelarbeiten von Anschlüssen sollte ein geeigneter Trennstreifen eingelegt werden, um eine Flankenhaftung zu verhindern.



Bsp. Konsollasten: Tragständer für wandhängende WCs mit Anbauspülkasten

Zudem sollten evtl. im Holzbau auftretende Setzungen berücksichtigt werden. Weiterführende Angaben und Details zum Thema Anschlüsse siehe Kapitel 2.7 Anschlussdetails ab Seite 144.

Verbindungen

Die Anordnung der Elementverbindungen sollte frühzeitig geplant werden.

Da solche Ausführungen jeweils einen Mehraufwand für das Erstellen der fertigen Oberfläche bedeuten (z. B. Einsetzen von Passstücken), empfiehlt es sich, diese wenn möglich unsichtbar hinter T-Anschlüssen von Querwänden anzuordnen.

Bewegungsfugen sind zu planen!

Alle im Bau eingesetzten Materialien weisen ein unterschiedliches Dehn-/Schwindverhalten auf. Um diese Bewegungen aufzufangen und die vorhandenen Flächen zu parzellieren, werden durchgehende Bewegungsfugen (Dilatationsfugen) ausgebildet.

Zudem sollte dieses Thema nicht dem Ausführenden überlassen werden. Weitere Informationen zur Planung von Bewegungsfugen sind im Merkblatt 3 des Bundesverbandes der Gipsindustrie IGG „Gipsplattenkonstruktionen Fugen und Anschlüsse“ zu finden. Es ist zu empfehlen, ...

- ... diese Planung frühzeitig vorzunehmen. Später ist die optimale Lösung ggf. nicht mehr möglich.
- ... die Ausbildung von Bewegungsfugen bereits in der Ausschreibung aufzuführen.

Folgende Kriterien beeinflussen die Anordnung und Ausführung von Bewegungsfugen.

Bereits vorhandene Bewegungsfugen im Untergrund

Im Holzbau wird meist eine Kombination mit dem Massivbau eingegangen. So werden z. B. Holzelementwände auf Betondecken und Betonsockel aufgesetzt. Oft sind in solchen Betonkonstruktionen Bewegungsfugen vorhanden. Diese müssen an selber Stelle mit dem gleichen möglichen Bewegungsmaß bei der Holzkonstruktion übernommen werden.

Maximale Feldlängen

Je nach eingesetztem Material und der Materialkombination müssen Flächen begrenzt werden, damit nicht zu viel Spannung aufgebaut wird. Deshalb sind bei fermacell® die maximal zulässigen Feldlängen definiert. Mehr Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auch in Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135.

Zusätzlich kann die Geometrie einer Fläche weitere Dehnfugen verlangen, z. B. Verjüngungen: Vor allem im Deckenbereich muss die Fläche bei einspringenden Ecken oder in schmalen Randzonen (z. B. schmaler Randbereich neben großen Oberlichtfenstern) getrennt werden.

Ausbilden von Bewegungsfugen

Wie diese Fugen ausgeführt werden können, hängt von zwei Faktoren ab:

1. Rein ästhetische Anforderung

Diese Fugen können sowohl offen (Schattenfuge) als auch mit entsprechenden Profilen ausgebildet werden. Einzige Bedingung ist, dass die Flächen nicht verbunden sind.

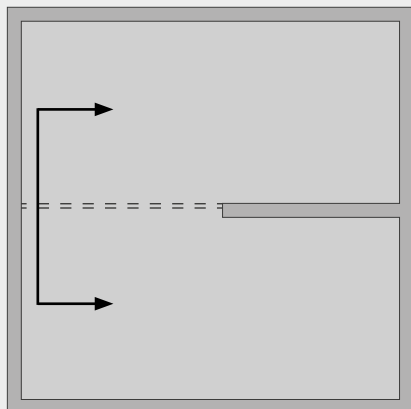
2. Brandschutz- und Schallschutzanforderungen

Bei diesen Anforderungen stellt jede Bewegungsfuge eine Schwächung der Gesamtkonstruktion dar. Aus diesem Grund sind solche Bewegungsfugen mit entsprechenden Hinterlagen und Überlappungen auszubilden.

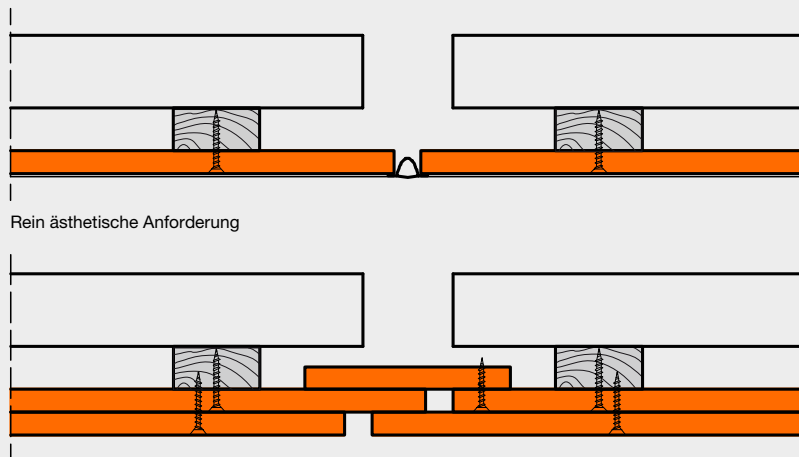
Plattenfugen

Wenn nur Anforderungen an den Brandschutz und nicht an die Ästhetik gestellt werden, ist eine stumpf gestoßene Fuge bei fermacell® Gipsfaserplatten zulässig (z. B. in einem Technik- oder Heizraum). Wird eine fugenlose Oberfläche gewünscht, so muss eine der folgenden Fugentechniken ausgeführt werden:

- Klebefuge
- Spachtelfuge mit scharfkantigen Platten
- Spachtelfuge mit Trockenbaukanten



Beispiel Decke mit einspringender Wand



Anforderung an Brand- und Schallschutz

Bei mehrlagiger Beplankung ist ausreichend, eine der Fugetechniken in der Sichtseite ausgeführt wird

Gewerkzuteilung

Wir empfehlen, dass derjenige, der die Platten montiert, auch für die Fugenausführung verantwortlich ist und dies entsprechend ausgeschrieben wird. Dies erleichtert die Schnittstellenregelung und die Übergabe an nachfolgende Gewerke. Mehr zu den Fugenausbildungen siehe Kapitel 2.1 Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen ab Seite 118 und Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135.

Die Angaben zur Fugenausbildung der fermacell® Powerpanel HD (Fassade) sind im Kapitel 2.11 ab Seite 175 aufgeführt.

Oberflächen

Oberflächenqualität

In den Ausschreibungstexten für Wand- oder Deckenkonstruktionen erscheinen häufig Bezeichnungen wie „malerfertig“ o. Ä., die aber keine genaue Definition der erforderlichen Oberflächenqualität darstellen.

Da solche Bezeichnungen die Erwartungen des Auftraggebers unzureichend beschreiben, wurden vier Qualitätsstufen geschaffen.

Diese sind im Merkblatt 2.1 des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V. (IGG) „Verspachtelung von Gipsfaserplatten – Oberflächengüten“ beschrieben und definiert.

Es empfiehlt sich für den Planer, die gewünschte Oberfläche mit dem Bauherrn zu besprechen und ggf. anhand einer Musterfläche oder eines Musterzimmers optisch darzustellen.

- Q1: Qualitätsstufe 1
- Q2: Qualitätsstufe 2
(Standard-Anforderung)
- Q3: Qualitätsstufe 3
(Sonderverspachtelung, gesondert vertraglich zu vereinbaren)
- Q4: Qualitätsstufe 4
(Höchste Anforderungen, gesondert vertraglich zu vereinbaren)

Zusätzliche Hinweise:

Bei den Qualitätsstufen 3 und 4 sind die einwirkenden Lichtverhältnisse für das Gelingen des Werks relevant. Ist z. B. eine spätere indirekte Beleuchtung vorgesehen, so muss diese Lichtsituation für das Erstellen der Oberfläche bereits vorhanden sein. Ein späteres Wechseln des Lichtkonzeptes kann ein anderes Erscheinungsbild erzeugen. So sind z. B. für eine Abnahme der Spachtelarbeiten zusätzlich aufgestellte Scheinwerfer nicht zulässig.

Gestaltungsmöglichkeiten auf fermacell® Gipsfaserplatten

Folgende Gestaltungen sind möglich:

- Dünnputze in diversen Korngrößen
- Rollputz
- Spritzputz
- Anstriche
- Tapeten
- Fliesen
- Furniere

Der zu verwendende Schichtaufbau hängt von der geforderten Qualitätsstufe und dem verwendeten Material ab. Detailliertere Informationen finden Sie im Kapitel 2.8 Oberflächengestaltung ab Seite 159.

Weitere Informationen

online auf www.gips.de:

- Merkblatt Nr. 2.1
Verspachtelung von
Gipsfaserplatten –
Oberflächengüten Q1 bis Q4



Spachteln von Fugen, entscheidend für Oberflächenqualitäten Q1 bis Q4



Fertigung von Holzbauelementen mit fermacell® Gipsfaserplatten



Wirtschaftliche und leistungsfähige Lösungen für den mehrgeschossigen Holzbau

Ausführungshinweise

Fertigung von Holzelementbauten

- **Vorfertigungsgrad:**
Speziell im Holztafelbau bestehen diverse Stufen der Vorfertigung.
Sollen die Elemente komplett in der werksseitig erstellt und auf der Baustelle nur noch montiert werden?
Oder wird lediglich das Traggerippe mit einer aussteifenden Beplankung im Betrieb zusammengestellt und der Rest auf der Baustelle ausgeführt?
- **Einrichtung des Betriebes:**
Wie sieht der vorhandene Maschinenpark aus? Drängt sich ein Lohnabbund auf? Reicht die vorhandene Personenkapazität aus?
- **Elementgröße:**
Hier stellt sich die Frage, welche Faktoren entscheidend sind.
Größe des Fertigungstisches im Betrieb?
Länge des Transportfahrzeuges?
Tragkraft des Kranes auf der Baustelle?
- **Materiallagerung:**
Je nach Größe des Bauvorhabens müssen große Mengen an Material (Konstruktionsholz, Dämmungen, Beplankungen etc.) vor Ort gelagert werden. Hier stellt sich die Frage, ob dieses Material von Anfang an im Betrieb gelagert werden kann oder ob eine Just-in-time-Lieferung möglich ist.
- **Sind Anhängpunkte in der Elementplanung definiert – Abgleich Statik Montagelastfall?**
- **Zwischenlagerung der Elemente:**
Viele Holzbaubetriebe deponieren die Elemente auf Ladeflächen von Lastwagen. Unter Umständen benötigen diese im Zwischenlager mehr Platz als die Produktionsstätte selbst.

Transport und Logistik

- Wird das benötigte Material vorkonfektioniert vom Baustoffhändler auf die Baustelle geliefert?
- Welche Ablademöglichkeiten sind vorhanden?
- Muss ein Zulieferungs-Zeitfenster eingehalten oder gebucht werden?
- Wie wird die Ware auf das entsprechende Stockwerk gebracht?

- Bei Übergröße der Elemente muss ggf. eine Bewilligung bei den zuständigen Behörden eingeholt werden.
- Bei Elementbauten: Hier stellt sich die Frage, wie die Anfahrtswege sind (Zustand und Breite der Straßen, Dauer der Fahrzeit, Wegverlauf).
- Reihenfolge der Elementanlieferung.
- Schutz der vorgefertigten Bauteile vor Witterungseinflüssen während des Transports.

Montage

Vorgefertigter Holzelementbau:

- Ist die Reihenfolge der Elemente definiert?
- Passt die Krangröße für die vorhandenen Elemente?
Oder muss ein Mobilkran bestellt werden?
- Ist die temporäre Verankerung geplant und nachgewiesen?
- Ist die definitive Verankerung im Untergrund geplant und nachgewiesen?
- Ist der temporäre Witterungsschutz für den Transport zur Baustelle und auf der Baustelle während der Baumaßnahme gewährleistet (insbesondere bei großen Bauvorhaben)?
- Soll während der Aufrichtphase das für den Innenausbau benötigte Material auf den entsprechenden Stockwerken deponiert werden? Ist der genaue Lagerplatz bekannt und kommuniziert? Ist das Material zur rechten Zeit vor Ort?

Vor Ort Montagen:

- Ist das auf der Baustelle gelagerte Material korrekt gelagert? Benötigt es einen Witterungsschutz?
- Passen die zu erwartenden Baustellenbedingungen (Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur) zu den Vorgaben der Systemhersteller?
- Sind Hilfsmittel (z. B. Traversen) für das Anhängen der Elemente an den Kran vorzusehen?
- Beeinflussen andere folgende Gewerke den Bauablauf (z. B. Fließbestrich)?
- Sind die Monteure mit der Verarbeitung der entsprechenden Materialien vertraut oder braucht es eine spezielle Schulung?
- Sind alle nötigen Details geplant und kommuniziert?
- Ist das nötige Werkzeug für die Verarbeitung der vorhandenen Materialien vorhanden?

Checkliste Baustellenbegehung

fermacell® Gipsfaserplatten

Objekt: _____

Architekt: _____

Unternehmer 1: _____

Unternehmer 2: _____

Zu kontrollierende Punkte

(nicht abschließend, soweit sichtbar):

- Anwendungsgebiet korrekt?
- Baustellenbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)
- Achsabstände und Dimensionierung Unterkonstruktion
- Befestigung (Art, Abstände)
- Fugenausbildung (Klebefuge, Spachtelfuge, TB-Kante),
korrekte Materialien
- Anordnung der Plattenfugen (keine Kreuzfugen,
Anordnung bei Öffnungen)
- Maximale Feldlängen, Bewegungsfugen
- Anschlüsse an andere Bauteile (Trennstreifen vorhanden?)
- Ausführung von Innen- und Außenecken (Innenecken getrennt,
Außenecken verbunden)
- Nachfolgearbeiten bekannt (z. B. Untergrundvorbehandlung,
Abdichtung, Putzaufbau)

Zusätzlich bei fermacell® Vapor:

- Nur Elementbau
- Nur Großformatplatten (keine Querstöße)

Feststellung bei der Besichtigung:

☐ Soweit sichtbar keine Mängel

☐ Kleine Mängel (siehe Bemerkungen)

Bemerkungen/Mängelbehebung:	Verantwortlich
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Datum: _____ Unterschrift: _____

1.2 Statik und Standsicherheit

- Stand der Normung – Eurocode 5
- Aussteifung mit Wandscheiben
- Erdbebenbemessung

- Nachweis Wandtafel nach EC 5
- Bemessungshilfen fermacell™

Stand der Normung – Eurocode 5

Im Zuge der europäischen Harmonisierung wird die statische Bemessung des Holzbaus in der DIN EN 1995-1-1 Teil 1-1: „Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Holzbau“ (Eurocode 5) beschrieben. Nationale Zusätze, sogenannte NDPs bzw. NCIs, sind in einem nationalen Anwendungsdokument der DIN EN 1995-1-1/NA „Nationaler Anhang“ gesondert festgelegt.

Als NDPs (EN: national determined parameter) werden die Parameter bezeichnet, die jedes Land selbstständig für sich definiert. NCIs (EN: non-contradictory complementary information) sind zusätzliche, dem Eurocode 5 nicht widersprechende Regelungen und Erläuterungen. Über NCIs wurde ein wesentlicher Teil von Bemessungsregeln aus der DIN 1052:2008-12 übernommen – z. B. auch die Nachweise von Wandtafeln, damit diese für die Bemessung weiterhin zur Verfügung stehen.

Die Festigkeiten der im Holzbau einzusetzenden Baustoffe werden in zusätzlichen DIN EN-Normen abgebildet – z. B. Brettschichtholz nach DIN EN 14080. Für Gipsfaserplatten und zementgebundene Platten gibt es weder normativ geregelte charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte und auch keine Angaben zur Tragfähigkeit von Verbindungsmitteln. Daher ist für diese Baustoffe eine europäisch technische Bewertung und/oder eine allgemeine Bauartgenehmigung notwendig.

In Deutschland gilt neben dem Eurocode die DIN 1052-10 Teil 10: „Herstellung und Ausführung“ als Ergänzungsnorm. Der Teil 10 wird voraussichtlich solange bestehen bleiben, bis er vollständig in den Eurocode eingeflossen ist. Mit den Eurocodes wurde für die Freihandelszone Europa ein einheitliches Normkonzept auf der Basis der semi-probabilistischen Teilsicherheitstheorie eingeführt, welches durch den nationalen Anhang auf die traditionellen Besonderheiten und spezifischen Bedingungen der einzelnen Länder eingeht.

Neben dem Teil 1-1 beinhaltet der Eurocode 5 noch weitere Teile, auf welche im Folgenden nicht weiter eingegangen wird:

- Teil 1-2: „Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall“
- Teil 2: „Brücken“

Aussteifung mit Wandscheiben

Der Nachweis der Standsicherheit insbesondere der Gebäudeaussteifung ist ein unverzichtbarer Bestandteil einer jeden statischen Berechnung. Nach geltendem Recht wird dieser in der Bauordnung der Länder für jedes Gebäude vom Bauherrn bzw. dem von ihm beauftragten Tragwerksplaner gefordert. In der Baupraxis sind kleine Wohnbauten wie Einfamilienhäuser in der Regel nur gegen horizontale Lasten aus äußeren Kräften wie Wind und Erdbeben auszusteifen. Bei großen mehrgeschossigen Holzgebäuden und Hallentragwerken sind zusätzlich zu den äußeren Lasten auch die Kräfte aus inneren Lasten (resultierend aus Schiefstellungen und Verformungen) zu berücksichtigen.

Allgemeine Grundsätze

Die räumliche Aussteifung eines Gebäudes setzt sich in der Regel aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Aussteifende Deckenscheibe – im Holzbau sind diese selten als steife/starre Scheibe zu betrachten (Ausnahme: Holzbetonverbunddecke).
- Aussteifende Wandscheiben (Anzahl mind. drei), deren
- Grundlinien sich nicht in einem Punkt schneiden und die nicht parallel zueinander angeordnet sind.
- Ausreichende Verankerungen an den Randrippen bzw. an Öffnungen gegen abhebende Kräfte.
- Ausreichende Fundamentierung, um abhebende und abtragende Kräfte sicher in den Baugrund einzuleiten.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de:

- fermacell® Gipsfaserplatten Europäisch Technische Bewertungen ETA-03/0050
- fermacell® Powerpanel HD Europäisch Technische Bewertungen ETA-13/0609
- fermacell® Powerpanel HD Allgemeine Bauartgenehmigung Z 31.1-176



Montage Zuganker

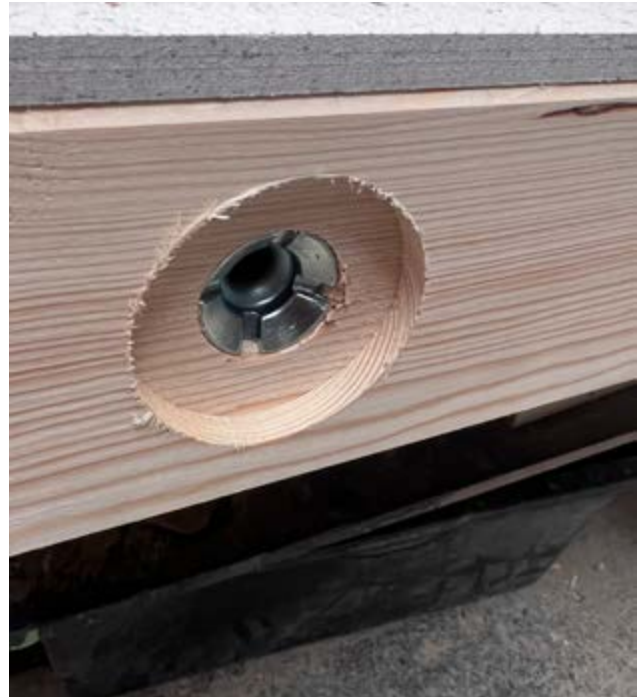
Wird auf eine aussteifende Deckenscheibe verzichtet, sind für eine funktionierende Aussteifung mind. vier Wandscheiben notwendig. Die Grundlinien von nicht mehr als zwei Wandscheiben dürfen sich dann in einem Punkt schneiden.

Weitere Grundsätze zur Planung der Gebäudeaussteifung:

- Je nach Gebäudetyp sind Wandtafeln bereits in einer frühen Planungsphase, nach Möglichkeit Entwurfsplanung, mit vorzusehen. Große Öffnungen wie Türen und große Fenster sind in den aussteifenden Wandtafeln nicht möglich.
- Für größere Gebäude lohnt es sich, in einem vom Architekten vorgegebenen Raster zu planen. Dieses erleichtert unter anderem die Planung der Wandscheiben an den Geschossübergängen und die Orientierung des gesamten Planungsteams.
- Wandscheiben sollten möglichst gleichmäßig über den Gebäudegrundriss verteilt werden. Der sonst entstehende große Abstand zwischen angreifendem Lastschwerpunkt (im Erdbebenfall der Massenschwerpunkt) und Steifigkeitsschwerpunkt führt zu Rotationsmomenten, welche zusätzlich noch größere Beanspruchungen für die Wandtafeln bedeuten.
- Sind mehrere Stockwerke übereinander angeordnet, sollten Wandscheiben von Geschoss zu Geschoss direkt übereinander stehen. Nur leichte Abweichungen von diesem Kriterium führen zu erheblichem Mehraufwand bei der statischen Bemessung („Spazierengänge von Verankerungskraft“).

Aussteifung von Wohngebäuden

Wandtafeln sind in der Regel wirtschaftliche Bauteile, die sehr gute physikalische Eigenschaften wie geringe Verformung und hohe Duktilität aufweisen können. Außerdem erfüllen sie im Wohnungsbau weitere Anforderungen, wie zum Beispiel Schutz der Dämmstoffe vor Witterung, Raumabschluss Schall und weitere bauphysikalische Anforderungen. Alternative Aussteifungssysteme wie Verbände aus Holz- oder Stahlquerschnitten sind im Wohnungsbau selten anzutreffen. Durch die relativ geringen H-Lasten bzw. aufwändig zu konstruierende Anschlusspunkte sind diese Systeme oft unwirtschaftlich.



Montage Schubanker (Steckverbinder)

Auf die sehr günstige Aussteifungsalternative mit Windrispen sollte im Haus- und Wohnungsbau verzichtet werden. Diese Systeme wurden in der Vergangenheit zum einen oft mit erheblichen Ausführungsmängeln montiert, zum anderen handelt es sich wegen der hohen Temperaturdehnung um sehr „weiche“ und unbeständige Aussteifungssysteme. Wesentliche Qualitätskriterien, wie z. B. Luftdichtigkeit, lassen sich mit solchen Systemen schwerlich umsetzen.

Durch das geringe Eigengewicht von Holztafelbauwerken treten infolge von horizontal einwirkenden Windlasten oft abhebende Kräfte an den Enden der aussteifenden Wandelementen auf. Um diese Kräfte in die Bodenplatte abzuleiten, werden Zuganker herangezogen. Standardmäßig besagen die entsprechenden Zulassungen, dass diese direkt auf den Endstielen ohne eine Zwischenschicht anzubringen sind.

Auf eine Ausnahme der Beplankung kann unter Berücksichtigung der Veröffentlichung von H.J. Blaß und B. Laskewitz: „Tragfähigkeit von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln und Zwischenschichten“ verzichtet werden. Die Berechnungsgrundlagen daraus werden Eingang in den aktualisierten Eurocode finden. Im Vorfeld sollte die Anwendung jedoch mit dem zuständigen Prüfenieur abgestimmt werden.

Die Publikation ist über die Homepage des Karlsruher Institut für Technologie frei zugänglich:
<https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000000267>

Erdbebenbemessung

Zur Sicherstellung der Standsicherheit und ggf. der Gebrauchstauglichkeit von Gebäuden im Erdbebenfall müssen Gebäude erdbebensicher entworfen, berechnet und konstruiert werden. Dies regelt DIN 4149:2005 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“.

Seit 2007 gilt in allen Bundesländern verbindlich die Erdbebennorm DIN 4149:2005. Darüber hinaus wurden sowohl DIN EN 1998-1:2010 „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten“ als auch DIN EN 1998-1:2023 veröffentlicht und bilden den Stand der Technik ab.

Es wird empfohlen sich im Vorfeld mit dem zuständigen Prüfingenieur abzusprechen, welche Norm angewendet werden sollte.

Für fermacell® in Deutschland gibt es eine nationale Gipsfaserplatten-Regelung als Erweiterung für den Erdbebenfall, die allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-434.

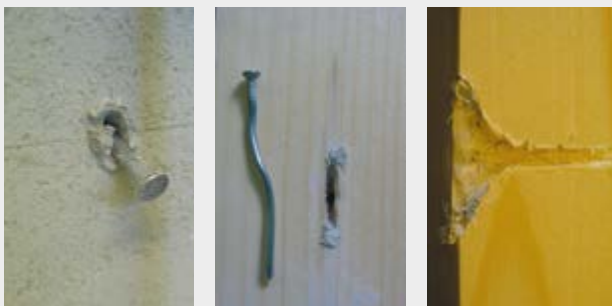
Duktilität der Befestigungsmittel

Die Duktilität der Tragstruktur eines Gebäudes in Holzbauweise begünstigt das Gesamtverhalten unter Erdbeben- oder Windlasteinwirkungen. In Holzkonstruktionen werden duktile Ketten über Verbindungen der einzelnen Bauteile gebildet. Eine entsprechende Dimensionierung der Verbindungen gewährleistet eine Verformung durch plastische Anteile. Die Duktilität der Verbindungen kann durch plastische Verformung der Verbindungsmittel im Falle eines starken Bebens in Energie umwandeln. Dieser Energieabbau, auch „Energiedissipation“ genannt, erfolgt durch die Verbindungsmittel im Zusammenspiel von Beplankung und Holzunterkonstruktion.

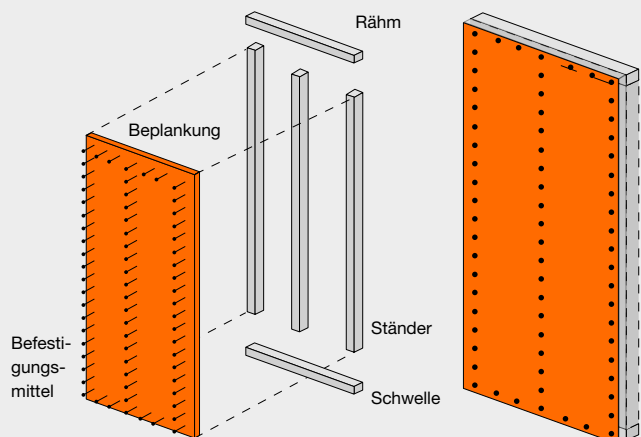
Im Holzbau können die für den Erdbebenfall anzusetzenden Horizontallasten durch den sogenannten Verhaltensbeiwert q abgemindert werden. Die verschiedenen Aussteifungssysteme werden nach DIN 4149 in Duktilitätsklassen eingestuft, denen jeweils ein Verhaltensbeiwert zugeordnet ist.

Holzbauten können generell mindestens in die Duktilitätsklasse 1 ($q = 1,5$) eingeordnet werden. Gemäß der Erweiterung der allgemeinen Bauartgenehmigung (Z-9.1-434) ist eine Einordnung unter Einhaltung der vorgegebenen Rahmenbedingungen in Duktilitätsklasse 2 ($q = 2,5$) möglich.

Aktuelle Forschungen belegen, dass fermacell® Gipsfaserplatten im Rahmen der baustoffspezifischen Festigkeiten ähnliche Eigenschaften zur Energiedissipation aufweisen wie vergleichbare Holzwerkstoffplatten.



Plastische Verformung und Lochaufweitung nach der zyklisch-dynamischen Beanspruchung der Konstruktion. fermacell® Gipsfaserplatten (links), Holzunterkonstruktion mit verformtem Verbindungsmittel (Mitte), Schnitt durch Holzunterkonstruktion (rechts)



Die Standsicherheit wird gewährleistet durch drei Komponenten: Holzrahmen, Beplankung und Befestigungsmittel.

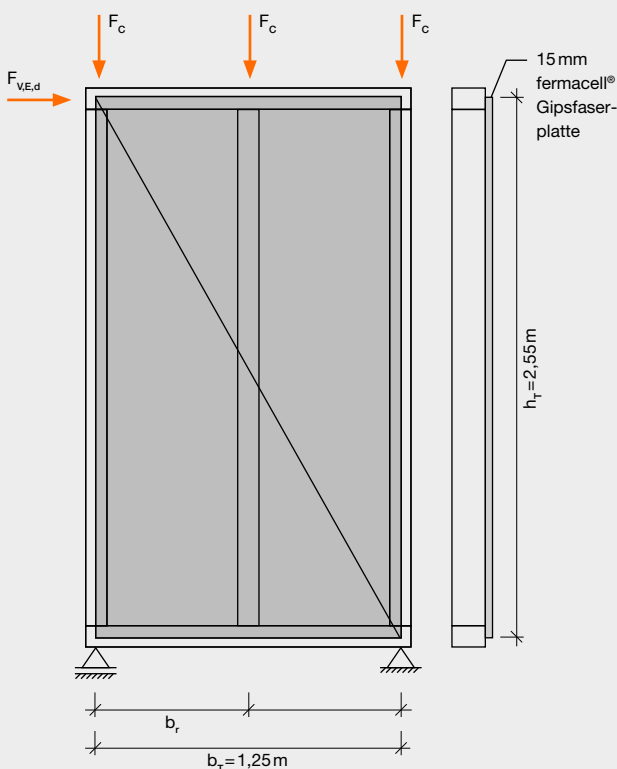
Nachweis Wandtafel nach Eurocode 5

Die Europäische Technische Bewertung (ETA 03/0050) für fermacell® Gipsfaserplatten bietet die Möglichkeit, aussteifende Bauteile nach Eurocode DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang zu bemessen. Neben den Standardmerkmalen der fermacell® Gipsfaserplatten sind zusätzlich die

charakteristischen Werte, die Festigkeitswerte sowie Steifigkeiten in Abhängigkeit vom Beanspruchungsfall und der Plattendicke festgeschrieben. Der nachfolgende Nachweis zeigt an einem Beispiel die statische Bemessung von Wandtafeln nach Eurocode (Abschnitt 9.2.4.2 Verfahren A):

Bemessung fermacell™ Wandtafel nach EC 5

Statisches System



Bauteile

Randrippe:	C24 $b \times h = 60 \times 120 \text{ mm}^2$ $b_r = 0,625 \text{ m}$ Rippenabstand
Schwelle/Rähm:	C24 $b \times h = 80 \times 120 \text{ mm}^2$
Beplankung:	15 mm fermacell® Gipsfaserplatte
Verbindungsmitel:	Sondernägel (Tragfähigkeitsklasse 1) SNA 2,2 x 55 mm $s = 50 \text{ mm}$ nicht vorgebohrt

Belastung

Eigengewicht:	$F_{c,G,k} = 2,0 \text{ kN}$
Nutzlast:	$F_{c,Q,k} = 5,0 \text{ kN}$
Windlast:	$F_{v,k} = 5,0 \text{ kN}$

Voraussetzungen für einfache Berechnung nach EC 5:

- a.) Beplankung: EC 9.2.4.2 (2)
NA-NCI zu 9.2.4.2 (NA. 20)
- maximal ein Horizontalstoß, Schubsteif verbunden
 - Mindestbreite Beplankung $b = 1,25 \text{ m} \geq h/4 = 0,64 \text{ m}$
- b.) Verbindungsmittelabstand:
- konstant an allen Plattenrändern EC 9.2.4.2 (2)
 - $s = 50 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm} \leq 80d$ EC 10.8.2 (1)
NA-NCI zu 8.3.1.3 (NA. 12)
- c.) Randabstände:
- allseitig Schubsteife Plattenränder EC 9.2.4.2 (5)
→ $a_{4,c}$
- | | | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| Nadelholz | $a_{4,c} = 5d = 11 \text{ mm}$ | EC Tab. 8.2 |
| fermacell® | | |
| Gipsfaserplatte | $a_{4,c} = 4d = 8,8 \text{ mm}$ | ETA-03/0050 4.3 |
- d.) Öffnungen z. B. Steckdosen: NA-NCI zu 9.2.4.2 (NA. 15)

Einwirkungen

- Normalkraft Rippen $N_{R,I}$:
 $F_{G,k} = 2,0 \text{ kN}$
 $F_{Q,k} = 5,0 \text{ kN}$
 $F_{v,k} = 5,0 \cdot 2,55 / 1,25 = 10,2 \text{ kN}$ (Wind)

Kombination für max. $N_{R,I}$:

$$1.) F_{c,d} = \gamma_G \cdot F_{G,k} + 1,5 F_{Q,k,1} = 1,35 \cdot 2,0 + 1,5 \cdot 10,2 = 18,0 \text{ kN (Wind)}$$

$$2.) F_{c,d} = \gamma_G \cdot F_{G,k} + 1,35 \cdot \sum F_{Q,k} = 1,35 \cdot 2,0 + 1,35 \cdot (5,0 + 10,2) = 23,2 \text{ kN (Wind + p)}$$

$$F_{c,Ed} = 23,2 \text{ kN}$$

■ H-Kräfte in Schwelle/Rähm

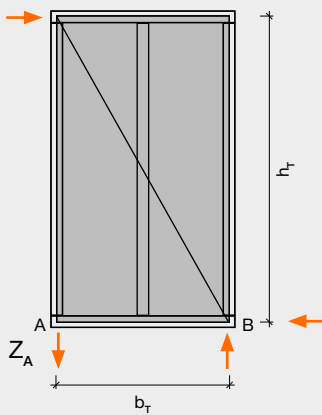
$$F_{v,Ed} = 5,0 \cdot 1,5 = \mathbf{7,5 \text{ kN}} \text{ (Wind)}$$

■ Verankerungskraft:

$$Z_A = \frac{1}{l_y} \cdot [\gamma_{Q1} \cdot F_{v,k} \cdot h \cdot \gamma_{G,inf} \cdot F_{c,G,k} \cdot (b_r + 2b_p)]$$

$$Z_A = \frac{1}{1,25} \cdot [1,5 \cdot 5,0 \cdot 2,55 - 0,9 \cdot 2,0 \cdot (0,625 + 1,25)]$$

$$Z_A = \mathbf{12,6 \text{ kN}} = F_{t,Ed}$$



Bauteil-Nachweise

■ Nachweis Randrippen

a.) „Knicken“ in Tafelebene

$$b_r = 625 \text{ mm} < 50 \cdot t_{BepL} = 750 \text{ mm}$$

$$h/b = 120/60 = 2,0 \leq 4$$

→ kein Knicken

b.) „Knicken“ senkrecht zur Tafelebene

EC 6.1.4 und 6.3.2

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,Ed}}{A} = \frac{23,2 \cdot 1000}{120 \cdot 60} = 3,22 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,0 \cdot \frac{21}{1,3} = 16,1 \text{ N/mm}^2$$

Knickbeiwert:

$$\lambda_y = l_{ef}/i_y = 2,55/(0,289 \cdot 0,12) = 74$$

$$\rightarrow k_{c,y} = 0,51$$

EC 6.3.2 mit $\beta_c = 0,2$

$$\text{Nachweis: } \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} = \frac{3,22}{0,51 \cdot 16,1} = \mathbf{0,39 < 1,0}$$

Anmerkung:

Bei Wind $\perp$ Tafelebene ist das Biegemoment zu berücksichtigen und ggf. gesondert nachzuweisen.

■ Nachweis Schwellenpressung

EC 9.2.4.2 (14)

$$\sigma_{c,90,d} = \frac{F_{c,Ed}}{A_{ef}} = \frac{23,2 \cdot 1000}{120 (60 + 2 \cdot 30)} = 1,61 \text{ N/mm}^2$$

Querdrukbeiwert:

durchgehende Schwelle aus Nadelholz

$$l_1 = 625 - 60 = 565 \text{ mm} \geq 2h = 160 \text{ mm}$$

$$\rightarrow k_{c,90} = 1,25$$

$$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot \frac{1,2 \cdot f_{c,90,k}}{\gamma_M}$$

NA-NCI zu 9.2.4.2 (NA. 21)

$$= 1,0 \cdot \frac{1,2 \cdot 2,5}{1,3} = 2,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\rightarrow \text{mit } k_{mod} = (0,9 + 1,1)/2$$

KLED Vollholz

$$\text{Nachweis: } \frac{\sigma_{c,90,d}}{k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}} = \frac{1,61}{1,25 \cdot 2,31} = \mathbf{0,56 < 1,0}$$

■ Nachweis Wandtafel

a.) Bemessungswerte

EC 8.3.1.1/8.3.1.3

Verbindungsmittel SNa 2,2 x 55

fermacell® Gipsfaserplatte:

$$f_{h,k} = 7d^{0,7} \cdot t^{0,9} = 46,1 \text{ N/mm}^2$$

ETA-03/0050

Nagel:

$$M_{y,k} = 0,3 \cdot f_{u,k} \cdot d^{2,6}$$

(8.14)

$$= 0,3 \cdot 600 \cdot 2,2^{2,6} = 1398 \text{ Nmm}$$

$$F_{v,Rk} = 0,7 \sqrt{2 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d} = 373 \text{ N}$$

ETA-03/0050

$$t_{req} = 6d = 13,2 \text{ mm} \leq t_{BepL} = 15 \text{ mm}$$

(Tab. NA 14)

$$R_{d,Na} = 1,0 \cdot \frac{373}{1,1} \cdot 0,97 = 329 \text{ N}$$

→ Abminderung um 3 %, da $t < 7d$

ETA-03/0050

b.) vereinfachter Nachweis Wandscheibe

vergleiche DIN 1052:2008-12, 10.6

entspricht Regelung aus NA-NCI zu 9.2.4.2 (NA. 16)

$$f_{v,0,d} = \min \begin{cases} k_{v1} \cdot R_d/s \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{t,d} \cdot t \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{v,d} \cdot 35 t^2/b_r \end{cases}$$

* Anmerkung: Für Beplankungen mit geringer Zugfestigkeit muss für die Nachweise der Beplankung der Bemessungswert der Zugfestigkeit eingesetzt werden.

Beiwerte:

$k_{v1} = 1,0$ allseitig schubsteif

$k_{v2} = 0,33$ einseitige Beplankung

$$f_{t,d} = 1,75 \text{ N/mm}^2; f_{t,k} = 2,4 \text{ N/mm}^2$$

ETA-03/0050

$$f_{v,d} = 2,56 \text{ N/mm}^2; f_{v,k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$$

ETA-03/0050

$$\rightarrow \text{beide mit } k_{mod} = (0,8 + 1,1)/2$$

KLED Gipsfaser

$$f_{v,0,d} = \min \begin{cases} 1,0 \cdot 329/50 \cdot c_i & = 6,5 \text{ N/mm} \\ 1,0 \cdot 0,33 \cdot 1,75 \cdot 15 & = 8,7 \text{ N/mm} \\ 1,0 \cdot 0,33 \cdot 2,56 \cdot 35 \cdot 15^2/625 & = 10,6 \text{ N/mm} \end{cases}$$

→ Nachweis Verbindungsmittel maßgebend

- Berücksichtigung c_i -Faktor: EC 9.2.4.2
für schlanke Wandtafeln $b_i < b_0$

$$c_i = \frac{b_i}{b_0} = \frac{1,25}{2,55/2} = 0,98 \quad (9.22)$$

→ Abminderung NW Verbindungsmittel 2 %

Bemessungswert Schubfluss:

$$f_{v,Ed} = 7,5/1,25 = 6,0 \text{ N/mm}$$

$$\text{Wandtafelnachweis: } \frac{f_{v,Ed}}{f_{v,0,d}} = \frac{6,0}{6,4} = 0,92 < 1,0$$

Horizontale Verformung

NA-NCI zu 9.2.4.2 (NA. 18)

Bedingungen:

- $b_r = 1,25 \text{ m} > h/3 = 0,85 \text{ m}$
- $b_p = 1,25 \text{ m} > h/4 = 0,64 \text{ m}$
- Tafel auf steifer Unterkonstruktion gelagert
- keine Erhöhung der Verbindungsmittel berücksichtigt (vgl. EC 9.2.4.2 (5))

Der fermacell™ Holzbauplaner unter <https://holzbauplaner.com>

Wir bieten mit dem Holzbauplaner eine einfache Lösung, die den Vorteil einer automatisierten und praxisnahen Bemessung von Wandtafeln mit sich bringt.

Unsere Bemessungshilfe eignet sich nicht nur für Tragwerkplaner, sondern für alle statikinteressierten Planer – insbesondere Architekten, Zimmereien und Holzbaubetriebe.

Mit dem fermacell™ Holzbauplaner planen Sie Wandtafeln in nur 5 Schritten:



<https://holzbauplaner.com>

- 1 Ermittlung der Zugverankerung
- 2 Nachweis der Schwellenpressung
- 3 Nachweis der Randrippen
- 4 Nachweis der Wandtafel
- 5 Information zum Schallschutz



Weitere Informationen

online unter www.fermacell.de/holzbau

- Vorteilsvideo fermacell® im Holzbau



Bemessung von Wandtafeln mit fermacell® Platten

Wir bieten Lösungen für die praxisnahe Bemessung von Wandtafeln. Mit diesen technischen Unterlagen der Bemessungstabellen sprechen wir nicht nur den Tragwerksplaner, sondern alle statikinteressierten Planer insbesondere Architekten, Zimmereien und Holzbaubetriebe an.

Über die Bemessung des gewöhnlichen Lastfalls Wind hinaus kann die unten dargestellte Unterlage als ein Hilfsmittel für die Erdbebenbemessung in den deutschen Erdbebengebieten der Zonen 1–3 genutzt werden.

Inhalte dieser Unterlage:

- Ein Bemessungsbeispiel für eine Wandtafel
- Bemessungstabellen längenbezogene Beanspruchbarkeit/ Schubfluss (designed) für fermacell® Gipsfaserplatten und fermacell® Powerpanel HD Platten bzw. eine Kombination beider Werkstoffe
- Bemessungstabellen längenbezogene Beanspruchbarkeit/ Schubfluss (designed) für fermacell® Gipsfaserplatten für den außergewöhnlichen Bemessungslastfall Erdbeben

Die Erstellung dieser Bemessungstabellen erfolgte im Labor für Holztechnik LHT in Hildesheim. In den vorliegenden Tabellen werden Wandtafeln unter horizontaler Scheibenbeanspruchung durch Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindungsmittel sowie der Plattenfestigkeit und des Beulverhaltens der Beplanung bemessen.

Die in dieser technischen Unterlage dargestellten Informationen bieten eine tabellarische Übersicht der Bemessungswerte $f_{c,0,d}$ in Abhängigkeit verschiedener Befestigungsmittelparameter.

Inhalte dieser Unterlage:

- unterschiedliche Befestigungsmittelabstände
- Klammerneigung $\geq 0^\circ$
- Klammer-, Nagelverbindungen
- verschiedene Drahtdurchmesser

Weitere Informationen

Bemessungsbeispiel mit

- fermacell® Gipsfaserplatten
- fermacell® Powerpanel HD



Weitere Informationen

Bemessungsbeispiel mit

- fermacell® Gipsfaserplatten



Bemessungsbeispiel Wandtafeln

1. Eingangsgröße:

$$F_{H,Ed,ges.} = 42 \text{ kN}$$

- Horizontale Kraft, die auf die Wandtafelgruppe einwirkt

2. Aufteilen der H-Kraft:

$$F_{H,Ed,b1} = \frac{42.000 \text{ N} \cdot 3,20 \text{ m}}{9,10 \text{ m}} = 14.770 \text{ N} = 14,8 \text{ kN}$$

$$F_{H,Ed,b2} = \frac{42.000 \text{ N} \cdot 5,90 \text{ m}}{9,10 \text{ m}} = 27.230 \text{ N} = 27,2 \text{ kN}$$

- Teilt sich anteilig über die Länge der einzelnen Wandscheiben auf (vereinfachter Ansatz für Holztafelbauweise)

3. Umlaufender Schubfluss- Bemessungswert:

$$f_{v,0,Ed,b1 \text{ b}2} = \frac{14.770 \text{ N}}{3.200 \text{ mm}} = \frac{27.230 \text{ N}}{5.900 \text{ mm}} = 4,62 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

- Für beide Tafeln gleich

Dies ist der umlaufende Schubfluss $f_{v,0,Ed}$, der mindestens von der Konstruktion für die Aussteifung erfüllt werden muss (Bemessungswert).

4. Auslesen Wert Tragfähigkeit:

Am Beispiel der Tabelle Seite 32 Außenwände/tragende Innenwände, einseitig direkt beplankt

5. Konstruktion:

gewählt: kleine Klammer

- fermacell® Gipsfaserplatte; $t = 12,5 \text{ mm}$
- Klammer; $1,53 \times 50 \text{ mm}$, $a_v = 100 \text{ mm}$

Alternativen:

a) fermacell® Gipsfaserplatte; $t = 10 \text{ mm}$

Klammer $a_v = 100 \text{ mm}$

$$f_{v,0,d} = 4,8 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

Anmerkung: Für Sichtflächen ist der Ständerabstand auf $e \leq 500 \text{ mm}$ zu reduzieren (vgl. Verarbeitungsanleitung)

b) fermacell® Gipsfaserplatte; $t = 12,5 \text{ mm}$

Nagel $d = 2,2 \text{ mm}$; $a_v = 75 \text{ mm}$

$$f_{v,0,d} = 4,7 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

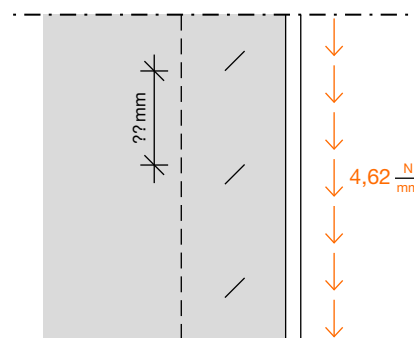
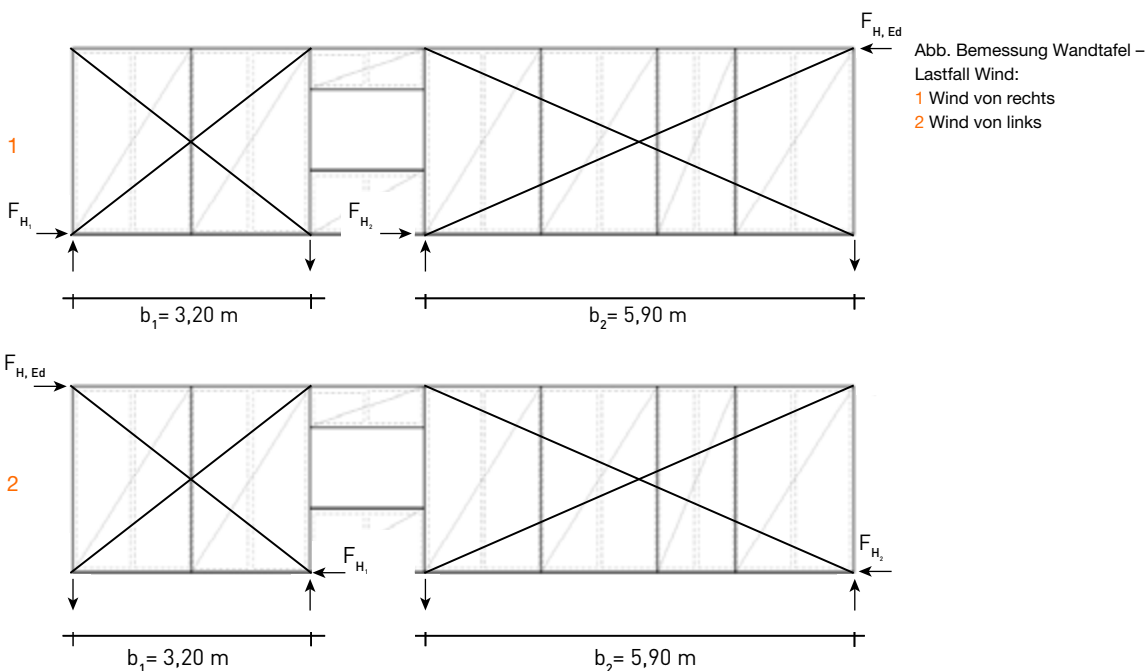
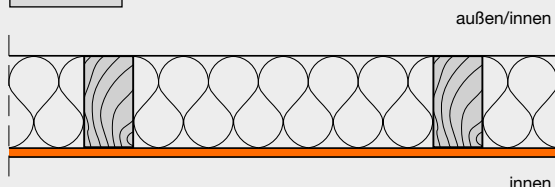


Abb. Schubfluss entlang Randrippe wird vom Verbindungsmittel in den Holzquerschnitt übertragen.



NKL₁



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln in der Nutzungsklasse 1

Plattendicke $t = 10$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t = 12,5$ mm			
3,6	5,4	5,5 (7,2)	5,5 (10,8)	Klammer $d = 1,8$ mm	7,2 (13,0)	7,2 (8,6)	6,5	4,3
3,2	4,8	5,5 (6,3)	5,5 (9,5)	Klammer $d = 1,53$ mm	7,2 (9,8)	6,5	4,9	3,3
2,5	3,7	5,0	5,5 (7,5)	Nagel $d = 2,8$ mm	7,2 (8,7)	5,8	4,3	2,9
2,2	3,4	4,5	5,5 (6,7)	Nagel $d = 2,5$ mm	7,2 (8,0)	5,3	4,0	2,7
1,9	2,9	3,9	5,5 (5,8)	Nagel $d = 2,2$ mm	7,1	4,7	3,5	2,4
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
2,7	4,0	5,4	8,1	Nagel $d = 2,2$ mm	8,3	5,5	4,1	2,8
3,3	4,9	6,5	8,7 (9,8)	Nagel $d = 2,5$ mm	10,0 (10,1)	6,7	5,0	3,4
3,4	5,1	6,8	8,7 (10,3)	Nagel $d = 2,8$ mm	10,0 (11,7)	7,8	5,9	3,9

6. Nachweis:

$$\frac{f_{v,0,Ed}}{f_{v,0,d}} = \frac{4,62 \frac{\text{N}}{\text{mm}}}{4,90 \frac{\text{N}}{\text{mm}}} = 0,94 < 1,0 \quad \checkmark$$

■ 94 % Auslastung

Ergänzungen EC5 - DIN EN 1995-1-1 :

Das im Folgenden angewandte Nachweisverfahren entspricht dem vereinfachten Verfahren A: „Wandscheiben mit Endverankerung“.

Es sind die Rahmenbedingungen, die der Eurocode 5 festlegt, zu berücksichtigen.

Diese folgenden Punkte sind bereits in die Bemessungs-Tabellen eingeflossen:

- Verbindungsmittel sind im EC5 nach einer genaueren Betrachtungsweise (Johansen Theorie) aufwändiger zu bemessen.

- Die Berücksichtigung des „Seileffekts“ macht eine effizientere Ausnutzung der Verbindungsmittel möglich.

- Für die Nachweise der Beplankung ist der kleinere Wert aus der Zugfestigkeit bzw. Schubfestigkeit anzusetzen.

Diese beiden Punkte sind gegebenenfalls zusätzlich zu berücksichtigen:

- Gemäß Nationaler Anhang DIN 1995-1-1/NA sind Imperfektionen mittels einer horizontalen Ersatzkraft zu berücksichtigen [NCI zu 9.2.4.2 (NA.128)].

- Für schlanke Wandtafeln $b < h/2$ muss nach aktueller Norm abgemindert werden [EC5 Kpt. 9.2.4.2 (4)]. Abgemindert wird der Nachweis der Verbindungsmittel mit dem Faktor c_i nach den folgenden Regeln:

$$c_i = \begin{cases} 1 & \text{für } b_i \geq b_0 \\ \frac{b_i}{b_0} & \text{für } b_i < b_0 \end{cases}$$

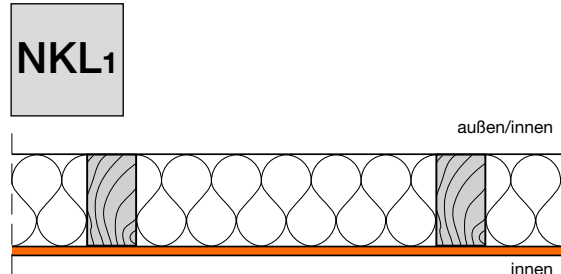
Dabei ist:

$b_0 = h/2$

h : die Wandhöhe

fermacell® Gipsfaserplatten – einseitig innen

z. B. Außenwände/tragende Innenwände



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln in der Nutzungsklasse 1

Plattendicke $t = 10$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t = 12,5$ mm			
3,6	5,4	5,5 (7,2)	5,5 (10,8)	Klammer $d = 1,8$ mm	7,2 (13,0)	7,2 (8,6)	6,5	4,3
3,2	4,8	5,5 (6,3)	5,5 (9,5)	Klammer $d = 1,53$ mm	7,2 (9,8)	6,5	4,9	3,3
2,5	3,7	5,0	5,5 (7,5)	Nagel $d = 2,8$ mm	7,2 (8,7)	5,8	4,3	2,9
2,2	3,4	4,5	5,5 (6,7)	Nagel $d = 2,5$ mm	7,2 (8,0)	5,3	4,0	2,7
1,9	2,9	3,9	5,5 (5,8)	Nagel $d = 2,2$ mm	7,1	4,7	3,5	2,4
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
2,7	4,0	5,4	8,1	Nagel $d = 2,2$ mm	8,3	5,5	4,1	2,8
3,3	4,9	6,5	8,7 (9,8)	Nagel $d = 2,5$ mm	10,0 (10,1)	6,7	5,0	3,4
3,4	5,1	6,8	8,7 (10,3)	Nagel $d = 2,8$ mm	10,0 (11,7)	7,8	5,9	3,9
3,3	5,0	6,7	8,7 (10,0)	Klammer $d = 1,53$ mm	10,0 (10,2)	6,8	5,1	3,4
4,3	6,5	8,7	8,7 (13,0)	Klammer $d = 1,8$ mm	10,0 (13,5)	9,0	6,8	4,5
Plattendicke $t = 15$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t \geq 18$ mm			

Bauteilbeschreibung (Halbfertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Innenseite im Wohnbereich/Nutzungsklasse 1 und ist direkt mit den Wandrippen verbunden. Auf der anderen Seite können nichttragende Bekleidungen angeordnet werden oder Beplankungswerkstoffe, die nicht statisch angesetzt werden können (z. B. mit geringen aussteifenden Eigenschaften).

Beispiele für Innenwände:

- fermacell® Gipsfaserplatten auf Feder-schiene/schaltoptimierte Schalen
- Andere Bekleidungen auf Holzunterkonstruktion u. a. Installationsebene

Beispiele für Außenwände:

- Flächige Fassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion, u. a. Putzfassade mit fermacell® Powerpanel H₂O
- Holzfassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion
- WDVS-Systeme, u. a. Holzfaser verputzt

Bemessungsrelevanz:

- X,X Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit bemessungsrelevant
- X,X ↔ Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant
- X,X → Beulnachweis der Beplankung wird bemessungsrelevant
- (X,X) Beanspruchbarkeit der Verbindungsmittel, wenn Zugfestigkeit oder Beulen der Beplankung maßgebend, wird nicht bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

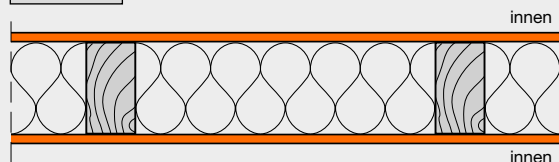
- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
- Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand



fermacell® Gipsfaserplatten – zweiseitig

z. B. tragende Innenwände

NKL1



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln in der Nutzungsklasse 1

Plattendicke $t = 10$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t = 12,5$ mm			
7,2	10,8	14,4	16,7 ▶	Klammer $d = 1,8$ mm	21,9 ↔	17,3	13,0	8,6
6,3	9,5	12,7	16,7 ▶	Klammer $d = 1,53$ mm	19,6	13,1	9,8	6,5
5,0	7,5	10,0	15,0	Nagel $d = 2,8$ mm	17,4	11,6	8,7	5,8
4,5	6,7	9,0	13,5	Nagel $d = 2,5$ mm	15,9	10,6	8,0	5,3
3,9	5,8	7,8	11,7	Nagel $d = 2,2$ mm	14,2	9,4	7,1	4,7
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
5,4	8,1	10,8	16,1	Nagel $d = 2,2$ mm	16,5	11,0	8,3	5,5
6,5	9,8	13,1	19,6	Nagel $d = 2,5$ mm	20,1	13,4	10,1	6,7
6,8	10,3	13,7	20,5	Nagel $d = 2,8$ mm	23,5	15,7	11,7	7,8
6,7	10,0	13,4	20,0	Klammer $d = 1,53$ mm	20,4	13,6	10,2	6,8
8,7	13,0	17,4	26,0	Klammer $d = 1,8$ mm	27,1	18,0	13,5	9,0
Plattendicke $t = 15$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t \geq 18$ mm			

Bemessungsrelevanz:

X,X Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit bemessungsrelevant

X,X ↔ Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant

X,X ▶ Beulnachweis der Beplankung wird bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{tafel} > h_{tafel}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

Die tragenden fermacell® Gipsfaser-Beplankungen liegen auf beiden Seiten im Wohnbereich/Nutzungsklasse 1 und sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

Es handelt sich um eine Konstruktion mit symmetrischem Aufbau – die Symmetrie führt zu einer deutlich höheren Tragfähigkeit für das Beulen und die Zugfestigkeit.

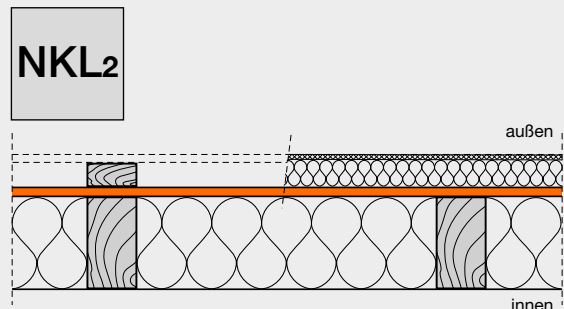
Nur mittragende Innenwände

- Installationen können in den Gefachen geführt werden. Die dafür notwendigen Öffnungen dürfen bei der Bemessung vernachlässigt werden, wenn sie kleiner als 200×200 mm sind. Für mehrere Öffnungen gilt, die Summe der Längen/Höhen der Öffnungen muss kleiner als 10 % der Tafel-Länge/Höhe sein. (Verweis DIN EN 1995-1-1/NA NCI Zu 9.2.4.2).
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, z. B. in Badbereichen zusätzliche Installationsebenen anzuordnen.



fermacell® Gipsfaserplatten – einseitig außen

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter
Fassade/WDVS



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln in der Nutzungsklasse 2

Plattendicke $t = 10$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t = 12,5$ mm			
3,1	4,1 (4,6)	4,1 (6,2)	4,1 (9,3)	Klammer $d = 1,8$ mm	5,3 (11,1)	5,3 (7,4)	5,3 (5,6)	3,7
2,7	4,1	4,1 (5,4)	4,1 (8,2)	Klammer $d = 1,53$ mm	5,3 (8,4)	5,3 (5,6)	4,2	2,8
2,1	3,2	4,3	4,1 (6,4)	Nagel $d = 2,8$ mm	5,3 (7,5)	5,0	3,7	2,5
1,9	2,9	3,9	4,1 (5,8)	Nagel $d = 2,5$ mm	5,3 (6,8)	4,6	3,4	2,3
1,7	2,5	3,3	4,1 (6,0)	Nagel $d = 2,2$ mm	5,3 (6,1)	4,1	3,0	2,0
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
2,3	3,5	4,6	6,4 (6,9)	Nagel $d = 2,2$ mm	7,1	4,7	3,5	2,4
2,8	4,2	5,6	6,4 (8,4)	Nagel $d = 2,5$ mm	7,4 (8,6)	5,8	4,3	2,9
2,9	4,4	5,9	6,4 (8,8)	Nagel $d = 2,8$ mm	7,4 (10,1)	6,7	5,0	3,4
2,9	4,3	5,7	6,4 (8,6)	Klammer $d = 1,53$ mm	7,4 (8,8)	5,8	4,4	2,9
3,7	5,6	6,4 (7,4)	6,4 (11,2)	Klammer $d = 1,8$ mm	7,4 (11,6)	7,4 (7,7)	5,8	3,9
Plattendicke $t = 15$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t \geq 18$ mm			

Bauteilbeschreibung (Halbfertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Außenseite, d. h. in Nutzungsklasse 2, und ist direkt mit den Wandrippen verbunden. Auf der anderen Seite können nichttragende Bekleidungen angeordnet werden oder Beplankungswerkstoffe, die nicht statisch angesetzt werden können, z. B. mit geringeren aussteifenden Eigenschaften.

Nur mittragende Außenwände

- Als Witterungsschutz kann sowohl ein WDVS als auch ein hinterlüftetes Fassadensystem Anwendung finden

Bei der nichttragenden Innenseite können z. B.

- fermacell® Gipsfaserplatten auf Feder-schiene/schalloptimierte Schalen
- andere Bekleidungen auf Holz-Unter-konstruktion u. a. Installationsebenen zum Einsatz kommen.

Bemessungsrelevanz:

- X,X Nachweis der Verbindungsmittel-tragfähigkeit bemessungsrelevant
- X,X ↔ Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant
- X,X → Beulnachweis der Beplankung wird bemessungsrelevant
- (X,X) Beanspruchbarkeit der Verbindungsmittel, wenn Zugfestigkeit oder Beulen der Beplankung maßgebend, wird nicht bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

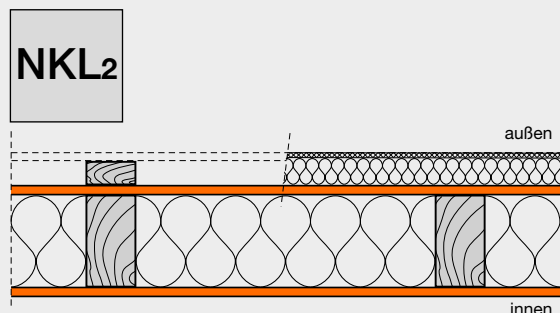
- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$; Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 - Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand



Außenwand mit vhF Powerpanel H₂O
Bsp.: 1 HA 21-430 fermacell™ Außenwand
(REI60 / F60-B)

fermacell® Gipsfaserplatten – zweiseitig

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter
Fassade/WDVS



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln in der Nutzungs-klasse 2

Plattendicke $t = 10$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t = 12,5$ mm			
6,2	9,3	12,3	12,3	Klammer $d = 1,8$ mm	16,2	14,8	11,1	7,4
4,5	6,7	9,0	12,3	Klammer $d = 1,53$ mm	13,9	9,3	7,0	4,6
4,3	6,4	8,6	12,3	Nagel $d = 2,8$ mm	14,9	9,9	7,5	5,0
3,9	5,8	7,7	11,6	Nagel $d = 2,5$ mm	13,7	9,1	6,8	4,6
3,3	5,0	6,7	10,0	Nagel $d = 2,2$ mm	12,2	8,1	6,1	4,1
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befesti- gungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
4,6	6,9	9,2	13,8	Nagel $d = 2,2$ mm	14,2	9,5	7,1	4,7
5,6	8,4	11,2	16,9	Nagel $d = 2,5$ mm	17,3	11,5	8,6	5,8
5,9	8,8	11,7	17,6	Nagel $d = 2,8$ mm	20,2	13,4	10,1	6,7
5,7	8,6	11,5	17,2	Klammer $d = 1,53$ mm	17,5	11,7	8,8	5,8
7,4	11,2	14,9	19,4	Klammer $d = 1,8$ mm	22,3	15,5	11,6	7,7
Plattendicke $t = 15$ mm				Verbindungsmittel	Plattendicke $t \geq 18$ mm			

Bemessungsrelevanz:

X,X Nachweis der Verbindungsmittel-
tragfähigkeit bemessungsrelevant

X,X ↔ Nachweis der Zugfestigkeit der Be-
plankung wird bemessungsrelevant

X,X → Beulnachweis der Beplankung wird
bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für
Verbindungen mit Nadelholz mindestens der
Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien
mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

Die tragenden fermacell® Gipsfaser-
Beplankungen liegen auf beiden Seiten,
d. h. diese Außenwand wird in Nutzungs-
klasse 2 eingestuft (DIN 68800-2). Die
Beplankungen sind direkt mit den Wand-
rippen verbunden.

Es handelt sich um eine Konstruktion mit
symmetrischem Aufbau – die Symmetrie
führt zu einer deutlich höheren Tragfähig-
keit für das Beulen und die Zugfestigkeit.

Nur mittragende Außenwände

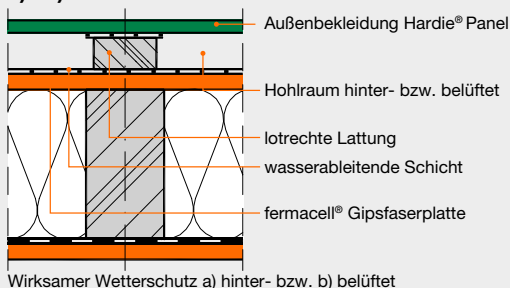
- Als Witterungsschutz können identische
Systeme wie bei der einseitig außen
beplankten Wand verwendet werden.
- Installationen können in den Gefachen
oder in zusätzlichen Installationsebenen
geführt werden.





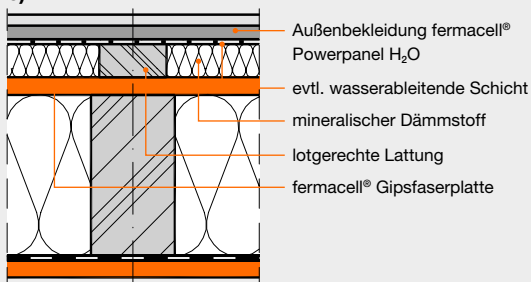
Definition der Nutzungsklassen gemäß DIN EN 1995-1-1

a) + b)



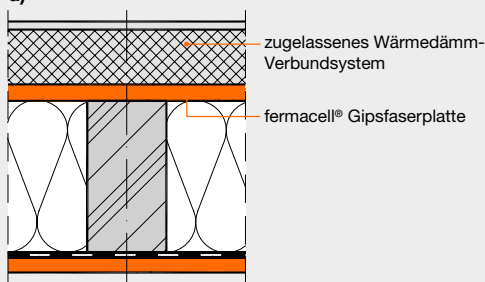
Wirksamer Wetterschutz a) hinter- bzw. b) belüftet

c)



Dauerhaft wirksamer Wetterschutz nicht belüftet

d)



Wirksamer Wetterschutz WDVS

Nutzungsklassen

Im Eurocode 5 – DIN EN 1995-1-1 Kpt. 2.3.1.3 sind die Nutzungsklassen 1–3 aufgeführt. Es ist frühzeitig zu klären, welche Nutzungsklasse für das Bauvorhaben herangezogen werden kann.

Nutzungsklasse 1:

Temperatur von 20 °C und relative Luftfeuchte von 65 % werden nur für einige Wochen im Jahr überschritten; der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer übersteigt nicht 12 %.

Nutzungsklasse 2:

Temperatur von 20 °C und relative Luftfeuchte von 85 % werden nur für einige Wochen im Jahr überschritten; der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer übersteigt nicht 20 %.

Nutzungsklasse 3:

Nach DIN EN 1995 Klimabedingungen, die zu höheren Holzfeuchten als in Nutzungsklasse 2 führen. In der Regel sind die Bauteile in der Nutzungsklasse 3 direkt der Witterung ausgesetzt.

Wetterschutz nach DIN 68800

a) + b)

Hinter- bzw. belüftete Außenwandbekleidung auf lotrechter Lattung oder auf waagerechter Lattung mit Konterlattung; Außenwandbekleidungen gelten im Sinne dieser Norm als ausreichend hinterlüftet, wenn die Bekleidungen mit einem Abstand von mindestens 20 mm von der Außenwand bzw. Dämmstoffschicht angeordnet werden. Für großformatige Außenbekleidungen bieten sich Faserzementprodukte an, wie das Hardie® Panel Paneel. Weiteres dazu in Kapitel 03 ab Seite 199.

Zu a)

hinterlüftete Außenwandbekleidungen:
Abstand darf örtlich bis auf 5 mm reduziert werden.
Be- und Entlüftungsöffnungen von jeweils $\geq 50 \text{ cm}^2$ (je 1 m Wandlänge).

Zu b)

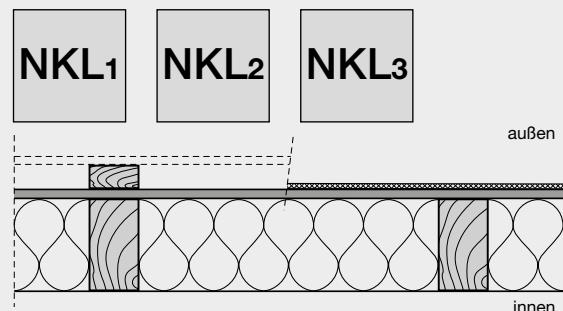
belüftete Außenwandbekleidungen:
Belüftungsöffnungen sind unten anzuordnen mit $\geq 100 \text{ cm}^2$ (je 1 m Wandlänge).

c) kleinformatige Außenwandbekleidungen, z. B. Hardie® Planks auf waagerechter oder senkrechter Lattung mit dahinterliegender wasser- ableitender Schicht (z. B. Unterdeckplatten, Unterdeckbahnen), Hohlraum ($d \geq 20 \text{ mm}$) zwischen Wand und Bekleidung nicht belüftet.

d) Wärmedämm-Verbundsystem oder Putzträgerplatten (z. B. fermacell® Powerpanel HD – siehe auch Kapitel 2.11, Seite 175), deren Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis nachgewiesen ist.

fermacell® Powerpanel HD – außen

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter
Fassade/ mit Putz als Wetterschutz



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von einseitig mit fermacell® Powerpanel HD beplankten Wandtafeln in den
Nutzungsklassen 1 bis 3**

Nutzungsklassen 1+2			Verbindungsmittel	Nutzungsklasse 3 ¹⁾		
2,0 ↔ (3,4)	2,0 ↔ (5,0)	2,0 ↔ (6,7)	Klammer d = 1,8 mm	1,6 ↔ (5,4)	1,6 ↔ (4,0)	1,6 ↔ (2,7)
2,0 ↔ (2,5)	2,0 ↔ (3,8)	2,0 ↔ (5,0)	Klammer d = 1,53 mm	1,6 ↔ (4,0)	1,6 ↔ (3,0)	1,6 ↔ (2,0)
2,0 ↔ (2,8)	2,0 ↔ (4,2)	2,0 ↔ (5,5)	Nagel d = 2,8 mm	1,6 ↔ (4,4)	1,6 ↔ (3,3)	1,6 ↔ (2,2)
2,0 ↔ (2,4)	2,0 ↔ (3,6)	2,0 ↔ (4,8)	Nagel d = 2,5 mm	1,6 ↔ (3,9)	1,6 ↔ (2,9)	1,6 ↔ (1,9)
2,0 ↔ (2,1)	2,0 ↔ (3,1)	2,0 ↔ (4,2)	Nagel d = 2,2 mm	1,6 ↔ (3,3)	1,6 ↔ (2,5)	1,6 ↔ (1,7)
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]

¹⁾ Nur in Verbindung mit einem dauerhaft wirksamen Wetterschutz nach DIN68800
(z. B. Putzsystem bestehend aus Unter- und Oberputz)

Bemessungsrelevanz:

X,X ↔ Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant

(X,X) Beanspruchbarkeit der Verbindungsmittel – nicht bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_i = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
- Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-13/0609
 - Z-31.1-176
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung:

Die tragende fermacell® Powerpanel HD Beplankung liegt in der Regel auf der Außenseite, d. h. in Nutzungsklasse 2/ Nutzungsklasse 3. Die einseitige tragende Beplankung ist direkt mit den Wandrippen verbunden.

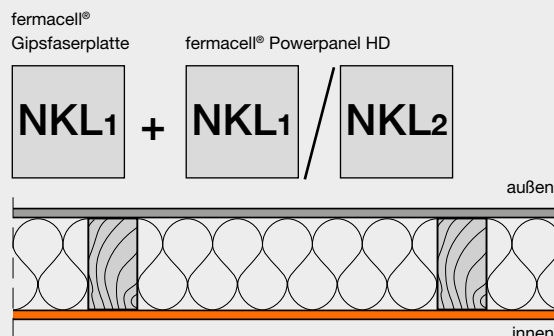
Nutzungsklasse 3 – direkt bewittert – wird gemäß der ETA-Zulassung nur in Verbindung mit einem dauerhaft wirksamen Witterungsschutz erreicht, z. B. mit der fermacell™ HD Fugentechnik und dem fermacell™ HD Putzsystem.

Das Wandsystem findet seine Anwendung in hinterlüfteten Fassadensystemen mit Brandschutzanforderungen (hier Nutzungsklasse 2) oder als aussteifende Platte im Außenbereich, z. B. Carports/ landwirtschaftliche Gebäude.



Kombination fermacell® Gipsfaserplatten mit fermacell® Powerpanel HD

z.B. Außenwand als Trennwand Doppel-/
Reihenhaus



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von beidseitig beplankten Wandtafeln bestehend aus fermacell® Gipsfaserplatten
und fermacell® Powerpanel HD**

Powerpanel HD, NKL 1+2 Gipsfaser t=10 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 1+2 Gipsfaser t=12,5 mm, NKL 1			
5,3	5,4	5,5	5,5	Klammer d=1,8 mm	7,2	7,2	6,5	5,3
4,9	5,3	5,5	5,5	Klammer d=1,53 mm	7,2	6,5	5,3	5,0
4,6	6,0	7,3	8,3	Nagel d=2,8 mm	8,3	8,3	6,6	5,0
4,0	5,7	6,8	8,3	Nagel d=2,5 mm	8,3	8,3	6,3	4,5
3,5	5,2	6,2	8,3	Nagel d=2,2 mm	8,3	7,0	5,8	4,0
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befesti- gungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
4,3	6,3	8,3	8,3	Nagel d=2,2 mm	8,3	8,3	6,4	4,4
5,1	7,2	8,3	8,7	Nagel d=2,5 mm	10,0	8,3	7,3	5,2
5,5	7,4	8,3	8,7	Nagel d=2,8 mm	10,0	8,3	8,3	6,0
5,0	5,3	6,7	8,7	Klammer d=1,53 mm	10,0	6,8	5,3	5,1
5,3	6,5	8,7	8,7	Klammer d=1,8 mm	10,0	9,0	6,8	5,3
Powerpanel HD, NKL 1+2 Gipsfaser t=15 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 1+2 Gipsfaser t=18 mm, NKL 1			

Bemessungsrelevanz:

- X,X** Tragfähigkeit der einseitig mit Gipsfaserplatten beplankten Wandtafel wird maßgebend
- X,X** Beide Beplankungen tragen gemeinsam in Abhängigkeit ihrer Steifigkeiten
- X,X** Beide Beplankungen tragen gemeinsam in Höhe ihrer Tragfähigkeit unter Annahme einer Reduzierung der Tragfähigkeit einer Beplankungsseite um 25 %

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
 - ETA-13/0609
 - Z-31.1-176
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Innenseite im Wohnbereich/Nutzungs-kategorie 1 und die teilweise mittragende fermacell® Powerpanel HD liegt auf der Außenseite der Konstruktion (nicht direkt bewittert/Nutzungs-kategorie 1-2). Beide Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

Der weniger steife Beplankungswerkstoff fermacell® Powerpanel HD kann nur be-

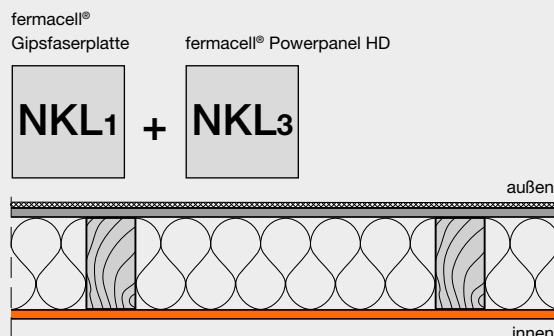
grenzt mit zur Aussteifung des Gesamtsystems herangezogen werden (Unterteilung in 3 Fälle).

Das Wandsystem kommt oft als Gebäudeabschlusswand zum Einsatz, wenn bei Gebäudetrennwänden brandschutztechnische Anforderungen F90/F30 erfüllt werden müssen. Ein weiterer Anwendungsfall sind vorgefertigte Elemente hinterlüfteter Fassaden mit Brandschutzanforderungen.



Kombination fermacell® Gipsfaserplatten mit fermacell® Powerpanel HD

z. B. Außenwand mit Putz als Wetterschutz



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von beidseitig beplankten Wandtafeln bestehend aus fermacell® Gipsfaserplatten
und fermacell® Powerpanel HD**

Powerpanel HD, NKL 3 ¹⁾ Gipsfaser t=10 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 3 ¹⁾ Gipsfaser t=12,5 mm, NKL 1			
4,2	5,4	5,5	5,5	Klammer d=1,8 mm	7,2	7,2	6,5	4,3
4,4	4,8	5,5	5,5	Klammer d=1,53 mm	7,2	6,5	4,9	4,5
4,2	5,5	6,5	6,5	Nagel d=2,8 mm	7,2	6,5	6,5	4,6
3,7	5,2	6,5	6,5	Nagel d=2,5 mm	7,2	6,5	5,8	4,2
3,1	4,7	5,7	6,5	Nagel d=2,2 mm	7,1	6,5	5,3	3,6
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befesti- gungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
3,9	5,8	6,5	8,1	Nagel d=2,2 mm	8,3	6,5	5,9	4,0
4,8	6,5	6,5	8,7	Nagel d=2,5 mm	10,0	6,7	6,5	4,9
5,1	6,5	6,8	8,7	Nagel d=2,8 mm	10,0	7,8	6,5	5,6
4,5	5,0	6,7	8,7	Klammer d=1,53 mm	10,0	6,8	5,1	4,6
4,3	6,5	8,7	8,7	Klammer d=1,8 mm	10,0	9,0	6,8	4,5
Powerpanel HD, NKL 3 ¹⁾ Gipsfaser t=15 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 3 ¹⁾ Gipsfaser t=18 mm, NKL 1			

¹⁾ Nur in Verbindung mit einem dauerhaft wirksamen Wetterschutz nach DIN68800
(z. B. Putzsystem bestehend aus Unter- und Oberputz)

Bemessungsrelevanz:

- X,X** Tragfähigkeit der einseitig mit Gipsfaserplatten beplankten Wandtafel wird maßgebend
- X,X** Beide Beplankungen tragen gemeinsam in Abhängigkeit ihrer Steifigkeiten
- X,X** Beide Beplankungen tragen gemeinsam in Höhe ihrer Tragfähigkeit unter Annahme einer Reduzierung der Tragfähigkeit einer Beplankungsseite um 25 %

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_i = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
- Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
 - ETA-13/0609
 - Z-31.1-176
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

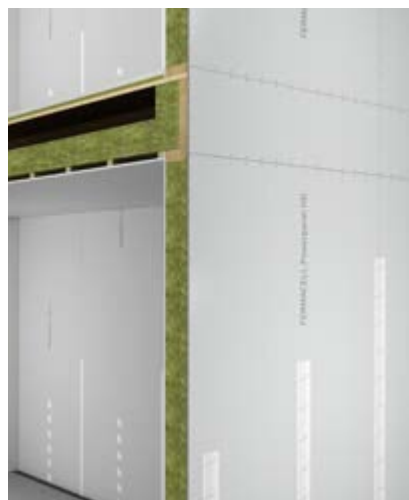
Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Innenseite im Wohnbereich/Nutzungsklasse 1 und die teilweise mittragende fermacell® Powerpanel HD liegt auf der Außenseite der Konstruktion (mit dauerhaft wirksamem Wetterschutz direkt bewittert/Nutzungsklasse 3). Beide Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

Der weniger steife Beplankungswerkstoff fermacell® Powerpanel HD kann nur be-

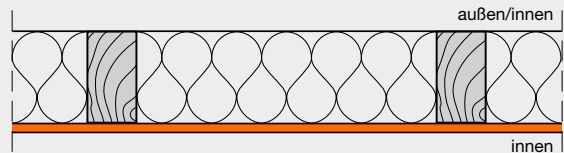
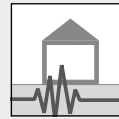
grenzt mit zur Aussteifung des Gesamtsystems herangezogen werden (Unterteilung in 3 Fälle).

Das Wandsystem kommt zum Einsatz, wenn optisch eine Putzoberfläche gefordert ist und auf arbeitsaufwändige hinterlüftete Fassadensysteme verzichtet werden soll. Darüber hinaus kann mit dieser Konstruktion die Brandschutzanforderung F90 erfüllt werden, z. B. bei kritischen Grenzbebauungen.



fermacell® Gipsfaserplatten – einseitig innen/Erdbeben

z. B. Außenwände/tragende Innenwände



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von einseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln unter
seismischen Einwirkungen in der Nutzungs-Klasse 1**

Nagel d = 2,2 mm				Plattendicke	Nagel d = 2,5 mm			
3,2	4,8	6,3	9,5	15 mm	12,0	7,8	5,8	3,9
3,3	4,9	6,5	9,8	18 mm	11,6	8,0	6,0	4,0
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
3,6	5,4	7,2	10,9	18 mm	14,6	9,7	7,3	4,9
3,5	5,3	7,1	10,6	15 mm	X	9,5	7,1	4,7
3,4	5,2	6,9	10,3	12,5 mm		9,2	6,9	4,6
Klammer d = 1,53 mm				Plattendicke	Klammer d = 1,8 mm			

Bemessungsrelevanz:



Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit wird bemessungsrelevant



Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant, Anwendung dieser Parameterkombination nach Zulassung Z9.1-434 nicht möglich

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
- Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
 - ETA-13/0609
 - Z-31.1-176
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Halbfertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Innenseite im Wohnbereich/Nutzungs-Klasse 1 und ist direkt mit den Wandrippen verbunden. Auf der anderen Seite können nichttragende Bekleidungen angeordnet werden oder Beplankungswerkstoffe, die nicht statisch angesetzt werden können (z. B. mit geringeren aussteifenden Eigenschaften).

Beispiele für Innenwände:

- fermacell® Gipsfaserplatten auf Feder-schiene/schalloptimierte Schalen
- Andere Bekleidungen auf Holzunterkonstruktion u. a. Installationsebenen

Beispiele für Außenwände:

- Flächige Fassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion, u. a. fermacell® Powerpanel H₂O Putzfassade

- Holzfassaden hinterlüftet auf

Unterkonstruktion

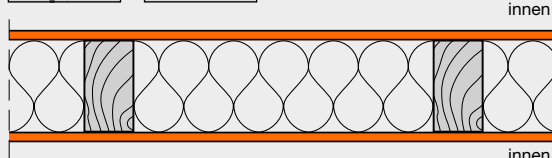
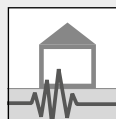
- WDVS-Systeme, u. a. Holzfaser verputzt

fermacell® Gipsfaserplatten 10 mm sind gemäß der Erdbebenzulassung Z-9.1-434 in den deutschen Erdbebenzonen als tragender Beplankungswerkstoff nicht zulässig. Weiterhin dürfen 12,5 mm Gipsfaserplatten nur mit Klammer mit den Wandrippen verbunden werden.



fermacell® Gipsfaserplatten – zweiseitig/Erdbeben

z. B. tragende Innenwände



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von beidseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln unter
seismischen Einwirkungen in der Nutzungsklasse 1**

Nagel d = 2,2 mm				Plattendicke	Nagel d = 2,5 mm			
6,3	9,5	12,7	19,0	15 mm	23,3	15,5	11,6	7,8
6,5	9,8	13,0	19,5	18 mm	23,9	15,9	12,0	8,0
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befes- tigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
7,2	10,9	14,5	21,7	18 mm	29,1	19,4	14,6	9,7
7,1	10,6	14,2	21,2	15 mm	28,4	18,9	14,2	9,5
6,9	10,3	13,8	20,7	12,5 mm	27,7	18,4	13,8	9,2
Klammer d = 1,53 mm				Plattendicke	Klammer d = 1,8 mm			

Bemessungsrelevanz:

X₁X₂ Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit wird bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 - DIN 4149 bzw. DIN EN 1998
 Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

Die tragenden fermacell® Gipsfaser-Beplankungen liegen auf beiden Seiten im Wohnbereich/Nutzungszone 1 und sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

Es handelt sich um eine Konstruktion mit symmetrischem Aufbau – die Symmetrie führt zu einer deutlich höheren Tragfähigkeit für das Beulen und die Zugfestigkeit.

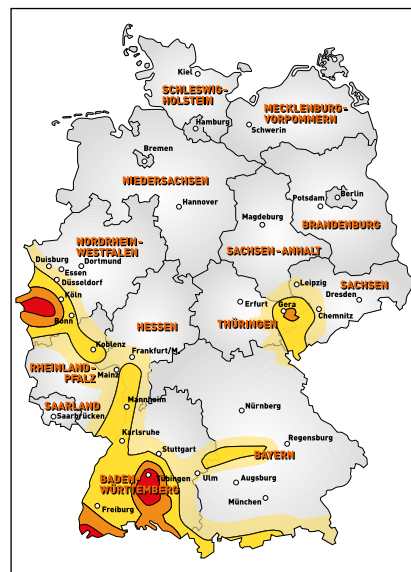
Nur mittragende Innenwände

- Installationen können in den Gefachen geführt werden. Die dafür notwendigen Öffnungen dürfen bei der Bemessung vernachlässigt werden, wenn sie kleiner als 200×200 mm sind.

Für mehreren Öffnungen gilt, die Summe der Längen/Höhen der Öffnungen muss kleiner als 10 % der Tafel-Länge/Höhe sein. (Verweis DIN EN 1995-1-1/NA NCI Zu 9.2.4.2).

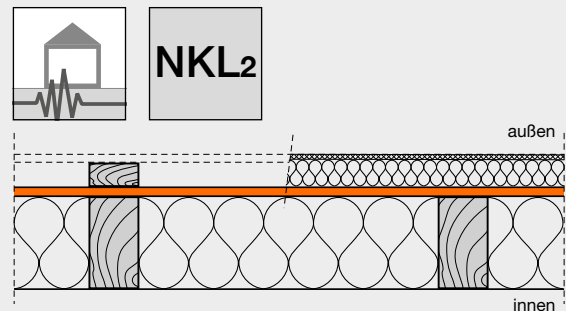
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, z. B. in Badbereichen zusätzliche Installations-ebenen anzuordnen.

fermacell® Gipsfaserplatten 10 mm sind gemäß der Erdbebenzulassung Z-9.1-434 in den deutschen Erdbeben-zonen als tragender Beplankungswerkstoff nicht zulässig. Weiterhin dürfen 12,5 mm Gipsfaserplatten nur mit Klammer mit den Wandrippen verbunden werden.



fermacell® Gipsfaserplatten – einseitig außen/Erdbeben

z.B. Außenwände mit hinterlüfteter
Fassade/WDVS



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von einseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln unter
seismischen Einwirkungen in der Nutzungsklasse 2**

Nagel d = 2,2 mm				Plattendicke	Nagel d = 2,5 mm			
2,7	4,1	5,4	8,1	15 mm	10,0	6,6	5,0	3,3
2,8	2,0	5,6	8,3	18 mm	10,2	6,8	5,1	3,4
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befestigungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
3,1	4,6	6,2	9,3	18 mm	12,4	8,3	6,2	4,1
3,0	4,5	6,1	9,1	15 mm	X	8,1	6,1	4,0
2,9	4,4	5,9	8,8	12,5 mm		7,9	5,9	3,9
Klammer d = 1,53 mm				Plattendicke	Klammer d = 1,8 mm			

Bemessungsrelevanz:

☒ Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit wird bemessungsrelevant

☐ Nachweis der Zugfestigkeit der Beplankung wird bemessungsrelevant, Anwendung dieser Parameterkombination nach Zulassung Z9.1-434 nicht möglich

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$

■ Bemessung nach:

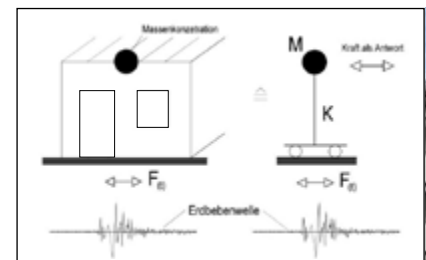
- DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 - DIN 4149 bzw. DIN EN 1998
- Grundlagen für die Bemessung:
- ETA-03/0050
 - Z-9.1-434

- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Halbfertigteil):

Die tragende fermacell® Gipsfaser-Beplankung liegt auf der Außenseite, d. h. in Nutzungsklasse 2 und ist direkt mit den Wandrippen verbunden. Auf der anderen Seite können nichttragende Bekleidungen angeordnet werden oder Beplankungswerkstoffe, die nicht statisch angesetzt werden können (z. B. mit geringeren aussteifenden Eigenschaften).

fermacell® Gipsfaserplatten 10 mm sind gemäß der Erdbebenzulassung Z-9.1-434 in den deutschen Erdbebenzonen als tragender Beplankungswerkstoff nicht zulässig. Weiterhin dürfen 12,5 mm Gipsfaserplatten nur mit Klammer mit den Wandrippen verbunden werden.



Nur mittragende Außenwände

- Als Witterungsschutz kann sowohl ein WDVS- als auch ein hinterlüftetes Fassadensystem Anwendung finden.

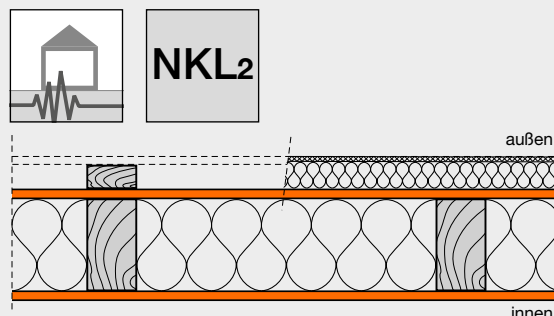
Bei der nichttragenden Innenseite können z. B.

- fermacell® Gipsfaserplatten auf Feder-schiene/schalloptimierte Schalen
- andere Bekleidungen auf Holz-Unter-konstruktion u. a. Installationsebenen zum Einsatz kommen.



fermacell® Gipsfaserplatten – zweiseitig/Erdbeben

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter
Fassade/WDVS



**Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm]
von beidseitig mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Wandtafeln unter
seismischen Einwirkungen in der Nutzungsklasse 2**

Nagel d = 2,2 mm				Plattendicke	Nagel d = 2,5 mm			
5,4	8,1	10,8	16,3	15 mm	19,9	13,3	10,0	6,6
5,6	8,3	11,1	16,7	18 mm	20,4	13,6	10,2	6,8
150 [mm]	100 [mm]	75 [mm]	50 [mm]	Abstand s Befesti- gungsmittel	50 [mm]	75 [mm]	100 [mm]	150 [mm]
6,2	9,3	4,0	18,6	18 mm	24,9	16,6	12,4	8,3
6,1	9,1	12,1	18,2	15 mm	24,3	16,2	12,1	8,1
5,9	8,8	11,8	17,7	12,5 mm	23,6	15,8	11,8	7,9
Klammer d = 1,53 mm				Plattendicke	Klammer d = 1,8 mm			

Bemessungsrelevanz:

X_1, X_2 Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit wird bemessungsrelevant

Rahmenbedingungen:

- Achsabstand Holzständer $e \leq 625$ mm
- Schlankheit der Tafel mit Faktor $c_1 = 1$;
Bedingung $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}}/2$
- Bemessung nach:
 - DIN EN 1995-1-1
 - DIN EN 1995-1-1 NA
 - DIN 4149 bzw. DIN EN 1998
 Grundlagen für die Bemessung:
 - ETA-03/0050
 - Z-9.1-434
- Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 und für Plattenmaterialien mit scharfkantigem Plattenrand

Bauteilbeschreibung (Fertigteil):

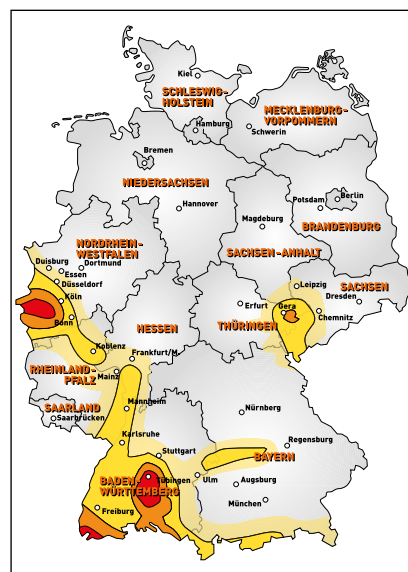
Die tragenden fermacell® Gipsfaser-Beplankungen liegen auf beiden Seiten, d. h. diese Außenwand wird in Nutzungs-klasse 2 eingestuft (DIN 68800-2). Die Beplankungen sind direkt mit den Wand-rippen verbunden.

Es handelt sich um eine Konstruktion mit symmetrischem Aufbau – die Symmetrie führt zu einer deutlich höheren Tragfähigkeit für das Beulen und die Zugfestigkeit.

Nur mittragende Außenwände

- Als Witterungsschutz können identische Systeme wie bei der einseitig außen beplankten Wand verwendet werden.
- Installationen können in den Gefachen oder in zusätzlichen Installationsebenen geführt werden.

fermacell® Gipsfaserplatten 10 mm sind gemäß der Erdbebenzulassung Z-9.1-434 in den deutschen Erdbeben-zonen als tragender Beplankungswerkstoff nicht zulässig. Weiterhin dürfen 12,5 mm Gipsfaserplatten nur mit Klammer mit den Wandrippen verbunden werden.



1.3 Brandschutz

- Anforderungen Bauordnung
- Erläuterungen Baustoffe/Bauteile
- Nachweisführung Brandschutz

- Praxisbeispiele fermacell® Gipsfaserplatte
- Durchführungen/Installationen
- Baupraktische Ausführungen

Aufgrund der föderalen Struktur haben in Deutschland die einzelnen Bundesländer Selbstbestimmungsrechte, zu denen auch das Bauordnungsrecht gehört. Maßgebend sind daher die individuellen Landesbauordnungen (LBO), welche sich inhaltlich an der Musterbauordnung (MBO) orientieren. Die übergeordneten Ziele des Brandschutzes finden sich z. B. im §14 MBO 2002:

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass:

- der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird,
- die Rettung von Menschen und Tieren möglich ist,
- bei einem Brand wirksame Löscharbeiten gewährleistet sind.“

Aus diesen allgemeinen Schutzzielen ergeben sich in der Umsetzung eine Vielzahl von Anforderungen; unter anderem an das Brandverhalten der eingesetzten Baustoffe, um die Beteiligung der Konstruktion am Brand zu begrenzen und der Ausbreitung von Feuer und Rauch insbesondere in Rettungswegen vorzubeugen.

Die Landesbauordnungen stellen ein Standardbrandschutzkonzept dar. Basierend auf umfangreichen Forschungserkenntnissen ist der Einsatz der Holzbauweise durch die Einführung der Gebäudeklasse 4 und Gebäudeklasse 5 (GK4 bzw. GK5) in den Bauordnungen erweitert worden (siehe auch Abbildung „Einteilung der Gebäudeklassen nach MBO 2002“ auf Seite 47).

Im darauffolgenden Abschnitt werden die bestehenden und neuen Anforderungen vereinfachend anhand der MBO 2002 aufgezeigt. Es ist zu beachten, dass die einzelnen LBOs maßgeblich sind und teilweise erheblich von der MBO abweichen. Insbesondere werden im Holzbau vermehrt ganzheitliche Brandschutzkonzepte eingesetzt. Sie tragen den immer komplexeren und gleichzeitig individuellen Ansprüchen an moderne Bauwerke Rechnung, die oftmals nur durch Abweichungen von bestehenden Bauordnungen, Richtlinien oder Verordnungen realisiert werden können.

Zur Sicherstellung der Schutzziele stützen sie sich auf die vier maßgeblichen Bausteine des Brandschutzes:

- Baulicher Brandschutz (z. B. abschottende Bauteile)
- Anlagentechnischer Brandschutz (z. B. Rauchmeldeanlagen)
- Abwehrender Brandschutz (Zugriffsmöglichkeit für Rettungskräfte)
- Organisatorischer Brandschutz (z. B. Kennzeichnung von Fluchtwegen oder Feuerlöschern)

Die konstruktionsbezogene Umsetzung aller Anforderungen zur Erfüllung des Brandschutzes erfordern ein hohes Maß an fachgerechter Planung und insbesondere der sorgfältigen und ordnungsgemäßen Ausführung. Planungsmängel im Brandschutz führen häufig zu weitreichenden Nachbesserungsmaßnahmen, die baulich oft nur schwer oder unter großem Zeit- und Kostenaufwand zu beheben sind. Die Abfolge der baulichen Gewerke ist aufeinander abzustimmen. Hierbei muss sichergestellt werden, dass Konstruktionen nicht durch unsachgemäße Änderungen oder Nutzung (z. B. Einbauten oder Installationen) ihre brandschutztechnische Schutzfunktion verlieren.

Baurechtspyramide

Bei der baulichen Ausführung sind insbesondere die technischen Angaben der Hersteller (z. B. allgemeine Bauartgenehmigungen/ Prüfzeugnisse, Verarbeitungsvorschriften) zu beachten, die mit den jeweiligen nationalen Bauwerksanforderungen abzugleichen sind. Dieses erfolgt dann im Zusammenwirken mit den Rechts-

verordnungen (z. B. Musterverwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen MVV TB bzw. landesspezifischen VV TB), den technischen Regeln/Baubestimmungen (Musterholzbaurichtlinie - MHolzRL) und den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN 4102-4).



Anforderungen Bauordnung

Gebäudeklassen

Im November 2002 wurde die derzeit aktuelle Musterbauordnung (MBO 2002) verabschiedet (zuletzt geändert am 26./27.09.2024), die als Grundlage für die Novellierung der Landesbauordnungen dient. Eines der wesentlichen Elemente ist die Einteilung der Gebäudeklassen und die damit verbundene Zulässigkeit von Holztragkonstruktionen in mehrgeschossigen Gebäuden der Gebäudeklassen GK4 und GK5.

Die Verwendung von Holz als Baustoff für die Tragkonstruktion war in der Vergangenheit nur bei Gebäuden geringer Höhe bis drei Vollgeschossen möglich. Mit Einführung der M-HolzBauRL werden dem Holzbau Möglichkeiten geboten Gebäude bis zur Gebäudeklasse 5 sowohl in Holztafelbauweise als auch in Massivholzbauweise auszuführen.

Die Brandschutzbekleidung muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und die brennbare Tragstruktur einkapseln. Die spezifischen konstruktiven Anforderungen sind nicht in der MBO, sondern in der „Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise (M-HolzBauRL)“ festgelegt.

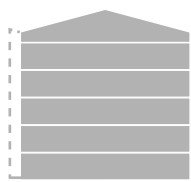
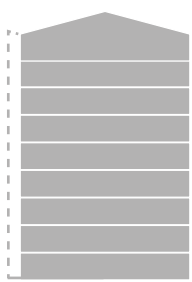
Sie enthält u.a. Anforderungen an die Ausführung folgender Themenbereiche:

- der Brandschutzbekleidung sowie der Fugen
- der Anschlüsse
- der Einbauten und Installationen

Für den Planer bieten sich bei den Gebäudeklassen 4 und 5 die Möglichkeit, durch den alternativen Einsatz von ganzheitlichen Brandschutzkonzepten wirtschaftliche und leistungsfähige Gebäude zu erstellen. Voraussetzung ist es, hier frühzeitig mit den entsprechenden Partnern gemeinsam Lösungen zu erarbeiten.

So lassen sich für den Holzbau neue Möglichkeiten realisieren:

- Gewerbebau
- Nichtwohnbau
- Industriebau
- Verwaltungsbau
- Sonderbauten wie Pflegeheime

GK 1		GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
a	b				
freistehende Gebäude OKF ≤ 7 m Nutzungseinheiten $\Sigma NE \leq 400 \text{ m}^2$	freistehende Gebäude land- und forstwirtschaftlich genutzt	nicht freistehende Gebäude OKF ≤ 7 m Nutzungseinheiten $\Sigma NE \leq 400 \text{ m}^2$	sonstige Gebäude mit einer OKF ≤ 7 m	OKF ≤ 13 m Nutzungseinheit mit jeweils $\leq 400 \text{ m}^2$	sonstige Gebäude OKF > 13 m Nutzungseinheiten $> 400 \text{ m}^2$
					
Feuerwehreinsatz mit Steckleiter möglich				Feuerwehreinsatz mit Drehleiter möglich	

Einteilung der Gebäudeklassen nach MBO 2002.

OKF = Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel.

Brandschutzlösungen für den Holzbau mit fermacell® (Beispiele)

Innenwände (tragend)

Über 50 Lösungen für den Holztafelbau sowie Brettsperrenholzbau



1 HT 11-320
fermacell™ Holzständerwand
■ F30-B (mit Federschiene)
■ Dämmstoff: B2



1 HT 11-212
fermacell™ Holzständerwand
■ F30-B
■ Doppelständerwand



1 HT 21-300
fermacell™ Holzständerwand
■ REI60 / F60-B
■ Mineralwolle



1 HT 21-411
fermacell™ Holzständerwand
■ REI60 / F60-B
■ Glaswolle



1 HT 21-211
fermacell™ Holzständerwand
■ REI60 / F60-B
■ Doppelständerwand



1 HT 31-330
fermacell™ Holzständerwand
■ REI90 / F90-B
■ Dämmstoff: B2



1 HT 31-301
fermacell™ Holzständerwand
■ REI90 / F90-B
■ Doppelständerwand

Die hier aufgeführten Konstruktionen verfügen über europäische Klassifizierungen in der Feuerwiderstandsdauer von:

- 60 Minuten (R 60, REI 60, REI 60-M)
- 90 Minuten (R 90, REI 90, REI 90-M).

Informativ wird hier die nationale als auch die europäische Klassifizierung mit aufgeführt. Sollte infolge formaler Ursachen die Gültigkeit von abP abgelaufen sein, kann in Abstimmung mit entsprechenden Stellen z.B. im Rahmen von Brandschutzkonzepten bzw. vorhabenbezogener Bauartgenehmigungen Klassifizierungen Anwendung finden so auch im Zuge der Nachweisführung für die Neufassung der MHolzBauRL (Bsp.Art.15 Abs.4 BayBO).

Brandwände (tragend)

5 Lösungen für den Holztafelbau sowie Brettsper Holzbau



4 HT 21-400
fermacell™ Brandwand
■ F60-B (REI60-M)
■ Holzwerkstoff



4 HTM 41 A1
fermacell™ Brandwand
■ F90-B (REI90-M)
■ Brettsperholz / CLT

Gebäudeabschlusswände (tragend)

Über 15 Lösungen für den Holzbau



1 HG 31-330
fermacell™ Gebäudeabschlusswand
■ F90-B_{Außen} / F30-B_{innen}
■ Dämmstoff: B2

Gebäudeabschlusswände (tragend)

Über 15 Lösungen für den Holzbau



1 HG 35-210
fermacell™ Holzständerwand
■ F90-B_{Außen} / F30-B_{innen}
■ Wärmedämmverbundsystem



1 HA 16-020
fermacell™ Außenwand
■ F30-B
■ Holzweichfaser



1 HA 32-500
fermacell™ Powerpanel HD Außenwand
■ REI90 / F90-B
■ Mineralwolle

Mehrgeschossiger Holzbau (Gebäudeklasse 4 und 5)

Über 20 Lösungen für den mehrgeschossigen Holzbau



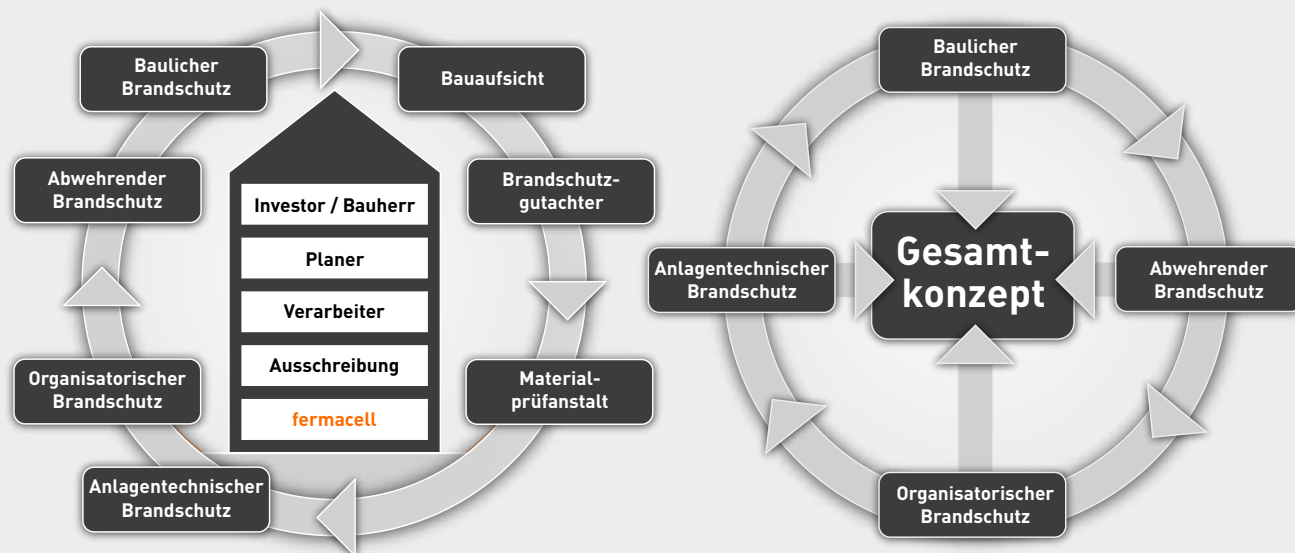
10 HT 31-401
fermacell™ Holzständerwand
■ abweichend feuerbeständig
■ GK 5



10 HT 21-205
fermacell™ Holzständerwand
■ hochfeuerhemmend
■ Doppelständerwand GK 4



10 HA 28-201
fermacell™ Außenwand
■ hochfeuerhemmend
■ Außenwand GK 4



Ganzheitlicher Brandschutz beginnt bei der Planung und kann durch fachmännische Detailabstimmung aller Beteiligten Leben retten und Sachwerte schützen. Wir helfen dabei.

Erläuterungen Baustoffe/Bauteile

Baustoffe und Bauteile gemäß MBO 2002

Die Baustoffe werden in der MBO 2002 – wie bislang – nach ihrem Brandverhalten unterschieden in die Baustoffklassen nach DIN 4102-1:

- nichtbrennbar (A1, A2),
- schwerentflammbar (B1) und
- normalentflammbar (B2).

Leichtentflammbare Baustoffe (B3) dürfen nicht verwendet werden; es sei denn, sie sind im eingebauten Zustand in Verbindung mit anderen Baustoffen mindestens normalentflammbar. Die Anforderungen an die Baustoffe und die Bauteile gemäß MBO 2002 sind mit Hinblick auf den Holzbau in der nebenstehenden Tabelle als Auszug zusammengestellt.

(Quelle: DGFH HBH 3. Aufl., Anh. C)

Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2

Bauaufsichtliche Anforderungen	Klassen nach DIN 4102-2	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2
feuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F 30	F 30-B ¹⁾
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30-A ¹⁾
hochfeuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F 60 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60-AB ²⁾
	Feuerwiderstandsklasse F 60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60-A ²⁾
feuerbeständig	Feuerwiderstandsklasse F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90-AB ^{3) 4)}
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90-A ^{3) 4)}

¹⁾ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 30 zulässig

²⁾ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 60 zulässig

³⁾ Bei nichttragenden Außenwänden auch W 90 zulässig

⁴⁾ Nach bestimmten bauaufsichtlichen Verwendungsvorschriften einiger Länder auch F 120 gefordert

Zu den wesentlichen Teilen gehören alle tragenden oder aussteifenden Teile, bei nichttragenden Bauteilen auch Bauteile, die deren Standsicherheit bewirken (z.B. Rahmenkonstruktionen von nichttragenden Wänden).

Brandschutztechnische Erläuterungen zu Bauteilen (Wandarten)

Definition von Wandarten

In der DIN 4102-4 wird im Abschnitt 3.1 Begriffe auf verschiedene Bauteile eingegangen, die nachfolgend in ihrer Funktion hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit und ihres Raumabschlusses erklärt werden.

■ Nichttragende Bauteile

Trennung zwischen zwei Nutzungseinheiten. Bauteile die durch ihre Eigenlast beansprucht werden und nicht der Aussteifung tragender Bauteile dienen.

Beispiel: Wohnungstrennwände, Treppenraumwände und Wände von allgemein zugänglichen Fluren ohne tragende Funktion

■ Tragende Bauteile

Bauteile, die zur Aufnahme vertikaler und/oder horizontaler Lasten herrühren, die nicht überwiegend aus ihrer Eigenlast herrühren.

Beispiel: aussteifende Wände bzw. Wände zur Aufnahme von Vertikallasten

■ Aussteifende Bauteile

Bauteile zur Aussteifung des Gebäudes oder zur Aussteifung anderer Bauteile. Aussteifende Bauteile sind hinsichtlich des Brandschutzes wie tragende Bauteile zu behandeln.

■ Tragende, nichtraumabschließende Wände

Sind tragende Wände innerhalb einer Nutzungseinheit. Im Brandfall werden diese Bauteile unter Belastung beidseitig vom Brand beansprucht.

■ Tragende, raumabschließende Innenwände

In der Regel Trennung zwischen zwei Nutzungseinheiten – Beispiel: Trennung von zwei unabhängigen Wohnungen, Treppenraumwände

■ Tragende, raumabschließende Außenwände

Sind tragende Wände mit einer Länge $> 1\,000$ mm.

■ Tragende, nichtraumabschließende Außenwände

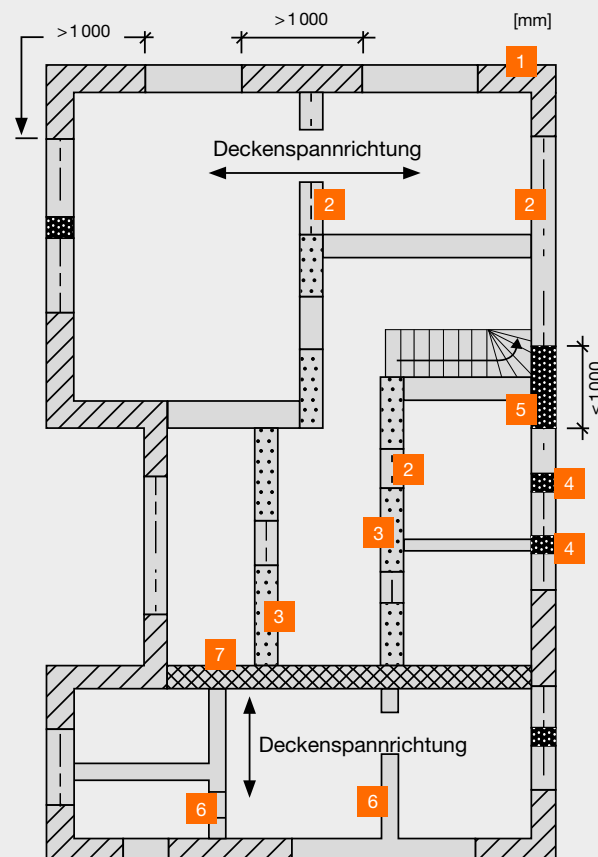
Sind tragende Wände mit einer Länge $\leq 1\,000$ mm. Im Brandfall wird davon ausgegangen, dass diese Bauteile unter Belastung beidseitig vom Brand beansprucht werden.

Wandhöhen

Die Wandhöhen sind hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeit unter Brandbeanspruchung in den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen (z. B. allgemeine Bauartgenehmigung/ABG oder allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis /abP) geregelt. Im Trockenbau wird in den zugehörigen Anwendbarkeitsnachweisen (normativ oder ABG bzw. abP) oftmals zusätzlich Bezug auf die DIN 18183 genommen.

Die Wandhöhen können in den Grenzen, wie sie in den angegebenen Normen genannt sind, beliebig gewählt werden.

Einteilung von Wänden hinsichtlich Tragfähigkeit und Raumabschluss



- 1 tragende, raumabschließende Außenwände
- 2 Balken (Stürze)
- 3 tragende, nichtraumabschließende Innenwände
- 4 Stützen
- 5 tragende, nichtraumabschließende Außenwände
- 6 nichttragende Trennwände
- 7 tragende, raumabschließende Innenwand

Nachweisführung Brandschutz

Bauprodukte und Verwendbarkeitsnachweise

Bauprodukte werden generell in geregelte und nicht geregelte Bauprodukte unterschieden. Geregelte Bauprodukte entsprechen technischen Regeln (Normen und Richtlinien).

Nicht geregelte Bauprodukte weichen von technischen Regeln ab oder verfügen nicht über technische Baubestimmungen bzw. allgemein anerkannte Regeln der Technik. Der Nachweis ihrer Verwendbarkeit kann erfolgen über

- eine allgemeine Bauartgenehmigung/bauaufsichtliche Zulassung (nachweisbasierte Erteilung durch das Deutsche Institut für Bautechnik, DIBt),
- ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (nachweisbasierte Erteilung durch anerkannte Prüfeinrichtung),
- eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (nachweisbasierte Genehmigung durch die oberste Bauaufsichtsbehörde).

fermacell® Gipsfaserplatten bzw. fermacell® Powerpanel HD Platten gehören zu den nicht geregelten Bauprodukten und verfügen als baurechtlichen Verwendbarkeitsnachweis über Europäische Technische Bewertungen, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen/allgemeine Bauartgenehmigungen bzw. allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse.

Ausnahmen und Befreiungen

Die Landesbauordnungen und ergänzend die Sonderbauvorschriften sind für ein breites Spektrum unterschiedlicher Gebäudarten und Nutzungen vorgesehen. Dadurch ist es unausweichlich, dass nicht alle Gebäude mit ihren Bestandteilen vollständig in die Systematik passen. Dies trifft ebenfalls, und in besonderem Maße, auf Baumaßnahmen im Bestand zu.

Da diese Tatsache den legislativen Stellen bewusst ist, sehen auch die Bauordnungen Möglichkeiten vor, von den „Regelvorschriften“ abzuweichen, wenn die Schutzziele auf andere Weise erreicht werden können. Je nach Novellierungsgrad der Landesbauordnungen geschieht dies durch Ausnahmen und Befreiungen bzw. Abweichungen.

- **Ausnahmen:** gelten als Abweichungen von baurechtlichen Vorschriften, die als Regel- oder Sollvorschriften aufgestellt oder in denen Ausnahmen ausdrücklich zugelassen sind. Ausnahmen werden in der Regel mit der Abgabe des Baugesuchs implizit beantragt.
- **Befreiungen** sind Abweichungen von zwingenden Vorschriften. Sie werden nach Prüfung des Antrages und seiner Begründungen in Ausnahmefällen erteilt.

Eine Befreiung ist auch möglich, wenn einer zwingenden technischen Vorschrift durch eine technisch gleichwertige Lösung entsprochen wird (Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogene Genehmigung). Auf Befreiungen besteht kein Rechtsanspruch; die Behörde kann einen Befreiungsantrag ohne Begründung ablehnen.

Prüfung von Brandschutznachweisen

In der MBO 2002 wird gefordert, dass Brandschutznachweise entweder

- von einem Bauvorlageberechtigten oder
- von einem staatlich anerkannten Sachverständigen für den baulichen Brandschutz zu erstellen sind.

Für Gebäude bis zur Klasse 4 (mit Ausnahme von Sonderbauten, Gebäuden der Klasse 5 sowie Mittel- und Großgaragen) darf der Brandschutznachweis von einem besonders qualifizierten Nachweisberechtigten (Bauvorlageberechtigter mit besonderem Kenntnisnachweis oder Brandschutzplaner) erstellt werden.

Bei Sonderbauten, Gebäuden der Klasse 5 sowie Mittel- und Großgaragen muss der Brandschutznachweis bauaufsichtlich oder von einem Prüfenieur bzw. Prüfsachverständigen (nach Landesrecht) für Brandschutz geprüft werden.
(Holz Brandschutz Handbuch)

Weitere Informationen

in dem Fachbuch:

- [Holz Brandschutz Handbuch – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung \(Hrsg.\) Ernst & Sohn, Berlin und Informationsdienst Holz](#)



Gebäudeabschlusswände

In der Musterbauordnung (MBO) und den daraus resultierenden jeweiligen Landesbauordnungen bzw. Durchführungsverordnungen der Länder sind Anforderungen an Wandkonstruktionen beschrieben. Darunter fallen auch gewisse Abstände zu den Nachbargrundstücken, die beispielhaft nicht unterschritten werden dürfen.

Für solche Fälle wird in den meisten Bundesländern für die Gebäudeklasse 1 bis 3 anstelle der hier notwendigen „Brandwand“ (§30 MBO) die Möglichkeit geboten, Gebäudeabschlusswände (§30 Abs. 3, Satz 3) zu erstellen, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile (30 Minuten Feuerwiderstand, F30-B) und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile (90 Minuten Feuerwiderstand, F90-B) haben müssen.

Anforderung Gebäudeabschlusswand:

- F30-B (von Innen nach Außen)
- F90-B (von Außen nach Innen)

Für diese Anforderungen gibt es im Holzbau zahlreiche Möglichkeiten der Ausführung. Allerdings gelten für den Wandtyp der Gebäudeabschlusswand besondere Rahmenbedingungen in Bezug auf den Aufbau, so dass oftmals die typischerweise angewendeten Systeme aus dem Holzbau keine Verwendung finden dürfen (§30, Abs. 7, Satz 3). So gilt etwa für Außenwandbekleidungen von Gebäudeabschlusswänden, dass diese einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein müssen. Aus diesem Grunde ist der Einsatz von Außenwandsystemen (z. B. Wärmedämmverbundsystemen) mit einer Baustoffklassifizierung B1 oder B2 in der Anwendung als Gebäudeabschlusswand nicht zulässig.

Der Wandtyp Brandwand bzw. die Gebäudeabschlusswand nimmt im deutschen Baurecht einen sehr hohen Stellenwert ein. Daher sind an Gebäudeabschlusswände nicht nur Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt.

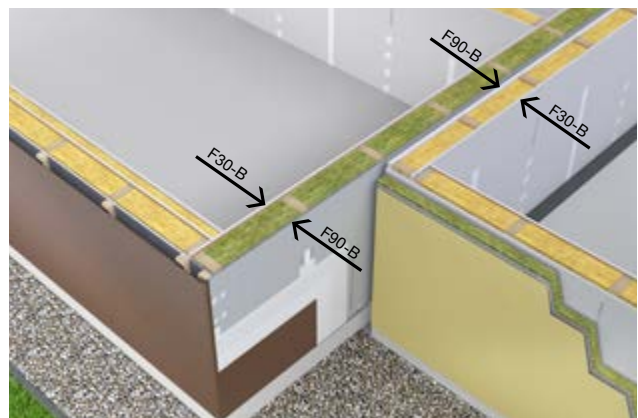
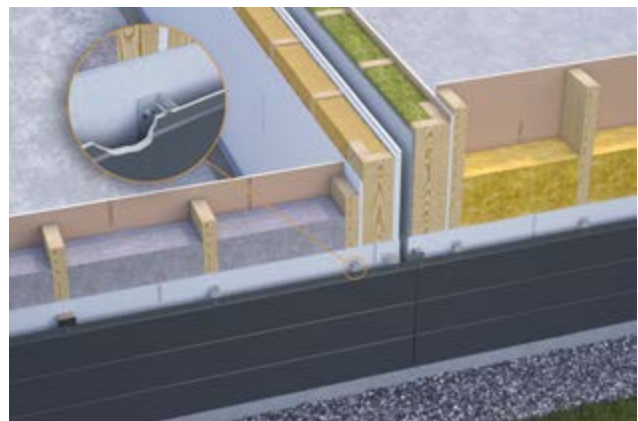
Wir bieten mit unserem brandschutztechnischen Anwendbarkeitsnachweis der allgemeinen Bauartgenehmigung (Z-19.34-2702) für feuerwiderstandsfähige Gebäudeabschlusswände zahlreiche Lösungen um diese Anforderung im Holzbau zu realisieren.

Die allgemeine Bauartgenehmigung bietet umfangreiche Möglichkeiten, die insbesondere Detailausführungen, Variationen im Aufbau und Einsatzbereich definiert:

- 21 Gebäudeabschlusswände
- über 10 Dämmstoffvarianten
- verschiedene Fugentechniken

Für die Ausführung der Gebäudeabschlusswand sind in der allgemeinen Bauartgenehmigung zahlreiche praxisgerechte Lösungen für verschiedene Einbausituationen als Detail mit aufgeführt, um eine entsprechende Planungs- und Ausführungssicherheit zu bieten. Folgende Details haben Berücksichtigung gefunden:

- Deckenaschluss (innen/außen)
- Fugen
- Fußpunkt
- Dachanschluss
- Elementstoß
- Eckausbildung (innen/außen)
- Wandanschluss
- Einbauten/Installationen



fermacell® Gipsfaserplatten/fermacell® Powerpanel HD

Kurz- bezeichnung	Systemzeichnung	Wanddicke	Unterkonstruktion ⁽¹³⁾		Beplankung je Seite	Mineralwolle ⁽¹⁾ Dicke/Rohdichte
			Holzständer	Querhölzer		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/[kg/m³]
1 HG 31-200		197,5	60 × 160	60 × 160	innen 12,5	160/30
1 HG 31-201		217,5	60 × 180	60 × 180	außen 2 × 12,5	180/30
1 HG 31-202		237,5	60 × 200	60 × 200		200/25
1 HG 31-203		257,5	60 × 220	60 × 220		220/25
1 HG 31-204		197,5	80 × 160	80 × 160		160/25
1 HG 31-205		217,5	80 × 180	80 × 180		180/25
1 HG 31-301		142,5	80/40 × 100	80 × 100	innen 12,5	100/30
1 HG 31-302		162,5	60 × 120	60 × 120	außen 2 × 15	120/30
1 HG 31-303		182,5	60 × 140	60 × 140		140/30
1 HG 31-310		182,5	60 × 140	60 × 140		140/Glaswolle
1 HG 31-311		202,5	60 × 160	60 × 160		160/Glaswolle
1 HG 31-330		182,5	60 × 140	60 × 140		STEICOflex/STEICOzell
1 HG 31-410		148,5	60 × 100	60 × 100	innen 12,5	100/Glaswolle
1 HG 31-420		148,5	60 × 100	60 × 100	außen 2 × 18	100/mind. B2**
1 HG 32-500		187,5	60 × 160	60 × 160	innen 12,5	160/30
1 HG 32-501		227,5	60 × 200	60 × 200	außen 15 Powerpanel HD	200/30
1 HG 32-502		207,5	60 × 180	60 × 180		180/40
1 HG 35-210		≥ 193	60 × 100	60 × 100	innen 12,5 außen 12,5 +60 WDVS (StoTherm Mineral L)	100/Glaswolle
1 HG 35-211		≥ 198	60 × 100 (e ≤ 750 mm)	60 × 100	innen 15 außen 15 +60 WDVS (StoTherm Mineral L)	100/Glaswolle
1 HG 35-212		≥ 204	60 × 100 (e ≤ 850 mm)	60 × 100	innen 18 außen 18 +60 WDVS (StoTherm Mineral L)	100/Glaswolle
1 HG 35-213		≥ 193	60 × 100	60 × 100	innen 12,5 außen 12,5 +60 WDVS (Capatect, geklebt Caparol)	100/Glaswolle

* Bei Außenwänden ist ein bauphysikalischer Nachweis der Konstruktion erforderlich (z.B. Notwendigkeit und Art der Dampfbremse, Wärmeschutznachweis, ...).

** Anforderungen an den Dämmstoff der Baustoffklasse B2 gem. Z-19.34-2702

*** Bemessungswert der max. auftretenden Druckspannung

**** Luftschalldämm-Maß für zwei symmetrisch angeordnete Gebäudeabschlusswände

zul. Spannung*** $\sigma_{c,0,d,fl}$	Flächen- bezogene Masse	Luftschalldämm- Maß $R_w^{(3)}$ (C; C_w)	Schall-Längs- dämm-Maß $D_{n,l,W}^{(12)}$	Brandschutz nach DIN 4102	Brandschutznachweis ⁽⁵⁾
[N/mm²]	[kg/m²]	[dB]	[dB]		
2,0	62	k.A.	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,5	64				
2,0	66				
2,5	68				
2,0	66				
2,5	69				
2,5	60	68(-;-) ⁽³⁾⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00250)****	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,0	63	70(-8;-16) DIN 4109-33:2016-07 -Tab.5****			
2,5	66				
2,0	64				
2,5	66				
2,0	67				
2,5	67	70(-8;-16) DIN 4109-33:2016-07 -Tab.5****	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,5	69				
1,75	48	66(-5;-12) ⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00802)****	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,0	53				
2,0	52				
2,5	58 (mit WDVS)	47(-2;-5) ⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00760)	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,5	62 (mit WDVS)	47(-2;-5) ⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00760)	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,5	68 (mit WDVS)	47(-2;-5) ⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00760)	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702
2,5	58 (mit WDVS)	47(-2;-5) ⁽⁶⁾ (PbNr. 04-00760)	59(-;-) (PbNr. 04-00930)	F 30-B von innen F 90-B von außen	Z-19.34-2702

Deckenanschluss (Fugenausbildung; außen)

Die Gestaltung des Deckenanschlussbereiches, insbesondere die Ausführung der Horizontalfugen, stellt in der Praxis oftmals eine Herausforderung dar. Wenn es sich bei dem Bauteil um eine Reihenhaustrennwand handelt, ist hier besonders auf die praxismgerechte Ausführung der Fugenausbildung zu achten (siehe Abbildung 1).

In diesem Zusammenhang ist es unumgänglich, bei der Erstellung der zweiten Gebäudehälfte die Fugenausbildung des Deckenanschlussbereiches zu berücksichtigen.

In der Ausführung bzw. bei der Montage ist somit in der Praxis die Befestigung der brandschutztechnisch relevanten Beplankungsmaterialien im Deckenanschlussbereich der Horizontalfugen bei einer normalen Bauablauffolge nicht ausführbar, da von der Außenseite keine Montage möglich ist. Um hier einen praxismgerechten Deckenanschlussbereich zu realisieren, zeigt Abbildung 2 mit der Variante 1 eine Lösung, welche diesen Anforderungen gerecht wird. Bei den Varianten 2 und 3, die in Abbildung 3 (Beplankung fermacell® Powerpanel HD) und Abbildung 4 (Beplankung fermacell® Gipsfaserplatte) beschrieben sind, handelt es sich um einen klassischen Anschluss, der so bei einer Gebäudetrennwand ausgeführt werden kann, die als erste Gebäudetrennwand gestellt wird.

Die hier abgebildeten Fugenausbildungen ermöglichen es, das entsprechende Beplankungsmaterial im Deckenanschlussbereich nachträglich von der Außenseite zu montieren, wobei diese Beplankung im Anschluss der Gesamtmontage der Gebäudetrennwand befestigt bzw. geklammert werden kann.

In der Ausführung der Variante 1 (Abbildung 2) ist eine Montagemöglichkeit dargestellt, die den Deckenanschlussbereich des zweiten Wandelementes zeigt, das an eine bereits bestehende Gebäudetrennwand angrenzen soll. In diesem Zusammenhang ist der Bereich des Deckenanschlusses (brandschutztechnisch erforderliche Beplankung) schon in der Vormontage am Deckenelement zu befestigen.

Bedingt dadurch, dass unter bauüblichen Gegebenheiten bei dieser Montagesituation im Bereich der Fugenausbildung Toleranzen möglich sind, wurde die Variante 1 der Abbildung 2 entwickelt, die eine offene Fuge in der Breite von ≤ 5 mm zulässt. Um dieser Problematik gerecht zu werden, wird im Bereich der Fuge des Deckenelementes eine zusätzliche Hinterlegung in Form eines $\geq 12,5$ mm Gipsfaserplattenstreifens erforderlich. Eine weitere Alternative stellt die Variante 4 (Abbildung 5) dar, die unter Verwendung einer nichtbrennbaren Mineralwolle eine Montagefuge von ≤ 10 mm zulässt und so auch eine raumseitige Montage ermöglicht.



Abb. 1:
Fugenausbildung
Gebäudeabschlusswand



Abb. 2:
Variante 1 – Deckenanschlussbereich



Abb. 3:
Variante 2 – Deckenanschlussbereich



Abb. 4:
Variante 3 – Deckenanschlussbereich

Wandelementstoß (vertikal)

Der Elementstoß bildet auch im vertikalen Bereich ein Thema, welches beim Zusammenfügen von vorgefertigten Wandelementen zu definieren ist. Hierbei sind Lösungen erforderlich, die zudem einen sicheren Wandtafeltransport gewähren. Zudem stellt sich insbesondere bei der äußeren Bekleidung (i. d. R. zweilagige Bekleidung) die Frage der Ausführungsmöglichkeiten. In diesem Zusammenhang sind im Rahmen der AbZ auch verschiedene Alternativen berücksichtigt, die hier als Lösungsvarianten Möglichkeiten aufzeigen. Zum Schutz des Wandtafeltransportes wird vielfach bei erforderlichen überstehenden Bekleidungen u. a. beispielsweise eine Dachlatte fixiert, um den Kantenschutz zu gewährleisten. Diese wird dann beim Stellen der Wandelemente auf der Baustelle entfernt, so dass das Zusammenfügen ermöglicht wird (Abbildung 6 und Abbildung 7)

Dachanschluss

Die Ausführung des Dachanschlusses der Gebäudeabschlusswände stellt einen sehr sensiblen Bereich dar, der in der Ausführung oftmals „stiefmütterlich“ umgesetzt wird. Wesentlich ist dabei, dass die beiden Gebäudehälften in ihrer Art vollkommen autark stehen und in keiner Weise miteinander kraft-/form-schlüssig verbunden sind. In der Ausführung ist zu berücksichtigen, dass es im Schadensfall bei der ersten Gebäudehälfte nach 30 Minuten zum Versagen kommen kann. Dabei muss die angrenzende Gebäudehälfte noch ihren Feuerwiderstand von 90 Minuten sicherstellen. In der Abbildung 6 ist beispielhaft ein giebelständiger Dachanschluss zweier Gebäudeabschlusswände abgebildet.

Weiterhin ist gemäß der Ausführung zu berücksichtigen, dass die Gebäudeabschlusswände bis unter die Dachhaut zu führen sind (siehe hierzu auch Abbildung 8: Unterhalb der Dachhaut nicht brennbarer Dämmstoff; Schmelzbereich $\geq 1\,000\,^{\circ}\text{C}$).

Hierdurch wird ein möglicher Brandübertrag unterhalb der Dacheindeckung (bzw. innerhalb der Dachkonstruktion) in das Nachbargebäude unterbunden. Dies hat auch zur Folge, dass die Dachlatten der einzelnen Gebäude in keinem Fall über die Gebäudeabschlusswände hinausgeführt werden dürfen, um somit die Gefahr einer Brandweiterleitung über die Dachlattung in das angrenzende Gebäude zu unterbinden.

Ausführung – versetzte Bauweise:

Die versetzte Bauweise stellt bei einer Reihenhausbauweise besondere Anforderungen an die Ausführung der Gebäudeabschlusswände. Da die diesbezüglichen Aussagen in den einzelnen Landesbauordnungen sehr unterschiedlich sind, empfehlen wir, Rücksprache mit den jeweiligen Bauämtern zu halten. Beispielhaft ist auf der Seite 53 eine mögliche Ausführung einer versetzten Bauweise dargestellt.



Abb. 5:
Variante 4 – Deckenanschlussbereich

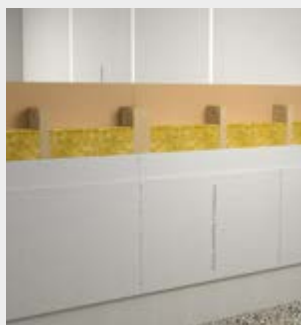


Abb. 6:
Wandelementstoß – Vertikalfuge

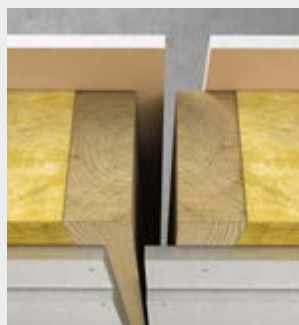


Abb. 6:
Wandelementstoß – Vertikalfuge
(Detaildarstellung)



Abb. 6:
Wandelementstoß – Vertikalfuge
(Detaildarstellung)

Lösungen für den mehrgeschossigen Holzbau - MHolzBauRL

Neufassung der M-HolzBauRL

- Mit der Neufassung der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL) aus September 2024 sind weitere Möglichkeiten für das Bauen mit Holz (Holztafelbau-HTB / Massivholzbau-MHB) realisierbar.
- Es werden neue, reduzierte Varianten der Brandschutzbekleidungen entsprechend der Gebäudeklasse und Größe der Nutzungseinheiten ermöglicht.
- Allgemein werden für die Brandschutzbekleidungen Mindestanforderungen hinsichtlich der zu erfüllenden Schutzzeit (t_{ch}) gestellt. Diese sind als 30, 60 sowie 90 Minuten definiert.

Hinweis:

t_{ch} → Zeitdauer bis zum Beginn des Abbrandes eines geschützten Holzbauteils

- Verzögerung des Beginns des Abbrandes infolge einer Brandschutzbekleidung
- s.a. DIN EN 1995-1-2; Abs. 3.4.3 i.V.m. DIN EN 13381-7; Abs. 3.1.18

- Für die Bauart bzw. das Bauteil werden in Abhängigkeit der Gebäudeklasse entsprechende Feuerwiderstandsdauern von 60 bzw. 90 Minuten gefordert.
- Mit dieser Übersicht werden für verschiedene Anforderungen in Bezug auf die Gebäudeklassen und Größen von Nutzungseinheiten exemplarisch Beispiele der Nachweisführung mit Lösungen von James Hardie Europe aufgezeigt, um wirtschaftliche Möglichkeiten für den Holzbau darzustellen und den Anforderungen der neuen Holzbaurichtlinie gerecht zu werden.

(Leistungs-) Anforderungen an die Baustoffe und Bauelemente

- In Abhängigkeit der entsprechend der Gebäudeklassen (Gebäudehöhen) erforderlichen Feuerwiderstandsfähigkeiten und Größe der Nutzungseinheiten werden nach MHolzBauRL Anforderungen an die Wahl der Baustoffe, Konkretisierung der Bauweisen, Schutzwirkung von Bekleidungen sowie die Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen gestellt.
- Die MHolzBauRL konkretisiert die Ausbildung der Bauteile, insbesondere die erforderliche Schutzwirkung der Brandschutzbekleidung (brandschutztechnisch wirksame Bekleidung).

Diese sind:

- Definition der Bauweise (Holztafel- und Massivholzbauweise) nach Abschnitt 2.1 und 2.2
- Mindesteigenschaften von Dämmstoffen und mineralische Schutzbekleidungen nach Abschnitt 3.3 und 3.4

Anmerkung:

Für alternative Bekleidungen mit abweichenden Eigenschaften kann ein Nachweis auf Basis eines Brandversuchs geführt werden.

- Ausführung der brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung (Schutz vor Entzündung) nach Abschnitt 4.2 und für reduzierte Schutzbekleidungen nach Abschnitt 4.3
- Anforderungen an die Ausbildung von Öffnungen für Türen, Fenster, sonstige Einbauten und Durchführungen nach Abschnitt 4.4 sowie Installationsführungen nach Abschnitt 6

Weitere Informationen

online auf www.dibt.de - Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL)



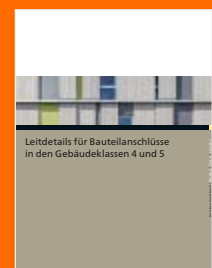
Die MHolzBauRL regelt Holztafel- und Massivholzbauweisen für folgend Anwendungen:

- feuerwiderstandsfähige Bauteile in Holzrahmen- und Massivholzbauweise für die Gebäudeklassen (GK) GK4 und GK5

Weitere Informationen

Leitdetails für die Bauteilanschlüsse in den Gebäudeklassen 4 und 5

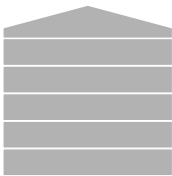
- www.informationsdienst-holz.de



Gebäudeklassen

- In Abhängigkeit der Gebäudeklasse (Gebäudehöhe) und der Größe der Nutzungseinheiten werden die Anforderungen an die Baustoffe, die Bauteile und den Feuerwiderstand definiert.
- Maßgebend für die Anforderungen innerhalb eines Gebäudes an die Bauarten ist die größte Nutzungseinheit des Gebäudes.

Gebäudeklasse 4 (GK4)



Gebäudeklassen 4 - GK 4

(Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer: 60 Minuten)

- Gebäude mit einer Höhe > 7 m bis ≤ 13 m (OKF)
- Nutzungseinheiten ≤ 400 m²

Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit

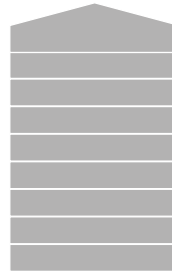
(Verhalten im Brandfall)

- Nutzungseinheiten: > 200 m² bis ≤ 400 m² ¹
→ hochfeuerhemmend
- Nutzungseinheiten: ≤ 200 m² ¹
→ abweichend hochfeuerhemmend ²

Hinweis

- Die aufgeführten Grenzen zu maximalen Größen von Nutzungseinheiten bzw. brandschutztechnisch abgetrennten Räumen/Raumgruppen ergeben sich aus dem Anwendungsbereich der MHolzBauRL Abschnitt 1 bzw. den Konkretisierungen zu den Bauweisen nach Abschnitt 4.3
- Die Bezeichnung „abweichend hochfeuerhemmend“ wird vereinfachend für die bauordnungsrechtliche Definition nach MBO § 26 (2) Satz 4 für andere Bauteile, die hochfeuerhemmend sein müssen und, sofern sie den Technischen Baubestimmungen nach § 85a (MHolzBauRL) entsprechen, aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, verwendet.

Gebäudeklasse 5 (GK5)



Gebäudeklassen 5 - GK 5

(Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer: 90 Minuten)

- Gebäude mit einer Höhe > 13 m bis ≤ 22 m (OKF)
- Nutzungseinheiten ≤ 400 m²

Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit

(Verhalten im Brandfall)

- Nutzungseinheiten: ≤ 400 m²
→ abweichend feuerbeständig
- Nutzungseinheiten: ≤ 200 m²
→ abweichend feuerbeständig
(Sonderregelungen Massivholzbauweise)

Hinweis:

- Die aufgeführten Grenzen zur maximalen Größe von Nutzungseinheiten bzw. brandschutztechnisch abgetrennten Räumen / Raumgruppen ergibt sich aus dem Anwendungsbereich der MHolzBauRL; Abschnitt 1 und ist unabhängig von der Gebäudeklassifizierung nach den Landesbauordnungen zu sehen.
- Die Bezeichnung „abweichend feuerbeständig“ wird vereinfachend für die bauordnungsrechtliche Definition nach MBO § 26 (2) Satz 4 für andere Bauteile, die feuerbeständig sein müssen und sofern sie den Technischen Baubestimmungen nach § 85a (MHolzBauRL) entsprechen, aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, verwendet.



Gebäudeklasse 4



Gebäudeklasse 5 - Achtgeschossiger Holzbau - Wohn-/Gewerbebau Buggi 52

Foto: Holzbau Bruno Kaiser GmbH, Bernau im Schwarzwald

Anforderungen an die Baustoffe

In Abhängigkeit der Gebäudeklasse (Gebäudehöhe) und der Größe der Nutzungseinheiten werden die Anforderungen an die Baustoffe, die Bauteile und den Feuerwiderstand definiert.

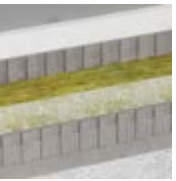
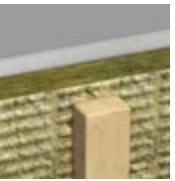
Brandschutztechnisch wirksame Bekleidung

- Plattendicke in Abhängigkeit der geforderten Schutzwirkung / Schutzzeit (t_{ch})
(Anforderung 2-lagige Ausführung-Innenwandbekleidung)

Ausführung der brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung gem. MHolzBauRL

- 30 Minuten ($t_{ch,30}$) → 2 × 12,5 mm Gipsfaserplatten
alternativ
18 mm Gipsfaserplatten
+ 12 mm Holzwerkstoffplatten
nach EN 13986
- 60 Minuten ($t_{ch,60}$) → 2 × 15 mm Gipsfaserplatten
- 90 Minuten ($t_{ch,90}$) → 2 × 18 mm Gipsfaserplatten

Brandschutztechnische wirksame Bekleidung mit fermacell® Gipsfaserplatten

Brandschutz- bekleidung - Wand DIN EN 13381-7	Beplankungen t_{ch}					
	[mm]		[mm]	[mm]		[mm]
Beplankungs- dicke	18	2 × 12,5	2 × 15	2 × 18	12,5 + 60 WDVS Capatect-WDVS A (Z-33.47-859)	12,5 + 60 Woodrock® Protect (60 × 40 Holz-UK)
	$t_{ch} = 40$ Min.	$t_{ch} = 64$ Min.	$t_{ch} = 75$ Min.	$t_{ch} = 112$ Min.	$t_{ch} > 120$ Min.	$t_{ch} > 120$ Min.
						

Anforderungen an Dämmstoffe nach MHolzBauRL

- Dämmstoffe müssen grundsätzlich nichtbrennbar, formstabil und nicht schmelzend sein.
- Dämmschichten in Fußbodenaufbauten sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie entsprechend durch Bekleidung bzw. Fußbodenaufbauten überdeckt sind.
- Sie sind als vollständig die Hohlräume (Gefache) ausfüllende Dämmung formschlüssig einzubauen.
- Einlagige Dämmschichten sind vollflächig und dicht gestoßen einzubauen, bei zweilagigen beziehungsweise mehrlagigen Dämmschichten sind die Stöße zu versetzen.
- Neben den Platten- und Mattendämmstoffen nach EN 13162 können auch Schüttdämmstoffe nach EN 14064-1 zum Einsatz kommen.

Im Wesentlichen ist nachzuweisen:

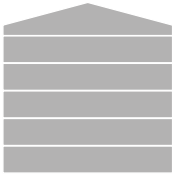
- Nichtbrennbarkeit
- Formstabilität / Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ nach DIN 4102-17
- Keine Neigung zum Glimmen nach ETA oder Prüfbericht nach EN 16733:2016



B&O Bau GmbH - Portaleinblasplatte (Dämmstoff gem. MHolzBauRL)

Anforderungen an den Brandschutz in Abhängigkeit der Gebäudeklasse

Gebäudeklasse 4 (GK4)



Gebäudeklassen 4 - GK 4

(Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer: 60 Minuten)

- Gebäude mit einer Höhe > 7 m bis ≤ 13 m (OKF)
- Nutzungseinheiten ≤ 400 m²

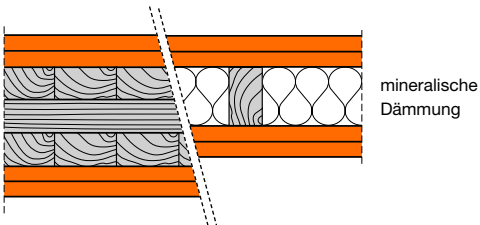
Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit

(Verhalten im Brandfall)

- Nutzungseinheiten: > 200 m² bis ≤ 400 m²
→ hochfeuerhemmend
- Nutzungseinheiten: ≤ 200 m²
→ abweichend hochfeuerhemmend

Gebäudeklasse 4 (GK4)

- Nutzungseinheit ≤ 400 m²
- hochfeuerhemmend
abweichend hochfeuerhemmend (MHB)



Feuerwiderstandsklassifizierung des Bauteils

- 60 Minuten
- REI 60

Brandschutzbekleidung

- $t_{ch} \geq 60$
- 2 × 15 mm fermacell® Gipsfaserplatten

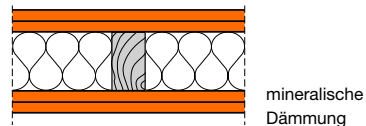


10 HT 21-300 LVL fermacell™ Holzständerwand

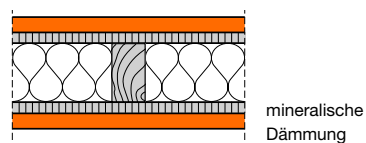
- hochfeuerhemmend

Gebäudeklasse 4 (GK4)

- Nutzungseinheit ≤ 200 m²
- abweichend hochfeuerhemmend



alternativ

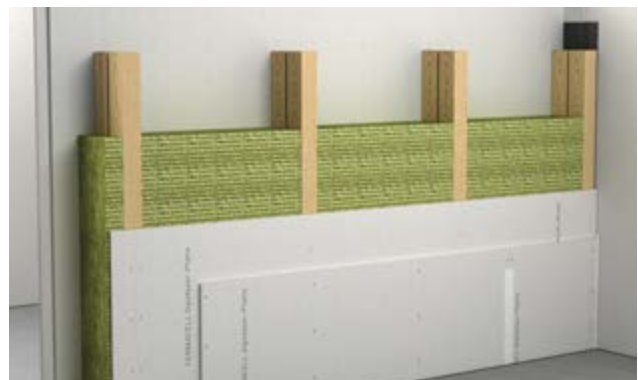


Feuerwiderstandsklassifizierung des Bauteils

- 60 Minuten
- REI 60

Brandschutzbekleidung (reduziert)

- $t_{ch} \geq 30$
 - 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten
- alternativ
- 18 mm fermacell® Gipsfaserplatten
+ 12 mm Holzwerkstoffplatte EN 13986



10 HT 21-205 fermacell™ Holzständerwand

- abweichend hochfeuerhemmend



10 HT 21-400 LVL fermacell™ Holzständerwand

- abweichend hochfeuerhemmend

Anforderungen an den Brandschutz in Abhängigkeit der Gebäudeklasse

Gebäudeklasse 5 (GK5)



Gebäudeklassen 5 - GK 5

(Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer: 90 Minuten)

- Gebäude mit einer Höhe > 13 m bis ≤ 22 m
- Nutzungseinheiten ≤ 400 m²

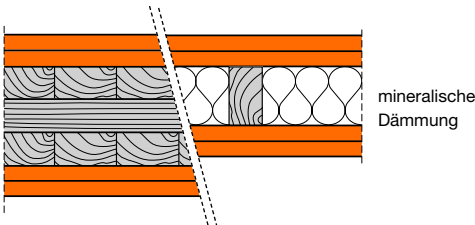
Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit

(Verhalten im Brandfall)

- Nutzungseinheiten: ≤ 400 m²
→ abweichend feuerbeständig
- Nutzungseinheiten: ≤ 200 m²
→ abweichend feuerbeständig
(gilt nur für Massivholzbauweise)

Gebäudeklasse 5 (GK5)

- Nutzungseinheit ≤ 400 m²
- abweichend feuerbeständig



Feuerwiderstandsklassifizierung des Bauteils

- 90 Minuten
- REI 90

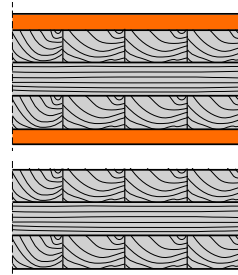
Brandschutzbekleidung

- $t_{ch} \geq 90$
- 2 × 18 mm fermacell® Gipsfaserplatten

Gebäudeklasse 4 und 5 (GK4 / GK5)

→ Gilt nur für Massivholzbauteile

- Nutzungseinheit ≤ 200 m²
- abweichend feuerbeständig
- abweichend hochfeuerhemmend



Decke oder Wandfläche: 25 % der Brutto-Grundfläche sichtbar möglich

Feuerwiderstandsklassifizierung des Bauteils

GK 4

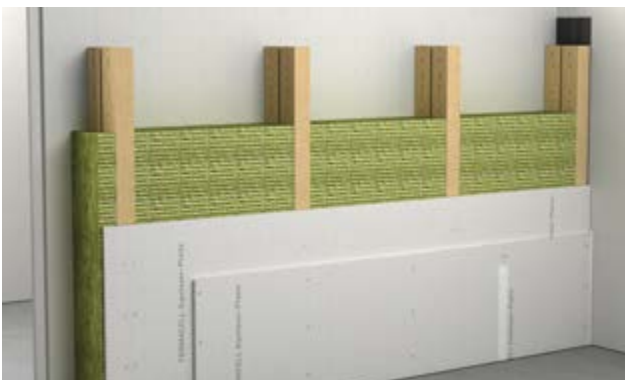
- 60 Minuten
- REI 60

GK 5

- 90 Minuten
- REI 90

Brandschutzbekleidung

- $t_{ch} \geq 30$
- 18 mm fermacell® Gipsfaserplatten



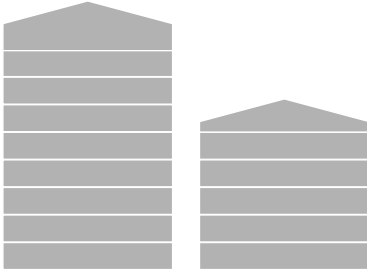
10 HT 31-405 fermacell™ Holzständerwand
■ abweichend feuerbeständig



1 HTM 41 fermacell™ Brettsperrholzwand
■ abweichend feuerbeständig

Anforderungen an den Brandschutz in Abhängigkeit der Gebäudeklasse

Außenseite der Außenwände in Gebäudeklasse 4 (GK4) und Gebäudeklasse 5 (GK5)



Anforderung

Die Außenseite von Außenwänden darf für:

- GK4 → hochfeuerhemmend
- GK4 → abweichend hochfeuerhemmend
- GK5 → abweichend feuerbeständig

Hinsichtlich der Anforderung an die Brandschutzbekleidung grundsätzlich reduziert und einlagig mit einer Schutzzeit von 30 Minuten ausgeführt werden.

→ t_{ch} mindestens 30 Minuten

Beispiel – Brandschutzbekleidung gem. MHolzBauRL

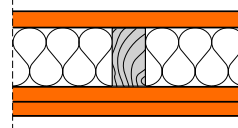
→ 18 mm fermacell® Gipsfaserplatte

Gebäudeklasse 4 (GK4) und Gebäudeklasse 5 (GK5)

Außenseite der Außenwand

- Schutzzeit mind. t_{ch} 30 Minuten
- Beispiel: 18 mm Brandschutzbekleidung

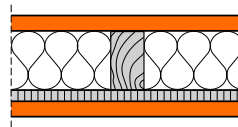
Außenseite der Außenwand



Beispielbeplankung

- hochfeuerhemmend
- abweichend hochfeuerhemmend
- abweichend feuerbeständig

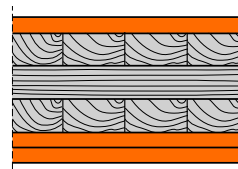
Außenseite der Außenwand



Beispielbeplankung

- abweichend hochfeuerhemmend

Außenseite der Außenwand



Beispielbeplankung

- abweichend feuerbeständig

Hinweis

Bei den auf den nachfolgenden Seiten erläuterten Beispielen für Wandaufbauten der Gebäudeklasse 4 und Gebäudeklasse 5 gem. der MHolzBauRL ist der Fokus auf folgende Merkmale definiert:

- brandschutztechnisch wirksame Bekleidung
- Dämmstoff
- Tragfähigkeit

Weitergehende verarbeitungs-/ausführungstechnische Anforderungen (Öffnungen, Installationen, Fügungen und Anschlüsse) sind nach MHolzBauRL zu planen.



1 HTMA 41 fermacell™ Brettsperrholzwand

- abweichend feuerbeständig

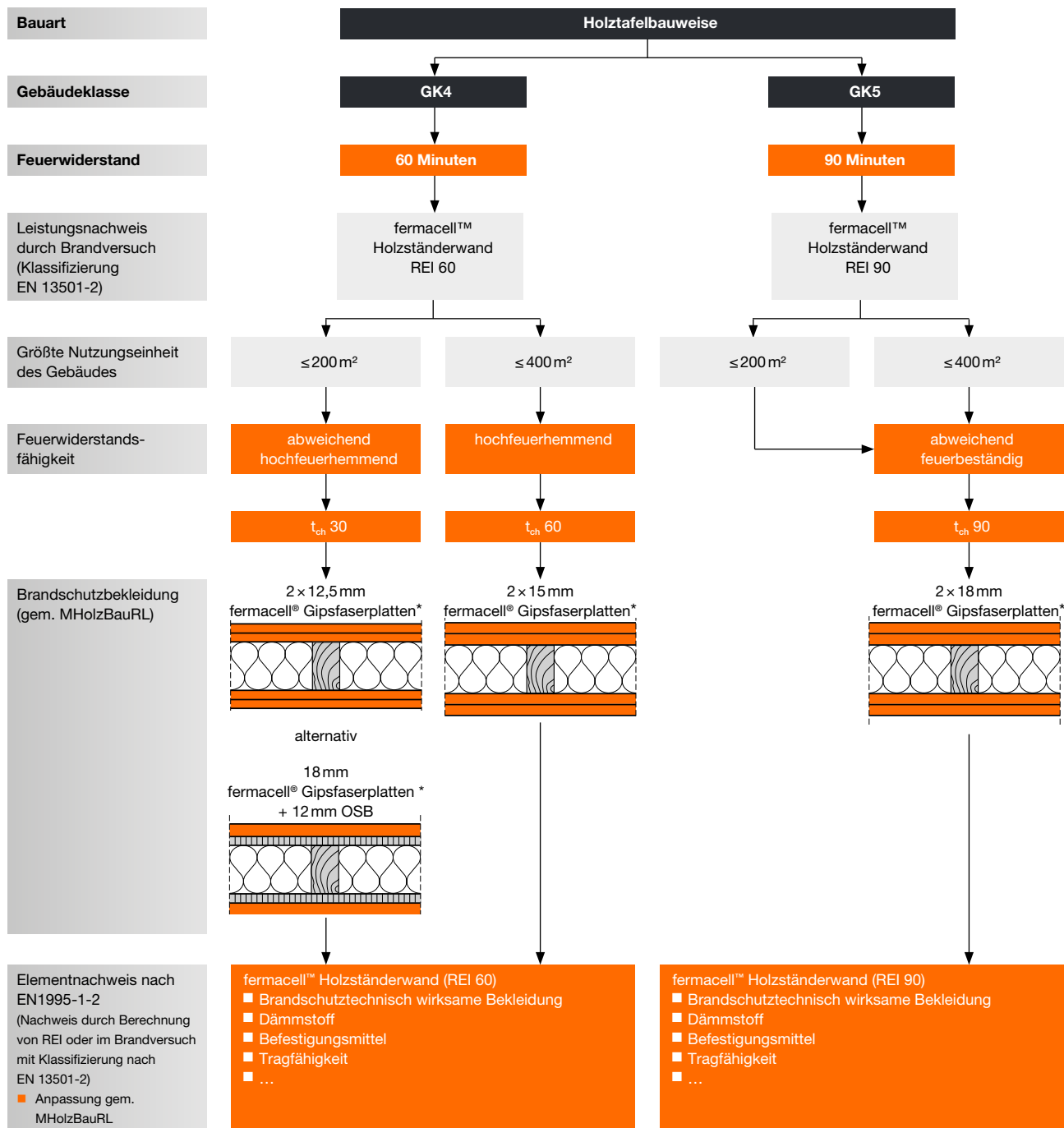


10 HA 37-200 LVL fermacell™ Holzständerwand

- abweichend feuerbeständig

Nachweisführung Holztafelbau – Innenwände (tragend und / oder raumabschließend)

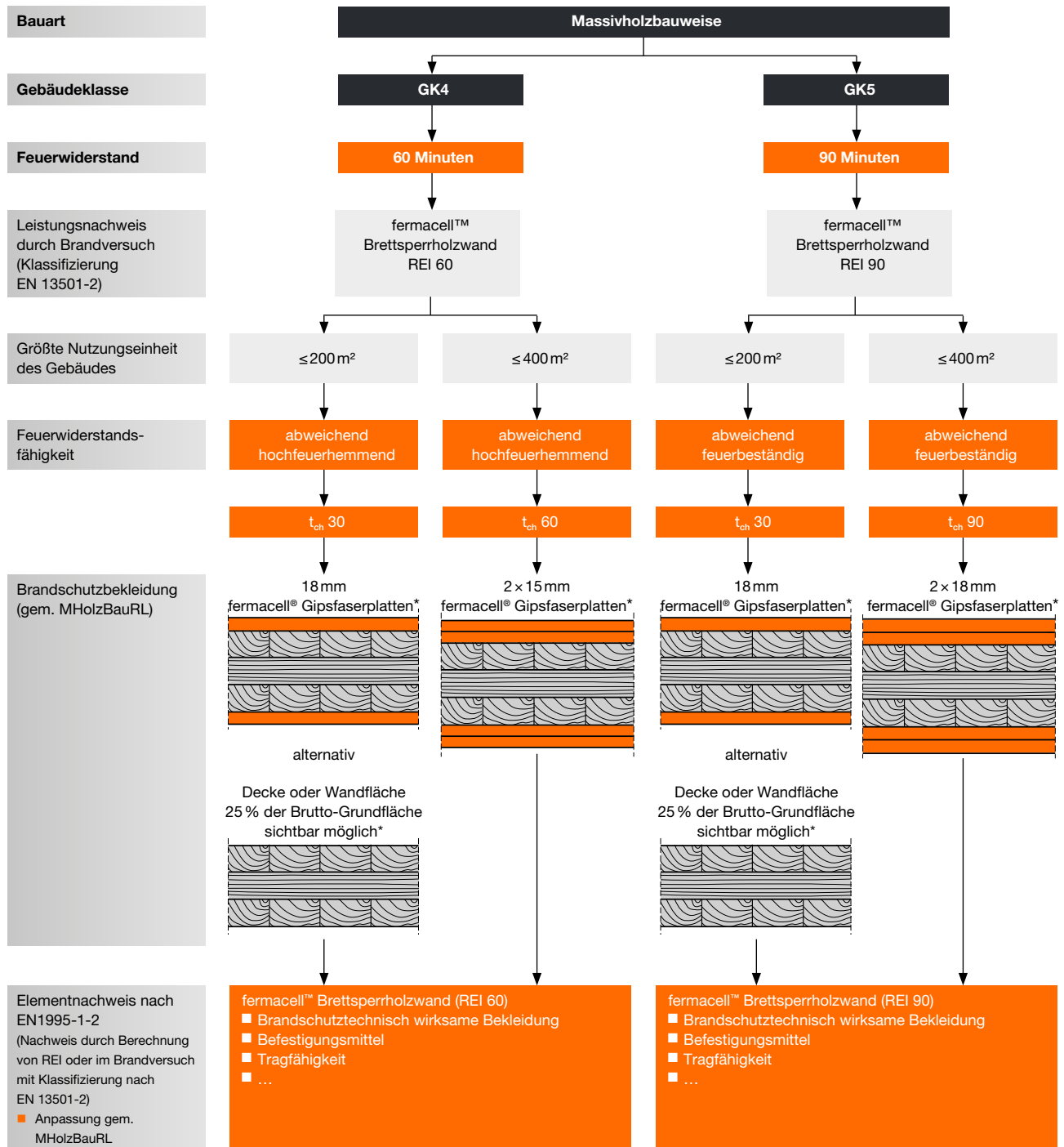
■ MHolzBauRL - Abschnitt A 1.2



* Nicht zulässig für Wände anstelle von Brandwänden bzw. Wände notwendiger Treppenträume

Nachweisführung Massivholzbau – Innenwände

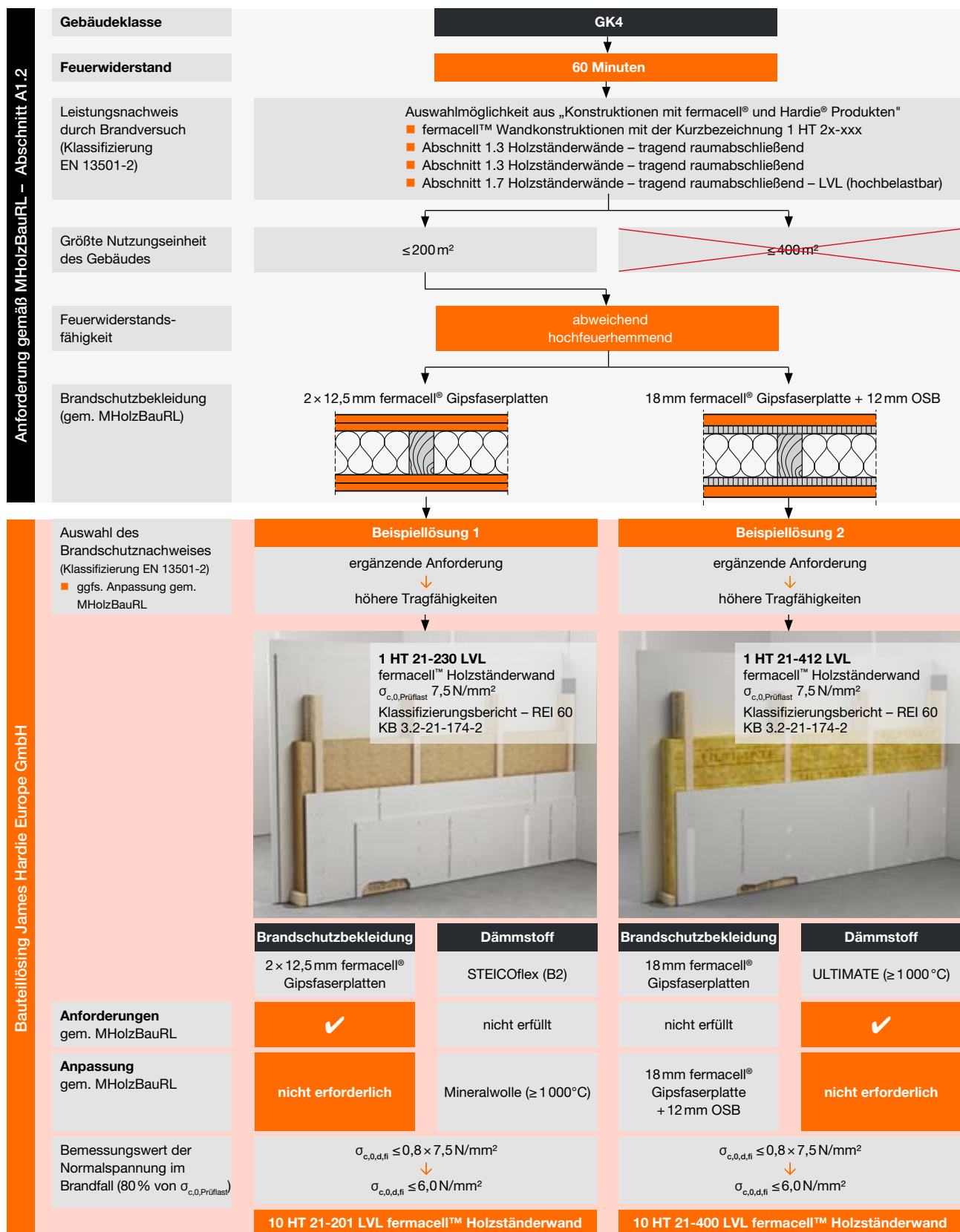
■ MHolzBauRL - Abschnitt A 1.2



* Nicht zulässig für Wände anstelle von Brandwänden bzw. Wände notwendiger Treppenträume

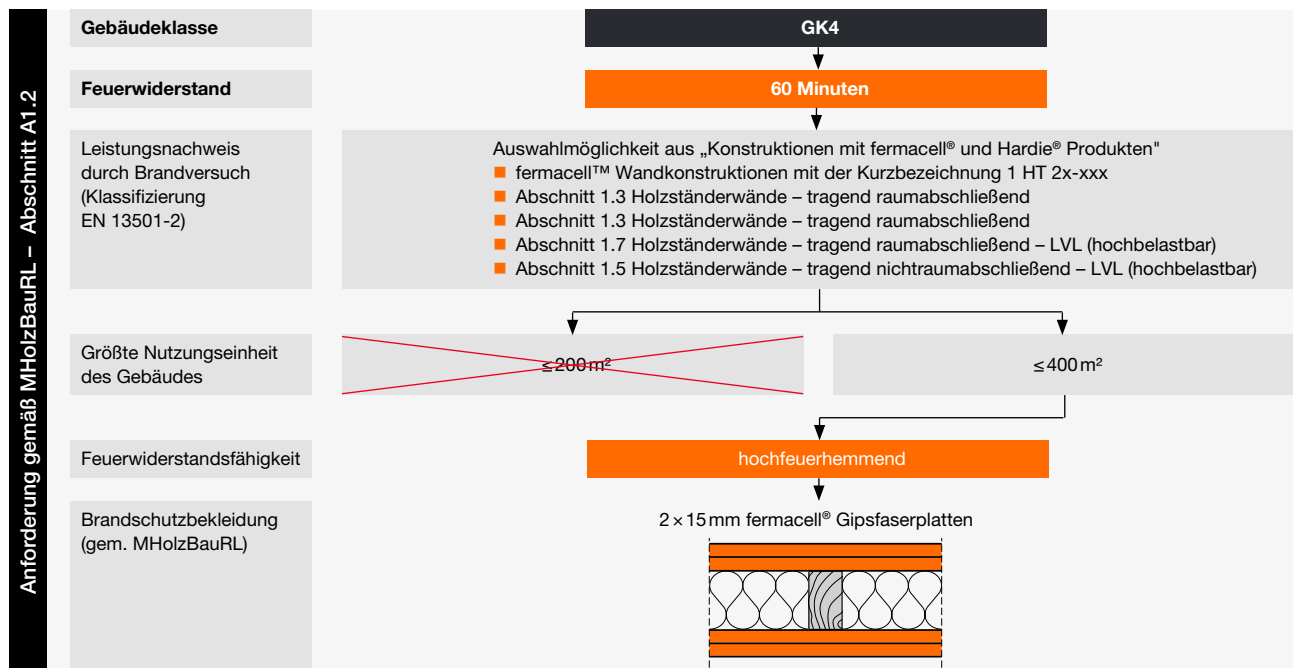
Beispielnachweis: MHolzBauRL – Abschnitt A 1.2

- Gebäudeklasse: GK 4
- Bauweise: Holztafelbau
- Größte Nutzungseinheit: 200 m²



Beispielnachweis: MHolzBauRL – Abschnitt A 1.2

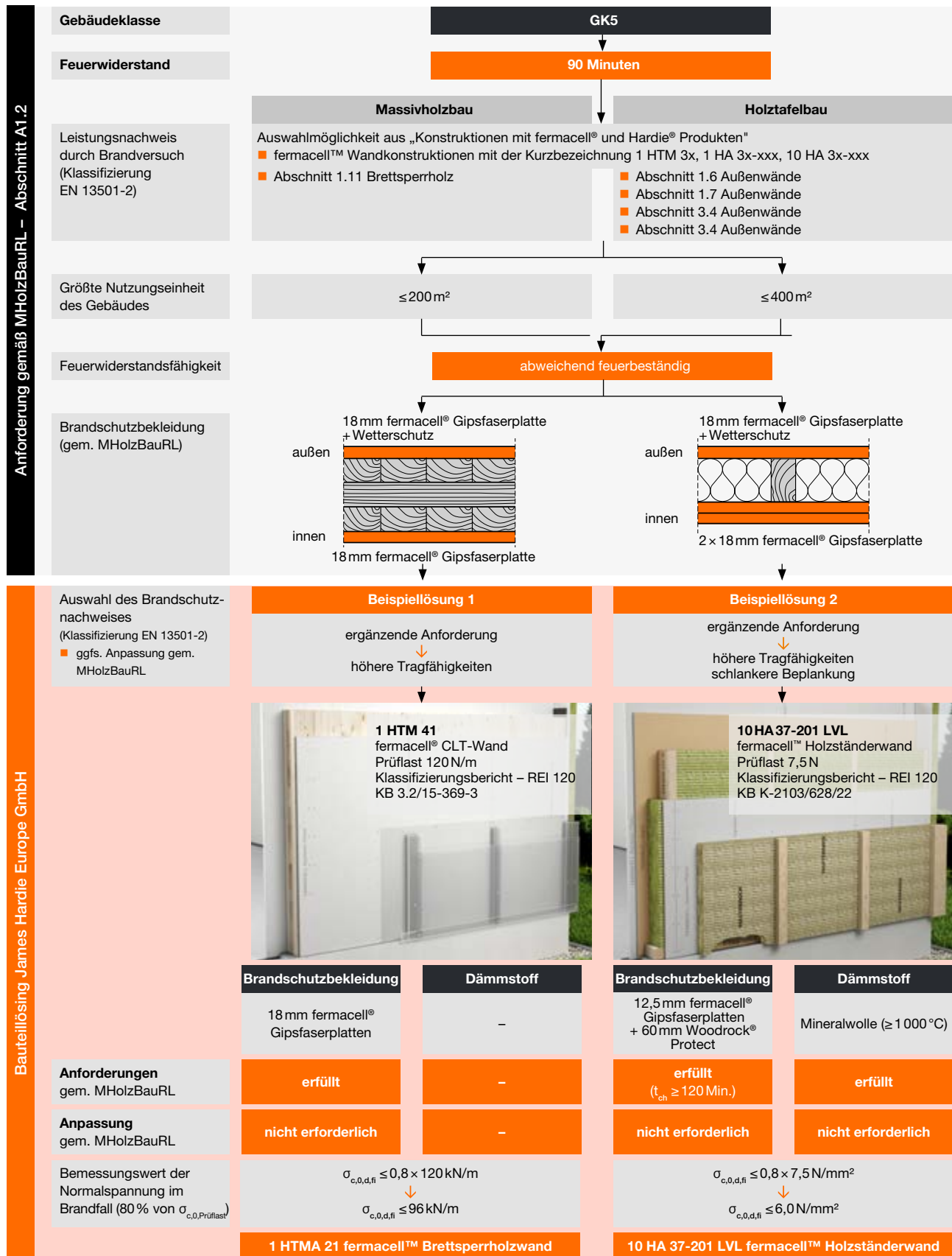
- Gebäudeklasse: GK 4
- Bauweise: Holztafelbau
- Größte Nutzungseinheit: 250 m²



Bauteillösung James Hardie Europe GmbH	Auswahl des Brandschutznachweises (Klassifizierung EN 13501-2) ■ ggfs. Anpassung gem. MHolzBauRL	Beispiellösung 1		Beispiellösung 2	
		ergänzende Anforderung ↓ höhere Tragfähigkeiten nicht raumabschließend		ergänzende Anforderung ↓ höherer Schallschutz ↓	
		 1 HT 21-310 LVL fermacell™ Holzständerwand σ_{c,0,Prüflast} 7,5 N/mm² Klassifizierungsbericht – REI 60 KB K-MPA-BS-240016		 1 HT 21-211 fermacell™ Holzständerwand R_w 68–70 dB Klassifizierungsbericht – REI 60 KB 3.2-18-010-05	
		Brandschutzbekleidung	Dämmstoff	Brandschutzbekleidung	Dämmstoff
		2 x 15 mm fermacell® Gipsfaserplatten	Glaswolle (< 1 000 °C)	2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten	Glaswolle (< 1 000 °C)
	Anforderungen gem. MHolzBauRL	✓	nicht erfüllt	✓	nicht erfüllt
	Anpassung gem. MHolzBauRL	nicht erforderlich	Mineralwolle (≥ 1 000 °C)	nicht erforderlich	Mineralwolle (≥ 1 000 °C)
	Bemessungswert der Normalspannung im Brandfall (80 % von σ _{c,0,Prüflast})	σ _{c,0,d,fi} ≤ 0,8 x 7,5 N/mm ² ↓ σ _{c,0,d,fi} ≤ 6,0 N/mm ²		σ _{c,0,d,fi} ≤ 0,8 x 2,5 N/mm ² ↓ σ _{c,0,d,fi} ≤ 2,0 N/mm ²	
		10 HT 21-300 LVL fermacell™ Holzständerwand		10 HT 21-205 fermacell™ Holzständerwand	

Beispielnachweis - Außenwand: MHolzBauRL – Abschnitt A 1.2

- Gebäudeklasse: GK 5
- Bauweise: Massivholzbauweise / Holztafelbau
- Größte Nutzungseinheit: 200 m² / 250 m²



Brettsperrholz / CLT Lösungen für den Mehrgeschossbau

Die Brettsperrholzbauweise bietet zahlreiche Möglichkeiten in der Anwendung für den mehrgeschossigen Holzbau. Hierbei lassen sich durch das flächige in großen Abmessungen massive Holzprodukt für die tragenden Anwendungen extrem hohe Lasten aus dem Bauwerk ableiten. Die witterungsunabhängige Herstellung bietet für den Planungs- und Realisierungsprozess am Bau wie

im Holztafelbau große Vorteile. Durch den Aufbau der Lagen mit der kreuzweisen Verleimung und damit verbundenen Absperr-effekt weisen die Brettsperrholzelemente nur geringe Quell- und Schwindverformungen auf und bieten sich somit für die Direktbeplankung mit fermacell® Gipsfaserplatten an.

fermacell® Gipsfaserplatten

Kurz- bezeich- nung	System- zeichnung	Wand- dicke	Unter- konstruktion ⁽¹⁹⁾ Holzbauweise	Beplankung je Seite	Mineralwolle ⁽¹⁾ Dicke/ Rohdichte	Trag- fähig- keit	Flächen- bezo- gene Masse	Luftschalldämm- maß R_w (C; C_w)	Brand- schutz nach DIN EN 13501-2
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/[kg/m³]	[kN/m]	[kg/m²]	[dB]	
1 HTM 11		≥ 100	≥ 80 (Brettsperrholz)	10	–	160	≥ 60	$R_w \geq 37$ (-1;-3)* Pb.-Nr.: 04-01031	KB 3.2/ 19-354-3 (REI30)
1 HTM 23		≥ 100	≥ 80 (Brettsperrholz)	10	–	40	≥ 60	$R_w \geq 37$ (-1;-3)* Pb.-Nr.: 04-01030	KB 3.2/ 19-354-3 (REI60)
1 HTM 28		≥ 116	≥ 80 (Brettsperrholz)	18	–	150	≥ 83	k. A.	KB 3.2/23- 098-7 (REI60)
1 HTM 24		≥ 130	≥ 80 (Brettsperrholz)	2 x 12,5	–	160	≥ 96	$R_w \geq 41$ (-1;-3)* Pb.-Nr.: 04-01029	KB 3.2/ 19-354-4 (REI60)
1 HTM 22		≥ 172	≥ 120 (Brettsperrholz)	12,5 (einseitig auf Federschiene)	Glaswolle	200	≥ 89	$R_w \geq 53$ (-4;-11)* Pb.-Nr.: 04-01027	KB 3.2/ 16-388-2 (REI60)
1 HTM 34		≥ 130	≥ 80 (Brettsperrholz)	2 x 12,5	–	40	≥ 96	$R_w \geq 41$ (-1;-3)* Pb.-Nr.: 04-01026	KB 3.2/ 19-354-4 (REI90)
1 HTM 33		≥ 172	≥ 120 (Brettsperrholz)	12,5 (einseitig auf Federschiene)	Glaswolle	120	≥ 89	$R_w \geq 53$ (-4;-11)* Pb.-Nr.: 04-01023	KB 3.2/ 16-388-2 (REI90)
1 HTM 31		≥ 180	≥ 120 (Brettsperrholz)	2 x 15	–	200	≥ 129	$R_w \geq 44$ (-1;-3)* Pb.-Nr.:01-01021	KB 3.2/ 15-369-4 (REI90)
1 HTM 41		≥ 156	≥ 120 (Brettsperrholz)	18	–	120	≥ 100	$R_w \geq 41$ (-1;-2)* Pb.-Nr.:01-01022	KB 3.2/ 23-098-7 (REI120)

* Berechnung nach Bauakustiksoftware INSUL, Version v.9.0.8.

fermacell® Gipsfaserplatten übernehmen zugleich mehrere Funktionen in Kombination mit den Brettsperrholzelementen.

Zum einen die dekorativen Möglichkeiten der Oberflächengestaltung und im Wesentlichen die brandschutztechnische Optimierung der Wandelemente um zum einen hohe Lastabtragungen zu

ermöglichen und zudem schlanke Wandaufbauten zu realisieren, so dass insbesondere in der zunehmenden Urbanisierung mehr Wohn-/Nutzfläche zur Verfügung stehen kann.

Hierzu sind nachfolgend exemplarisch einige Lösungen dargestellt.

fermacell® Gipsfaserplatten – zweischalig

Kurzbezeichnung	Systemzeichnung	Wanddicke	Unterkonstruktion ⁽¹³⁾ Holzbauweise	Beplankung je Seite	Mineralwolle ⁽¹⁾ Dicke/ Rohdichte	Tragfähigkeit	Flächenbezogene Masse	Luftschalldämmmaß R_w (C; C_w)	Brand- schutz nach DIN EN 13501-2
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/[kg/m³]	[kN/m]	[kg/m²]	[dB]	
1 HTM 12		≥ 190	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	10	– 80/10	160 je Wand- schale	≥ 96	$R_w \geq 49$ (-3;-11)* Pb.-Nr.: 04-01017 $R_w \geq 69$ (-2;-6)* Pb.-Nr.: 04-01018	KB 3.2/ 19-354-3 (REI30)
1 HTM 26		≥ 220	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	2 × 12,5	– 80/18	160 (REI60) je Wand- schale	≥ 132	$R_w \geq 54$ (-3;-11)* Pb.-Nr.: 04-01014 $R_w = 74,5$ (-2;-4) Pb.-Nr.: 04-00961	KB 3.2/ 19-354-4 (REI60)
1 HTM 29		≥ 206	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum	18	–	150 je Wand- schale	≥ 121	k. A.	KB 3.2/ 23-098-7 (REI60)
1 HTM 35		≥ 220	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	2 × 12,5	– 80/18	40 je Wand- schale	≥ 132	$R_w \geq 54$ (-4;-11)* Pb.-Nr.: 04-01011 $R_w = 74,5$ (-2;-4) Pb.-Nr.: 04-00961	KB 3.2/ 19-354-4 (REI90)
1 HTM 36		≥ 275	≥ 2 × 120 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	12,5	– 80/10	120 je Wand- schale	≥ 143	$R_w \geq 55$ (-5;-12)* Pb.-Nr.: 04-01008 $R_w \geq 75$ (-2;-6)* Pb.-Nr.: 04-01009	KB 3.2/ 16-388-2 (REI90)
1 HTM 37		≥ 310	≥ 2 × 120 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	2 × 15	– 80/18	200 je Wand- schale	≥ 185	$R_w \geq 60$ (-5;-13)* Pb.-Nr.: 04-01007 $R_w = 74,5$ (-2;-4) Pb.-Nr.: 04-00961	F 90-B (REI90)

* Berechnung nach Bauakustiksoftware INSUL, Version v.9.0.8.

Kurz- bezeich- nung	System- zeichnung	Wand- dicke	Unter- konstruktion ⁽¹³⁾	Beplankung je Seite	Mineralwolle ⁽¹⁾ Dicke/ Rohdichte	Tragfähigkeit maximale Spannung sc,0,d,R90		Flächen- bezogene Masse	Luftschalldämm- maß R_w (C; C_w)	Brand- schutz nach DIN EN 13501-2
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/[kg/m³]	[N/mm²]	[kN/m]	[kg/m²]	[dB]	
4 HTM 21		≥ 130	≥ 80 mm (Brettsperrholz)	2 × 12,5	–	–	150	≥ 96	$R_w = 41$ (-1;-3) Pb.- Nr.: 04-01029	KB 3.2/ 23-098-5 (REI60-M)
4 HTM 22		≥ 220	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	2 × 12,5	– 80/10	–	150 je Wand- schale	≥ 132	$R_w ≥ 54$ (-3;-11)* $R_w = 74,5$ (-2;-4) Pb.- Nr.: 04-00961	KB 3.2/ 23-098-5 (REI60-M)
4 HTM 32		≥ 146	≥ 80 mm (Brettsperrholz)	15 + 18	–	3,0	–	≥ 117	$R_w ≥ 42$ (-1;-2)* Pb.- Nr.: 04-01002	KB 3.2/ 16-325-1 (REI90-M)
4 HTM 31		≥ 236	≥ 2 × 80 mm (Brettsperrholz) 10 mm Luft- zwischenraum 100 mm Luft- zwischenraum	18 + 15	– 80/18	3 je Wand- schale	–	≥ 152	$R_w ≥ 56$ (-5;-13)* $R_w = 74,5$ (-2;-4) Pb.- Nr.: 04-00961	KB 3.2/ 16-325-1 (REI90-M)

* rechnerisch nach EN12354-1:2000, S. 28

Weitere Informationen im Handbuch

Planung und Verarbeitung

Bauen mit Brettsperrholz

- Brettsperrholzbauweise
- Konstruktionsmöglichkeiten
- Verarbeitungshinweise
- Vielfältige Lösungen für den baulichen Brandschutz
- Schallschutzlösungen für die Brettsperrholzbauweise



Durchführungen/Installationen

Einbauten und Installationen

Als Einbauten/Installationen gelten beispielsweise

- Steckdosen, Schalterdosen, Verteilerdosen
- Kabelabschottungen, Rohraberschottungen
- Verglasungen
- Feuerschutzabschlüsse

Steckdosen, Schalterdosen, Verteilerdosen etc. dürfen eingebaut werden. Die Möglichkeiten und Ausführung sind in den jeweiligen Anwendungsdokumenten wie ABG oder abP definiert. In der DIN4102-4:2025-06 sind für den Holzbau erweiterte Möglichkeiten zur Integration von Einbauten bzw. Installationen im Abschnitt 10.3.1.6 definiert. Für Nischen und Schlitze, wie beispielsweise für Zählerkästen, Rohre und dergleichen, sind stets gesonderte Nachweise zu führen.

Bei Verminderung der Wandquerschnitte muss entweder der Restquerschnitt der Wand die nach Norm geforderten Mindestdicken aufweisen oder der Brandschutz ist durch eine zusätzliche Bekleidung bzw. Dämmung zu gewährleisten.

Auch bei Elektro-Dosen ist eine Bekleidung des geschwächten Bereichs (z.B. durch die Einhausung mit fermacell® Gipsfaserplatten) möglich. Auf diese Weise können raumabschließende Wände auch ohne Mineralfaser-Dämmschicht ausgeführt werden. Der Nachweis ist durch ein Prüfzeugnis zu führen. Werden in raumabschließenden Wänden mit Brandschutzanforderungen zur

Durchführung von Leitungen Öffnungen angeordnet, dann müssen diese Öffnungen in derselben Feuerwiderstandsklasse wie die Wände verschlossen werden. Bei der Durchführung einzelner elektrischer Leitungen werden alle Normforderungen erfüllt, wenn der Lochquerschnitt dem Kabelquerschnitt entspricht, d.h. wenn das Einzelkabel (z.B. mit $\varnothing 10\text{ mm}$) stramm durch ein Loch ($\varnothing \leq 11\text{ mm}$) gezogen wird. Verbleibt wegen eines größeren Loches ein offener Restquerschnitt, so muss dieser Restquerschnitt z.B. mit Gips zugespachtelt werden.

Weitergehende Anforderungen sind der „Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen“ (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie; MLAR) zu entnehmen.

Die MLAR gilt für:

- Leitungsanlagen in notwendigen Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren ausgenommen in offenen Gängen vor Außenwänden,
- Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken) und
- Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall.

Unter Leitungen versteht die MLAR:

- elektrische Leitungen
- zugehörige Armaturen, wie Hausanschlusseinrichtungen, Messeinrichtungen, Steuer-/Regel-/Sicherheitseinrichtungen, Netzgeräte, Verteiler und Dämmstoffe für Leitungen
- Leitungs-Befestigungen und -Beschichtungen
- Lichtwellenleiter-Kabel und elektrische Kabel

Aestuerver® FireShield - Deckenabschottung/Brettsperrholzdecke (Projektlösung)

Grundanforderung F 90-B:



Insbesondere im Bereich des Mehrgeschossbaus oder auch bei der Trennung von Nutzungseinheiten ist vielfach die Fragestellung gegeben, wie die Durchführung von Installationen durch trennende Bauteile (Decke/Wand) zu realisieren sind. Hier hat James Hardie Europe in den letzten Jahren umfangreiche Entwicklungen betrieben und für die Durchführung von Installationen im Deckenbereich ein neues System entwickelt, welches über eine ETA (ETA-22/0248) verfügt und in Abhängigkeit der jeweils nationalen Anforderungen projektbezogen Anwendung finden kann.

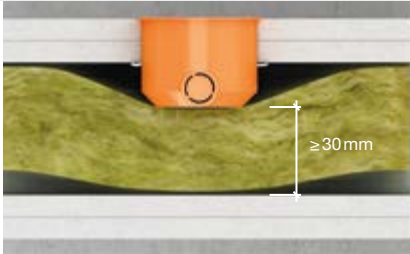
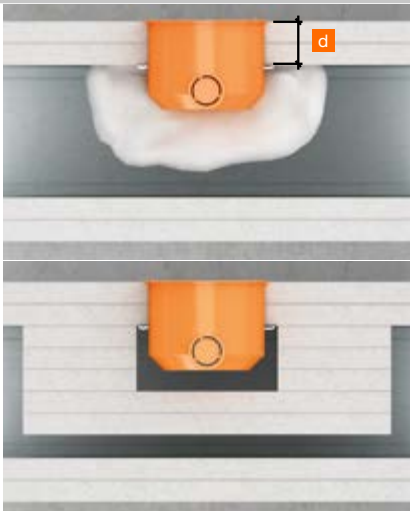
Das Aestuerver® FireShield kann bereits frühzeitig in der Planung von Projekten Berücksichtigung finden, da durch Angabe der Öffnungsmaße die mögliche Vorkonfektionierung projektbezogen im Werk erfolgt.

Weitere Informationen

online unter www.aestuerver.de in der Unterlage

- [Aestuerver® FireShield – Planung und Verarbeitung](#)

Einbau von Installationsdosen

Dämmstoffanforderungen	Einbaubedingungen	Darstellung Beplankung schematisch
Dämmstoff Mineralfaser		
Mineralfaser-Dämmstoff nach DIN 18 165 Teil 1 Baustoffklasse A Schmelzpunkt ($\geq 1\,000\,^{\circ}\text{C}$) nach DIN 4102 Teil 17	Der Dämmstoff darf im Bereich der Einbauten auf eine minimale Dämmstoffdicke von $\geq 30\,\text{mm}$ gestaucht werden.	
Dämmstoff mindestens B2/ohne Dämmstoff		
Glaswolle Dämmstoff: Baustoffklasse mind. B2	Steckdosen, Schalterdosen, Verteilerdosen usw. sind innerhalb des Wandhohlraumes vollständig in fermacell™ Fugenspachtel mit einer Mindestdicke in der Beplankungsdicke d (einseitig) einzubauen.	
	Einhausung Steckdose in mind. identischer Dicke der Wandbeplankung	

Beispiel zur Ausführung Abschottung von Kabel- und Rohrinstallationen (Projektlösung)

Grundanforderung F 90-B:



Ausführung eines Aestuver™ Kombischott S (ETA-11/0206) im Rahmen eines Bauvorhabens zur brandschutztechnischen Abschottung von Leitungsführungen durch eine Massivholzwandkonstruktion (Brettsper Holz).

Es gibt für verschiedene Anforderungen bis zur Gebäudeklasse 5 für die Massivholzbauweise Lösungsmöglichkeiten, die im Rahmen von gutachterlichen Stellungnahmen die Integration von Installationen (Durchführungen) projektbezogen ermöglichen.

Hier werden Lösungen für Wand- sowie Deckenbauteile in Brettsper Holzbauweise realisiert.

Baupraktische Ausführungen

Erläuterungen zur Ausführung von Bauteilen mit Brandschutzanforderungen

Bekleidungen und Dampfsperren

Zusätzliche Bekleidungen verlängern im Allgemeinen die Feuerwiderstandsdauer einer Konstruktion. Die Möglichkeit ihrer Verwendung ist in den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen geregelt. Bei der Verwendung von Baustoffen der Baustoffklasse B sind ggf. zusätzliche bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten (beispielsweise in notwendigen Fluren). Dampfsperren oder Dampfbremsen beeinflussen die Feuerwiderstandsklassen von Wänden nicht.

Befestigungstechniken

fermacell® Gipsfaserplatten können bei Brandschutzanforderungen mit folgenden Verbindungsmitteln befestigt werden:

- fermacell™ Schnellbauschrauben
- Klammern
- Nägel

Klammern und Nägel finden insbesondere im Holzbau aufgrund der hohen Wirtschaftlichkeit breite Anwendung. Bei mehrlagigen Bekleidungen bzw. Beplankungen besteht bei vielen fermacell™ Konstruktionen auch die Möglichkeit, die äußeren, sichtbaren Plattenlagen unterkonstruktionsneutral mit Spreizklammern oder Schrauben in die darunterliegende(n) Lage(n) zu befestigen (siehe auch Abschnitt: Befestigung Platte in Platte / Seite 131). Um den geforderten Brandschutz und ggf. weitere Aspekte, wie statische Funktionen, an eine Konstruktion sicherzustellen, sind die konstruktionsbezogenen Angaben zur Auswahl und zum Einsatz der Befestigungsmittel in den jeweiligen brandschutztechnischen Anwendbarkeitsdokumenten zu beachten.

Fugentechniken

Falls nicht anders im Rahmen von Angaben der spezifischen Brandschutzprüfzeugnisse angegeben, können bei Bekleidungen aus fermacell® Gipsfaserplatten folgende Fugentechniken brand-schutztechnisch ausgeführt werden:

- nicht sichtbare Bekleidungslagen bei mehrlagiger Beplankung als stumpfer Stoß (d. h. Fugenbreite ≤ 1 mm)
- sichtbare Bekleidungslage je nach Wunsch bzw. Erfordernis als Klebefuge, Spachtelfuge oder als gespachtelte und armierte Trockenbaukante ausgeführt

Es sind hierbei die konstruktionsbezogenen Angaben der Brandschutzprüfzeugnisse zu beachten.

fermacell® Powerpanel HD Platten werden auch bei Brandschutzanforderungen grundsätzlich nur stumpf gestoßen (d. h. Fugenbreite ≤ 1 mm) und je nach Erfordernis mit dem fermacell® Powerpanel HD Armierungs- bzw. Putzsystem versehen. Weitere Informationen siehe auch Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135 sowie für fermacell® Powerpanel HD ab der Seite 175.

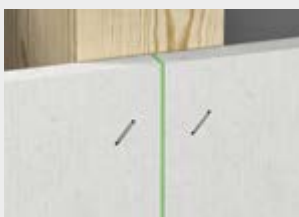
Dämmstoffe

Bei der Planung und Ausführung von Konstruktionen mit Brandschutzanforderungen ist auf die Auswahl der geeigneten Dämmstoffe gemäß den Angaben der jeweiligen Verwendbarkeitsnachweise (z. B. ABG / abP) zu achten.

Allgemein sind die nachfolgenden Punkte bedeutsam:

- Einhaltung der Mindestdicken (Nenndicke) und der Mindestrohdichten (Nennmasse), gem. den Tabellen der Wandkonstruktionen.
- Strammes Einpassen von plattenförmigen Dämmschichten zwischen den Rippen gegen Herausfallen.
- Fugen von stumpf gestoßenen Dämmplatten müssen dicht sein.
- Bei zweilagigen Dämmschichten sind die Stöße zu versetzen.

Brandschutztechnisch sichere Fugenausbildungen von fermacell® Gipsfaserplatten



Klebefuge



Platten stumpf gestoßen



Spachtelfuge



Trockenbaukante

Abgasleitungen (Gebäudeklasse 1 und 2)

Abgasleitungen die Geschosse überbrücken, müssen gem. der Muster-Feuerungsverordnung (MfeuV) in eigenen Schächten geführt werden. Für Gebäude geringer Höhe (Gebäudeklasse 1 und 2) wird hierzu für die Abgasleitungen eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten gefordert.

Die Eignung eines Schachtes für Montageabgasleitungen wird im nationalen Verfahren über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung dokumentiert.

Technische Informationen

Anwendbarkeitsnachweis	Z-7.4-3525
Klassifizierung	T160 L _A 30
Außenmaß	≤210 mm × ≤210 mm
Innenmaß	≤160 mm × ≤160 mm
Schachtgewicht	ca. 22,2 kg/m
Einsatzbereich	Schächte für Montageabgasleitungen
Anwendung	Brennwerthermen
Max. Oberflächentemperatur an der fermacell® Gipsfaserplatte	darf dauerhaft 50 °C nicht überschreiten

Lösung

Für Abgasleitungen, die in der Ausführung als raumluftunabhängige Brennwerthermen Einsatz finden, kann das System 6L11 fermacell™ Montageabgasleitung mit fermacell® Gipsfaserplatten Anwendung finden. Das System bietet mit einem Aufbau von 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten einen Feuerwiderstand von 30 Minuten.

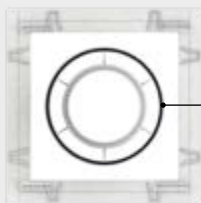
Die aus fermacell® Gipsfaserplatten hergestellten Außenschalen werden für Montageabgasanlagen entsprechend DIN 18160-1:2006-01 und einer Klassifizierung von T160 LA30 für Brennwerthermen eingesetzt.

- Schlanker Aufbau mit 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten
- Einfache Verarbeitung und leichtes Zusammenfügen der Schachtelemente
- 4-/3-/2-seitige Ausführung der Schachtelemente möglich
- Verschiedene Ausführungsmöglichkeiten der Eckausbildungen

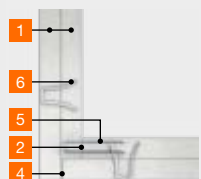
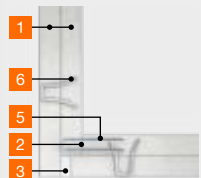
Aufbau



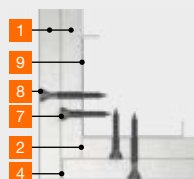
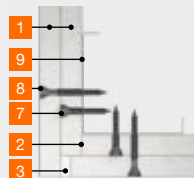
Detail 1



Detail 1
(ohne Unterkonstruktion)



Detail 1
(mit Unterkonstruktion)



- Z** Abgasleitung von Heizungssystemen Brennwertherme
- 1** fermacell® Gipsfaserplatten 2 × 12,5 mm
- 2** Plattenstoß dicht gestoßen; Fugenbreite: ≤ 1 mm
- 3** fermacell™ Fugenspachtel; Fugenbreite: 6–10 mm
- 4** fermacell™ Fugenkleber bzw. fermacell™ Fugenkleber greenline; Fugenbreite: ≤ 1 mm
- 5** Klammer (Eckverbindung) 35–38 mm × 10 mm × 1,5 mm Abstand: ≤ 150 mm (vertikal)
- 6** Spreizklammer (Platte in Platte) 21–22 mm × 10 mm × 1,5 mm; Abstand: ≤ 150 mm (vertikal)
alternativ
fermacell™ Schnellbauschrauben (Platte in Platte) 30 mm × 3,9 mm; Abstand: ≤ 150 mm (vertikal)
- 7** fermacell™ Schnellbauschraube (Befestigung in Unterkonstruktion) 30 mm × 3,9 mm; Abstand: ≤ 250 mm (vertikal)
- 8** fermacell™ Schnellbauschraube (Befestigung in Unterkonstruktion) 40 mm × 3,9 mm; Abstand: ≤ 250 mm (vertikal)
alternativ
fermacell™ Schnellbauschrauben; (Platte in Platte) 30 mm × 3,9 mm; Abstand: ≤ 150 mm (vertikal)
alternativ
Spreizklammer (Platte in Platte) 21–22 mm × 10 mm × 1,5 mm; Abstand: ≤ 150 mm (vertikal)
- 9** Unterkonstruktion aus geeigneten Stahlblechprofilen, z. B. C-Wandprofil, Außeneckprofil, Winkelprofil

Bekleidung von Schornsteinen

fermacell® Gipsfaserplatten sind hinsichtlich ihres Brandverhaltens als A2, nichtbrennbar klassifiziert (gem. DIN EN 13501-1) und bieten damit einen ausgezeichneten Feuerschutz. Nur bei lang anhaltender, hoher Temperaturbelastung gibt der enthaltene Gips sein Kristallwasser ab und verliert an Festigkeit. Trotzdem können fermacell® Gipsfaserplatten als Schornsteinbekleidung eingesetzt werden.

Folgende Konstruktionen sind möglich und von der Gipsindustrie und der Initiative Pro Schornstein e. V. geprüft.

Bekleidung Schornsteine

Abstand und Ausführung der sichtseitigen Bekleidung von Schornsteinen aus

fermacell® Gipsfaserplatten:

- Abstand **A** > 50 mm, Hohlraum belüftet.
- Abstand **B** > 50 mm, Hohlraum mit nichtbrennbarem Dämmstoff vollständig gefüllt.*
- Ohne Abstand vollflächig mit nichtbrennbarem fermacell™ Ansetzbinder oder Kleber hohlraumfrei aufgebracht.

Beplankung Holzbauwände

Abstand und Ausführung bei Holzständerwänden sowie Massivholzwänden mit fermacell® Gipsfaserplatten-Beplankung direkt hinter Schornsteinen:

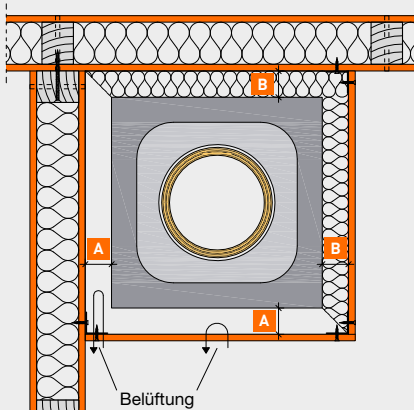
- Abstand **A** > 50 mm, Hohlraum belüftet.
- Abstand **B** > 50 mm, Hohlraum mit nichtbrennbarem Dämmstoff vollständig gefüllt (z.B. wenn eine Belüftung aufgrund der baulichen Situation nicht sichergestellt ist).

Die Nutzung der Platten als direkter Hitzeschutz von brennbaren Bauteilen z. B. im Innenbereich von Kaminöfen wird ausgeschlossen.

Weitere Informationen

online auf www.gips.de:

- Merkblatt „Abstand von Schornsteinen, Feuerstätten und Rauchrohren zu Gipsplatten und Gipsfaserplatten“ des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V.



Schornstein mit Bekleidung vor Holztafelbauwand



An Schornsteinwangen sind fermacell® Gipsfaserplatten vollflächig mit fermacell™ Ansetzbinder anzusetzen.

Öfen und Rohrdurchführungen

Bedingungen für Öfen

Der Abstand von Öfen **C** und Rauchrohren (Verbindungsstücken) **D** zu Metall- oder Holzständerwänden sowie Massivholzwänden mit fermacell® Gipsfaserplatten-Beklankung richtet sich nach den jeweiligen Angaben der Ofenhersteller und ist nach § 8 der Musterfeuerungsverordnung (MFeuVo) einzuhalten.

Speziell bei parallel geführten Rauchrohren (Verbindungsstücken) können Zusatzmaßnahmen wie Strahlungsschutz oder gedämmte Rohre notwendig werden.

Rauchrohrdurchführungen

Im Bereich von Rauchrohrdurchführungen durch Bauteile z. B. im Holzbau können die Platten bis an das Rauchrohr geführt werden.

Eine Dehydrierung tritt hier in Ausnahmefällen im unmittelbaren Anschlussbereich (10 bis 20 mm) auf, wird in der Regel durch die Manschette abgedeckt und stellt lediglich eine optische Beeinträchtigung dar. Die Nichtbrennbarkeit bleibt weiterhin gewährleistet.

WICHTIG

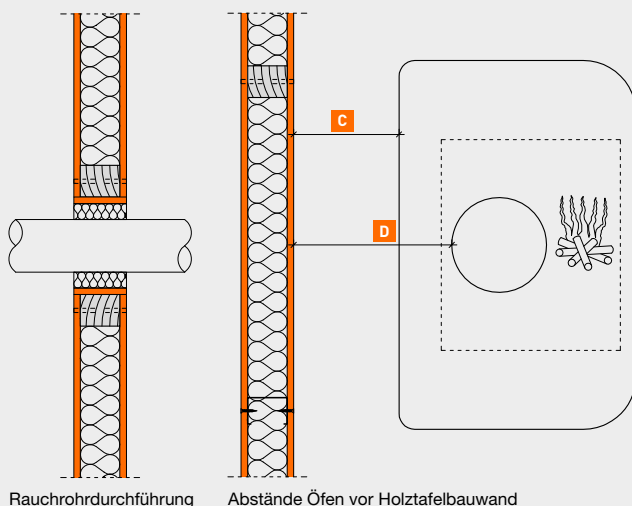
Nicht einsehbare bzw. geschlossene Bereiche hinter Öfen, innerhalb von Kaminen und Kachelöfen dürfen nicht mit Gipsfaserplatten ausgeführt werden!

Lichtbogenbeständigkeit/ Hausanschlusskasten

Nach VDE 0100 Teil 732 müssen Hausanschlusskästen an leicht zugänglicher Stelle unter Berücksichtigung von DIN 18012 angebracht werden. Die Schutzart ist entsprechend der Art des Raumes oder der Anbringungsstelle auszuwählen. Hausanschlusskästen müssen auf nichtbrennbaren Baustoffen angebracht werden. Ist dies nicht möglich, so müssen sie von brennbaren Baustoffen wie Holz durch eine lichtbogenfeste Unterlage getrennt sein. Diese Unterlage muss allseitig mindestens 150 mm überstehen.

Für diese Ausführungen ist die fermacell® Gipsfaserplatte einsetzbar. Die fermacell® Gipsfaserplatte in der Dicke ≥ 10 mm entspricht der Lichtbogenfestigkeit Kennzahl LV 1.1.1.1 VDE 0303 Teil 5.

Entsprechend der Tabelle 1 (DIN VDE 0303 Teil 5) entspricht die Lichtbogen-Verhaltens-Kennzahl LV 1.1.1.1 der höchsten Einstufung welche als lichtbogenfeste Unterlage definiert ist.



1 HT 11-320 fermacell™ Holzstaenderwand (Lichtbogenfestigkeit)

Garagen

Um eine optimale Grundstücksausnutzung zu gewähren werden Garagen oftmals an der Grenze zum Nachbargrundstück angeordnet.

Da es hier in Abhängigkeit der Ausführung bauordnungsrechtliche Anforderungen an die Garage gibt sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen.

Entsprechend der M-GarStVO (Muster-Garagen- und Stellplatzverordnung) nach §2 (2) i.V.m. §11 (3) gilt für Kleingaragen (geschlossene), dass diese anstelle von Gebäudeabschlusswänden feuerhemmend (F30-B) ausgeführt werden können oder alternativ aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen müssen.

Die Begrifflichkeit feuerhemmend (F30-B) ist in diesem Zusammenhang mit der Anordnung der Garage als Grenzbebauung zu sehen. Das hat zur Folge, dass bei Unterschreitung von Grenzabständen zudem die Anforderungen an die Baustoffklassifizierung der äußeren Bekleidung gegeben sind.

So wird im §30 (7) der MBO (Muster Bauordnung) geschrieben, dass Außenbekleidungen von Gebäudeabschlusswänden nichtbrennbar sein müssen. Dieses gilt auch für Wandkonstruktionen, die anstelle von Brandwänden/Gebäudeabschlusswänden wie

z.B. eine Garagenwand in der Funktion als Grenzbebauung zulässig sind (s.a. § 30 (10) MBO).

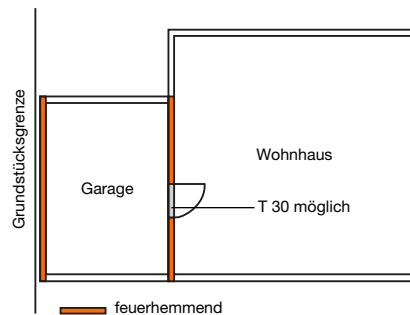
Für diese Anforderung:

F30-B mit nichtbrennbarer Außenwandbekleidung bietet sich eine wirtschaftliche Lösung mit einer Hardie® VL Plank an.

1 HA 17-790 Hardie™ Plank VL Garagenwand

(Aufbau von innen nach außen)

- 15 mm fermacell® Vapor
- 60 × 100 mm Holz-Unterkonstruktion
- 11 mm Hardie® VL Plank



1 HA 17-790 Hardie™ VL Plank Garagenwand (F30-B)

1.4 Schallschutz

Die folgenden Ausführungen zum Schallschutz sollen den am Holzbau beteiligten Planern, Verarbeitern und Bauherren eine gemeinsame Grundlage zur Diskussion und zum Austausch bieten:

- Kennzeichnende schalltechnische Größen
- Anforderungen und Nachweise
- Konstruktionen Balkendecken
- Prognoseverfahren Decken
- Konstruktionen Wände
- Installationen und Einbauten
- Gebäudetrennwände

Kennzeichnende schalltechnische Größen

Die Schalldämmung von Bauteilen wird entsprechend der DIN EN ISO 10140 gemessen. Dabei liegen i. d. R. 16 Messwerte von Terzbändern vor. Um mit diesen Werten einfacher arbeiten zu können, wurde ein Bewertungsverfahren nach der DIN EN ISO 717 eingeführt, welches die 16 Messwerte zu einer Einzahlangabe zusammenfasst. D. h. im Folgenden wird meist von Einzahlangaben gesprochen.

Größen für Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung entsprechend DIN 4109, Ausg. 2018:

R'_w : bewertetes Schalldämm-Maß in dB mit Schallübertragung über flankierende Bauteile (eingebauter Zustand)

R_w : bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile im Prüfstand ermittelt – entspricht dem Rechenwert für die Grundkonstruktion

$L'_{n,w}$: bewerteter Normtrittschallpegel in dB unter Berücksichtigung aller Schallnebenwege

$L_{n,w}$: bewerteter Normtrittschallpegel in dB ohne Berücksichtigung der Schallnebenwege im Prüfstand ermittelt – entspricht dem Rechenwert für die Grundkonstruktion

Des Weiteren werden Kenngrößen von Bedeutung sein, wenn es um den Nachweis von Bauteilen geht:

$D_{n,f,w}$: bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz in dB kennzeichnet die Schallübertragung des flankierenden Bauteils.

Wird eine Beplankung unterbrochen, kann bei einlagiger Beplankung eine Verbesserung des Schall-Längsdämm-Maßes von ca. 4 dB und bei zweilagiger Beplankung von ca. 3 dB erreicht werden.

Die folgenden Spektrum-Anpassungswerte dienen dazu, die durch die Bewertung (DIN EN ISO 717) einer Schallmessung gewonnenen Einzahlangaben besser mit der subjektiven menschlichen Wahrnehmung vergleichen zu können. Diese finden in Deutschland normativ (DIN 4109) bzgl. der Anforderungen keine Anwendung, wohl aber im europäischen Ausland.

C Spektrum-Anpassungswert für Geräusche, die innerhalb eines Gebäudes entstehen können (Luftschalldämmung)

C_{tr} Spektrum-Anpassungswert für Verkehrsgereusche, die von außen kommen (Luftschalldämmung)

C_1 Spektrum-Anpassungswert bei Decken, welcher Pegelspitzen im tieffrequenten Bereich besser bewertet (Trittschalldämmung)

Die Einzahlangaben der Schalldämmmaße werden aus den Pegelverläufen der Terzbänder zwischen den Frequenzen von 100 bis 3150 Hz ermittelt.

Durch gestiegene Komfortansprüche der Nutzer, gestiegene Lärmpegel im Außenbereich und durch das Absenken des Innenraumpegels besonders in Wohnräumen, hat sich gezeigt, dass eine zeitgemäße Bewertung der Situation nur durch das bis dato etablierte Einzelverfahren ab 100 Hz nicht immer ausreichend ist.

Um den Stand der Technik zu folgen, wurde der durch eine Einzahlangabe bewertete Frequenzbereich nach unten hin bis 50 Hz erweitert und zusätzlich durch einen Wert ergänzt.

Durch entsprechende Indizes welche dem Buchstaben C beigegeben sind, wird der bewertete Bereich näher definiert.

Beispiel:

$$R_w + C_{50-2500} = 68 \text{ dB} - 20 \text{ dB}$$

R_w steht in diesem Falle wie gewohnt für das einzahlige Schalldämmmaß und der C-Faktor für die Korrektur (-20 dB) wenn die Schalldämmung der Konstruktion schon ab 50 Hz bewertet werden soll.

Anforderungen und Nachweise

Anforderungen

Die Definition der Schallschutzanforderungen für ein Bauvorhaben wird in Deutschland bauaufsichtlich durch die MVV TB (Musterverwaltungsvorschrift technische Baubestimmung) geregelt. Diese verweist in diesem Falle auf die DIN 4108, Ausgabe 2018. Es ist jedoch immer der unterschiedliche Umsetzungsstand der MVV TB in den jeweiligen Bundesländern zu beachten. Hier sind für die jeweiligen Bereiche Mindestanforderungen genannt, welche baurechtlich verbindlich sind. Zivilrechtlich wird in der Regel allerdings eine andere Bauweise geschuldet, welche entweder zuvor hinsichtlich des zu erwartenden Schallschutzniveaus schriftlich klar vereinbart wurde oder mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen muss. Entsprechende Urteile der aktuellen Rechtsprechung z. B. vom BGH sind zu beachten.

BGH Urteile:

- VII ZR 184/97 vom 14.05.1998
- VII ZR 54/7 vom 04.06.2009

Mit Einführung der DIN 4109-5:2020 im Jahre 2020 gibt es wieder ein DIN- basiertes Regelwerk für erhöhte Anforderungen beim Schallschutz im Hochbau. Sie ist der Ersatz für die DIN 4109 Beiblatt 2:1989-11.

Unabhängig zu den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 (Mindestanforderungen) bzw. DIN 4109:2020-08 kann der präferierte Schallschutz auch individuell vereinbart werden. Unterstützen können hierbei z.B. die Regelwerke VDI 4100 (Ausgabe 2012), DEGA-Empfehlung 103 (Ausgabe 2018) oder auch Informationsdienst Holz: "Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung" (Ausgabe 2019).

Luft- und Trittschalldämmung zum Schutz gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich

Bauteile	Mindestanforderungen DIN 4109-1:2018-01	
	erf. R'_{w} dB	erf. $L'_{n,w}$ dB
Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude und gemischt genutzte Gebäude		
Wohnungstrenndecken	≥ 54	$\leq 50^*$
Decken unter Bädern/WCs	≥ 54	≤ 53
Wohnungstrennwände	≥ 53	–
Hotels und Beherbergungsstätten		
Decken einschl. unter Fluren und Bädern/WCs	≥ 54	≤ 53
Wände zwischen: Übernachtungsräumen Fluren und Übernachtungsräumen	≥ 47	–
Schulen und vergleichbare Einrichtungen		
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen	≥ 55	≤ 53
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen	≥ 47	–

In Anlehnung an die DIN 4109-1 01/18 Tab. 1 bis 6

* Beim Neubau von Gebäuden mit Deckenkonstruktionen, die DIN 4109-33:2016-07, Schallschutz im Hochbau -- Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) -- Holz-, Leicht- und Trockenbau, zuzuordnen sind, liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Luftschalldämmung zum Schutz gegen Schallübertragung zwischen Einfamilienhäusern – Haustrennwände

Bauteile	Mindestanforderungen DIN 4109-1	
	erf. R'_{w} dB	erf. $L'_{n,w}$ dB
Einfamilienhäuser, Reihenhäuser und Doppelhäuser		
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss (erdberührt oder nicht) eines Gebäudes gelegen sind	≥ 59	–
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss (erdberührt oder nicht) des Gebäudes vorhanden ist	≥ 62	...

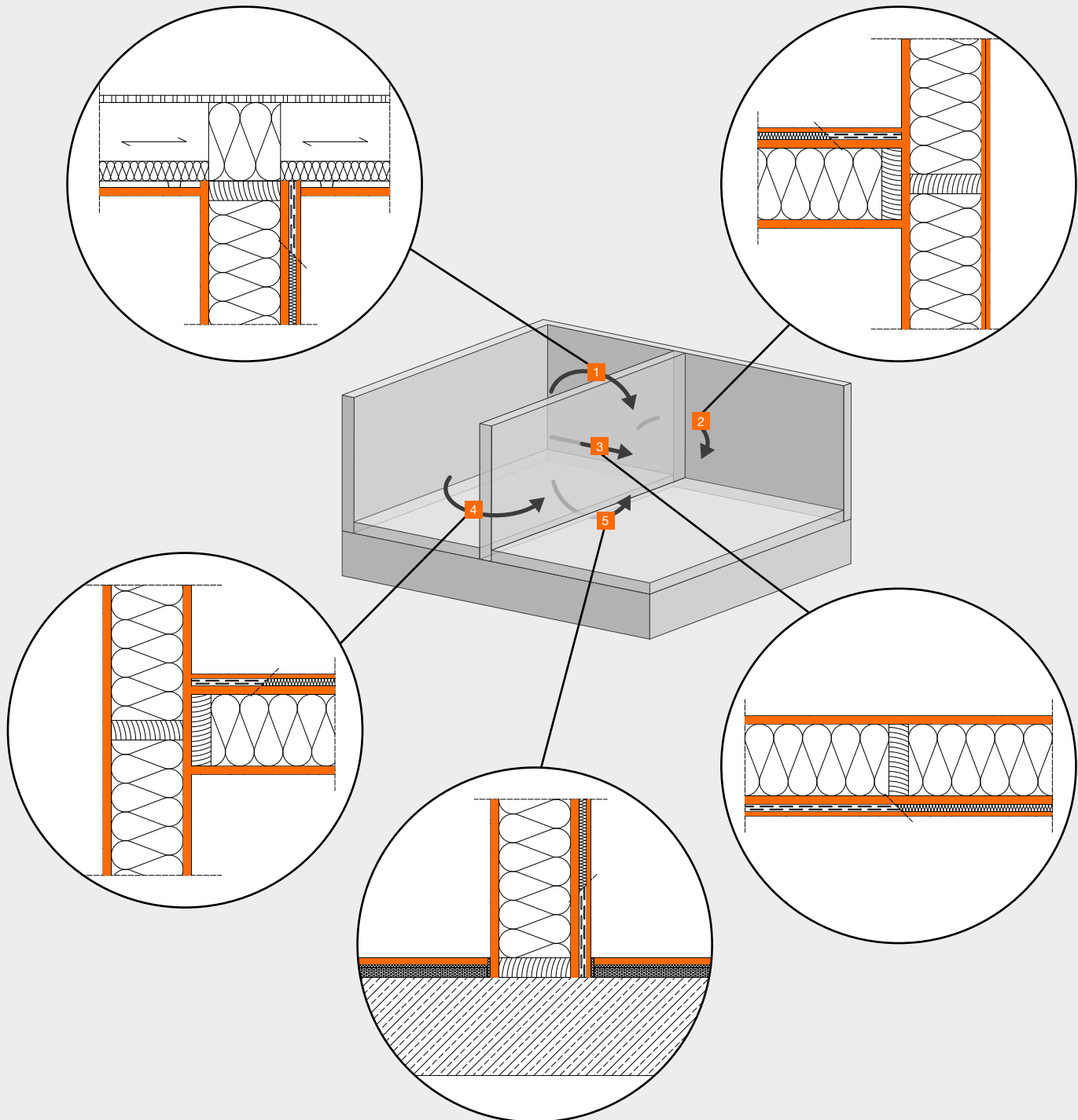
In Anlehnung an die DIN 4109-1 01/18 Tab. 3

Weitere Informationen
online auf
www.informationsdienst-holz.de

Schallschutz im Holzbau:
Grundlagen und Vorbemessungen



Rechenbeispiel



- 1 Holzbalkendecke $D_{n,f,w} = 68 \text{ dB}$
- 2 Außenwand $D_{n,f,w} = 68 \text{ dB}$
- 3 Trennwand $R_w = 63 \text{ dB}$
- 4 Trennwand $D_{n,f,w} = 61 \text{ dB}$
- 5 Schw. Estrich getrennt $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$

Berechnet:

$R'_w = 54 \text{ dB}$

Raumhöhe = 2,8 m

Raumlänge = 4,5 m

Vereinfachte Darstellung der Übertragungswege im Holz- und Skelettbau.

Nachweisverfahren Trennwandbauteil Luftschall

Der Nachweis wird entsprechend der DIN 4109 Teil 2 01/18 Luftschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau geführt.

Aufgrund der nicht vorhandenen biegesteifen Anbindung der Bauteile werden hier nur das trennende Bauteil sowie die flankierenden Bauteile berücksichtigt. Somit ergeben sich i. d. R. fünf Übertragungswege (siehe Grafik oben), welche alle gleichberechtigt an der Schallübertragung beteiligt sind. D. h. alle Übertragungswege sind sehr genau zu planen und detailgetreu auszuführen.

Die DIN 4109-1:2018-01 bietet für die schnelle Abschätzung des Schalldämmmaßes ein vereinfachtes Verfahren.

■ Abschätzung (DIN 4109-1)

Die an der Schallübertragung beteiligten Bauteile müssen in ihrer Schalldämmung (Direktschalldämmung des trennenden Bauteils und Schalldämmung der flankierenden Bauteile) mind. 5 dB über der Anforderung liegen. Ergänzend zu den 5 dB müssen dem Sicherheitskonzept entsprechend 2 dB berücksichtigt werden. Daher ergibt sich ein "Vorhaltemaß" von 7 dB.

Es gelten folgende Gleichungen:

$$R_w \geq R'_w + 7 \text{ dB (Anforderungswert + 5 dB + 2 dB)}$$

$$D_{n,f,w,i} \geq R'_w + 7 \text{ dB (Anforderungswert + 5 dB + 2 dB)}$$

Beispiel: Anforderung Wohnungstrennwand $R'_w \geq 53 \text{ dB}$.

Die im vorherigen Rechenbeispiel aufgeführten Konstruktionen liegen mit ihrem bauakustischen Eigenschaften über der Forderung $53 \text{ dB} + 5 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$.

■ Rechnerischer Nachweis

Rechnerische Ermittlung des res. Schalldämm-Maßes R'_w

Das resultierende bewertete Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung des trennenden und der flankierenden Bauteile wird entsprechend der folgenden Gleichung (DIN 4109-2:2018-01; Abschnitt 4.2.4 / Formel 22) ermittelt:

$$R'_w = -10 \lg \left(10^{\frac{-R_w}{10}} + \sum 10^{\frac{-R_{Ff,w}}{10}} \right) \text{ dB}$$

Mit:

R_w : Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile

$R_{Ff,w}$: Rechenwert des bewerteten Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Ff des i-ten flankierenden Bauteils am Bau in dB

n: Anzahl der flankierenden Bauteile (im Regelfall $n=4$)

Die rechnerische Ermittlung des bewerteten Bau-Schalllängsdämm-Maßes des i-ten flankierenden Bauteils am Bau wird nach folgender (DIN 4109-2:2018-01; Abschnitt 4.2.4 / Formel 23) Gleichung durchgeführt:

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + 10 \lg \frac{l_{\text{lab}}}{l_f} + 10 \lg \frac{S_s}{A_0} \text{ dB}$$

Mit:

l_{lab} : Bezugskantenlänge in m für:

■ Decken, Unterdecken, Fußböden 4,5 m

■ Wände 2,8 m

L_f : die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden Bauteil und dem flankierenden Bauteil F und f in der Bausituation, in m

S_s : die Fläche des trennenden Bauteils, in m^2

A_0 : die Bezugsadsorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Der resultierende Schalldämmwert unter Berücksichtigung aller flankierenden Bauteile ergibt demnach:

$$R'_w = 56 \text{ dB}$$

Fehler und Unsicherheiten in Eingangsdaten sowie Berechnungsverfahren stellt die DIN 4109-2:2016-07 wie folgt in Rechnung:

$$R'_w - u_{\text{prog}} \geq R'_w \text{ (Anforderungswert)}$$

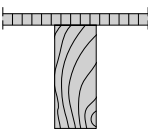
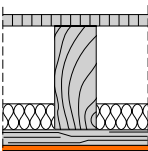
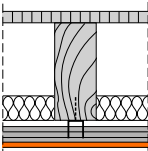
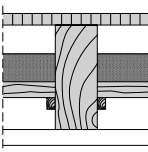
Mit:

u_{prog} : Pauschalwert als Sicherheitszuschlag

$$R'_w - 2 \text{ dB (Sicherheitsbeiwert)} = 54 \text{ dB}$$

Konstruktionen für Holzdecken

Verbesserung Luftschall/Trittschall mit fermacell® Estrichelementen

			fermacell® Estrich- elemente mit 30 mm Wabenschüttung				fermacell® Estrichelemente mit 60 mm Wabenschüttung			
Rohdecke Typ	Aufbau		Roh- decke	2 E 31	2 E 31 mit 30 mm Wabe	2 E 35 mit 30 mm Wabe	2 E 31 mit 60 mm Wabe	2 E 32 mit 60 mm Wabe	2 E 35 mit 60 mm Wabe	2 E 22 mit 20 mm HF mit 60 mm Wabe
Sichtbare Holzbalkendecke										
1 	22 mm HWST 220 mm Balken	L _{n,w} [dB]	90	81	63	58	61	55	53	56
		R _w [dB]	28	43	58	61	61	63	65	65
Geschlossene Holzbalkendecke mit Lattenrost										
2 	22 mm HWST 220 mm Balken 50 mm Hohlraum- dämmung 30 mm Lattung, e=333 mm 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte	L _{n,w} [dB]	78	72	63	61	61	–	57	62
		R _w [dB]	42	48	56	59	59	–	62	60
Geschlossene Holzbalkendecke mit Federclips										
3 	22 mm HWST 220 mm Balken 50 mm Hohlraum- dämmung 30 mm Feder- clips, e=333 mm 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte	L _{n,w} [dB]	62	53	42	41	39	38	37	39
		R _w [dB]	55	63	73	74	77	77	77	78
Geschlossene Holzbalkendecke mit Schilfrohrdecke und nichttragendem Einschub Beispiel Deckenmodernisierung im Bestand										
4 	24 mm Bretter 220 mm Balken Einschub m' = 80 kg/m² Rohrputz m' = 35 kg/m²	L _{n,w} [dB]	62	52	44	–	42	41	41	43
		R _w [dB]	49	65	72	–	75	73	75	75

Weitere Schallschutzlösungen

online auf www.fermacell.de im Handbuch:

- Konstruktionen mit fermacell® und Hardie® Produkten



Nachweisverfahren Trittschall für geschlossene Balkendecke Neubau (nach DIN 4109-2:2018-01)

Das neue rechnerische Verfahren ist Bestandteil der DIN 4109-2:2018-01; Abschnitt 4.3.3 ff. und kann als rechnerischer Nachweis in der Schallschutz-Planung herangezogen werden. Ziel der folgenden Tabelle ist das Einhalten der Mindestanforderungen Trittschall von $L'_{n,w} \leq 50$ dB für Trenndecken von Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und Gebäuden mit gemischter Nutzung. Für Decken unter Bädern/WCs sieht die Normung für den Trittschallschutz eine Erleichterung mit dem Mindestwert $L'_{n,w} \leq 53$ dB vor.

Rahmenbedingungen für dieses Berechnungsverfahren sind:
fermacell™ Trockenestrich-Aufbauten für das trennende Deckenbauteil (unterseitig Federschiene mit einlagig fermacell® Gipsfaserplatte ≥ 10 mm abgehängt) und die flankierenden Bauteile als Holztafelwand, beplankt mit mind. einlagig fermacell® Gipsfaserplatte.



Aufbau

- 22 mm Holzwerkstoffplatte
- 220 mm Balken
- 50 mm Hohlraumdämmung
- 30 mm Protektor TPS, $e=333$ mm
- 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte

Trennendes Bauteil – Decke Neubau:

Geschlossene Holz balkendecke,
Unterdecke federnd abgehängt, Rohdecke
 $L_{n,w} = 62$ dB, $R_w = 55$ dB

Flankenbauteile :

Holztafelbauwände – innen einlagig mit
fermacell® Gipsfaserplatten beplankt

Trockenestrich-Aufbauten zum Erreichen $L'_{n,w} = 50$ dB

Systemzeichnung	Aufbau	$L_{n,w}$ dB	K_1 dB	K_2 dB	Sicherheitsbeiwert dB	$L'_{n,w}$ dB
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	37	4	2	3	46
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Mineralwolle) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	38	4	1	3	46
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten) auf 20 mm Steico Therm auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	39	4	1	3	47
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Holzfaser) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	39	4	1	3	47
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	41	4	1	3	49
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Holzfaser) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	42	4	1	3	50

Rechnerisches Nachweisverfahren nach DIN 4109-2, baurechtliche Einführung der Norm in den Ländern erwartet in den Jahren 2016/17 – solange als „Stand der Technik“ zu bewerten.

Prognoseverfahren Trittschall Balkendecke Altbau

Neben dem normativen Verfahren beschreibt der Bauphysikkalender (Ausgabe 2014, „Raumakustik und Schallschutz“, Seite 665 ff. / Verlag: Wilhelm Ernst & Sohn) ein weiteres Prognoseverfahren für „Schallschutz von Holzbalkendecken, Planungshilfen für die Altbausanierung“.

Ziel der folgenden Tabelle ist das Einhalten der Mindestanforderungen Trittschall von $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

Grundlage für dieses Verfahren sind die folgenden Rahmenbedingungen: Einbau des geprüften fermacell™ Trockenestrich Aufbaus und eine Altbaudecke mit Einschubgewicht ≥ 80 kg/m² und Unterdecke schilfrohrarmerter Putz ca. 30 kg/m². Für die flankierenden Bauteile sind Massivbauwände (Mauerwerk) mit einem Flächengewicht von 100 bis 500 kg/m² zugrundeliegend.



Aufbau

- 24 mm Dielen
- 220 mm Balken
- Einschub mit Schlacke, Kies etc.
- Sparschalung mit Schilfrohr
- Rohrputz

Trennendes Bauteil – Altbaudecke :

Geschlossene Holzbalkendecke mit schilfrohrarmiertem Putz $L_{n,w} = 64$ dB, $R_w = 47$ dB (Einschubmasse gesamt ≥ 80 kg + Unterdecke Schilfrohrputz ca. 28 kg/m²)

Flankenbauteile :

Wände Massivbau aus Mauerwerk mit 100 bis 500 kg/m²

Trockenestrich-Aufbauten zum Erreichen $L'_{n,w} = 50$ dB bzw. 58 dB

Systemzeichnung	Aufbau	$L_{n,w}$ dB	K dB	Sicherheitsbeiwert dB	$L'_{n,w}$ dB
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	41	1	3	47
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Mineralwolle) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	41	1	3	47
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten) auf 20 mm Steico Therm auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	43	1	3	49
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Holzfaser) auf 60 mm fermacell™ Wabendämmsystem	42	1	3	48
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Holzfaser) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	44	1	3	50
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Mineralwolle) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	51	1	3	57
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 10 mm Holzfaser) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	52	1	3	58

Schallschutz / Massivholzdecken

fermacell® Estrichelemente



Massivholzdecke



Rohdecke
 $R_w = 39 \text{ dB}$
 $L_{n,w} = 85 \text{ dB}$

Systemzeichnung	Aufbau	Aufbau- höhe	Schallschutz Trittschall $L_{n,w}$ ($C_{1,100-2500}$ $C_{1,50-2500}$)	Luftschall R_w ($C_{100-3150}$ $C_{1r,100-3150}$ $C_{50-3150}$ $C_{1r,50-2500}$)	Anwendungs- bereiche
		[mm]	[dB]	[dB]	
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem auf 20 mm Floorrock GP auf 60 mm EPS 150 kPa auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	305	46,0 (+2 +8)	67,8 (-4 -12 -9 -21)	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem auf 80 mm Schneider 140 kPa auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	305	48,4 (+1 +5)	68,3 (-4 -11 -9 -22)	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 2 × 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	245	50,2 (+0 +3)	66,9 (-3 -10 -8 -20)	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	215	51,8 (+1 +4)	64,2 (-4 -11 -9 -20)	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten) auf 20 mm Steico Therm s _d auf 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem	215	53,6 (+1 +3)	64,1 (-4 -11 -9 -20)	1

Weitere Angaben zu schalldämmtechnischen Möglichkeiten mit Brettsperholz sind im Kap. 1.4 Schallschutz, Seite 79 ff. zu entnehmen.

Ergänzende Informationen

online auf www.fermacell.de
im Handbuch:

■ fermacell® und
Hardie® Konstruktionen



fermacell® Estrichelemente



**Massivholzdecke
in Verbindung mit einer Unterdecke**



Rohdecke
kein Ausgangswert
ermittelbar

Systemzeichnung	Aufbau	Aufbau- höhe	Schallschutz		Anwendungs- bereiche
			Trittschall $L_{n,w}$	Luftschall R_w	
			($C_{1,100-2500}$ $C_{1,50-2500}$)	($C_{100-3150}$ $C_{1r,100-3150}$) ($C_{50-3150}$ $C_{1r,50-2500}$)	
		[mm]	[dB]	[dB]	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 2 × 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem mit 140 mm CLT mit 27 mm Federschiene + Mineralwolle auf 3 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten	309,5	38,7 (+2 +21)	75,8 (-7 -16 -22 -35)	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 2 × 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem mit 140 mm CLT mit 27 mm Federschiene + Mineralwolle auf 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten	297	41,3 (+2 +18)	74,2 (-9 -18 -21 -34)	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten + 20 mm Mineralwolle) auf 2 × 30 mm fermacell™ Wabendämmsystem mit 140 mm CLT mit 27 mm Federschiene + Mineralwolle auf 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	284,5	50,0 (+4 +10)*	74,2 (-9 -18 -21 -34)*	1

*interne Prüfung und Ermittlung

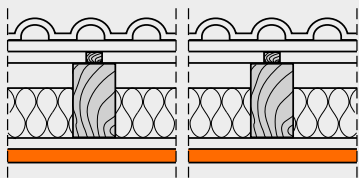
Bei Gebäuden, welche aus Massivholzelementen (Decken und Wände) hergestellt werden, ist die Schalldämmung (Luft- und Trittschall) der trennenden Bauteile separat zu planen, da eine biegesteife Anbindung der einzelnen Bauteile untereinander möglich ist.

Außenbauteile wie Außenwände und Dächer müssen je nach Lärmbelastung separat nachgewiesen werden. Hierzu werden in der DIN 4109 Anforderung je nach Lärmpegelbereich bzw. maßgeblichem Außenlärmpegel angegeben. Die Anforderung gilt für das Gesamtbauteil, also für Wand/Dachkonstruktion und Fenster.

Schalldämmwerte beispielhafter Dachkonstruktionen in Abhängigkeit der Bekleidungsstärke:

$R_w = 52 \text{ dB}$

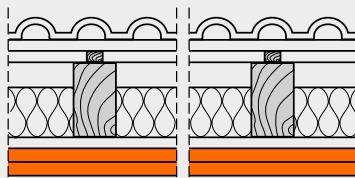
1



Bekleidung: 1 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte

$R_w = 57 \text{ dB}$

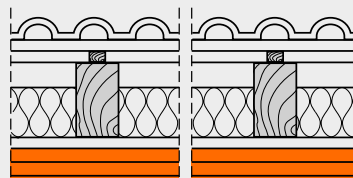
2



Bekleidung: 2 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte

$R_w = 59 \text{ dB}$

3



Bekleidung: 3 × 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte

Rahmenbedingungen der Messungen der in Bild 1–3 dargestellten

Aufbauten

Beton-Dachsteine, flächenbez. $m' = 41 \text{ kg/m}^2$

30 × 50 mm Dachlattung

30 × 50 mm Konterlattung

0,5 mm Unterspannfolie

200 × 80 mm Vollholzsparren, längsbez. Masse $m' = 8 \text{ kg/m}$

200 mm Mineralfaser-Klemmfilz,

ZKF-035 längenbez. Strömungswiderstand $r = 9,5 \text{ kPa s/m}^3$

0,2 mm Dampfbremsfolie

24 × 48 mm Holzlattung, Lattenabstand ca. 280 mm

Konstruktionen Wände

Schalldämmwerte beispielhafte Wandkonstruktionen/Holzrahmenbau

Aufbau	Beschreibung	R_w ¹⁾	Brandschutz
	1 HT 11-210 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	45,8 dB $C_{100-3150} = -1 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -4 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -10 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00956	F 30-B
	1 HT 11-210 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/100 mm Holzständer 100 mm Glaswolle 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 27 mm Protektor Hut-Federschiene Achismaße = 500 mm/20 mm Glaswolle 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	56 dB $C_{100-3150} = -3 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -10 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -6 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -17 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00165	F 30-B
	1 HT 11-210 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60 mm Holzständer (nichttragend) 40 mm Glaswolle 15 mm Luft 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	66 dB $C_{100-3150} = -9 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -18 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -16 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -28 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00958	F 30-B
	1 HT 11-210 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60 mm Holzständer (nichttragend) 40 mm Glaswolle 15 mm Luft 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	70 dB $C_{100-3150} = -9 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -18 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -16 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -29 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00957	F 30-B

¹⁾ R_w : Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile nach der DIN 4109

Die angegebenen Werte gelten nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Anwendbarkeitsnachweis wie z.B. abP / ABG bzw. dem schalltechnischen Prüfbericht und deren Ausführungsvorgaben.

Aufbau	Beschreibung	$R_w^{1)}$	Brandschutz
	1 HT 11-210 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60 mm Holzständer (nichttragend) 40 mm Glaswolle 15 mm Luft 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm Luft 40 mm Glaswolle 60 mm Holzständer (nichttragend) 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	72 dB $C_{100-3150} = -13 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -22 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -19 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -32 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00959	F 30-B
	1 HT 11-210 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60 mm Holzständer 40 mm Glaswolle 15 mm Luft 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm Luft 40 mm Glaswolle 60 mm Holzständer 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	77 dB $C_{100-3150} = -8 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -16 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -15 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -28 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00960	F 30-B
	1 HT 21-210 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/80 mm Holzständer 80 mm Glaswolle 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	51 dB $C_{100-3150} = -1 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -5 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -3 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -10 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00187	F 60-B
	1 HT 21-210 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/100 mm Holzständer 100 mm Glaswolle 10/5 mm Mineralfaser als Hinterlegung 30/50 mm Holzlattung 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	56 dB $C_{100-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -6 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -3 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -12 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00198	F 60-B (auf Anfrage)
	1 HT 21-210 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/100 mm Holzständer 100 mm Glaswolle 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 27 mm Protektor Hut-Federschiene Achsmaß e = 500 mm/20 mm Mineralfaser 1 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	61 dB $C_{100-3150} = -5 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -12 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -9 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -20 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00190	F 60-B
	1 HT 21-211 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 60/100 mm Holzständer 100 mm Glaswolle 30 mm Luftzwischenraum 60/100 mm Holzständer 100 mm Glaswolle 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	70 dB $C_{100-3150} = -1 \text{ dB}$ $C_{tr,100-3150} = -7 \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -3 \text{ dB}$ $C_{tr,50-3150} = -13 \text{ dB}$ Pb-Nr.: 04-00202	F 60-B

¹⁾ R_w : Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile nach der DIN 4109

Die angegebenen Werte gelten nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Anwendbarkeitsnachweis wie z.B. abP / ABG bzw. dem schalltechnischen Prüfbericht und deren Ausführungsvorgaben.

Für die Vorfertigung von Wandkonstruktionen mit Federschiene – wie hier dargestellt – empfehlen wir dringend, Federschiene und Beplankung bauseits erst nach der Wandmontage anzubringen.

Relevante Schalllängsdämm-Maße für flankierende Bauteile

Die für die Nachweisführung notwendigen Bauteildaten sind zum einen in der DIN 4109-33 07/16 enthalten, zum anderen gibt es

hierfür eine ganze Reihe an Werten für flankierende Bauteile aus entsprechenden Eignungsprüfungen.

Anschluss an Wände

Anschluss-aufbau	Beschreibung der Innenseite des flankierenden Bauteils	$D_{n,f,w}^{1)}$
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten	59 dB
	Beidseitig 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten mit Trennfuge	63 dB
	2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten durchlaufend	63 dB
	2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten mit Trennfuge	66 dB

Anschluss an Decken

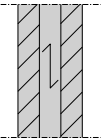
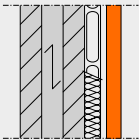
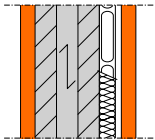
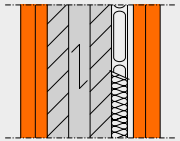
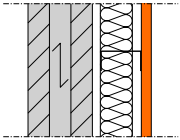
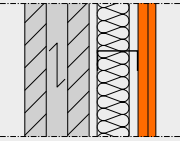
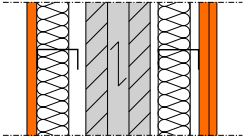
Anschluss-aufbau	Beschreibung der Innenseite des flankierenden Bauteils	$D_{n,f,w}^{1)}$
	2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten auf Lattung Beplankung durchlaufend	60 dB
	Einseitig 1 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten auf Lattung inkl. Absorberschott	54 dB
	Einseitig 2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten auf Lattung inkl. Absorberschott	63 dB
	Einseitig 1 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten Lattung auf Federbügel inkl. Absorberschott	59 dB
	Einseitig 1 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten auf Lattung	64 dB
	Einseitig 2 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten Lattung auf Federbügel inkl. Absorberschott	64 dB
	Einseitig 1 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten auf Lattung	68 dB
	Einseitig 1 x 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten Lattung auf Federbügel inkl. Absorberschott	67 dB ²⁾

¹⁾ $D_{n,f,w}$: Rechenwert des bewerteten Schalllängsdämm-Maßes ohne Schallübertragung über das trennende Bauteil

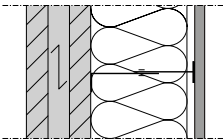
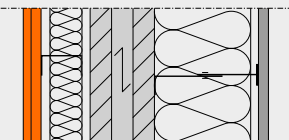
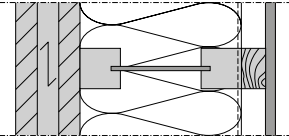
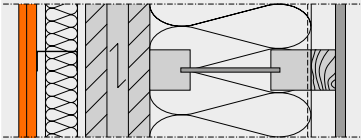
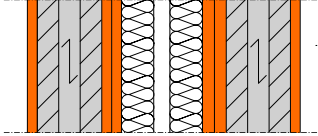
²⁾ Messung ohne Absorberschott

Die angegebenen Werte gelten nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis bzw. dem schalltechnischen Prüfbericht und deren Ausführungsvorgaben.

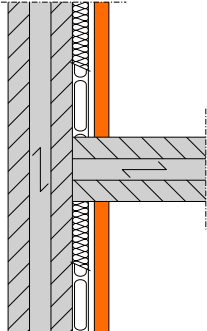
Schalldämmwerte beispielhafte Wandkonstruktionen/Brettsper Holz

Aufbau	Beschreibung	$R_w^{1)}$
	80 mm Brettsperrholz	33 dB $C_{100-3150} = -1$ dB $C_{tr,100-3150} = -3$ dB $C_{50-3150} = -1$ dB $C_{tr,50-3150} = -4$ dB Pb-Nr.: 04-00486
	80 mm Brettsperrholz 27 mm Hut-Federschiene 20 mm Mineralfaser 18 mm fermacell® Gipsfaserplatte	49 dB $C_{100-3150} = -2$ dB $C_{tr,100-3150} = -9$ dB $C_{50-3150} = -3$ dB $C_{tr,50-3150} = -10$ dB Pb-Nr.: 04-00495
	18 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Brettsperrholz 27 mm Hut-Federschiene 20 mm Mineralfaser 18 mm fermacell® Gipsfaserplatte	55 dB $C_{100-3150} = -4$ dB $C_{tr,100-3150} = -11$ dB $C_{50-3150} = -5$ dB $C_{tr,50-3150} = -13$ dB Pb-Nr.: 04-00496
	18 + 15 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Brettsperrholz 27 mm Hut-Federschiene 20 mm Mineralfaser 18 + 15 mm fermacell® Gipsfaserplatte	62 dB $C_{100-3150} = -3$ dB $C_{tr,100-3150} = -10$ dB $C_{50-3150} = -5$ dB $C_{tr,50-3150} = -15$ dB Pb-Nr.: 04-00497
	80 mm Brettsperrholz 10 mm Abstand 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	56 dB $C_{100-3150} = -3$ dB $C_{tr,100-3150} = -9$ dB $C_{50-3150} = -5$ dB $C_{tr,50-3150} = -15$ dB Pb-Nr.: 04-00489
	80 mm Brettsperrholz 10 mm Abstand 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 12,5 + 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte	61 dB $C_{100-3150} = -2$ dB $C_{tr,100-3150} = -9$ dB $C_{50-3150} = -6$ dB $C_{tr,50-3150} = -18$ dB Pb-Nr.: 04-00490
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 10 mm Abstand 80 mm Brettsperrholz 10 mm Abstand 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 12,5 + 10 mm fermacell® Gipsfaserplatte	71 dB $C_{100-3150} = -8$ dB $C_{tr,100-3150} = -16$ dB $C_{50-3150} = -13$ dB $C_{tr,50-3150} = -26$ dB Pb-Nr.: 04-00492

¹⁾ R_w : Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile nach der DIN 4109

Aufbau	Beschreibung	R_w ¹⁾
	80 mm Brettsperrholz 140 mm Alu BWM 120 mm Mineralfaser 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O HD Leichtmörtel	48 dB $C_{100-3150} = -5$ dB $C_{tr,100-3150} = -10$ dB $C_{50-3150} = -5$ dB $C_{tr,50-3150} = -11$ dB Pb-Nr.: 04-00506
	10 + 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 10 mm Abstand 80 mm Brettsperrholz 140 mm Alu BWM 120 mm Mineralfaser 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O HD Leichtmörtel	65 dB $C_{100-3150} = -5$ dB $C_{tr,100-3150} = -11$ dB $C_{50-3150} = -8$ dB $C_{tr,50-3150} = -19$ dB Pb-Nr.: 04-00507
	80 mm Brettsperrholz 200 mm Steicowall 200 mm Steicoflex Steico multi UDB 30/50 mm Lattung 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O HD Leichtmörtel	43 dB $C_{100-3150} = -2$ dB $C_{tr,100-3150} = -7$ dB $C_{50-3150} = -2$ dB $C_{tr,50-3150} = -7$ dB Pb-Nr.: 04-00506
	10 + 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 50 mm CW-Profil 40 mm Mineralfaser 10 mm Abstand 80 mm Brettsperrholz 200 mm Steicowall 200 mm Steicoflex Steico multi UDB 30/50 mm Lattung 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O HD Leichtmörtel	65 dB $C_{100-3150} = -4$ dB $C_{tr,100-3150} = -10$ dB $C_{50-3150} = -6$ dB $C_{tr,50-3150} = -16$ dB Pb-Nr.: 04-00505
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Brettsperrholz 2 x 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 40 mm Mineralfaser 20 mm Luftschicht 40 mm Mineralfaser 2 x 15 mm fermacell® Gipsfaserplatte 80 mm Brettsperrholz 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	75 dB $C_{100-3150} = -1$ dB $C_{tr,100-3150} = -6$ dB $C_{50-3150} = -3$ dB $C_{tr,50-3150} = -13$ dB Pb-Nr.: 04-00963

Anschluss an Wände

Anschlussaufbau	Beschreibung der Innenseite des flankierenden Bauteils	$D_{n,f,w}$ ²⁾
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 27 mm Hut-Federschiene 20 mm Mineralfaser 80 mm Brettsperrholz	65 dB $C_{100-3150} = -2$ dB $C_{tr,100-3150} = -7$ dB $C_{50-3150} = -3$ dB $C_{tr,50-3150} = -11$ dB Pb-Nr.: 04-00755

¹⁾ R_w : Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile nach der DIN 4109

²⁾ $D_{n,f,w}$: Rechenwert des bewerteten Schalllängsdämm-Maßes ohne Schallübertragung über das trennende Bauteil

Die angegebenen Werte gelten nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis bzw. dem schalltechnischen Prüfbericht und deren Ausführungsvorgaben.

Installationen und Einbauten

Neben den dargestellten Einflussfaktoren spielen Einbauten und somit potentielle Undichtheiten eine wichtige Rolle bei der Realisierung eines guten Schallschutzes. Gerade Hohldosen, Verteilerschränke etc. können die Schalldämmung von trennenden Bauteilen erheblich beeinflussen.

Bei spiegelbildlicher Anordnung von Raumnutzungen werden oft Hohldosen gegenüberliegend in einer Wand eingeplant. Dies ist sowohl schallschutz- wie auch brandschutztechnisch problematisch.

Werden nur schalldämmende Aspekte der Wand berücksichtigt, ist ein gegenüberliegender Einbau möglich, sofern die Hohldosen rückseitig entsprechend abgedichtet werden oder spezielle Schallschutzdosen zum Einsatz kommen.

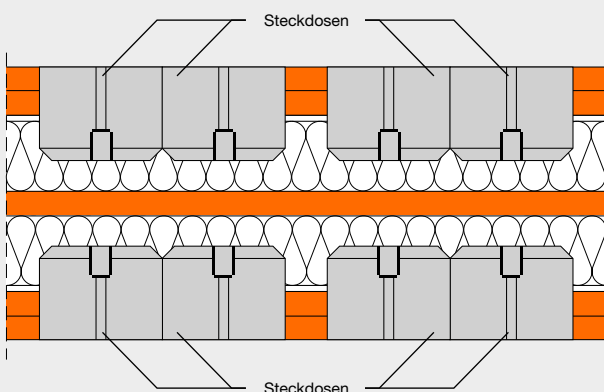
Brandschutztechnisch gelten die Ausführungen in der MLAR bzw. in den einschlägigen allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen. Details siehe Kapitel 1.3 Brandschutz ab Seite 45.

Aus diesem Grund ist die Installationsführung, z. B. auch die von Lüftungskanälen, im Vorhinein genau zu planen und eventuell auch eine entsprechende Grundrissplanung umzusetzen. Da hier oft auch brandschutztechnische Belange mit beteiligt sind, müssen entsprechend brand- und schallschutztechnische Lösungen gleichermaßen berücksichtigt werden.

Ein weiterer Punkt, der hier berücksichtigt werden muss, ist die Sanitärinstallation. Hier lassen sich nur durch eine detaillierte Planung unter Verwendung entsprechender Systeme unzumutbare Schallübertragungen in den schützenswerten Raum unterbinden.

Wenn möglich, sollten alle am Bau beteiligten Firmen, Planer und Ausführende möglichst früh zusammen das notwendige Vorgehen absprechen.

Einbausituation der Hohldosen	Veränderung der Schalldämmung des trennenden Bauteils ΔR in dB (orientierende Angabe)
Einseitiger Einbau	0
Beidseitiger Einbau, versetzt	- 1–2
Gegenüberliegender Einbau	- 3–4
Gegenüberliegender Einbau, geschottet bzw. luftdicht ausgeführt	0



Beispiel von Schottmaßnahmen mittels Plattenstreifen und Mineralfaser hinter Hohldosen

Gebäudetrennwände

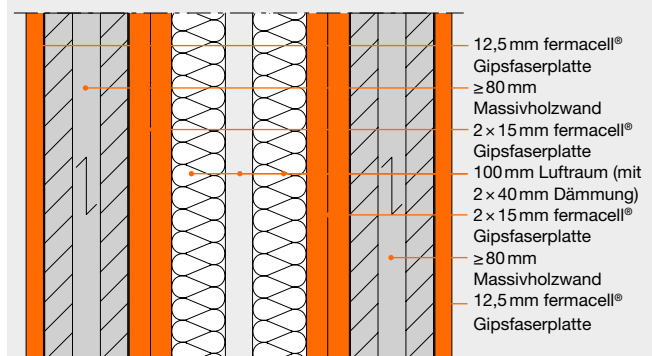
Schallschutz von Gebäudetrennwänden/ Gebäudeabschlusswänden

Bei der Grenzbebauung von Grundstücken finden im Holzbau üblicherweise Gebäudeabschlusswände ihren Einsatz. Hier sind aufgrund der unterschiedlichen Nutzungseinheiten neben den Brandschutzanforderungen auch Anforderungen an den Schallschutz zu erfüllen. Die Ausführung dieser Gebäudeabschlusswände erfolgt im Holzbau in der Regel als zweischaliges Wandsystem. Dieser Aufbau bietet sehr gute Schalldämmwerte im Bereich der mittleren und hohen Frequenzen. Im Bereich der tieferen Frequenzen, die von den Bewohnern als Dröhnen oder Poltern wahrgenommen werden, gibt es gute Möglichkeiten, den Geräuschen entgegenzuwirken.

Einflussmöglichkeiten (Beispiele):

- Trennfuge Gebäudeabschlusswände vergrößern
- Anzahl der Beplankungslagen auf der Raumseite erhöhen bzw. asymmetrischer Aufbau der Wandsysteme
- Verringerung der Unterkonstruktionsabstände

Solche Maßnahmen führen u. a. dazu, dass das Eigenschwingverhalten der Bekleidung gedämpft wird und somit zu einer Verbesserung der Schalldämmung im Bereich der tieferen Frequenzen beiträgt.



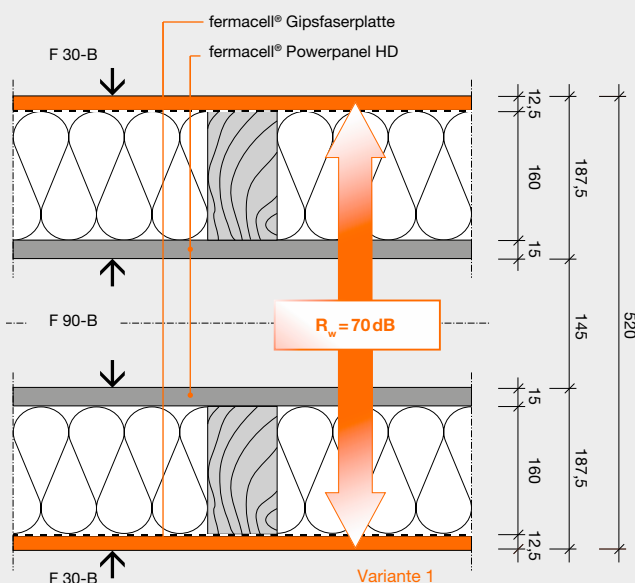
Gebäudeabschlusswand – tieffrequenter Einsatz
(Beispiel)

$R_w (C;C_p)$ in dB =
78 (-1; -6)

$C_{100-3150} = -1$ dB
 $C_{tr,100-3150} = -6$ dB
 $C_{50-3150} = -3$ dB
 $C_{tr,50-3150} = -12$ dB
 Pb-Nr.: 04-00502

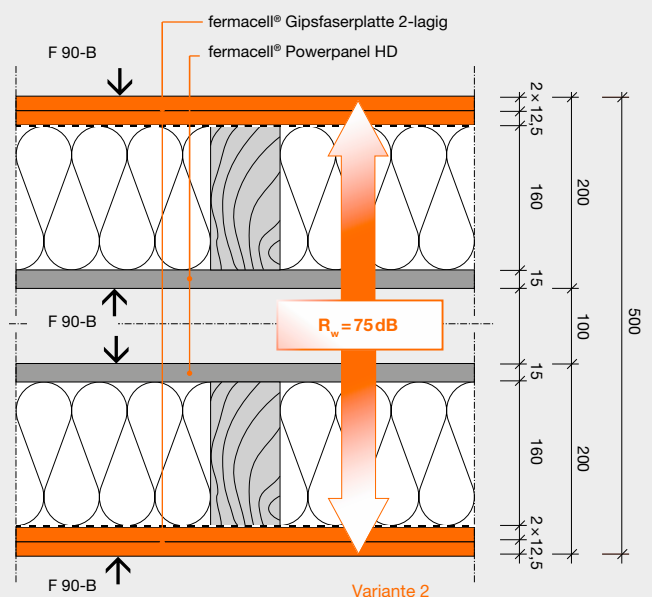
Ausführungsmöglichkeiten von Gebäudetrennwänden mit Powerpanel HD Beplankung in Abhängigkeit der Gebäudetrennfuge und der inneren Beplankung

1 HG 32-500 fermacell® Powerpanel HD Gebäudeabschlusswand



Variante 1 – bei Verringerung des Schalenabstands von 145 mm auf 35 mm: Reduzierung um ~-4 dB (Brandschutz auf Anfrage)

1 HA 32-500 fermacell® Powerpanel HD Außenwand



Variante 2 ist eine zweilagige Beplankung auf der Raumseite – bei raumseitig nur einlagiger Beplankung: Reduzierung um ~-7 dB

1.5 Wärme- und Feuchteschutz

Wärmeschutz

- Anforderungen GEG
- Wärmebrücken
- Behaglichkeitskriterien
- Sommerlicher Wärmeschutz

Feuchteschutz

- Diffusionsoffener Aufbau
- Dampfdichtigkeit
- Luftdichtigkeit
- Winddichtigkeit
- Wasserdampf-Adsorption

Anforderungen GEG

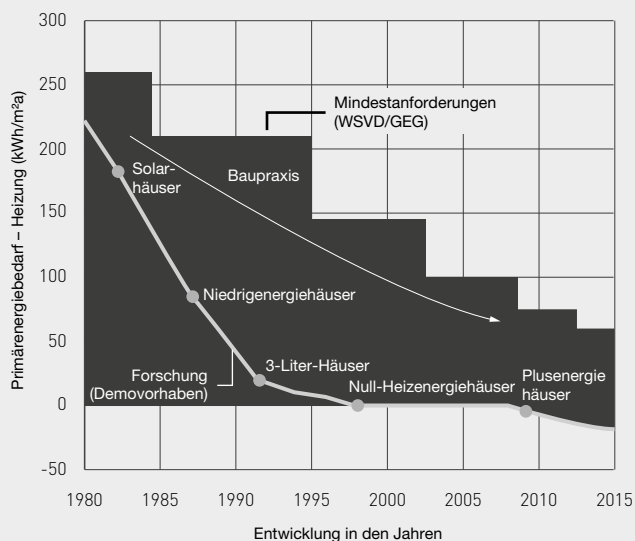
Das GEG (GebäudeEnergieGesetz) stellt die rechtliche Grundlage für die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden dar. Dabei müssen für die Bauteile von Wohngebäuden mit Innentemperatur $\geq 19^\circ\text{C}$ folgende Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} eingehalten werden:

- Außenwände $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Fenster, Fenstertüren $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Dachflächenfenster $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Verglasungen $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Vorhangfassaden $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Dachflächen einschl. Dachgauben $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Dachflächen mit Abdichtung $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Fußbodenaufbauten $0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$
- Decken nach unten an Außenluft $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$

Der Stand der EnEV 2016 bezeichnet die "Zweite Verordnung" mit Änderung zum GEG Gebäudeenergiegesetz vom 01.11.2020. Bei der Anpassung des GEG ist eine schrittweise Verschärfung zu beobachten, um die weltweit angestrebten Klimaziele zu erreichen.

So wurde zum GEG (gültig ab 01.11.2020) für Wohngebäude und Nichtwohngebäude die primärenergetischen Anforderungen um 25 % erhöht. Sprich, der Jahres-Primärenergie-Faktor Q_t mit dem Faktor 0,75 reduziert. Eine weitere Anpassung ist das Herabsetzen des Primärenergiefaktors von elektrischem Strom von 2,6 auf 1,8. Dadurch wird die primäre Energiequelle Strom besser bewertet, da diese inzwischen mehr und mehr aus erneuerbaren Energien gewonnen wird.

Entwicklung der Gebäudeenergiestandards in Deutschland



Wärmebrücken

Wärmebrücken sind energetische Schwachstellen in der Gebäudeaußenhülle und sollten vermieden werden.

Die zusätzlichen Verluste über konstruktiv und geometrisch bedingte Wärmebrücken erhöhen im ungünstigen Fall den Heizwärmebedarf eines Gebäudes durchaus um 25 % und mehr. Gut durchdachte Detaillösungen helfen, diesen „Wärmeklau“ zu stoppen und somit die Umwelt und den Geldbeutel zu schonen. Wärmebrücken lassen stets auch die raumseitige Oberflächentemperatur sinken und es kann Tauwasser entstehen – die Behaglichkeit für den Raumnutzer fällt. Nur Schimmelpilze fühlen sich an Wärmebrücken wohl, da diese vor allem Feuchtigkeit für ihr Wachstum benötigen.

Behaglichkeitskriterien

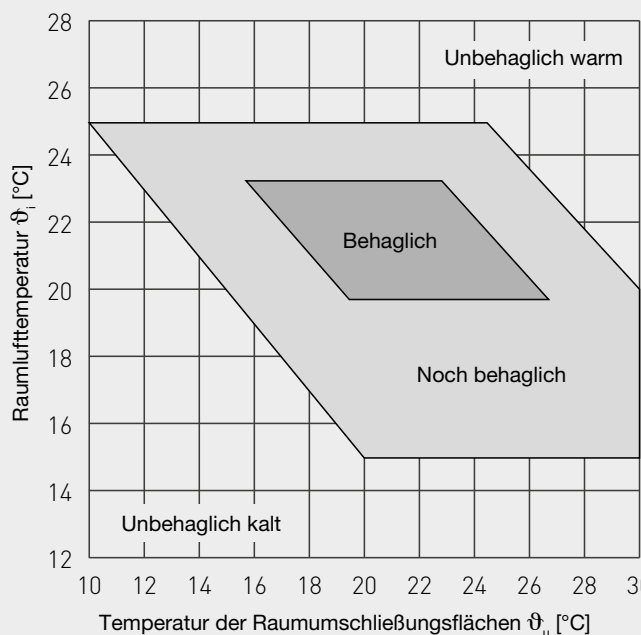
Behaglichkeit und Wärmeschutz

Die Behaglichkeit eines Wohnraumes ist u. a. von der Oberflächentemperatur der Außenbauteile abhängig. Dies zeigt das untenstehende Diagramm. Eine höhere Oberflächentemperatur der Außenbauteile lässt dabei auch ohne Komfortverlust eine niedrigere Innenraumlufttemperatur zu.

Diese Tatsache spricht zusätzlich für hochgedämmte Außenbauteile bei geringerer Innenraumlufttemperatur und geringerem Energieaufwand. Für sehr gut gedämmte Außenbauteile ist darüber hinaus neben der Optimierung von Wänden, Dächern und Fundamenten auch die Optimierung der Fensterflächen besonders zu beachten. Die Punkte Sonneneinstrahlung, Orientierung, Fenstergröße und Dämmverhalten sind für solare Wärmegewinne, aber auch für Wärmeverluste zu untersuchen und stellen einen erheblichen Einfluss dar.

Behaglichkeit und Luftfeuchtigkeit

Der Energie-Standard von Niedrigenergiehäusern, Passivhäusern bis hin zu Plusenergiehäusern ist alleine mit guter Dämmung der Außenbauteile nicht zu erfüllen. Kontrollierte Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung stellen einen weiteren wesentlichen Bestandteil des Energiekonzeptes dar. Für eine gute Behaglichkeit ist unter Einsatz von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung auf eine ausreichende Luftfeuchtigkeit zu achten. Durch den Effekt können bei geringeren Raumlufthtemperaturen höhere Luftfeuchtigkeiten erzielt werden. Dies kann zusätzlich durch die Auswahl hydrophiler Baustoffe wie Holz, Gips, Kalk und Lehm unterstützt werden.



Diffusionsoffener Aufbau

	Dicke [mm]	μ	s_d -Wert [m]
fermacell® Gipsfaserplatte	12,5	13	0,16
fermacell® Vapor	15	–	3,1 bzw 4,5
fermacell® Powerpanel HD*	15(+7)	40	0,88

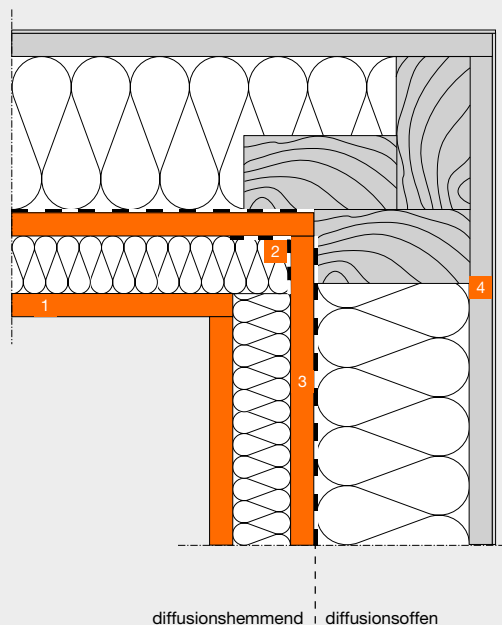
* fermacell® Powerpanel HD inkl. geprüfter HD-Fugentechnik und geprüfem HD-Putzsysteem (7 mm)

Nach DIN 4108-7 und GEG gelten folgende Grenzwerte für die Luftdichtigkeit von Gebäuden:

	n_{50} [h ⁻¹]
Gebäude mit natürlicher Lüftung (Fensterlüftung)	3
Gebäude mit raumlufttechnischen Anlagen/auch Abluftanlagen*	1,5
Anzustreben aufgrund energetischer Gesichtspunkte	1
Für Passivhäuser (nach Kriterien des Passivhausinstituts Darmstadt, Dr. Wolfgang Feist)	0,6

* Insbesondere bei Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ist eine deutliche Unterschreitung des oben angegebenen Grenzwertes sinnvoll (DIN 4108-7). Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist aus Gründen des Heizenergieverbrauchs und der Bauschadenfreiheit von größter Bedeutung. Deshalb müssen Außenbauteile und entsprechende Bauteilanschlüsse luft- und winddicht ausgeführt werden. Hierbei nimmt die Dampfdichtheit von Baustoffen und somit das Dampfdiffusionsverhalten der Bauteile einen entsprechenden Stellenwert ein.

Luftdichte Ausführung – Außenecke Holztafelwände mit Installations-ebene



1 fermacell® Gipsfaserplatte

2 fermacell™ Tape AWS

3 fermacell® Vapor, $s_d = 3,1$ m

4 fermacell® Powerpanel HD inkl. geprüfter HD-Fugentechnik und geprüfem HD Putzsysteem, $s_d = 0,88$ m

Luftdichtigkeit

Eine gute Wärmedämmung kann ihre Wirkung nur in Verbindung mit einer luftdichten Ausführung der Gebäudehülle voll entfalten. Sie ist Voraussetzung dafür die angestrebte Verringerung des Heizenergiebedarfs auch tatsächlich zu erreichen und Bauschäden sowie Komforteinbußen zu vermeiden.

Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist (§ 6 Dichtigkeit, Mindestluftwechsel/GEG 2014). Die Luftdichtheitsschicht verhindert die Luftströmung durch Bauteile hindurch und liegt meist raumseitig.

Die Überprüfung der Luftdichtheit der Gebäudehülle erfolgt in der Regel mit einem Blower-Door-Messverfahren. Die Luftwechselrate (n_{50} -Wert) in [h⁻¹] ergibt sich bei einer Druckdifferenz von 50 Pa.

Bei Gebäuden mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird empfohlen, die Grenzwerte deutlich zu unterschreiten. Praktisch erreicht werden Werte zwischen 0,2–0,6 [h⁻¹] für Holz-Passivhäuser mit Lüftungsanlage.

Der „Blower-Door“-Test, auch Differenzdruck-Messverfahren genannt, dient zur Messung der Luftdichtheit eines Gebäudes. Weitere ausführliche Details und hilfreiche Tipps sind in der Richtlinie der Berufsverbände „Ausführung luftdichter Konstruktionen und Anschlüsse“ unter www.holzbau-online.de erhältlich.

Vor einer endgültigen Messung eines Gebäudes sollten alle wesentlichen Anschlüsse wie z. B. Fensteranschlüsse, durchgehende Leerrohre, Verklebungen von Dampfbremsen etc. mittels eines Hand-Nebelgerätes überprüft werden. Geringste Luftströmungen können somit auf sehr einfache Art und Weise festgestellt werden, um dann eventuelle Fehlstellen zu überarbeiten. Dieses Vorgehen setzt jedoch voraus, dass bei bereits angebrachten Dampfbremsen (z. B. Dampfbremsfolien im Dachbereich) die Blower-Door-Prüfung vor der Montage der Beplankung ausgeführt wird, so dass ein Nachbessern eventueller Luftundichtigkeiten leichter möglich ist.

Darüber hinaus ist bei der darauffolgenden Plattenmontage darauf zu achten, dass die luftdichte Ebene nach Möglichkeit nicht durch Verbindungsmittel oder Werkzeuge nachträglich beschädigt wird. Dies setzt beispielsweise ein sorgfältiges Klammern nur in die Unterkonstruktion voraus. Eine partielle Perforation durch die Befestigungsmittel spielen für die Luftdichtheit eine untergeordnete Rolle. Stiftförmige Befestigungsmittel gelten für Bauteilanschlüsse als ausreichend dicht, wenn eine Pressung oder Abdeckung vorliegt (s.a. DIN 4108-7: 2011-01).

Für die fermacell® Vapor gilt: Durch Spachtel geschlossene Fugen gelten als luftdichte Ausführung.

Wir empfehlen bei Neubau und Sanierung grundsätzlich zur Kontrolle der luftdichten Ebene, eine Blower-Door-Messung durchzuführen. Ein guter Endwert der Messung ist jedoch noch keine Aussage über eine sicher angeschlossene Konstruktion.

Grundsätzlich ist die luftdichte Ebene genau wie die dampfdichte Ebene zu planen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf Anschlüsse, Durchdringungen (wie z. B. Steckdosen) und Montageabläufe. Luftdichte Anschlussdetails für Konstruktionen mit der fermacell® Vapor siehe Seite 148 ff.

Dampfdichtigkeit

Konstruktionen für den Holzrahmenbau sollten in Bezug auf die Dampfdichtigkeit von außen so offen wie möglich, aber von innen so dicht wie notwendig sein. Die Dampfdichtigkeit der Konstruktion ist stark vom Schichtaufbau und damit auch von den jeweils eingesetzten Materialien abhängig. Die Funktionsfähigkeit einer Konstruktion sollte im Zweifelsfall durch den Tauwassernachweis von einem Bauphysiker nachgewiesen werden. Sonst stellt die DIN 68800:2022-02 Teil 2 Beispielkonstruktionen und benennt die Rahmenbedingungen, bei denen dieser Nachweis entfallen kann. Die dampfdichte Ebene sollte möglichst konstruktivgleich mit der luftdichten Ebene übereinstimmen. Die dampfdichte Ebene liegt zumeist hinter der fermacell® Gipsfaserebene im Warmbereich der Konstruktion (s.a. DIN 68800).

Unterschied der Luft- und Winddichtheit

Luftdichtheit

Die Bedeutung der luftdichten Gebäudehülle steigt mit den Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden.

Die luftdichte Gebäudehülle verhindert ungewollte Wärmeverluste, trägt zur Vermeidung von Tauwasser in der Konstruktion bei und verhindert das Eindringen von Luftschadstoffen in die Raumluft.

Luftdichte Konstruktionen sind Voraussetzungen für das Wohlbefinden der Bewohner eines Gebäudes. Die Luftdichtheitsebene liegt in der Regel auf der Bauteilinnenseite.

Die Luftdichtheitsebene ist also eine Schicht, die die Luftströmung durch Bauteile hindurch aufgrund eines Gesamtdruckgefälles auf der Innenseite von Außenbauteilen verhindert.

Die Luftdichtheit von Gebäuden wird mit einem Differenzdrucktest, auch Blower-Door-Test genannt, bestimmt. Dieses Verfahren dient dazu, Leckagen in der Gebäudehülle aufzuspüren und die Luftwechselrate zu bestimmen. Bei Undichtigkeiten können durch Kondensation Feuchtigkeitsschäden im Bauteil und Wärmeverluste auftreten.

Weitere Informationen in der Broschüre:

- Richtlinie Ausführung luftdichter Konstruktionen und Anschlüsse
- Fachverband der Stuckateure
- für Ausbau und Fassade
- Baden-Württemberg



Luftdichte Abklebung einer Innenecke auf fermacell® Vapor mit Primer

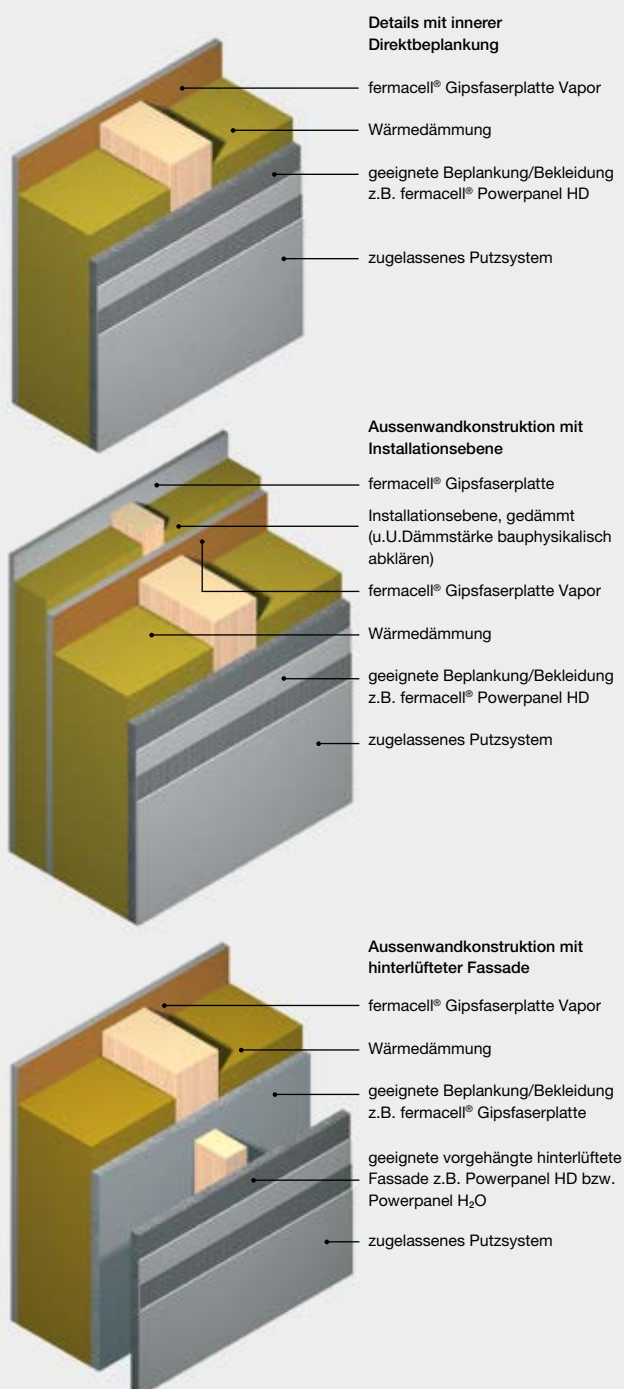


Beispiel: Abdichten der Leerrohre, die nach außen führen

Winddichtheit

Die Winddichtheit ist nicht mit der Luftdichtheit zu verwechseln. Denn die Winddichtung gilt als ein präventiver Schutz der Wärmedämmung vor einer Auskühlung durch Strömung kalter Außenluft in die Konstruktion und den Wiederaustritt an anderer Stelle.

So kann die Abfuhr von Wärme vermieden werden.



Für Holzbau-Konstruktionen im Wandbereich kann dies z. B. mit fermacell® Powerpanel HD und zugehörigem Abklebesystem fermacell™ Tape AWS erfolgen. Für hinterlüftete Konstruktionen oder hinter zugelassenen Wärmedämmverbund-Systemen kann auch die fermacell® Gipsfaserplatte eingesetzt werden. Die hinterlegten Fugen sind dabei stumpf zu stoßen. Im Sockelbereich kann die Winddichtigkeit mit fermacell™ Quellmörtel sichergestellt werden.

Direkt beplankte Außenwandkonstruktion

Die fermacell® Gipsfaserplatte Vapor bietet für Außenwandkonstruktionen im Holzbau hervorragende zusätzliche Eigenschaften: Durch eine spezielle, auf der Plattenrückseite aufgebraute Kaschierung wird die Wasserdampfdurchlässigkeit soweit reduziert, dass zusätzliche dampfbremsende Schichten in Außenwandkonstruktionen entfallen. Dabei bleiben die hervorragenden Eigenschaften der originalen fermacell® Gipsfaserplatte als baubiologisch unbedenkliche, universell einsetzbare Bau-, Feuerschutz- und Feuchtraumplatte erhalten. Ein s_d -Wert von $>3\text{ m}$ ermöglicht der fermacell® Gipsfaserplatte Vapor den Einsatz als innere Beplankung oder Bekleidung bei diffusionsoffener Bauweise für alle typischen Holzbaukonstruktionen. Hierzu zählen:

- Außenwandkonstruktionen mit oder ohne raumseitig angeordneter Installationsebene und aussenseitig mit
 - geeigneter Direktbeplankung, z.B. Powerpanel HD
 - zugelassene Wärmedämm-Verbundsysteme
 - hinterlüftete Fassaden.
- Decken- und Dachkonstruktionen.

Zur Ausführung einer luftdichten Gebäudehülle gehören neben dem Einsatz geeigneter Materialien auch deren richtig geplante und ausgeführte Anordnung innerhalb der Gesamtkonstruktion.

Mit der innenseitig angeordneten fermacell® Gipsfaserplatte Vapor sind alle typischen Ausführungen von Außenwandkonstruktionen im Holztafelbau realisierbar.

Die Bilder zeigen eine Auswahl unterschiedlicher Außenwandvarianten:

- eine direkt beplankte,
- eine mit einer Installationsebene versehene und
- eine mit einer hinterlüfteten und verputzten Fassade.

Als Außenbeplankung kann ebenfalls eine hinterlüftete Vorhangsfassade aus einem geeigneten Material zum Einsatz kommen (z.B. Hardie® VL Plank, Hardie® Plank, Hardie® Panel oder als Putzfassade die Powerpanel H₂O)

Da es viele Ausführungsformen von Dach- und Außenwandkonstruktionen gibt, kann es nicht nur eine einzige Standardlösung der Lage und Anschlussanbindungen der Luft- und Winddichtheitsschicht geben.

Eine korrekt ausgeführte Luftdichtheitsschicht eines Gebäudes verläuft in der Regel entlang den wärmetauschenden Hüllflächen des Gebäudes und umfasst diese vollständig und lückenlos. Zwangsläufig sind bei deren Herstellung mehrere Gewerke und verschiedene ausführende Firmen und/oder Unternehmen einbezogen.

Die Priorität liegt darin, Baumängel zu vermeiden. Deshalb müssen Anschlusslösungen sowie –materialien gewerkeübergreifend geplant werden.

Folgende Punkte sollten mit in die Planung einfließen:

- Alle Anschluss- und Lagedetails der Luft- und Winddichtheitsschicht sollten festgelegt sein
- Die genaue Angabe und Art der Luft- und Winddichtheitsschichten müssen festgelegt werden, denn die verwendeten Materialien und die nötige Untergrundbehandlung müssen den nachfolgenden Gewerken bekannt sein.
- Wenn die Luftdichtheitsschicht nicht unmittelbar hinter einer raumseitigen Beplankung liegen soll, ist die Konstruktion feuchteschutztechnisch zu überprüfen.
- Es müssen ggf. Bestätigungen der feuchteschutztechnischen Eignung des Bauteils berechnet werden.
- Die Anschlussdetails und die Materialien der Luft- und Winddichtheitsschichten müssen in die Ausschreibung aufgenommen werden. Sie sollten in einem geeigneten Maßstab beigelegt werden.
- Die Festlegung zur Arbeitsfolge und zur Reihenfolge der einzelnen Montageschritte von komplexeren Details müssen festgelegt werden.

Darüber hinaus ist die Berücksichtigung nachfolgend aufgeführter Planungs- und Ausführungsgrundsätze von hoher Bedeutung:

- einfache, weniger störanfällige Detaillösungen bevorzugen
- Klebeverbindungen nur auf geeigneten Untergründen vorsehen; diese müssen vom Systemgeber der Dichtkomponenten unmissverständlich deklariert sein
- Minimierung von Stößen, Überlappungen und Durchdringungen
- Installationsebene zur Vermeidung von Durchdringungen raumseitig vor der Luftdichtheitsschicht vorsehen
- Bei unvermeidbaren Leitungsführungen durch die Luftdichtheitsschicht sollten zur Vermeidung von Leckagen vorkonventionierte Rohr- und Leitungsmanschetten vorgesehen werden
- Vermeidung von Materialwechsel innerhalb einer Ebene
- Bei Fertigstellung der Luftdichtheitsschicht sollte vor der Ausführung der Beplankungsarbeiten eine baubegleitende Luftdurchlässigkeitsmessung (Leckageortung) mittels Blower-Door durchgeführt werden
- Bei eventuell auftretenden Schwierigkeiten oder Planungsfehlern sollten Planer und Bauausführende gemeinsam Lösungsvorschläge in Kenntnis der baupraktischen Gegebenheiten vor Ort entwickeln

Detailausführungen – fermacell® Vapor siehe auch Seite 149 ff.



fermacell® Vapor – Inneneckausbildung:
Ausführung mit einem Kompositeckband mit dampfbremsender Wirkung
(Protector WetFlex, MidFlex IS-300, MidFlex OS-300 oder gleichwertig)

Sommerlicher Wärmeschutz

Für den sommerlichen Wärmeschutz gibt die DIN 4108 folgende Empfehlungen:

Der Tageszeit bedingte sommerliche Temperaturunterschied in Holzgebäuden wird im Wesentlichen durch das gegenseitige Abstimmen von Sonnenschutzmaßnahmen, Lüftungskonzepten sowie Masse und Dämmung der Umfassungsbauteile bestimmt. Als Sonnenschutzmaßnahme kommen z. B. temperatur- und lichtgesteuerte Jalousien zum Einsatz. Gut gedämmte Gebäude sind nur vor starker Erwärmung geschützt, wenn eine direkte Sonneneinstrahlung konsequent vermieden wird. Dies gilt für alle Bauweisen.

Schwere Bauteile heizen sich langsamer auf. Leichte Bauweisen kühlen hingegen deutlich schneller ab. Dieser Effekt kann durch eine nächtliche mechanische Belüftung wie z. B. eine zentrale Zu- und Abluftanlage unter Umgehung des Wärmetauschers unterstützt werden. Die Masse der Baustoffe der Innenbeplankungen und der Fußbodenestrich können hierbei als zusätzlicher Puffer wirken.

Wasserdampf-Adsorption

Die Behaglichkeit ohne Übertemperaturen ist unter Beachtung der genannten Aspekte auch im Sommer gegeben.

Behagliches Raumklima

Aus einer Vielzahl von Verbraucherumfragen wird deutlich, dass heutzutage das Thema „Gesundes Wohnklima“ einen hohen Stellenwert einnimmt. Dem Abtransport von Feuchtigkeit und

CO₂-Überschuss aus der Raumluft kommt dabei eine wichtige Bedeutung zu.

So wird feuchte Raumluft in Kombination mit erhöhtem CO₂-Gehalt vom Bewohner als verbrauchte Luft oder „Mief“ wahrgenommen. Ein reduzierter Sauerstoff-Gehalt hingegen registriert das Bewusstsein nur indirekt (Konzentrationsstörungen, unterschwellige Müdigkeit etc.). Lüftungsanlagen oder ein bewusstes, „richtiges“ Fensterlüften sorgen für einen ausreichenden Luftwechsel. Nicht immer ist es möglich, gerade bei Modernisierungen im Bestand oder auch bei Neubauprojekten, Lüftungstechnik einzusetzen, welche einen vom Nutzerverhalten unabhängigen, kontinuierlichen Austausch der Raumluft sicherstellt.

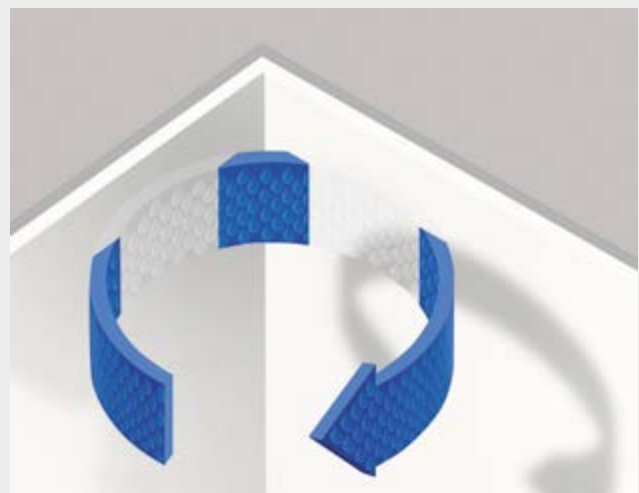
Raumluftfeuchte

Der Mensch gibt pro Stunde zwischen ca. 45 g (Schlaf), 90 g (Hausarbeit) und 170 g (Workout) Wasser an die Umgebungsluft ab. In Wohnungen kann die Luftfeuchtigkeit nach dem Duschen oder Kochen Spitzenwerte von bis zu 90 % erreichen (relative Luftfeuchtigkeit). Insgesamt kommen bei einem Vier-Personen-Haushalt etwa 10 bis 15 l Wasser pro Tag zusammen.

Die erhöhte Feuchtigkeit in der Raumluft bei nicht ausreichend regelmäßiger Lüftung kann zum Problem werden und u. a. die Bausubstanz schädigen. Durchfeuchtung und Schimmelbildung können die Folge sein. Das Ablüften von Luftfeuchtigkeit ist damit die zentrale Aufgabe der Lüftung.

Wasserdampf-Adsorptionsklasse WS II

Die verwendeten Baustoffe, insbesondere die Beplankungswerkstoffe und Oberflächenmaterialien können das Wohnklima entscheidend beeinflussen. So ist die wohnklimaausgleichende Wirkung von Lehm- und Gipsbaustoffen zum Wohlfühlen allgemein bekannt.



Ausgleichende Wirkung der fermacell® Gipsfaserplatten bei schwankender Raumluftfeuchte

Auch der Beplankungswerkstoff fermacell® Gipsfaserplatten wurde auf seine Eigenschaft, Feuchtigkeit aus der Raumluft aufzunehmen, untersucht. In Anlehnung an die Prüfnorm DIN 18 947:2013-08 kann ein Baustoff in drei Klassen der Wasserdampf-Adsorption eingestuft werden. Untersucht wird dazu die Wasseraufnahme des Baustoffes über die Oberfläche bei einem Prüfklima mit erhöhter relativer Luftfeuchtigkeit (23 °C/80 %). Die Ergebnisse waren überzeugend.

Das unabhängige Fraunhofer Institut WKI in Braunschweig konnte für die fermacell® Gipsfaserplatte die Wasserdampf-Adsorptionsklasse WS II bestätigen. Im Vergleich zu anderen Beplankungswerkstoffen im Holzbau, sowohl Holzwerkstoffen als auch Gipsplatten nach EN 520 (z. B. Gipskarton), zeichnen sich fermacell® Gipsfaserplatten durch eine wesentlich bessere

Wasserdampf-Adsorption aus. Auch die Putzmaterialien aus dem Massivbau schneiden um ein Vielfaches schlechter ab (siehe Grafik). Die Grafik zeigt, dass sich fermacell® Gipsfaserplatten direkt mit Lehmputzen vergleichen lassen, welche als hervorragend feuchteausgleichende, aber teure Oberflächen-Werkstoffe bekannt sind.

Wie fermacell® Gipsfaserplatten als nachhaltiger „Parkplatz für Feuchtigkeit“ wirken kann, soll die folgende Gegenüberstellung der Materialien an einem Beispiel verdeutlichen.

Sämtliche Feuchtigkeit der Raumluft, welche in den oberflächen-nahen Bereichen gebunden wird, kann sich nicht mehr an den kälteren Wärmebrücken niederschlagen. Das Risiko von Bauschäden oder Schimmelbildung wird dadurch reduziert.

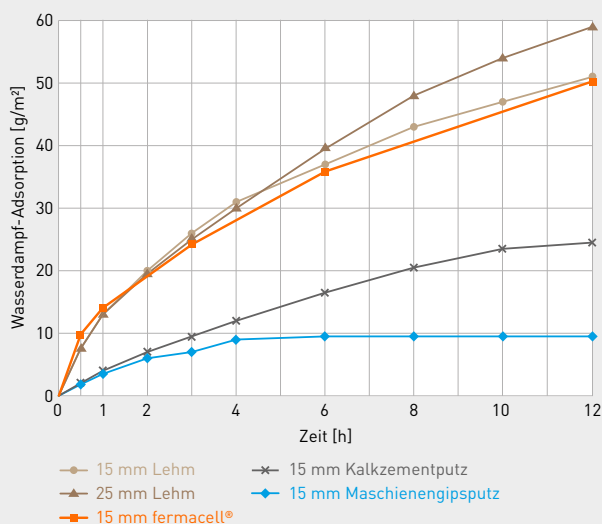
Beispiel: Kleines Badezimmer 3,5×2,5 m direkt nach dem Duschen (Raumklima [23 °C/80 %]):

- Decke als ungestörte Oberfläche
- Wände mit 40 % Abzügen gerechnet – Fliesen, Badezimmerschränke etc.
- 23 m² ungestörte Sorptions-Fläche steht zur Verfügung

Feuchteaufnahme für 23 m² bei verschiedenen Oberflächenmaterialien nach Stunden

	0,5h	1,0h	3,0h
fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm	225 ml	320 ml	560 ml
Lehmputz 15 mm	170 ml	300 ml	600 ml
Kalkzementputz 15 mm	–	90 ml	220 ml

Quelle: Ziegert – 2003, Prüfbericht QA – 2014 -307



Die Grafik zeigt die Wasserdampf-Adsorption der Oberflächenmaterialien nach kurzfristiger Erhöhung der relativen Luftfeuchte von 50 % auf 80 %.

Eine gute Wasserdampf-Adsorptionsfähigkeit der Baumaterialien ersetzt nicht die notwendige Raumlüftung oder den Luftwechsel, sie kann aber Feuchtigkeits-Spitzen abpuffern.

1.6 Dauerhaftigkeit (DIN 68800)

- DIN 68800 – Holzschutz
- DIN 68800 Teil 2 – vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

- Konstruktionsbeispiele GK 0 – Anhang A

Der konstruktive Holzschutz wird auf europäischer Ebene nicht normativ geregelt. Für Deutschland regelt die DIN 68800 die Voraussetzungen und Maßnahmen von verbautem Holz und Holzwerkstoffen gegen die Wertminderung oder Zerstörung durch Organismen (Pilz-/Insektenbefall). Der Teil 2 „Holzschutz – vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau“ behält auch in Zeiten der europäischen Harmonisierung sein Alleinstellungsmerkmal.

Die DIN 68800 ergänzt den Eurocode 5 (DIN EN 1995-1-1) um wesentliche Maßnahmen und Regeln, welche die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit während der vorgesehenen Nutzungsdauer eines Bauwerkes (Dauerhaftigkeit) sicherstellen.

DIN 68800 – Holzschutz

Die DIN 68800 ist in einigen Teilen überarbeitet worden. So ist Teil 1 in der Fassung 2019-06 und der Teil 2 in der Fassung 2022-02 neu erschienen. Inhaltlich wird in der DIN 68800 zunächst im Teil 1 eine Grundlage für die Gefährdung der Holzbauteile festgelegt (Gebrauchsklassen). In den weiteren Teilen 2 und 3 werden die vorbeugenden baulichen bzw. chemischen Maßnahmen beschrieben. Teil 4 ergänzt die bekämpfenden Maßnahmen gegen holzerstörende Organismen.

Dem konstruktiven Holzschutz wird mittlerweile gegenüber dem chemischen Holzschutz eine größere Bedeutung beigemessen. Dieses hat zur Folge, dass der Planer im Holzbau verpflichtet ist, zuerst die Möglichkeiten des baulichen Holzschutzes auszuerschöpfen, bevor chemischer Holzschutz zum Einsatz kommen kann (vgl. DIN 68800 Teil 1 Abschnitt 8).

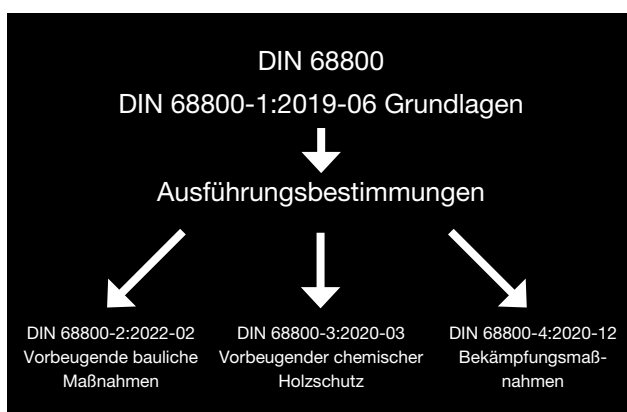
Anpassungen im Zuge der Überarbeitung Teil 1 und 2

Teil 1

- Einführung Begriff Gebrauchsklasse (vorher Gefährdungsklasse)
- Unterteilung der Gebrauchsklasse 3 – „bewitterte Bauteile mit Erdkontakt“ in die Klassen GK 3.1 + 3.2

Teil 2

- Erweiterung Abschnitt 5.2 „Feuchte im Gebrauchszustand“
- Unterscheidung grundsätzliche und besondere bauliche Maßnahmen
- Erweiterte Konstruktionsprinzipien für Innen- und Außenbauteile in GK 0
- Einteilung Holzwerkstoffe in Nutzungsklassen (Holzwerkstoffklasse 100G entfällt)
- Erweiterter normativer Anhang mit Konstruktionsbeispielen zur Gebrauchsklasse GK 0



Struktur DIN 68800 Teil 1–4

Weitere Informationen

[Holzschutz - Bauliche Maßnahmen](#)



DIN 68800 Teil 2 – vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

Anforderungen Feuchtebeständigkeit

Anwendungsbereiche für fermacell® Gipsfaserplatten: erforderliche Feuchtebeständigkeit vom Beplankungsmaterial in Abhängigkeit von dem Anwendungsbereich im Wand- und Deckenbereich in Anlehnung an DIN 68800-2 Tabelle 3

Anwendungsbereich	Feuchtebeständigkeitsbereich nach DIN EN 13986	Nutzungsklasse nach DIN EN 1995-1-1
Raumseitige Beplankung und Bekleidung von Wänden, Decken und Dächern in Wohngebäuden		
Allgemein	Trockenbereich	Nutzungskl. 1
Beplankung/Schalung unter nicht ausgebauten Dachgeschossen		
a) belüftete Decken	Trockenbereich	Nutzungskl. 1
b) nicht belüftete Decken		
- ohne Dämmschichtauflage	Feuchtbereich	Nutzungskl. 2
- mit Dämmschichtauflage	Trockenbereich	Nutzungskl. 1
Außenbeplankung von Außenwänden		
Hohlraum zwischen Außenbeplankung und Vorhangschale (Wetterschutz) hinterlüftet/belüftet	Feuchtbereich	Nutzungskl. 2
Vorhangschale aus kleinformatischen Bekleidungselementen als Wetterschutz, Hohlraum nicht ausreichend belüftet, wasserableitende Abdeckung der Beplankung oder Bekleidung	Feuchtbereich	Nutzungskl. 2
Auf der Beplankung direkt aufliegendes Wärmedämm-Verbundsystem mit einem dauerhaft wirksamen Wetterschutz nach einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis	Trockenbereich	Nutzungskl. 1
Mauerwerk-Vorsatzschale, Abdeckung der Beplankung mit wasserableitender Schicht	Feuchtbereich	Nutzungskl. 2

fermacell® Gipsfaserplatten können nach Europäisch technische Bewertung in den Nutzungsklassen 1+2 eingesetzt werden. Siehe Kapitel 1.1 Planerische Hinweise (Nutzungsklassen) auf Seite 18.

Weitere Angaben aus der DIN 68800 zum Thema Wetterschutz sind in ein weiteres Kapitel Außenbeplankung eingeflossen (Konstruktionsprinzipien). Siehe Kapitel 2.10 Außenbeplankung fermacell® Gipsfaserplatte auf Seite 173.

Tauwassersicherheit

DIN 68800-2 Abschn. 5.2.4 Grundsätzliche sind bauliche Maßnahmen zu berücksichtigen. Die Tabelle führt ergänzenden Sonderfall auf. Für s_d -Werte der äußeren Ebene, die im Bereich von $>0,3\text{ m}$ bis max. $4,0\text{ m}$ liegen muss innen 6-fach dichter gebaut werden ($6 \times s_d$ -Werte außen). An diesen Sonderfall ist eine weitere Bedingung, die werksseitige Vorfertigung nach Holztafelbaurichtlinien, geknüpft.

Anforderungen an wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicken

s_d -Wert außen	s_d -Wert innen
$\leq 0,1\text{ m}$	$\geq 1,0\text{ m}$
$\leq 0,3\text{ m}$	$\geq 2,0\text{ m}$
Dabei sind zusätzliche Dämmschichten auf der Raumseite bis 20 % des Gesamtwärmedurchlasswiderstands zulässig.	

Gebrauchsklassen – neue Begriffsdefinition in Anlehnung an DIN 68800-1

GK 0	Holzbauteile ohne Gefährdung
GK 1	Holzbauteile unter Dach/rel. Luftfeuchte bis 85 %. Gefährdung durch Insektenbefall
GK 2	Holzbauteile unter Dach/rel. Luftfeuchte über 85 %
GK 3.1	Holzbauteile nicht unter Dach, ohne ständigen Erd- und/oder Wasserkontakt. Nur mäßige Beanspruchung durch Bewitterung gelegentlich feucht ($HF > 20\%$) – Rücktrocknung möglich
GK 3.2	Holzbauteile nicht unter Dach, ohne ständigen Erd- und/oder Wasserkontakt mit Bewitterung über langen Zeitraum häufig feucht ($HF > 20\%$)
GK 4	Holzbauteile mit ständigem Erd- und/oder Süßwasserkontakt
GK 5	Holzbauteile mit Kontakt zu Meerwasser

Bei der Planung ist die Gebrauchsklasse in Plänen und Planungsunterlagen auszuweisen.

Konstruktionsbeispiele GK 0 – Anhang A

Im normativen Anhang A der DIN 68800-2 finden sich zahlreiche Konstruktionsbeispiele, welche die Einordnung in Gebrauchsklasse GK 0 sicherstellen. Werden die aufgeführten Rahmenbedingungen eingehalten, brauchen das verbaute Holz oder die Holzwerkstoffe keine weiteren Maßnahmen wie chemischen Holzschutz.

Fünf Konstruktionsdetails zum Sockelanschluss (Fußpunkt) im Spritzwasserbereich schaffen eine Grundlage, nach der auf die Imprägnierung von Schwellen oder den Einsatz von feuchteresistenteren Hölzern sonst GK 2 bzw. GK 3.1 verzichtet werden kann.

Der Geltungsbereich von DIN 68800 Teil 2 umfasst tragende Bauteile von Neubauten und bauliche Maßnahmen im Bestand. Die Anwendung auf nichttragende Bauteile wird empfohlen.

1.7 Nachhaltigkeit

- Ressource Holz
- Umweltschutz

- Umweltdeklaration EPD
- Objektanforderungen Checkliste

Ressource Holz

Nachhaltigkeit umfasst nicht nur Umweltverträglichkeit, Ressourcenschonung und energetische Qualität von Baustoffen, sondern schließt auch Wohn-Qualität/-Gesundheit, technische Qualität, Standort, ökonomische Qualität (z. B. Werterhaltung) und viele weitere Themen mit ein.

fermacell® im Holzbau – Symbiose in der ökologischen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit

Mit dem Ziel, nachhaltiges und wirtschaftlich effizientes Bauen in Zukunft noch stärker zu fördern, riefen im Sommer 2007 sechzehn Initiatoren unterschiedlicher Fachrichtungen der Bau- und Immobilienwirtschaft die Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen e. V. – kurz DGNB – ins Leben. Im Fokus steht die kontinuierliche Weiterentwicklung ganzheitlicher Zertifizierungssysteme für nachhaltige Bauwerke im In- und Ausland. Das DGNB-Zertifikat zeichnet umweltschonende, wirtschaftlich effiziente und nutzerfreundliche Gebäude aus.

Ziel ist es, ressourcenschonendes, umweltfreundliches und wirtschaftliches Bauen und Betreiben von Bauwerken zu fördern, unter besonderer Beachtung der Gesundheit und Behaglichkeit der Gebäudenutzer.

Weiterhin stellt der Klimawandel eine der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Jeder neu gewachsene Kubikmeter Holz entzieht der Luft eine Tonne CO₂. Dies wird im Holz gebunden und so der Atmosphäre dauerhaft entzogen.

Die CO₂-Bindung im Wald und die jahrzehnte lange Nutzung als Bauholz oder Dämmstoff (bis zur finalen thermischen Verwertung) ist daher keine zu vernachlässigende Größe.

Damit ist jedes langlebige Holzprodukt auch ein klimaschonender CO₂-Speicher. Ob Dachstuhl, Holzfassade oder komplettes Holzhaus: Wer sich für Holz entscheidet, entlastet unsere Atmosphäre. Effiziente Dämmstoffe aus Holz senken Energieverbrauch, Kosten, Emissionen und steigern dafür Lebensqualität und Klimaschutz. Über die Dämmwirkung der Baustoffe aus Holz leistet das Holz eine weitere CO₂-Minderung, die weit über das gebundene CO₂ hinausgeht. Und Holz bringt wohlige Wärme ins Haus, umweltfreundlich, versorgungssicher und CO₂-neutral. Holz ist ein Naturprodukt mit „eingebauter Zukunft“. Der Einsatz von Dämmstoffen aus Holz ist auch bei Brandschutzanforderungen in vielen geprüften fermacell™ Konstruktionsaufbauten möglich.

fermacell® Gipsfaserplatte – Produktidee unter baubiologischem Aspekt

1971 reifte die Idee, eine besonders stabile, hochwertige und langlebige Ausbauplatte zu entwickeln. Im Lastenheft standen folgende Schwerpunkte:

- Verwendung von Recycling-Material
- Schonung der natürlichen Ressourcen
- Einhaltung strenger baubiologischer Kriterien in den Bereichen: Rohstoffe, Produktion und Endfertigung

Somit haben wir schon vor 40 Jahren den baubiologischen Trend erkannt und erfolgreich umgesetzt.

Umweltschutz

Der nachwachsende Rohstoff Holz gehört zu den ältesten und gleichzeitig nachhaltigsten Baustoffen der Menschheit. Durch die Verwendung von recycelten Papierfasern leisten die fermacell® Gipsfaserplatten einen maßgeblichen Beitrag zur Nachhaltigkeit von Holzbaukonstruktionen. Nach diesem Prinzip werden in deutschen Wäldern nicht mehr Bäume geschlagen, als wieder neu aufgeforstet werden.

Beispiel:

Für ein Reihenhaus in Holzbauweise mit 140 m² Wohnfläche werden rund 32,5 m³ Holz und Holzwerkstoffe benötigt. In Deutschland wachsen pro Sekunde ca. 3,79 m³ Holz. Demnach wächst in ca. 8,6 Sekunden ein Reihenhaus nach.

Nachhaltigkeits-Label/Zertifikate

In diversen DGNB- zertifizierten Bauwerken sind fermacell® Produkte¹⁾ zum Einsatz gekommen (z. B. Bildungszentrum Tor zur Welt, Hamburg). Die DGNB setzt im Vergleich zu anderen Zertifizierungsstellen Maßstäbe in der ganzheitlichen Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden. Bei der Bewertung von



Gebäuden werden nicht nur ökologische, ökonomische oder sozio-kulturelle Aspekte berücksichtigt. Die Beurteilung erfasst auch bautechnische Aspekte wie Schall-/Brandschutz, Langlebigkeit oder Wartungsfreundlichkeit.

Das DGNB-Zertifikat wertet sechs Themenfelder aus:

- Ökologische Qualität
- Ökonomische Qualität
- Sozio-kulturelle Qualität
- Technische Qualität
- Prozessqualität
- Standortqualität

Neben der DGNB gibt es weltweit verschiedene Zertifizierungssysteme. Um die bekanntesten zu nennen:

LEED in den USA, BREEAM in Großbritannien und MINERGIE in der Schweiz und einige weitere Label wie GREEN BUILDING oder green star.

Umweltdeklaration EPD

Eine EPD (Environmental Product Declaration) ist eine Umweltdeklaration Typ III. Diese stellt quantifizierte umweltbezogene Informationen aus dem Lebensweg eines Produktes oder einer Dienstleistung zur Verfügung, um damit Vergleiche zwischen Produkten oder Dienstleistungen gleicher Funktion zu ermöglichen. Eine EPD beruht auf unabhängig überprüften Daten aus Ökobilanzen, aus Sachbilanzen oder Informationsmodulen, welche mit der Normenreihe ISO 14040 konform sind, und enthält ggf.

weitere Angaben. Das Institut Bauen und Umwelt e. V. ist derzeit der einzige öffentlich anerkannte Programmbetreiber in Deutschland für EPDs im Bausektor.

In einer EPD müssen enthalten sein:

- die Sachbilanz (LCI=Life Cycle Inventory Analysis)
- die Wirkungsabschätzung (LCIA=Life Cycle Impact Assessment, sofern durchgeführt)
- weitere Indikatoren (z. B. zu Art und Menge des produzierten Abfalls)

Die Sachbilanz (LCI) enthält Angaben zum Ressourcenverbrauch, z. B. Energie, Wasser und erneuerbare Ressourcen sowie die Emissionen in Luft, Wasser und Boden. Die Wirkungsabschätzung (LCIA) baut auf den Ergebnissen der Sachbilanz auf und gibt konkrete Umweltauswirkungen an.

Objektanforderungen Checkliste

Ökologische Kriterien:

- Ökobilanz, CO₂-Neutralität
- Baubiologische Unbedenklichkeit
- Optimale Ausnutzung der Materialien

Bauphysikalische Kriterien:

- Brandschutz
- Wärme-/Feuchteschutz
- Schall-, Lärm-, Immissionsschutz
- Statik

Technische Kriterien:

- Bauteildicke, Gewicht
- Tragfähigkeit
- Flexibilität und Anpassbarkeit

Baubetriebliche und ökonomische Kriterien:

- Vorfertigung und Vorfertigungsgrad
- Ausführungsqualität
- Bauzeit und bauartspezifische Trocknungs-/Wartezeiten

Alle Umwelt-Produktdeklarationen finden Sie online auf www.fermacell.de:

- Umwelt-Produktdeklaration fermacell® Estrichelemente
- Umwelt-Produktdeklaration fermacell® Gipsfaserplatte
- Umwelt-Produktdeklaration fermacell® Powerpanel HD
- Umwelt-Systemdeklaration Metallständerwände mit Gipsfaserplatten

¹⁾ fermacell® und Hardie® Produkte ausgenommen Zubehör und Accessories

1.8 Holzbaulösungen für den Objektbau

■ Hybridbau

■ serielle Sanierung

James Hardie im Hybridbau

Besonders im mehrgeschossigen Bauen setzt sich die Hybridbauweise mehr und mehr durch und nutzt dabei gezielt die Vorzüge der Massiv- und Holzbauweise. So bietet das lastabtragende Stahlbetonskelett speziell beim mehrgeschossigen Bauen Vorteile bei Statik und Schallschutz. Dafür warten die Holzrahmenwände mit sehr guten energetischen Eigenschaften und dem Vorteil der Vorfertigung auf. Bei gleichen energetischen Kennwerten sind sie schlanker als massive Wandbauteile. Speziell im Holzrahmenbau spielen fermacell® Gipsfaserplatten ihre Stärken voll aus.

Vorfertigung

Als wesentliches Element der Hybridbauweise bietet der Einsatz von Holzrahmenwänden große Vorteile. Die witterungsunabhängige Produktion unter idealen Bedingungen in der Werkstatt kombiniert eine hohe Planungs- und Termsicherheit mit bester Ausführungsqualität. Die fertigen Elemente können auf der Baustelle in kurzer Zeit montiert werden und verkürzen im Vergleich zu Massivbaustoffen die Fertigstellungszeiten merklich. Eine Beplankung mit fermacell® Gipsfaserplatten unterstützt die Qualitäts- und Zeitvorteile.

Zeitvorteil

fermacell® Gipsfaserplatten sind einfach und schnell zu montieren. Mehrtätige Akklimatisierungszeiten wie bei anderen Baustoffen müssen vor der Verarbeitung nicht berücksichtigt werden. Durch die Trockenbauweise entfallen auch lange Trocknungszeiten. Nachfolgende Gewerke können unmittelbar nach Montage weiterarbeiten. Schlanke Wände bieten ein Plus an Wohnfläche und punkten in Kombination mit entsprechender Dämmung im Wandhohlraum mit besten Wärmedämmeigenschaften.

Stabilität

Gleichzeitig kann durch die Beplankung der Holzrahmenelemente mit fermacell® Gipsfaserplatten eine Stabilität der Holzbauteile erreicht werden.

Fassade

Die perfekte Ergänzung zu fermacell® Gipsfaserplatten und gleichzeitig eine echte Alternative zu herkömmlichen Außenwandbekleidungen ist eine Beplankung mit den Hardie® Plank und Hardie® Panel Fassadenbekleidungen aus Faserzement. Diese werden nachhaltig und mit geringem Energiebedarf aus hochwertigem Portland-Zement, Sand und Zellulosefasern hergestellt. Sie bieten zuverlässigen Wetterschutz und schützen vor Feuer,

Feuchtigkeit, Schimmel oder Schädlingen. Auch bei extremen Umwelteinflüssen und Witterungsbedingungen sind sie unverwundlich. Verarbeiter schätzen besonders Eigenschaften wie hohe Festigkeit und ein geringes Gewicht, die eine schnelle, reibungslose und komplikationsfreie Montage ermöglichen.



Foto: ARCHPLAN GmbH, Münster



Trennung von Tragwerk und nicht tragenden Fassaden sowie nicht tragenden Innenbauteilen

Typisch für den Holz-Hybridbau ist die Abgrenzung zwischen Tragwerk, dass i.d.R. im Massivbau ausgeführt wird, und nicht tragenden Fassaden und allen nicht tragenden Innenausbauten. Dieses Konstruktionsprinzip bietet freie Grundriss- und Fassadenentwicklungen. Im zeitgemäßen Bauen spielt dies auch für Partizipationsprozesse eine große Rolle. Denn eine Beteiligung der späteren Nutzer bei der Planung erfordert auch eine entsprechende Gestaltungsflexibilität. Diese ermöglicht und erleichtert dann auch zukünftige Umbaumaßnahmen und Anpassungen, welche im Rahmen der Erstplanung noch nicht absehbar waren.

Beim Holz-Hybridbau, wie er in dem Konstruktionskatalog bis ins Detail entwickelt und dargestellt ist, wird die Tragstruktur (Wände, Stützen, Decken und ggf. auch die Dachkonstruktion) im Massivbau, jedoch die Fassaden und ggf. auch die Dächer bzw. die Dachgeschosse mit Holzbausystemen ausgeführt. Der Vorteil dieser Konstruktionen zeigt sich u. a. in den Punkten:

- schlanke Wandkonstruktion (Raumgewinn)
- energetisch optimierte Gebäudehülle
- kurze Bauzeiten infolge hohen Vorfertigungsgrad
- optimierte Bauabläufe führen zu Reduzierung der Umweltbelastung, des Lärm und Behinderungen im innerstädtischen Leben

Bei der Hybridbauweise wird auf das Zusammenspiel der Baustoffe/Bauarten ein besonderes Augenmerk gelegt. Hierbei ist die Anschlusssituation (Fugengestaltung) zwischen Massiv- und Holzbauteilen zu beachten.

Für diese Anschlusssituationen gelten auf engstem Raum beispielhaft folgende Punkte, welche zu definieren sind:

- Aufnahme der Bautoleranzen des Rohbaus. Zu knappe Fugen von unter 3 cm sind unbedingt zu vermeiden.
- Es ist in jedem Fall zielführend, vor der Fertigung der Holzelemente den Massiv-Rohbau verformungsgerecht aufzumessen.

- Erfüllung der Brandschutzanforderungen in der Fuge. Hierbei geht es einerseits um den Durchbrand, andererseits aber auch um die Verhinderung des Rauchdurchtritts (z. B. zwischen den einzelnen Büro-, Wohn- und Nutzungseinheiten).
- Herstellen allseitig luftdichter Anschlüsse; dies auch aus Schallschutzgründen. Die Luftdichtigkeitsebene der Holzfassade (z. B. fermacell® Vapor-Platte) ist hierfür mit Folienstreifen (z. B. fermacell™ Tape AWS) und Abklebungen o. a. an den Massivbau (Decken, Wohnungstrennwände) anzuschließen.

Hybridfassadensysteme

Die Tragstruktur des Massivbaus wird üblicherweise als Schotten- oder Skelettbauweise konzipiert. Die Aussteifung der Gebäude erfolgt über die Treppenhäuser und fallweise ergänzende Wandscheiben. Bei den Außenwandsystemen spricht man i.d.R. von klassischen nicht tragenden Wandsystemen, die ihr Eigengewicht tragen und nicht zur Ableitung von Lasten aus dem Gebäude sowie nicht zur Aussteifung des Gebäudes herangezogen werden. Vereinfacht können drei Konstruktionsvarianten für nicht tragende Holztafelbaufassaden unterschieden werden.

Vorgestellte Variante

Bei der vorgestellten Variante verläuft die Holzrahmenkonstruktion mit einem knappen Abstand vor dem Tragwerk. Die Holzbaulemente werden übereinandergestellt, wobei deren Eigenlast nach unten geleitet oder im Deckenbereich über Befestigungen abgetragen wird.

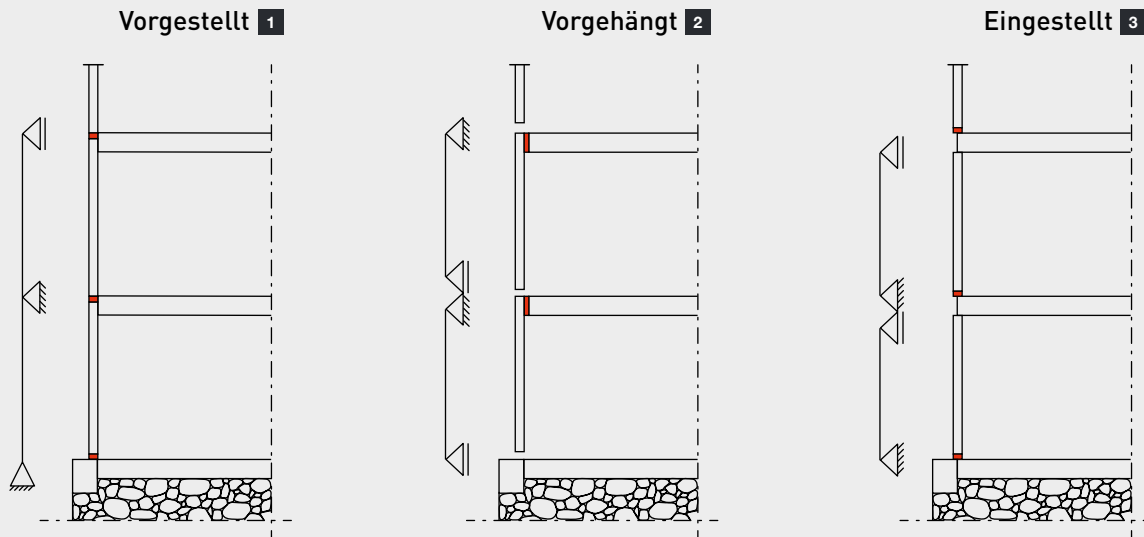
Vorgehängte Variante

Bei der vorgehängten Variante werden die Außenwand-/ Fassadenelemente unabhängig voneinander an die Deckenkanten gehängt.

Eingestellte Variante

Bei der eingestellten Variante greifen die Holzkonstruktionen der Fassade in den Deckenbereich ein und können damit auf die Deckenoberseite gestellt werden.





Konstruktionsart	Vorgestellt 1	Vorgehängt 2	Eingestellt 3
Systemeigenschaften	Eigenständiges System außerhalb des Tragwerks, das direkt aufeinander gestellt wird.	Eigenständiges System außerhalb des Tragwerks, das geschossweise getrennt aufgestellt wird.	Einfeldsystem innerhalb des Tragwerks, das nur geschossweise aufgestellt werden kann.
Möglicher Vorfertigungsgrad	sehr hoch	hoch	hoch
Montageaufwand	gering	hoch	mittel
Toleranzausgleich	einfach	aufwändig	einfach
Vermeidung Wärmebrücken	günstig	günstig	ungünstig
Dampfbrems- und Luftdichtebene	einfach	einfach	schwierig
Aufwand Fugenausbildung	gering	sehr hoch	hoch
Sonstige Vorteile	Kostengünstigste Variante	Höhere Knickstabilität	Möglichkeit der Integration von Fassadenstützen bei einer Skelettbauweise
Sonstige Nachteile	Erfüllung Brandschutz und Schallschutz bei Ausführung ohne Installationsebene schwierig	Erfüllung Brandschutz und Schallschutz bei Ausführung ohne Installationsebene schwierig	Eindringen von Bauwasser in Fugen ist besonders kritisch
Bewertung Schallschutz ohne Installationsebene	mittel (Zusatzaufwand erforderlich)	mittel (Zusatzaufwand erforderlich)	gut
Bewertung Schallschutz mit Installationsebene	sehr gut	sehr gut	sehr gut

In dem Holz-Hybrid-Konstruktionskatalog werden auf Grund ihrer Vorteile in der Planung und Ausführung im Folgenden zwei Varianten mit zahlreiche Lösungen und Möglichkeiten der Ausführung und Detaillierung dargestellt und behandelt:

- vorgestellte Variante
- eingestellte Variante

Weitere Informationen in der Broschüre:

James Hardie im Hybridbau

- Grundlagen zum Hybridbau
- Bauphysikalische Anforderungen
- Planungsanforderungen
- Über 80 Detail- und Ausführungsbeispiele
- Detailanschlüsse für Sockel, Terrassen, Decken, Fenster, Außenecken, Attika, Balkon,...
- Hyperlink zu Dateiformaten DWG, DXF, PDF



Serielle Sanierung – effiziente Lösungen und technische Möglichkeiten

Der Gebäudebestand ist für ein Drittel des CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Damit ist dieser Bereich ein entscheidender Faktor, um die gesetzlichen Klimaziele zu erreichen. Rund drei Viertel der 22 Millionen Gebäude in Deutschland müssen nach Angaben der Dena (Deutsche Energie-Agentur GmbH) bis 2045 energetisch saniert werden, um dieses Ziel zu erreichen.

Mit serieller Sanierung soll diese Herausforderung angegangen und der Sanierungsstau im Bestandsbereich aufgelöst werden. Dabei werden digitalisierte Prozesse mit industrieller Vorfertigung kombiniert. Ziel ist zunächst, große Wohnbestände – im Fokus stehen dabei vor allem Mehrfamilienhäuser aus den 50er-, 60er- und 70er Jahren – effizient, schnell und kostengünstig zu modernisieren. Statt eine Summe vieler Einzelleistungen auszuführen, werden dabei seriell skalierbare Lösungen für Fassade und Dach entwickelt und als Gesamtpaket realisiert. Das Prinzip vereinfacht und beschleunigt die Planungs- und Herstellungsprozesse und sorgt auf der Baustelle für eine Reduzierung des bislang sehr hohen Anteils handwerklicher Arbeit. Auf die Art und Weise sollen nicht nur deutlich geringere Kosten, sondern auch eine zeitlich und finanziell bessere Planbarkeit von Maßnahmen erreicht werden.

Vorfertigung

Das Prinzip, das der seriellen Sanierung zugrunde liegt, ist nicht neu. Es geht auf bewährte Techniken im Holzbau zurück, wo die industrielle Vorfertigung von Wand-, Dach- und Deckenelementen mittlerweile anerkannter Stand der Technik ist. Ähnlich wie bei der Herstellung von Holzrahmenwänden sollen auch bei der seriellen Sanierung Lösungen mit industriell vorgefertigten Elementen für Mehrfamilienhäuser entwickelt werden, die dann quasi wie eine neue Hülle über den Bestandsbau gestülpt werden.

Der Vorteil dieser witterungsunabhängigen Produktion unter idealen Bedingungen in der Produktionshalle des Holzbauers ist eine hohe Planungs- und Ausführungsqualität.

Zeitvorteil

Die fertigen Wandtafeln müssen auf der Baustelle nur noch zusammengefügt und montiert werden. Dies beschleunigt insbesondere bei größeren Objekten die Fertigstellung und senkt entsprechend die Sanierungskosten. Für die Ausführung sind nur wenige Mitarbeiter nötig. Insgesamt kurze Produktions- und Montagezeiten erhöhen die Produktivität. Zudem profitieren sowohl Bauherren als auch Bewohner – die Maßnahmen werden oft im bewohnten Bestand ausgeführt – von deutlich kürzeren Baustellenzeiten.

Technische Lösungen

Durch die Kombination von fermacell® Gipsfaserplatten mit den Fassadenbekleidungen von James Hardie Europe entstehen langlebige Konstruktionen, die besonders wirtschaftlich in Montage und Pflege sind und dabei hochwertige, kreative Gestaltungen ermöglichen.

Von der Bauart wird in diesem Zusammenhang in der Regel von Wandarten gesprochen, welche vor einer Bestandswand angeordnet werden.

Die einzelnen Wandelemente kommen beispielsweise auf Wechselbrücken mit einem Tiefbettsattelaufleger zur Baustelle und können vor Ort mit einem Hochbaukran versetzt werden. Die Ablastung der vertikalen Lasten resultierend aus dem Gewicht der Wände erfolgt z.B. über Konsolen am Sockel und um die Horizontallasten abzufangen, werden die Wände geschossweise mit Stahlwinkeln in den Betongeschossdecken des Bestandsbaus verankert. Folgend werden die einzelnen Elemente aufeinandergestellt und miteinander verschraubt.

Diese Wandarten übernehmen keine Lasten aus dem Gebäude und tragen auch nicht zur Aussteifung des Bestandgebäudes bei, sondern tragen nur sich selbst. Insofern werden die Wandarten im Rahmen der seriellen Gebäudesanierung als nicht tragende Außenwand deklariert.

Die Anforderungen im baulichen Brandschutz bei der seriellen Sanierung von Bestandsbauten sind in Abhängigkeit der jeweiligen Gebäudeklasse und der Gebäude-/Nutzungsart definiert.

Brandschutz

Bauordnungsrechtlich sind diese Wände in der Musterbauordnung (MBO) im §28 Außenwände anzusiedeln. Nichttragende Außenwände in der Gebäudeklasse 3 haben hinsichtlich Feuerwiderstand keine weitergehenden Anforderungen an das Bauteilverhalten. Bei der Gebäudeklasse 4 und 5 hingegen werden Anforderungen an die Bauweise gestellt.

- nichttragende Außenwände in Holzbauweise (§28 (2) Satz 1):
 - F30-B
- Oberflächen von Außenwände (§28 (3) Satz 1):
 - Mindestens Baustoffklasse B1 (schwerentflammbar)
- Außenwandbekleidungen von Außenwänden (§28 (3) Satz 1):
 - Mindestens Baustoffklasse B1 (schwerentflammbar)



Beispiel – nichttragende Außenwand (Gebäudeklasse 4 / Gebäudeklasse 5)

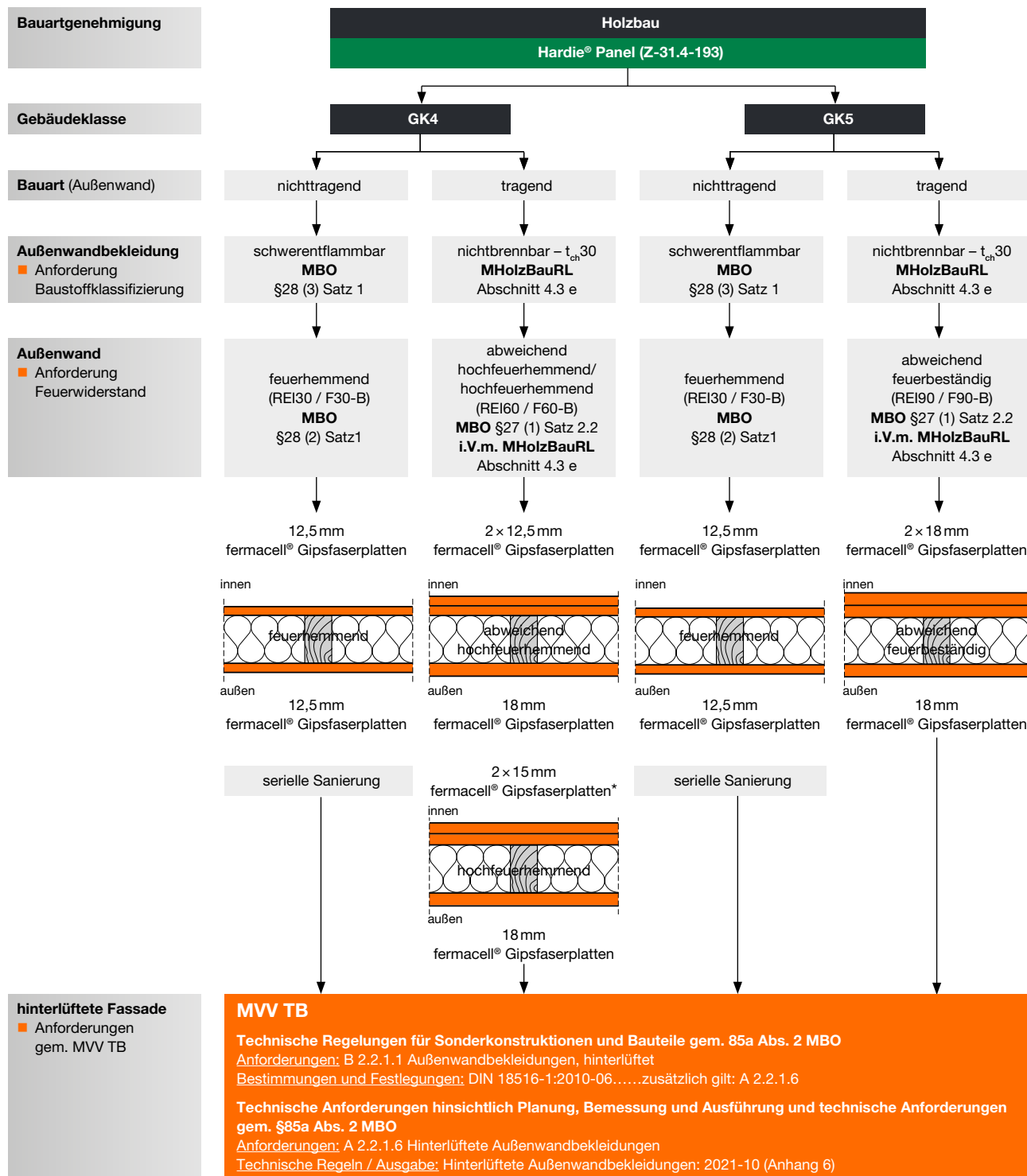


- 1 Anforderung an die Bauart – nichttragende Außenwand
 - GK 4 / GK 5 –
feuerhemmend F30-B (MBO §28 (2))
- 2 Anforderung an die Oberfläche der Außenwand
 - GK 4 / GK 5–
schwer entflammbar (MBO §28 (3))
- 3 Anforderung der Unterkonstruktion
 - GK 4 / GK 5 –
normal entflammbar möglich
(MVVTB Anhang 6, 3.1)
- 4 Hardie® Panel bzw. Hardie® Architectural Panel
 - Z-31.4-193

Außenwand mit vhF Hardie® Panel Fassadenbekleidung
Bsp.: 1 HA 11-221 fermacell™ Außenwand (REI30 / F30-B)



Anwendung Hardie® Panel im mehrgeschossigen Holzbau



Serielle Sanierung mit James Hardie

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ■ hohes energetisches Optimierungspotential | → leistungsfähige Gebäudehülle |
| ■ kurze Bauzeiten | → trockene Bauweise |
| ■ hoher Qualitätsstandard | → Planungs-/Ausführungssicherheit |
| ■ hohe Vorfertigungsmöglichkeiten | → großformatige Bauteile realisierbar |

Detaillösungen für die serielle Sanierung

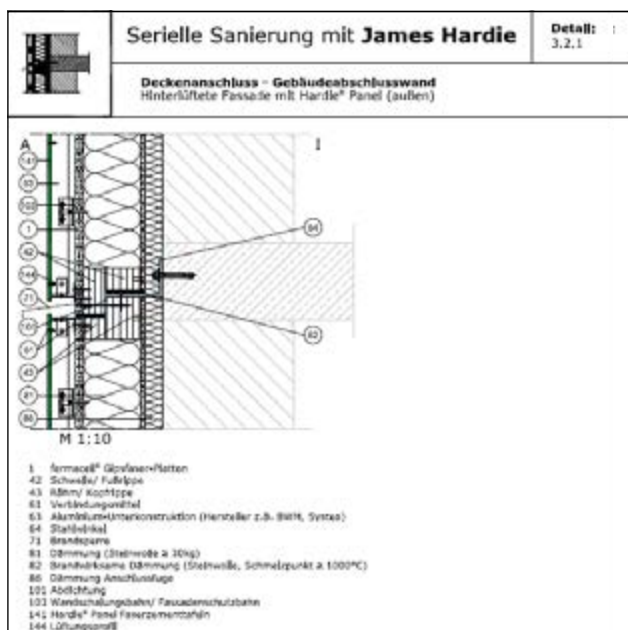
James Hardie hat jetzt einen umfangreichen Detailkatalog zum Thema „serielle Sanierung“ erarbeitet. Auf 57 Seiten sind darin Detaillösungen und Produktinformationen zusammengestellt. Dabei wird unterschieden zwischen hinterlüfteten Fassadensystemen und direktbeplankten Holztafelbauwänden (Außenwand). Bei den hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen werden Lösungen für folgende Produkte vorgestellt:

- Hardie® Panel Faserzementtafeln
- Hardie® Plank Faserzementplatten
- Hardie® VL Plank Faserzementplatten
- fermacell® Powerpanel H₂O

Für direkt beplankte Außenwandkonstruktionen gibt es Anwendungsbeispiele für die:

- fermacell® Powerpanel HD

Der Detailkatalog geht außerdem auf die jeweils unterschiedlichen bauordnungsrechtlich Rahmenbedingungen ein, die für die einzelnen Gebäudeklassen zu beachten sind. Dabei wird differenziert zwischen Konstruktionen zur seriellen Sanierung der Gebäudeklasse 1-3, der Gebäudeklasse 4-5 sowie der Gebäudeklasse 2-3 (Gebäudeabschlusswand).



Weitere Informationen in den Broschüren

Detailkatalog serielle Sanierung

- Über 50 Detail- und Ausführungsbeispiele
- Detaillösungen für die vorgehängte hinterlüftete Fassade
- Detaillösungen für die Direktbeplankung
- Sockelanschluss
- Deckenanschluss (Brandsperre auskragend)
- Deckenanschluss (Brandsperre innenliegend)
- Fensteranschluss
- Dachanschluss
- Drempeanschluss
- Außenecke
- Vertikalstoß

Leitfaden serielle Sanierung



1.9 Konstruktionslösungen Massivholzbau

■ Brettsperrholz-Lösungen

James Hardie – Bauen mit Brettsperrholz

Die Entwicklung von Brettsperrholz (BSP), das sich seit etwas mehr als 10 Jahren im Markt etabliert, führt die Holzbauweise an Objekte heran, die bislang nur in Beton oder Stahl realisiert werden konnten. Über den Bau von individuellen Einfamilien- und Fertighäusern sowie einzelnen mehrgeschossigen Wohngebäuden hinaus sind nunmehr große/hohe Wohn- und Bürogebäude im städtischen Bereich, Gewerbebauten, Produktionshallen und sogar Brücken problemlos realisierbar.

Brettsperrholz oder CLT (Cross-Laminated Timber), wie die internationale Bezeichnung lautet, sind großflächige Massivholzscheiben, die aus mindestens drei im rechten Winkel zueinander verklebten Brettlagen bestehen. Die massiven Platten sind hochbelastbar, bieten eine hohe Formstabilität und sind mit ihren technischen und bauphysikalischen Eigenschaften eine ernstzunehmende Konkurrenz für Beton und Stahl. Im Gegensatz zu anderen Bauweisen benötigt die Herstellung von Brettsperrholz jedoch nur wenig Energie. Wie alle Holzbaustoffe speichert Brettsperrholz CO₂ und leistet damit einen nachhaltigen Beitrag zum Schutz des Klimas.

■ 1 m³ Holz bindet ca. 1 000 kg CO₂

Vorfertigung

Der hohe Vorfertigungsgrad der witterungsunabhängig und unter idealen Bedingungen im Werk hergestellten Elemente sorgt für kurze Bauzeiten. Das Bauen mit Brettsperrholz ermöglicht aufgrund der hohen Vorfertigungsmöglichkeiten eine schnelle Umsetzung bei Bauprojekten, hier auch im modularen Bauen. Öffnungen für Fenster und Türen werden einfach ausgeschnitten. Vorgegebene Raster sind nicht einzuhalten. Die Formatvielfalt und -flexibilität der fermacell® Gipsfaserplatten bieten insbesondere im Projektbau wesentliche Vorteile. Gute Diffusionseigenschaften bewirken ein angenehmes Raumklima.

Zeitvorteil

fermacell® Gipsfaserplatten unterstützen die Qualitäts- und Zeitvorteile der Brettsperrholzbauweise deutlich und sind mit ihren technischen und bauphysikalischen Eigenschaften eine gute Ergänzung.

Dabei punkten sie mit schneller und einfacher Montage im Werk. Sie sind stabil, hochbelastbar sowie widerstandsfähig gegen mechanische Beanspruchungen und für Wand-, Decken- und Bodenkonstruktionen ebenso geeignet wie für den Ausbau von attraktiven Bädern.



EURBAN/Batzbergstrasse/CH



EURBAN/Batzbergstrasse/CH

Brandschutz, Stabilität und Tragfähigkeiten

In Verbindung mit fermacell® Gipsfaserplatten werden der Brettsperrholzbauweise weitergehende Möglichkeiten im mehrgeschossigen Holzbau geboten. Mit der hohen Leistungsfähigkeit im Brandschutz ermöglicht die Bekleidung von Brettsperrholzelementen mit fermacell® Gipsfaserplatten hohe Feuerwiderstandsklassifizierungen bis zu F120-B (REI120) und zulässige Belastungen von 200 kN/m bei schlankem Wandaufbau.

In Abhängigkeit der Anforderungen an die Bauteile kann über definierte Zeiträume eine Entzündung des Brettsperrholzes verhindert werden, so dass die gesamten statischen Möglichkeiten des Brettsperrholzes abrufbar sind.

- Siehe hierzu auch den Absatz " Lösungen für den mehrgeschossigen Holzbau - MHolzBauRL" im Kapitel "1.3 Brandschutz" auf Seite 58

Konstruktion mit Brettsperrholz und fermacell®

- kurze Bauzeiten
→ trockene Bauweise
- hoher Qualitätsstandard
→ Planungs-/Ausführungssicherheit
- hohe Vorfertigungsmöglichkeiten
→ großformatige Bauteile realisierbar
- Nichtbrennbare Oberfläche
→ Reduzierung der sichtbaren Brandlast im Raum
- Schutz der Tragkonstruktion vor Abbrand
→ Kein zusätzlicher Brandbeitrag
- Optimierung der Holzquerschnitte
→ Schlanke Wandkonstruktionen und Raumgewinn für Nutzungenflächen
- Hohe Lasten realisierbar
→ Infolge reduzierten oder keines Abbrandes können höhere Lasten Berücksichtigung finden

Weitere Informationen im Handbuch

Planung und Verarbeitung

Bauen mit Brettsperrholz

- Brettsperrholzbauweise
- Konstruktionsmöglichkeiten
- Verarbeitungshinweise
- Vielfältige Lösungen für den baulichen Brandschutz
- Schallschutzlösungen für die Brettsperrholzbauweise



EURBAN/Newington Butts/UK



EURBAN/Batzbergstrasse/CH



1.10 Einbruchhemmung

fermacell™ Montagewände mit Stahl- oder Holzunterkonstruktion erfüllen neben Brandschutz, Schallschutz und Standsicherheit auch das Kriterium der Einbruchhemmung.

Die bewährten Konstruktionen 1 S 31 und 1 H 31 erfüllen die Widerstandsklasse RC2 ohne zusätzliche Maßnahmen.

Für die erhöhten Sicherheitsanforderungen der Widerstandsklasse RC3 ist zusätzlich eine Stahlblecheinlage einzusetzen.

Alternativ können die beiden Plattenlagen auch miteinander verklebt und zusätzlich verschraubt werden.

Die oben beschriebenen Einfachständerwände 1 S 31 und 1 H 31 können auch als Doppelständerwand ausgeführt werden.

Widerstandsklassen

Die Klassifizierung der fermacell™ Montagewände nach DIN EN 1627 umfaßt die für Trockenbauwände relevanten Widerstandsklassen RC2 und RC3. Neben statischen und dynamischen Belastungen soll auch realen, individuellen Einbruchversuchen von Gelegenheitstätern mit üblichem Handwerkszeug innerhalb eines kurzen Zeitraumes Widerstand geboten werden:

Widerstandsklasse RC2

Typ: Gelegenheitstäter

Werkzeug: z.B. Schraubendreher

Widerstandszeit: 3 Minuten

Widerstandsklasse RC3

Typ: Gelegenheitstäter

Werkzeug: z.B. Kuhfuß, Hammer

Widerstandszeit: 5 Minuten

Details

Ausführungen mit Unterputzdosen für Schalter und Steckdosen oder Bewegungsfugen sind potentielle Schwachstellen und bieten Angriffspunkte. Diese Einbauvarianten wurden bei der Nachweisführung zur RC3 Klassifizierung berücksichtigt.

Brandschutz/Schallschutz

Die Feuerwiderstandsdauer sowie die Angaben zur Luft- und Längsschalldämmung werden durch die Verwendung von 0,5 mm Stahlblech nicht negativ beeinflusst.

Bei der RC-3 Lösung mit Verklebung und zusätzlicher Verschraubung der beiden Plattenlagen ist eine Reduzierung der Luftschalldämmung um 1 dB zu berücksichtigen.

Konstruktionsaufbau

Widerstandsklasse	Bekleidung	Unterkonstruktion ²⁾	UK Abstand	Stahlblech	Wandseite ¹⁾
RC2 gem. EN1627					
1 S 31	2 × 12,5 mm	≥ CW 75	≤ 625	–	–
1 H 31	2 × 12,5 mm	≥ 40/60 mm	≤ 625	–	–
RC3 gem. EN1627					
1 S 31	2 × 12,5 mm	≥ CW 75	≤ 625	1 × 0,5 mm Stahlblech	A + B
		≥ CW 50		ohne Stahlblech, Plattenlagen verklebt	A + B
1 H 31	2 × 12,5 mm	≥ 40/60 mm	≤ 625	1 × 0,5 mm Stahlblech	A
				ohne Stahlblech, Plattenlagen verklebt	A + B

¹⁾ Anordnung der Stahlblecheinlage: A = Angriffsseite, B = zu schützender Raum

²⁾ Die Unterkonstruktion kann auch als Doppelständerwerk ausgeführt werden.

RC2



1 S 31



1 H 31

RC3



1 S 31



1 H 31

02 Verarbeitung

2.1 Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen

- Transport und Lagerung
- Verarbeitungshinweise

- Transport vorgefertigter Wandelemente zur Baustelle

fermacell® Gipsfaserplatten sowie fermacell® Powerpanel HD und H₂O Platten sind bewährte, leistungsfähige und wirtschaftliche Produkte für den Holzbau. Sie reagieren auf Änderungen der Materialtemperatur und Materialfeuchte wie alle Baustoffe mit Maß- und Formänderungen. Dies kann Einfluss auf die Qualität und Dauerhaftigkeit der Materialien und der daraus hergestellten Konstruktionen haben. Zudem können Fehler beim Transport und bei der Lagerung zu Schäden führen. Daher ist die Einhaltung der hier definierten Bedingungen für die Verarbeitung und Montage zwingend erforderlich.

Transport und Lagerung

fermacell® Gipsfaserplatten sowie fermacell® Powerpanel HD und H₂O Platten werden je nach Anforderung auf Paletten oder Streifenfüßen angeliefert. Platten im Großformat können mit einer Folienverpackung versehen werden.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Handschuhe und vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen
- Platten flach auf ebener Unterlage lagern (Hochkantlagerung kann zu Verformungen der Platten und Kantenbeschädigung führen)
- Platten vor Feuchtigkeit, insbesondere Regen schützen
- Kurzzeitig feucht gewordene Platten erst nach völligem Austrocknen weiterverarbeiten
- Horizontaler Plattentransport mit Hubwagen oder anderen Plattentransportwagen möglich (Hubwagen, die Paletten stirnseitig heben; kann James Hardie für größere Baustellen nach vorheriger Abstimmung zur Verfügung stellen)
- Einzelplatten grundsätzlich hochkant tragen, wenn möglich Plattenheber/-träger verwenden
- Übergroße Formate z. B. mit Vakuum-Hebegeräten bewegen
- Rücknahme der Holzpaletten mit Fachhändler vereinbaren

Beachten Sie bei der Lagerung die Tragfähigkeit der Decken!

Palettengewichte *			10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Gipsfaser	Einmann-Platte	1 500 × 1 000 mm	1 320 kg	1 330 kg	1 340 kg	1 285 kg
	Großformat	2 000 × 1 250 mm	1 760 kg	1 775 kg	1 785 kg	1 715 kg
	Großformat	2 500 × 1 250 mm	2 200 kg	2 220 kg	2 230 kg	2 145 kg
	Großformat	2 540 × 1 250 mm	–	2 225 kg	2 265 kg	2 180 kg
	Großformat	2 650 × 1 250 mm	–	2 007 kg	–	–
	Großformat	2 750 × 1 250 mm	–	2 040 kg	2 155 kg	1 855 kg
	Großformat	3 000 × 1 250 mm	–	2 225 kg	2 350 kg	2 020 kg
Powerpanel HD	Kleinformat	1 500 × 1 000 mm	–	–	745 kg	–
	Großformat	2 600 × 1 250 mm	–	–	1 460 kg	–
	Großformat	3 000 × 1 250 mm	–	–	1 685 kg	–

* Die Gewichte entsprechen ca. Angaben. Die exakten Palettengewichte entnehmen Sie bitte der Auftragsbestätigung



Verarbeitungshinweise

fermacell® Gipsfaserplatten und mit fermacell® beplankte Bauteile

Nur bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von $\leq 80\%$ dürfen fermacell® Gipsfaserplatten oder mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankte Bauteile eingebaut werden. Die Platten müssen sich vor der Verarbeitung an das Umgebungsklima angepasst haben.

Verarbeitung mit fermacell™ Klebefuge

Für die Verklebung der Plattenfugen mit dem fermacell™ Fugenkleber muss zusätzlich zur beschriebenen Luftfeuchtigkeit eine Raumtemperatur von $> +5^\circ\text{C}$ gegeben sein. Die Klebertemperatur sollte dabei $> +10^\circ\text{C}$ betragen. Nach der Verklebung dürfen sich diese Klimaverhältnisse für mindestens 12 Stunden nicht wesentlich verändern. Geringere Temperaturen und relative Luftfeuchten verlängern die Aushärtungszeiten. Frost bei Transport und Lagerung schadet nach dem Aushärten dem fermacell™ Fugenkleber nicht. Siehe auch Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135.

Verarbeitung mit fermacell™ Spachtelfuge

Das Verspachteln von fermacell™ Plattenfugen darf erst bei einer relativen Luftfeuchte von $\leq 70\%$ (entspr. einer resultierenden Plattenrestfeuchte von $\leq 1,3\%$) und nach Aufstellen der Wand- und Deckenelemente erfolgen. Die Raumtemperatur muss mindestens für die Abbindezeit des Spachtels $\geq +5^\circ\text{C}$ betragen. Siehe auch Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135.

Oberflächenbehandlung

Für die Feinspachtelarbeiten gelten die zuvor beschriebenen Verarbeitungsbedingungen. Nassputze/-estriche sollten möglichst vor der Montage der fermacell™ Systeme – in jedem Fall vor dem Verspachteln der fermacell™ Spachtelfugen – eingebracht werden und trocken sein. Auch Heiß-/Gussasphalt ist vor der Verspachtelung einzubringen, da durch Spannungen infolge Hitzeeinwirkung die Fugen reißen können. Gasbrenner-Beheizung kann wegen Tauwasserbildung zu Schäden führen. Dies gilt vor allem für kalte Innenbereiche mit schlechter Durchlüftung. Schnelles schockartiges Aufheizen ist zu vermeiden. Siehe auch Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135 und 2.8 Oberflächengestaltung für Innenbereiche ab Seite 159.

fermacell® Powerpanel HD

Abweichend zu fermacell® Gipsfaserplatten ist eine Lagerung der fermacell® Powerpanel HD im Freien aufgrund der Frost- und Wasserbeständigkeit möglich. Wegen der späteren Oberflächenbehandlung sollten die Platten allerdings mit einer wasserabweisenden Abdeckung versehen werden und äußere Verschmutzung durch den Baustellenbetrieb ausgeschlossen sein.

Transport vorgefertigter Wandelemente zur Baustelle

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Elemente stehend transportieren und lagern.
- Plattenüberstände durch sog. „Transportlatten“ hinterlegen und somit sichern.
- HD-Fugentechnik auf fermacell® Powerpanel HD Platten vor dem Transport zur Baustelle durchführen.

Die HD-Fugentechnik ist dann vorzunehmen, wenn die Platten direkt als Putzträgerplatte und/oder als temporär wirksamer Wetterschutz (nach Zulassung für maximal 6 Monate) eingesetzt werden sollen. Siehe auch Kapitel 2.11 ab Seite 175.

Der Transport zur Baustelle darf erst dann erfolgen, wenn folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Bei Elementen mit Klebefuge muss der fermacell™ Fugenkleber bzw. Fugenkleber greenline vor dem Elementtransport ausgehärtet sein (Aushärtungszeit bei $> +15^\circ\text{C}$ und $> 50\%$ relativer Luftfeuchte: ca. 18–36 Stunden)
- Wandelementen mit der fermacell® Powerpanel HD können bei Ausführung der Fugentechnik mit dem fermacell™ Tape AWS sofort bewegt werden. Bei Anwendung des fermacell™ Armierungskleber HD muss bei Ausführung der Fugentechnik auf der mit Armierungsband überklebten Plattenfuge komplett durchgetrocknet sein (Trocknungszeit bei $+20^\circ\text{C}$ und 50% relativer Luftfeuchte: ca. 24 Stunden)



2.2 Zuschnitt und Beplankung

■ Plattenbearbeitung

■ Beplankung

Plattenbearbeitung

Grundsätzlich können alle fermacell® Gipsfaserprodukte mit den gängigen Werkzeugen, wie sie in der Holzverarbeitung üblich sind, bearbeitet werden. Das bedeutet problemloses Sägen, Bohren, Schleifen, Hobeln, Fräsen, etc..

Sägen

Bei industrieller Vorfertigung empfiehlt sich der Plattenzuschnitt mittels Formatsäge. Zuschnitte bei Baustellen- und Kleinserienfertigung können mittels schienengeführter Handkreissäge, vorzugsweise als Tauchsäge, hergestellt werden. Bei Kreissägen hat sich der Einsatz einer Absaugvorrichtung bewährt. Die Absaugwirkung kann noch verbessert werden, wenn man die Schnittfuge mit geeigneten Materialien hinterlegt (z. B. Sägen auf dem Plattenstapel). Generell sollten hartmetallbestückte Sägeblätter mit kleiner Zähnezahl verwendet werden. Geringe Drehzahlen vermindern ebenfalls den Feinstaubanteil. Rundungen und Anpassungen werden mit einer Stichsäge hergestellt. Ebenso ist ein Zuschnitt mittels Fuchsschwanz möglich. Bei der Bearbeitung von fermacell® Gipsfaserprodukten empfehlen wir bei Staubentwicklung das Tragen einer Atemschutzmaske Filter FFP1.

Ritzen und Brechen

Das Ritzen und Brechen ist nur bei fermacell® Gipsfaserplatten möglich. fermacell® Powerpanel HD Platten werden ausschließlich gesägt. Das Anreißen und Zuschneiden von fermacell® Gipsfaserplatten sollte in günstiger Arbeitshöhe (z. B. auf einem Plattenstapel) erfolgen. Mit Maßstab und Bleistift sind Ab- und Zuschnitte zu markieren. Hierbei ist die erforderliche Fugenbreite Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135 zu berücksichtigen (z. B. 5–8 mm bei 10 mm und 6–9 mm bei 12,5 mm dicken Platten). Eine bruchraue Kante beeinträchtigt die spätere Verfungung nicht. Bei der Fugenausbildung als Klebefuge ist eine gebrochene Kante nicht zulässig.

An der vorgezeichneten Markierung sind Stahlschiene, Richtscheit o. Ä. anzulegen. Anschließend mit fermacell™ Plattenreißer (hartmetallbestücktes Zubehörwerkzeug zum Anritzen der Bruchstelle von fermacell® Gipsfaserplatten) an der Schiene entlangfahren und Platte einritzen. Vorgeritzte Linie an Arbeitstisch- oder Stapelkante schieben, den jeweils größeren Plattenteil fest auf dem Stapel liegen lassen und den überstehenden Teil über die Kante brechen. Ein rückseitiges Einritzen oder Einschnneiden der fermacell® Gipsfaserplatten ist nicht erforderlich.

Anders als bei fermacell® Gipsfaserplatten wird die fermacell® Vapor rückseitig, auf der Seite der dampfhemmenden Beschichtung, eingeritzt/ingeschnitten und dann gebrochen.



Sägen



Ritzen



Brechen

Bohren, Hobeln, Schleifen, Fräsen

Das Glatthobeln der Kanten von fermacell® Gipsfaserplatten ist nur dann erforderlich, wenn gebrochene Plattenkanten als Außen-ecken bzw. als Sichtkanten ausgebildet werden. Üblicherweise verwendet man hierfür gesägte Kanten.

fermacell® Platten können mit allen gängigen Werkzeugen, wie sie in der Holzverarbeitung üblich sind, bearbeitet werden. Das bedeutet problemloses Bohren, Schleifen, Hobeln, Fräsen und Raspeln.

Für Installationen notwendige Öffnungen werden mit einem Hohlraum-dosenbohrer hergestellt.

Beplankung

Auf der Holzunterkonstruktion werden fermacell® Platten entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen der Trennwände an Schall- oder Brandschutz je Wandseite ein- oder mehrlagig montiert. Die Befestigung der Platten erfolgt mittels fermacell™ Schnellbauschrauben, Klammern oder Nägeln auf der Holzunterkonstruktion. Siehe auch Kapitel 2.4 Befestigung ab Seite 126.

Die Anordnung von fermacell® Platten auf der Unterkonstruktion erfolgt bei einfacher Beplankung von Wandseite zu Wandseite symmetrisch (die vertikalen Stoßfugen liegen axial gegenüber).

Nicht hinterlegte vertikale Stöße zwischen den Rippen sind unzulässig. Üblicherweise werden fermacell® Platten senkrecht montiert. Die Plattenlänge entspricht der Raumhöhe abzüglich oberer und unterer Anschlussfuge. Horizontale Fugen sind möglichst zu vermeiden. Wenn bei tragenden bzw. aussteifenden Wandkonstruktionen die Horizontalfugen der ersten Lage ausgebildet werden müssen, dann sind diese mit einem Holzquerschnitt schubfest zu hinterlegen bzw. anzuschließen (siehe auch Kap. 2.3 Unterkonstruktion / Seite 123). Kreuzfugen sind zu vermeiden.

Einlagige Beplankung

Je Wandseite wird eine Lage fermacell® Platten montiert. Die Plattenstöße sind je nach verwendetem Plattenmaterial auszubilden. Dabei sind unterschiedliche Fugenausführungen zu beachten. Siehe auch Tabelle Seite 135.

fermacell® Powerpanel HD Platten werden ausschließlich einlagig auf der Außenseite von Außenwänden verwendet.

Mehrlagige Beplankung

Bei mehrlagiger Beplankung ist zunächst eine Wandseite mit einer ersten/unteren Lage fermacell® Gipsfaserplatten mit dicht gestoßener Fuge zu beplanken. Ein Verkleben oder Verspachteln der Fuge ist nicht notwendig (gilt auch für Konstruktion mit Brandschutzanforderungen).

Auf der montierten ersten/unteren Plattenlage ist die zweite/äußere Plattenlage fermacell® Gipsfaserplatten aufzubringen. Dabei ist auf einen Versatz der Stoßfugen zur unteren Plattenlage von ≥ 200 mm bei unterkonstruktionsneutraler Befestigung zu achten. Bei Befestigung in der Unterkonstruktion ist die Fuge um das Achsmaß der Holzständer zu versetzen. Für die äußere Plattenlage gilt für die Fugentechnik und Verspachtelung die Ausführung bei einlagiger Beplankung.

Bei der Verwendung von fermacell® Vapor als erste/untere Lage auf der Innenseite von Außenwänden können die Fugen ebenso dicht gestoßen werden. Erfolgt darauf eine weitere Beplankungslage, so ist diese ausschließlich in der Holzunterkonstruktion zu befestigen, damit die dampfdichte Ebene der fermacell® Vapor nicht durch Verbindungsmittel beschädigt wird.

Fugenversatz bei mehrlagigen Konstruktionen:

- Vertikalfugen: ≥ 100 mm
- Horizontalfugen: ≥ 100 mm



B&O Bau GmbH - Zuschnitt (Türöffnung)



1 HT 31-330 fermacell™ Holzständerwand (REI90)

Beplankungsschema bei Glasfeldern, Fenster- oder Türöffnungen

Bei Fenster- oder Türöffnungen gibt es drei Ausführungsmöglichkeiten. Um mögliche Spannungsrisse an den Plattenstößen bei Öffnungen in Wandflächen (gilt auch für Öffnungen in Decken und Dachschrägen) zu vermeiden, muss besondere Sorgfalt auf diese Detailpunkte gelegt werden.

- Bei zweilagiger Beplankung sind Fugen der jeweils äußeren Plattenlage zur unteren Lage um ≥ 200 mm zu versetzen.
 - Bei statisch besonders hoch beanspruchten Türen im Bereich der Türelemente sind fermacell® Gipsfaserplatten mit Klebefuge auszuführen (z. B. übergroße Raumhöhen oder besonders große und schwere Türblätter).
 - Es ist auf ausreichend bemessene Unterkonstruktion zu achten.
- 1 Ausklinkung der Platte mit Spachtel- oder Klebefuge
- Platten mit Fugenversatz von ≥ 200 mm anordnen.
 - Plattenstoß durch Füllholz hinterlegen.

- 2 Plattenfuge entlang der vertikalen Holzrippe mit Klebefuge
- Auf Randrippen im Bereich Fenster- bzw. Türöffnungen entsprechende Füllstücke (Plattenstreifen) befestigen.

Variante A:

Beide Platten auf einer Rippe stoßen und dazu einen Ausschnitt in der Platte bis auf die Mitte der vertikalen Rippe vornehmen.

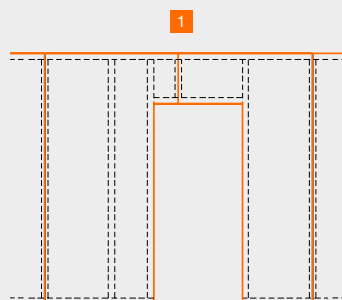
Variante B: (Ausführungsvariante)

Eine zusätzlich verleimte und geschraubte Aufdoppelung an der vertikalen Rippe anbringen. Der Plattenstoß entlang der vertikalen Rippe ist durch die verleimte Fugen der Unterkonstruktion sichergestellt.

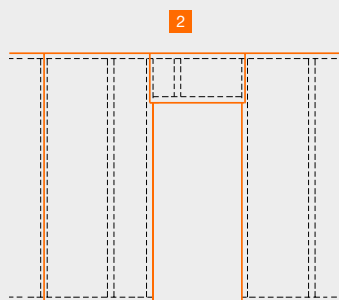
Das beschriebene Beplankungsschema gilt für fermacell® Plattenprodukte. Gemäß Tabelle „Möglichkeiten der Fugenausführungen“ auf Seite 135 sind Beplankungen mit fermacell® Powerpanel HD auf der Außenseite einer Außenwand immer mit dicht gestoßenen Plattenfugen auszuführen (Beplankungsschema siehe Seite 182).

Siehe auch Kapitel Planung 1.1 Planerische Hinweise ab Seite 18.

Beplankungsschema bei Wandöffnungen



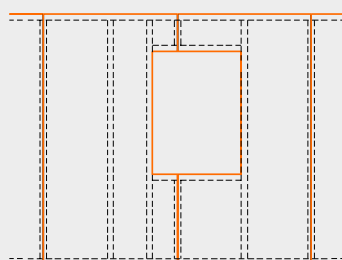
Türöffnung bei Fugenversatz



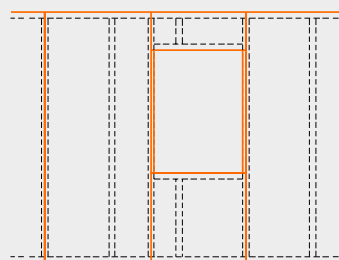
Türöffnung bei vertikalem Beplankungsstoß ohne Fugenversatz



Variante A zu 2



Fensteröffnung bei Fugenversatz



Fensteröffnung bei vertikalem Beplankungsstoß ohne Fugenversatz



Variante B zu 2

2.3 Unterkonstruktion

- Tragende/aussteifende Holzständerwände
- Nichttragende Wände
- Leichte Trennwände
- Unterdecken und Deckenbekleidungen
- Achsabstände der Unterkonstruktion
Wände/Decken/Unterdecken/Dächer

Eine Unterkonstruktion darf nicht federn. Sie ist mit Beilagen und Befestigungsmitteln ausreichend gegen einen tragfähigen Untergrund auszusteiern. Krümmungen der Unterkonstruktion und Toleranzen müssen bei der manuellen Befestigung berücksichtigt werden. Bei der Wahl der Rippenquerschnitte ist auch die gewählte Fugenausbildung (Klebefuge oder Spachtelfuge) zu berücksichtigen, damit für die fermacell® Platten eine ausreichend breite Auflage gegeben ist.

Mögliche Unterkonstruktionen

- Vollholz (Nadelholz) nach DIN EN 14081-1, mindestens Festigkeitsklasse C24 oder Sortierklassen S10 nach DIN 4074-1
- Brettschichtholz (BSH) nach DIN 14080
- Furnierschichtholz nach DIN EN 14374
- Doppel-T-Profile mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung oder europäisch technischer Zulassung, die diese Anwendung einschließt
- Geeignete Holzwerkstoffe

Die Befestigungsmittel der Unterkonstruktion müssen so bemessen sein, dass sie eine sichere Lastableitung aus der Decken- oder Dachschrägenbekleidung in die tragende Konstruktion ermöglichen. Wenn erforderlich, ist ein statischer Nachweis zu führen.

Die mittlere Holzfeuchte sollte dem späteren Nutzungsklima angepasst sein bzw. eine Holzgleichsfeuchte von 18 % nicht überschreiten.

Tragende/aussteifende Holzständerwände

Tragende Holzständerwände leiten zusätzlich zu ihrem Eigengewicht auch vertikale Lasten nach unten ab. Die für den statischen Nachweis der Wände erforderlichen Nachweise erfolgen nach DIN EN 1995-1-1.

Die maximal zulässigen Spannungen in den vertikalen Rippen sind auch von eventuellen Brandschutzanforderungen der Wand abhängig (siehe Konstruktionsübersicht: Konstruktionen mit fermacell® und Hardie® Produkten).

Vertikale Plattenstöße können als Klebe- oder Spachtelfuge ausgebildet werden. Tragende/aussteifende Holzständerwände werden zur Windaussteifung eines Gebäudes herangezogen und erhalten zusätzlich eine horizontale Lasteinleitung. Die fermacell® Beplankung muss eine scheibenartige Tragwirkung ausbilden und darf deshalb höchstens eine Querruge aufweisen. Diese Querruge wird vorzugsweise als Klebefuge ausgebildet und ist mit einem Holzquerschnitt schubfest zu hinterlegen bzw. anzuschließen. Weiterführende Angaben siehe Kapitel 2.4 Befestigung ab Seite 126.

Der Tragwerksplaner muss rechtzeitig/frühzeitig in der Planungsphase über die Ausbildung von Querrugen informiert werden.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de:

- Ausschreibungs- und Detailcenter

im Handbuch:

- [fermacell® und Hardie® Konstruktionen](#)



Nichttragende Wände

Nichttragende Wände leiten ausschließlich ihr Eigengewicht und an der Wand hängende Konsollasten nach unten ab. Mögliche wandhängende Lasten sind dem Kapitel 2.9 Lastenbefestigung auf Seite 170 zu entnehmen. Werden zusätzlich Lasten in die vertikalen Rippen eingeleitet, so ist hierfür ein statischer Nachweis erforderlich.

Bauseitige Ausführung

Bei unebenen flankierenden Bauteilen und erhöhten Schallschutzanforderungen sind die Abstände der Befestigungspunkte zu reduzieren. Die Holzständer werden zwischen die jeweils oberen und unteren Anschlusshölzer eingepasst, lotrecht ausgerichtet, auf genaue Achsabstände gebracht und mit geeigneten Befestigungsmitteln an den Anschlusshölzern befestigt. Bei doppelten Holzständerkonstruktionen ist bei geringem Abstand der Holzständer Dichtband als Abstandshalter aufzukleben. Sollen bei Installationsführung die Ständerwerke mit größeren Abständen voneinander montiert werden, ist ausreichende Stabilität durch geeignete Holzquerschnitte oder andere aussteifende Zusatzmaßnahmen sicherzustellen.

Vorgehensweise:

- Wandachsen entsprechend dem Grundriss einmessen
- Anschlusshölzer an den horizontalen Bauteilanschlüssen befestigen
- Vertikaler Bauteilanschluss unter Verwendung von eingepassten Holzständern
- Befestigungsabstände:
horizontal ≤ 700 mm,
vertikal $\leq 1\,000$ mm (siehe Bild)
- Einpassen der Holzständer zwischen die oberen und unteren Anschlusshölzer

Leichte Trennwände

Leichte Trennwände und ihre Anschlüsse an angrenzende Bauteile müssen so ausgebildet sein, dass sie statischen (vorwiegend ruhenden) und stoßartigen Belastungen widerstehen, wie sie im Gebrauchsfall entstehen können.

Angaben zur Befestigung der Unterkonstruktion siehe ab Seite 130 – nichttragende Wände. Die Stiele (vertikale Konstruktionsteile in der Wandfläche) werden bei der Holz-Unterkonstruktion durch Stichnägeln oder Winkel fixiert. Im Wandbereich bietet die senkrechte Klebefuge vor allem bei größeren Flächen eine wirtschaftliche Alternative. Hinweise zur Ausführung sind im Kapitel 2.5 enthalten. Für die Beplankung eignen sich fermacell® Platten im Format der Ein-Mann-Platte und als raumhohe Platte. Leichte Trennwände werden (gem. DIN 1055-3 „Lastannahmen“) als gleichmäßig verteilte Flächenlast den Nutzlasten zugeschlagen.

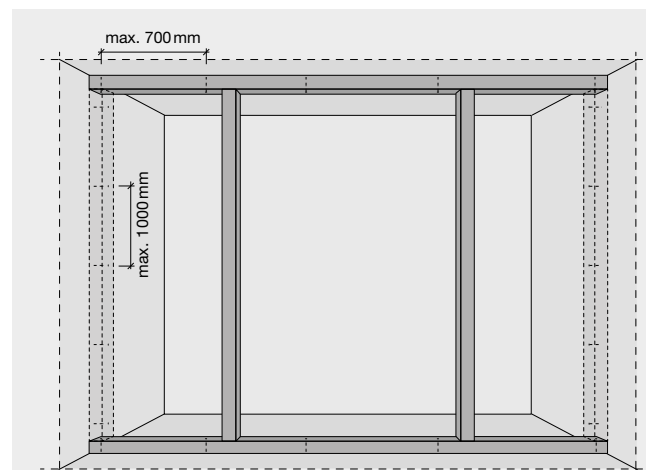
Unterdecken und Deckenbekleidungen

Für fermacell® Gipsfaserplatten im Einsatz bei Decken und Dachschrägen ist normalerweise die Biegebeanspruchung nicht maßgebend, solange keine weiteren statischen Beanspruchungen auftreten. Differenzierte Berechnungen sollten objektbezogen von einem Tragwerksplaner erfolgen, der dabei auch zusätzliche Randbedingungen der Statik und Festigkeitslehre berücksichtigen kann.

Abgehängte Unterdecken

Für abgehängte Unterdecken werden handelsübliche Abhänger wie Nonius-Hänger, Loch- oder Schlitzbandeisen, Drähte oder Gewindestangen verwendet. Zur Befestigung dieser Konstruktionen an Massivdecken sind für diesen Anwendungs- und Belastungsfall geeignete, bauaufsichtlich zugelassene Dübel einzusetzen. Der Querschnitt der Abhänger ist so zu bemessen, dass eine statische Sicherheit der daran abzuhängenden Decke gewährleistet ist. Weitere Details zur Aufhängung siehe Informationen der Hersteller.

Flächenlast pro Meter Wandlänge	Trennwandzuschlag für Wände
≤ 300 kg	0,8 kN/m ²
≥ 300 kg ≤ 500 kg	1,2 kN/m ²



Befestigungsabstände

Achsabstände der Unterkonstruktion Wände/Decken/Unterdecken/Dächer

Max. Achsabstände der Unterkonstruktion bei fermacell® Gipsfaserplatten in mm

Anwendungsbereich / Konstruktionsart	Einbausituation Nutzungsklasse: relative Luftfeuchte	Dicken der fermacell® Gipsfaserplatten				Skizze
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	
Vertikale Flächen (Trennwände, Wände, Wandverkleidungen, Vorsatzschalen)	–	500	625	750	900	f
Bekleidungen von Decken und Dächern, Unterdecken	Räume mit haushaltsüblicher Nutzung ¹⁾	420	500	550	625	
	Einbau und/oder Nutzung mit zeitweise höherer Luftfeuchtigkeit ²⁾	335	420	500	550	

Randbedingungen:

- Die angegebenen Spannweiten gelten unabhängig von der Befestigungsrichtung.
- Bekleidungen dürfen nicht durch Zusatzlasten (z. B. Dämmstoffe) beansprucht werden.
- Einzellasten bis 0,06 kN (in Anlehnung an DIN 18181:2008-10) je Plattenspannweite und je Meter sind berücksichtigt.
- Bei Brandschutzanforderungen sind die Angaben der jeweiligen Prüfzeugnisse zu beachten.

¹⁾ Z. B. häusliche Feuchträume von Wohnbereichen oder Räumen ähnlicher Beanspruchung mit nutzungsbedingt zeitweise hoher Luftfeuchte

²⁾ Z. B. beim Einbringen von Nassestrich oder Putz bzw. bei Überschreitung der zuvor genannten Einbausituation, jedoch nicht in Räumen mit nutzungsbedingt ständig hoher Luftfeuchte (Nassräume etc.)

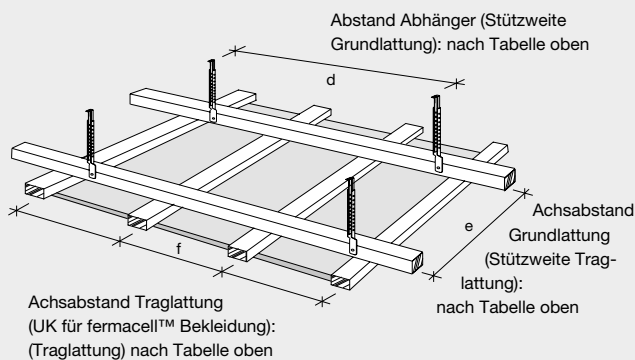
Unterkonstruktion in mm		zulässige Stützweite in mm bei einer Gesamtlast ²⁾				Skizze
		bis 15 kg/m²	bis 30 kg/m²	bis 50 kg/m²	bis 65 kg/m²	
Holzlatten (Breite x Höhe) [mm]						
Grundlatte direkt befestigt	48 x 24	750	650	600	550	c
	50 x 30	850	750	600	550	
	60 x 40	1 000	850	700	650	
Grundlatte, abgehängt	30 x 50 ¹⁾	1 000	850	700	650	d
	40 x 60	1 200	1 000	850	800	
Traglatte	48 x 24	700	600	500	450	e
	50 x 30	850	750	600	550	

Unter Stützweite ist bei Grundprofilen oder Grundlaten der Abstand der Abhängungen und bei Tragprofilen oder Traglaten der Achsabstand der Grundprofile oder Grundlaten zu verstehen.

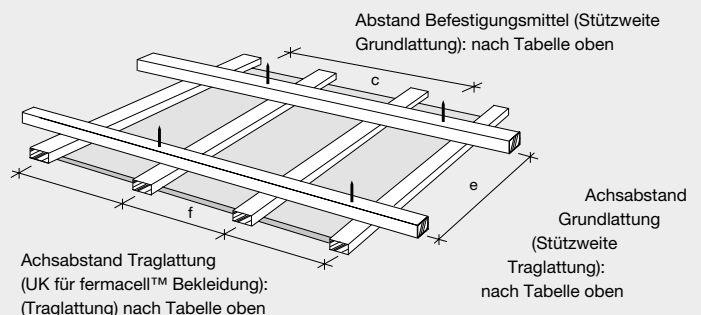
¹⁾ Nur in Verbindung mit Traglaten von 50 mm Breite und 30 mm Höhe.

²⁾ Bei der Ermittlung der Gesamtlast sind auch eventuell vorhandene Zusatzlasten wie z. B. Deckenleuchten oder Einbauteile zu berücksichtigen.

Unterdecke mit Holzunterkonstruktion abgehängt



Deckenbekleidung mit Holzunterkonstruktion direkt befestigt



- Traglattung verläuft rechtwinklig zur Balken-, Sparrenlage der Grundlattung
- Achsabstand der Traglattung gemäß Tabelle oben ausführen

2.4 Befestigung

- Befestigungsmittel
- Wände tragend/aussteifend
- Wände, nichttragend
- Befestigung Platte in Platte
- Holzbalkendecken und Dächer
- Befestigung Gipsfaser- auf Holzwerkstoffplatten
- Trockenbau-Kante
- Wände tragend/aussteifend mit Powerpanel HD

fermacell® Gipsfaserplatten werden auf Holz mit Klammern, Nägeln oder fermacell™ Schnellbauschrauben befestigt. Alle Befestigungsmittel sind in den fermacell® Gipsfaserplatten ca. 1–2 mm tief zu versenken und mit fermacell™ Fugen- oder Feinspachtel zu verspachteln. Alle Befestigungsmittel müssen ausreichend gegen Korrosion geschützt sein.

Befestigungsmittel

Klammern und Nägel

Eine wirtschaftliche Befestigung von fermacell® Gipsfaserplatten erfolgt durch Klammern oder Nägel. Dies gilt sowohl für Wände (nichttragend) als auch für Holzständerwände, (tragend, aussteifend).

Zudem kann diese Art der Befestigung auch bei Decken und Dachschrägen angewandt werden. Bewährt hat sich der Einsatz pneumatisch betriebener Nagel- bzw. Klammergeräte. Der Druck ist so zu regulieren, dass die Verbindungsmittel beim Eintreiben 1–2 mm versenkt werden. Um wirtschaftlich zu arbeiten, müssen Klammergerät und Kompressor aufeinander abgestimmt sein. Um Wandtafeln wirtschaftlich vorfertigen zu können, werden in der werksseitigen Produktionen (u. a. in Holzbaubetrieb / Fertighausindustrie) Nagel- bzw. Klammerbrücken eingesetzt. Diese sorgen für exakte Randabstände und gleich bleibende Abstände zwischen den Befestigungsmitteln.

Schrauben

Die Befestigung statisch tragender/aussteifender Beplankungen auf Holz mittels Schrauben ist unwirtschaftlich und in der Allgemeinen Bauartgenehmigung nicht aufgeführt. Bei nichttragenden Bauteilen mit Metall- oder Holzunterkonstruktion können fermacell® Gipsfaserplatten unter Verwendung von fermacell™ Schnellbauschrauben direkt und ohne Vorbohren befestigt werden. Andere Schraubenarten sind nicht geeignet und führen zu Verarbeitungsproblemen. Für die Verschraubung haben sich in der Praxis elektrische Bohrschrauber (Leistung 350 W, Nenndrehzahl mind. 4 000 U/Min.) oder Schraubervorsätze auf handelsüblichen Bohrmaschinen bewährt.

Wände tragend/aussteifend

Tragende Holzständerwände tragen zusätzlich zu ihrem Eigengewicht auch vertikale/horizontale Lasten in den Baugrund ab. Die für den statischen Nachweis der Wände erforderlichen Nachweise erfolgen nach DIN EN 1995-1-1. Bei tragenden Bauteilen übernehmen die Befestigungsmittel nicht nur das Festhalten der fermacell™ Bekleidung an der Unterkonstruktion, sondern dienen gleichzeitig zur Lastableitung aus der Platte in die Unterkonstruktion oder aus der Unterkonstruktion in die Platte. Deshalb sind die Anforderungen an diese Befestigungsmittel besonders hoch. Für die Befestigungsmittel gelten die Anforderungen an stiftförmige Verbindungsmittel aus Stahl nach DIN EN 1995-1-1 bzw. DIN EN 14592.

Der maximale Abstand der Befestigungsmittel untereinander entlang der Rippen beträgt an den Randrippen (R) $a_1 \leq 150 \text{ mm}$, bei Mittelrippen (M) maximal $2 \times a_1$, der Randrippen $\leq 300 \text{ mm}$ (Bild 4 und 5 Seite 128).

Diese max. Abstände sind in der DIN EN 1995-1-1 aufgeführt und beschreiben den Anwendungsfall tragend/aussteifend. Die tragenden Holztafeln werden in ihrer Ebene scheibenartig beansprucht. Bei Wandtafeln werden die Platten kontinuierlich mit den Rippen allseitig schubsteif verbunden. Die Randrippen werden in Normalkraft beansprucht (in Faserrichtung). Die Beanspruchung der Beplankung und des Verbundes von Beplankung und Rippen erfolgt parallel zu den Plattenrändern (unbeanspruchter Plattenrand).

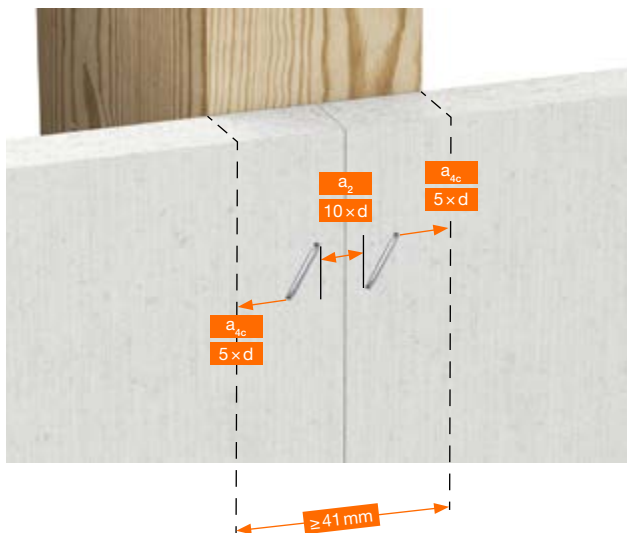
Der Abstand der Befestigungsmittel Nägel/Klammern zum unbeanspruchten Plattenrand der Gipsfaserplatte muss $a_{4,c} \geq 4d$ betragen. d ist die Dicke des Befestigungsmittels (Bild 6 und 7 Seite 128). Die Angaben der Europäischen Technischen Bewertung ETA-03/0050 sind zu beachten.

In der DIN EN 1995-1-1 sind als Abstände $a_{4,c}$ (unbeanspruchter Rand) der Rippen für Nägel bei Holz- Rohdichten $\leq 420 \text{ kg/m}^3 \geq 5d$ angegeben. Dieser Abstand darf entsprechend der Europäischen Technischen Bewertung ETA-03/0050 auch auf Klammern angewendet werden. Gemessen wird dabei ausgehend vom Klammerschaft und nicht von der Mitte des Klammerrückens.

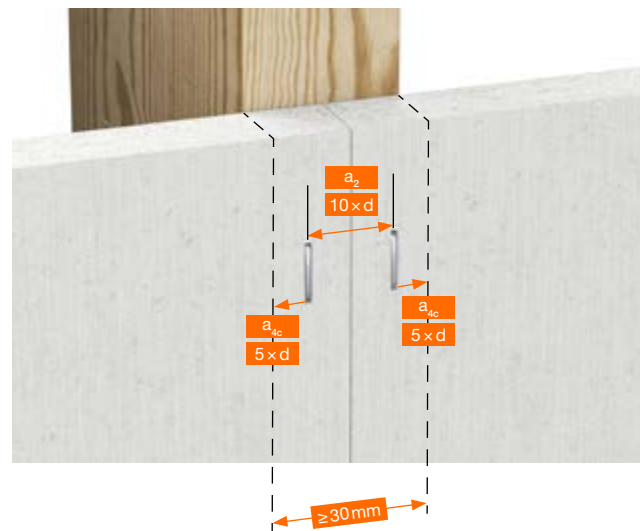
Zudem muss für Holzrippen der Abstand der Verbindungsmittelreihen a_2 rechtwinklig zur Faserrichtung beachtet werden. Bei Nägeln beträgt der Abstand $a_2 \geq 5d$ bei Holz-Rohdichten $\leq 420 \text{ kg/m}^3$. Bei Klammern beträgt der Abstand nach Zulassung $a_2 \geq 10d$. Dieser Abstand ist größer als der Abstand der Klammern beim Plattenstoß der Gipsfaserplatten ($2 \times a_{4c} = 2 \times \geq 4d$ unbeanspruchter Rand) und ist somit der maßgebende Abstand beim Plattenstoß. Durch die reduzierten Abstände vom Klammerschaft aus gemessen, lassen sich schmalere Rippen von $b \geq 41 \text{ mm}$ bei einer 30° Klammerung (siehe Bild: Verbindungsmittelabstand $> 30^\circ$) bzw. Rippenbreiten von $b \geq 30 \text{ mm}$ bei einer 0° Klammerung (siehe Bild: Verbindungsmittelabstand $- 0^\circ$ bis $< 30^\circ$) bei einem Plattenstoß umsetzen.



B&O Bau GmbH - Klammerbrücke (Plattenbefestigung)



Verbindungsmittelabstand $\geq 30^\circ$



Verbindungsmittelabstand $- 0^\circ$ bis $< 30^\circ$

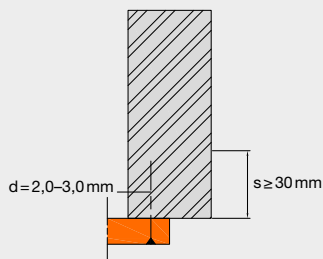


Bild 1: Nägel

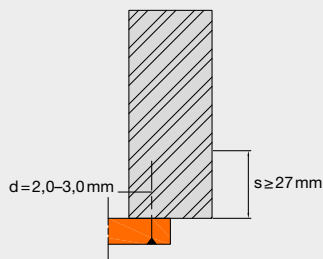


Bild 2: Sondernägel

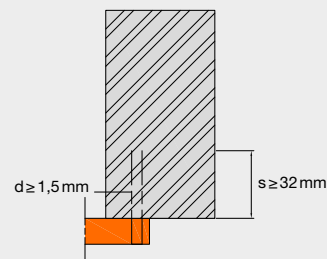


Bild 3: Klammern

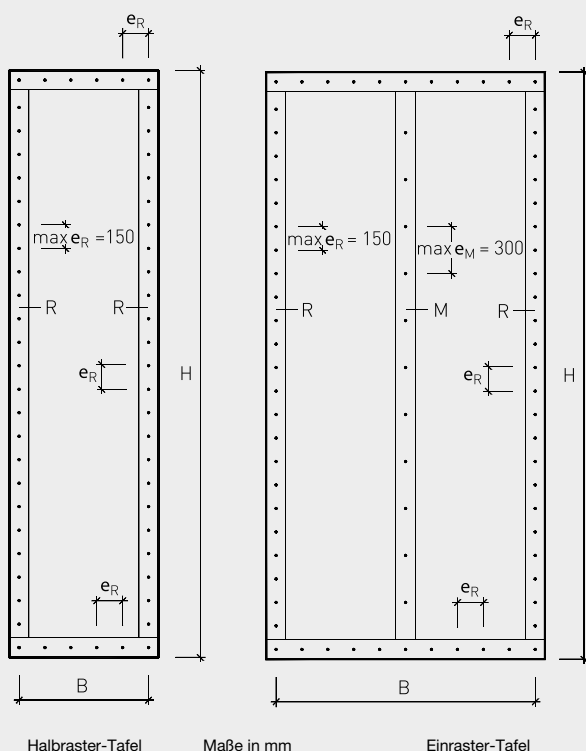


Bild 4 + 5: Maximal-Abstände der Befestigungsmittel mit fermacell® Gipsfaserplatten

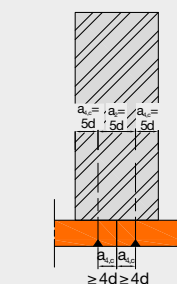


Bild 6: Abstände bei einer Mittelrippe/Nägeln

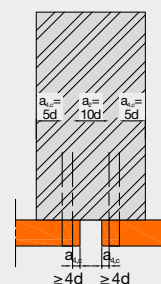


Bild 7: Abstände bei einer Mittelrippe/Klammern

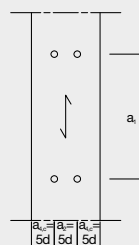


Bild 8: Mindestabstand von Nägeln nach DIN EN 1995-1-1

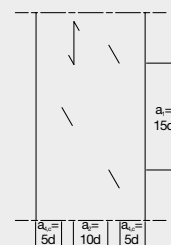


Bild 9: Mindestabstand von Klammern nach ETA-03/0050

Befestigungsmittel

Folgende verzinkte oder gleichwertig rostgeschützte sowie aus nicht rostendem Stahl bestehende Befestigungsmittel können verwendet werden:

■ Nägel

Nenndurchmesser $d_n = 2,0$ bis $3,0$ mm,
Kopfdurchmesser $\geq 1,8 d_n$,
Mindesteinschlagtiefe $s = 30$ mm (siehe Bild 1)

■ Sondernägel

mit profilierter Schaftausbildung,
mindestens Tragfähigkeitsklasse II,
Nenndurchmesser $d_n = 2,0$ bis $3,0$ mm,
Mindesteinschlagtiefe $s = 27$ mm (siehe Bild 2)

■ Klammern

nach allgemein bauaufsichtlicher Zulassung,
Drahtdurchmesser $d_n > 1,5$ mm,
Mindesteinschlagtiefe $s = 32$ mm (siehe Bild 3)

Bei vorgefertigten Wandtafeln sollten die Befestigungsmittel länger gewählt werden. Für den schadensfreien Transport der Elemente werden größere Einschlagtiefen empfohlen.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de in den Dokumenten:

- fermacell® Gipsfaserplatte – Bemessung von Wandtafeln nach DIN EN 1995-1-1:2010 (Eurocode 5)
- fermacell® Gipsfaserplatten Europäisch technische Bewertung ETA-03/0050

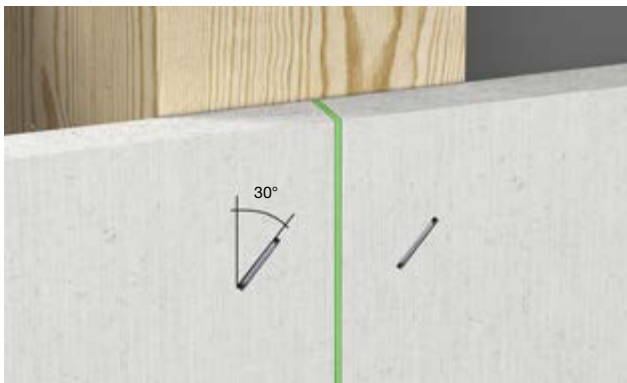
Horizontalstoß

Werden fermacell® Gipsfaserplatten als aussteifende Beplankung verwendet, ist höchstens ein horizontal verlaufender Beplankungsstoß zulässig (gem. DIN EN 1995-1-1/NA; NCI Zu 9.2.4.2 Verfahren A). Für besonders schlanke Wandtafeln ist der Bemessungswert abzumindern.

Zusätzlich ist der Horizontalstoß mit einem Holzquerschnitt schubsteif anzuschließen. Die Abstände der Verbindungsmittel entlang der horizontalen Fuge entsprechen dem Abstand der Verbindungsmittel des umlaufenden Plattenrands. Die Quertuge wird vorzugsweise als Klebefuge ausgeführt. Der Tragwerksplaner ist rechtzeitig über die Ausbildung von Quertugen zu informieren.

Klammern im Winkel 30°

Die Klammern sollten in einem Winkel von mindestens $\alpha=30^\circ$ zwischen Klammerrücken und Holzfaserrichtung befestigt werden.



Klammern im Winkel 0° bis 30°

In der Europäischen Technischen Bewertung ETA-03/0050 sind Werte für die Tragfähigkeit auf Abscheren von beschichteten Klammern angegeben, die unter einem kleineren Winkel als 30° zwischen Klammerrücken und Holzfaserrichtung eingetrieben werden. Eine Klammerung unter einem Winkel von 0° (Klammerrücken parallel zur Holzfaserrichtung) wird dadurch ermöglicht. Damit lassen sich zum einen deutlich bessere Werte als durch die pauschale Abminderung der DIN EN 1995-1-1 berechnen. Zum anderen eröffnet die Klammerung unter 0° die Möglichkeit Rippen schlanker auszuführen. So sind Querschnitte mit einer Breite von 30mm umsetzbar.



Trockenbau-Kante

Für die Trockenbau-Kante sind gemäß Europäisch Technischer Bewertung ETA-03/0050 für die statisch tragende und aussteifende Anwendung für Klammernverbindungen andere Randabstände zu beachten.

Der Abstand für Klammern bei fermacell® Gipsfaserplatten mit Trockenbau-Kante beträgt zum unbeanspruchten Rand mindestens 7d und zum beanspruchten Rand mindestens 10d. Siehe auch Kapitel 2.5 Fugentechnik Seite 135.

Plattendicke/ Aufbau	Klammern nach DIN EN 1995-1-1		Nägels nach DIN EN 14592		Sondernägels nach DIN EN 14592	
	Länge mm	d mm	Länge mm	d mm	Länge mm	d mm
10mm auf Holz (statisch)	≥ 42	$\geq 1,5$	≥ 40	2,0–3,0	≥ 37	2,0–3,0
12,5mm auf Holz (statisch)	$\geq 44,5$	$\geq 1,5$	$\geq 42,5$	2,0–3,0	$\geq 39,5$	2,0–3,0
15mm auf Holz (statisch)	≥ 47	$\geq 1,5$	≥ 45	2,0–3,0	≥ 42	2,0–3,0
18mm auf Holz (statisch)	≥ 50	$\geq 1,5$	≥ 48	2,0–3,0	≥ 45	2,0–3,0

Weitere Informationen

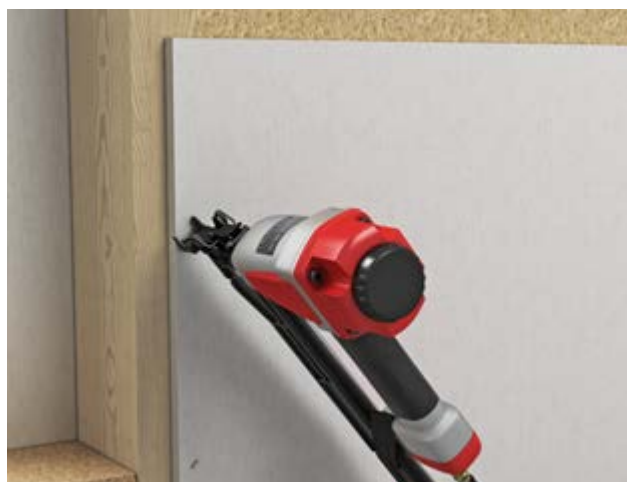
Bemessungsbeispiel mit

- fermacell® Gipsfaserplatten
 - unterschiedliche Befestigungsmittelabstände
 - Klammerneigung $\geq 0^\circ$
 - Klammerverbindungen
 - Nagelverbindungen
 - verschiedene Drahtdurchmesser



Wände, nichttragend

Nichttragende innere Trennwände nach DIN 4103 sind Bauteile im Inneren einer baulichen Anlage, die nur der Raumtrennung dienen und nicht zur Gebäudeaussteifung herangezogen werden. Ihre Standsicherheit erhalten Trennwände erst durch Verbindung mit angrenzenden Bauteilen. Trennwände können fest eingebaut oder umsetzbar ausgebildet sein. Sie können ein- oder mehrschalig ausgeführt werden und bei entsprechender Ausbildung auch Aufgaben des Brand-, Wärme-, Feuchtigkeits- und Schallschutzes übernehmen.



Abstand und Verbrauch von Befestigungsmitteln bei nichttragenden Wände pro m² mit fermacell® Gipsfaserplatten

Plattendicke/Aufbau	Klammern (verzinkt und gehärtet) d ≥ 1,5 mm, Rückenbreite ≥ 10 mm			fermacell™ Schnellbauschrauben d = 3,9 mm		
	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch Stck./m ²	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch Stck./m ²
Holz – 1-lagig						
10 mm	≥ 30	200	32	30	250	26
12,5 mm	≥ 35	200	24	30	250	20
15 mm	≥ 44	200	24	40	250	20
18 mm	≥ 50	200	24	40	250	20
Holz – 2-lagig/2. Lage in die Unterkonstruktion						
1. Lage: 10 mm	≥ 30	400	12	30	400	16
2. Lage: 10 mm	≥ 44	200	24	40	250	26
1. Lage: 12,5 mm	≥ 35	400	12	30	400	12
2. Lage: 12,5 mm	≥ 50	200	24	40	250	20
1. Lage: 15 mm	≥ 44	400	12	40	400	12
2. Lage: 12,5 mm oder 15 mm	≥ 60	200	24	40	250	20
Holz – 3-lagig/1. bis 3. Lage in die Unterkonstruktion						
1. Lage: 12,5 mm	–	–	–	30	400	12
2. Lage: 10 mm oder 12,5 mm	–	–	–	40	400	12
3. Lage: 10 mm oder 12,5 mm	–	–	–	55	250	20

Hinweis:

- Bei Wandkonstruktionen mit Brandschutzanforderungen können von dieser Tabelle abweichende Befestigungsmittelabstände durch die jeweiligen Anwendbarkeitsnachweise (ABG / abP) vorgegeben sein.

Für die Befestigung der fermacell® Gipsfaserplatten gibt es in Abhängigkeit der jeweiligen Klammergerätehersteller eine technische Übersicht zu den zu verwendenden herstellerbezogenen Klammerprodukten.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de in der Unterlage:

- fermacell® Klammerliste

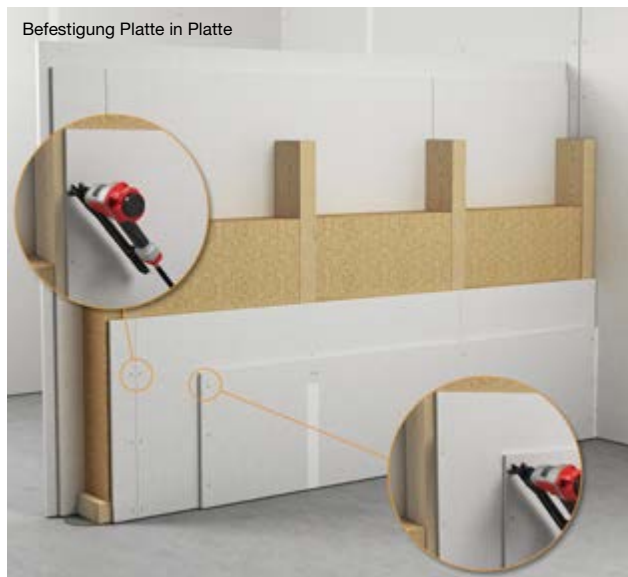


Befestigung Platte in Platte

Bei zwei- oder mehrlagigen Konstruktionen im Wand- oder Deckenbereich besteht die Möglichkeit, die äußere Plattenlage unterkonstruktionsneutral in der unteren Platte zu verklammern oder zu verschrauben. Dies ist eine wirtschaftliche Art der Befestigung. Der Fugenversatz muss dabei ≥ 200 mm betragen. Der Reihenabstand der Befestigungsmittel beträgt im Wandbereich ≤ 400 mm und im Deckenbereich ≤ 300 mm.

Die Wahl der Befestigungsart für einseitig 2-lagige Beplankungen beeinflusst nicht die in unseren Prüfzeugnissen und Gutachten angegebenen Brandschutz- und statischen Eigenschaften.

Für das Befestigen von fermacell® Gipsfaserplatten (2. Lage) in die darunterliegende Lage fermacell® Gipsfaser (1. Lage) können Schrauben oder bestimmte Spreizklammern verwendet werden. Die Länge der Klammern sollte 2–3 mm kürzer sein als die Summe der beiden Plattendicken. Statisch betrachtet können bei der Befestigung fermacell® Platten direkt in fermacell® Platten nur die Werte einer einfach beplankten Wand zum Ansatz gebracht werden.



Wenn bei mehrlagig werkseitig vorgefertigten Bauteilen mit Gesamtbeplankungsdicke ≥ 30 mm eine Befestigung Platte in Platte verwendet werden, sind zusätzliche Befestigungen (z. B. Leimschnur zwischen den Platten im Abstand von 400 mm) vorzunehmen.

Bei dreilagiger Beplankung wird ausschließlich die äußere Beplankung Platte in Platte befestigt.

Abstand und Verbrauch von Befestigungsmitteln bei Wänden und Decken mit fermacell® Gipsfaserplatten bei der Befestigung Platte in Platte – Befestigung der 1. Plattenlage wie bei Wand/Dach oder Decke (vgl. S. 132/133) Holz 1-lagig

Plattendicke/Aufbau Wände	Spreizklammern (verzinkt und gehärtet) $d \geq 1,5$ mm, Rückenbreite ≥ 10 mm			fermacell™ Schnellbauschrauben $d = 3,9$ mm, Reihenabstand ≤ 400 mm		
	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch* Stck./m²	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch* Stck./m²
10 mm auf 10 bzw. 12,5 mm	18–19	150	43	30	250	26
12,5 mm auf 12,5 bzw. 15 mm	21–22	150	43	30	250	26
15 mm auf 15 mm	25–28	150	43	30	250	26
18 mm auf 15 mm	30–33	150	43	30	250	26
18 mm auf 18 mm	31–35	150	43	30	250	26

Plattendicke/Aufbau Decken	Spreizklammern (verzinkt und gehärtet) $d \geq 1,5$ mm, Reihenabstand ≤ 300 mm			fermacell™ Schnellbauschrauben $d = 3,9$ mm, Reihenabstand ≤ 300 mm		
	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch Stck./m²	Länge mm	Abstand mm	Verbrauch Stck./m²
10 mm auf 10 bzw. 12,5 mm	18–19	120	35	30	150	30
12,5 mm auf 12,5 bzw. 15 mm	21–22	120	35	30	150	30
15 mm auf 15 mm	25–28	120	35	30	150	30

* Verbrauch für beide Wandseiten

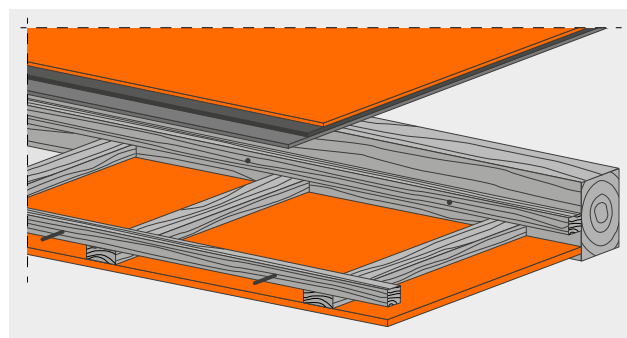
Holzbalkendecken und Dächer

Holzbalkendecken und Dächer mit sichtbaren Balken bzw. Sparren

Holzbalkendecken mit von unten sichtbaren Deckenbalken finden vorwiegend im selbst genutzten Wohn- und Arbeitsbereich Anwendung, da ihre Luft- und Trittschalldämmung meist nicht den Ansprüchen an Wohnungstrenndecken genügt. Dies sollte aber auch bei den Erwartungen des Bauherrn an die Schalldämmung im selbst genutzten Einfamilienhaus berücksichtigt werden. Aufgrund des geringen Gewichtes der Holzbalken-Rohdecke sind spürbare Verbesserungen des Schallschutzes nur durch das Aufbringen biegeweicher Beschwerungslagen, z. B. Schüttungen, zu erzielen.

Durch eine fermacell® Gipsfaserplatte kann eine glatte Deckenbekleidung zwischen sichtbaren Holzbalken bei Neu- und Umbauten sowie bei Renovierungen geschaffen werden. So werden verdeckte Installationen ermöglicht und bedingt Brandschutzanforderungen erfüllt.

Die Befestigung erfolgt durch Grundlatten oder Profile, die mit geeigneten Schrauben seitlich an den Balken befestigt werden unter der Berücksichtigung des Gesamtgewichtes der Bekleidung.



Befestigung mit Holz-Unterkonstruktion

Abstand und Verbrauch von Befestigungsmitteln bei Deckenkonstruktionen mit fermacell® Gipsfaserplatten pro m² Deckenfläche

Plattendicke/Aufbau	Klammern (verzinkt und gehärtet) d ≥ 1,5 mm			fermacell™ Schnellbauschrauben d = 3,9 mm		
	Länge	Abstand	Verbrauch	Länge	Abstand	Verbrauch
Holz – 1-lagig	[mm]	[cm]	[Stck./m²]	[mm]	[cm]	[Stck./m²]
10 mm	≥ 30	15	30	30	20	22
12,5 mm	≥ 35	15	25	30	20	19
15 mm	≥ 44	15	21	40	20	17
18 mm	≥ 50	15	19	40	20	15
Holz – 2-lagig/2. Lage in die Unterkonstruktion						
1. Lage: 10 mm	≥ 30	30	16	30	30	16
2. Lage: 10 mm	≥ 44	15	30	40	20	22
1. Lage: 12,5 mm	≥ 35	30	14	30	30	14
2. Lage: 12,5 mm	≥ 50	15	25	40	20	19
1. Lage: 15 mm	≥ 44	30	13	40	30	13
2. Lage: 12,5 mm oder 15 mm	≥ 60	15	23	40	20	17
1. Lage: 18 mm	≥ 44	30	11	40	30	11
2. Lage: 15 mm oder 18 mm	≥ 60	15	21	55	20	15
Holz – 3-lagig/1. bis 3. Lage in die Unterkonstruktion						
1. Lage: 15 mm	–	–	–	40	30	12
2. Lage: 12,5 mm	–	–	–	40	30	12
3. Lage: 12,5 mm	–	–	–	55	20	16

Hinweis: - Bei 4-lagig mit 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Deckenkonstruktionen kann die letzte Plattenlage mit der fermacell™ Schnellbauschraube 3,9 x 55 mm direkt in der Unterkonstruktion befestigt werden.
- Bei Deckenkonstruktionen mit Brandschutzanforderungen können von dieser Tabelle abweichende Befestigungsmittelabstände durch die jeweiligen Prüfzeugnisse vorgegeben sein.

Stiftförmige Verbindungsmittel bei Decken und Dächern mit fermacell® Gipsfaserplatten

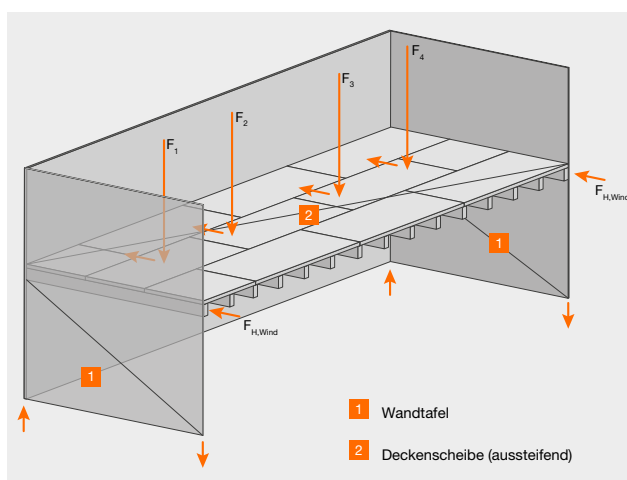
Plattendicke/ Aufbau	Klammern nach DIN EN 1995-1-1		Sondernägeln nach DIN EN 14592	
	Länge mm	d mm	Länge mm	d mm
10 mm auf Holz (statisch)	≥ 42	≥ 1,5	≥ 37	2,0–3,0
12,5 mm auf Holz (statisch)	≥ 44,5	≥ 1,5	≥ 39,5	2,0–3,0
15 mm auf Holz (statisch)	≥ 47	≥ 1,5	≥ 42	2,0–3,0
18 mm auf Holz (statisch)	≥ 50	≥ 1,5	≥ 45	2,0–3,0

Holzbalkendecke, aussteifend

Aussteifende Bauteile, wie zum Beispiel Holzbalkendecken, dienen der Weiterleitung von vertikalen und horizontalen Lasten in den Baugrund. Außerdem stützen sie mit Hilfe der stabilisierenden Bauteile sonstige Bauteile ab, die nicht zur Aussteifung dienen. Für die Bestimmung der Anzahl und der Abstände der Verbindungsmittel ist ein statischer Nachweis gemäß DIN EN 1995-1-1 zu führen.

Holzbalkendecke und Dächer

Die Anbringung der fermacell® Gipsfaserplatten muss spannungsfrei erfolgen. Bei der Schraubfolge ist darauf zu achten, dass auf den Befestigungsachsen (Unterkonstruktion) entweder von der Mitte der Platte ausgehend zu den Rändern hin befestigt wird oder von einem Plattenrand fortlaufend zum anderen Rand gearbeitet wird. Es darf auf keinen Fall zuerst die Befestigung aller Ecken und dann die Befestigung der Plattenmitte erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten fest an die Unterkonstruktion gedrückt werden.



Lastenübertrag (Wind) aus Deckenscheibe in seitliche Wandtafeln

Befestigung Gipsfaser- auf Holzwerkstoffplatten

Bei direkter Befestigung von fermacell® Gipsfaserplatten auf Holzwerkstoffplatten kann es durch unterschiedliches Dehn- und Schwindverhalten bei Klimaschwankungen zu einem Aufbau von Spannungen und Rissen in den Plattenfugen kommen. Nachfolgend beschriebene Aufbauvarianten können empfohlen werden, wenn die Holzwerkstoffplatten keiner Feuchtebelastung ausgesetzt sind.

Unterkonstruktion

Mit der Möglichkeit einer Installationsebene: Befestigung fermacell® Gipsfaserplatte auf einer zusätzlich angebrachten Unterkonstruktion (z. B. Querlattung) Abstände Unterkonstruktion siehe Kapitel 2.3 Unterkonstruktion ab Seite 123.

Abstände Befestigungsmittel untereinander:

- Bei Wänden 200 mm für Klammern und 250 mm für Schrauben
- Bei Decken und Dachschrägen 150 mm für Klammern und 200 mm für Schrauben

Hinterlegte Klebefuge

Wenn die fermacell® Gipsfaserplatte direkt auf der Holzwerkstoffplatte befestigt werden muss, so ist ausschließlich die Klebefugentechnik anzuwenden. Um eine Verklebung von der Holzwerkstoffplatte mit der fermacell® Gipsfaserplatte zu vermeiden, ist im Bereich der Klebefuge eine Trennschicht, z. B. in Form eines Kraftpapiers, selbstklebenden Trennstreifens oder einer PE-Folie anzuordnen. Der Fugenversatz der Plattenmaterialien beträgt ≥ 200 mm. Die Befestigung der fermacell® Gipsfaserplatte auf der Holzwerkstoffplatte erfolgt durch Klammern (Drahtdurchmesser 1,2–1,6 mm, Rückenbreite ca. 10 mm, Länge: Die Schenkellänge soll 2–3 mm kürzer sein als beide Plattenlagen zusammen dick sind).

Hinweis:

Eine Befestigung der fermacell® Powerpanel H₂O sowie der fermacell® Powerpanel HD ist als Direktbeplankung auf Holzwerkstoffplatten und Massivholzbauteilen infolge des unterschiedlichen Dehn-/Schwindverhalten nicht möglich.

Die Befestigung erfolgt in diesem Fall vorzugsweise auf einer separat angeordneten Holzunterkonstruktion.

Der Abstand der Klammern untereinander: 150 mm. Der Abstand der Klammerreihen darf 400 mm nicht überschreiten. Bauphysikalische Erfordernisse müssen berücksichtigt werden (siehe Bild unten links).

Spezielle Ausführungsmöglichkeiten Quell-/schwindarme Holzwerkstoffe

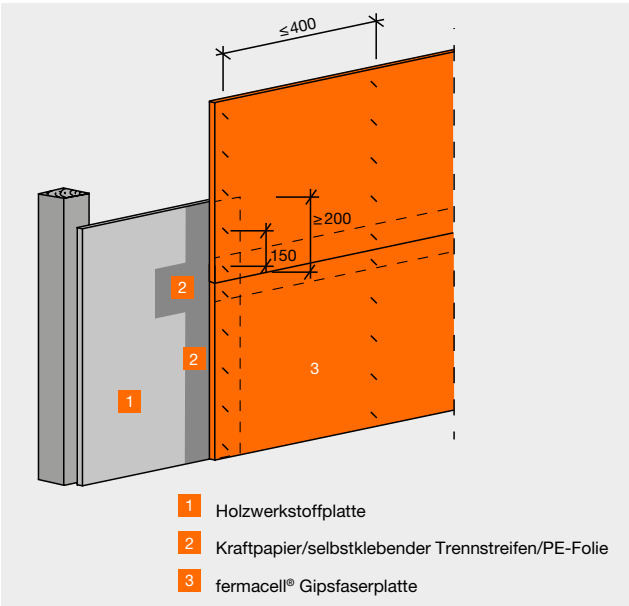
fermacell® Gipsfaserplatten können direkt auf quell- und schwindarmen Holzwerkstoffen befestigt werden, wenn nachfolgende Randbedingungen eingehalten sind:

- Verarbeitung, Transport, Montage, Bauphase und Nutzung des Gebäudes entsprechen klimatisch Nutzungsklasse 1 gemäß DIN EN 1995-1-1 (Luftfeuchtebereich von 30 % bis 65 %).
- Plattenmaterialien haben sich der relativen Luftfeuchtigkeit des Verarbeitungsklimas angepasst.

Das maximale Schwind- und Quellmaß des Holzwerkstoffes darf 0,02 % für eine Holzfeuchteänderung um 1 % unterhalb des Fasersättigungsbereiches nicht überschreiten. Somit können Holzwerkstoffe (Brettspertholz, Massivholzplatten, Sperrholz oder OSB/4-Platten) verwendet werden.

Die fermacell® Gipsfaserplatten müssen mit einem Fugenversatz von ≥200 mm zu den Fugen der Holzwerkstoffplatten montiert werden. Die Verwendung einer Trennschicht ist nicht notwendig. Es können die Klebefuge, die Spachtelfuge und die fermacell® Gipsfaserplatte mit der Trockenbau-Kante verwendet werden.

Hinweis :
Bei brandschutztechnischen Anforderungen sind die Angaben im zugehörigen Brandschutznachweis (abP oder ABG) der Konstruktionen zu beachten.



Hinterlegte Klebefuge

Aufbauvariante 1
Untergrund tragendes Holzwerkstoffelement
(z.B. Brettspertholz)

Abstände der Befestigungsmittel bei Wänden

Plattendicke (einlagig)*	Klammern(verzinkt und geharzt) d ≥ 1,5 mm, Rückenbreite ≥ 10 mm Nägel verzinkt d ≥ 2 mm		Reihenab- stand
	Länge mm	Abstand mm	Abstand mm
10 mm	≥ 30	200	400
12,5 mm	≥ 35	200	400
15 mm	≥ 44	200	400
18 mm	≥ 50	200	400

* bei mehrlagigem Aufbau wird die erste Lage mit einem Reihenabstand von 625 mm und die zweite Lage von 400 mm befestigt.

Für das Befestigen von fermacell® Gipsfaserplatten in den dar-
unter liegenden tragenden Untergrund können Klammern oder
Nägel verwendet werden.

Aufbauvariante 2
**Untergrund Holzwerkstoff als Beplankungs-/Bekleidungs-
lage (z.B. OSB)**

Abstände der Befestigungsmittel bei Wänden

Plattendicke	Klammern(verzinkt und geharzt) d ≥ 1,5 mm, Rückenbreite ≥ 10 mm		Reihenab- stand
	Länge mm	Abstand mm	Abstand mm
10 mm	≥ 18	150	400
12,5 mm	≥ 21	150	400
15 mm	≥ 25	150	400
18 mm	≥ 31	150	400

Für das Befestigen von fermacell® Gipsfaserplatten (2. Lage) in
die darunterliegende Holzwerkstoffplatten (1. Lage) können Klam-
mern verwendet werden. Die Länge der Klammern soll 2–3 mm
kürzer sein als die Summe der beiden Plattendicken.

2.5 Fugentechnik

- Klebefuge
- Spachtelfuge
- Trockenbau-Kante

- Ausbildung Querfugen
- Bewegungsfugen

Zur Verbindung zweier fermacell® Gipsfaserplatten in der Fläche stehen drei verschiedene Fugentechniken zur Verfügung. Zum einen die Klebefugentechnik und zum anderen zwei Spachtelfugentechniken.

Für den Holzbauer empfehlen wir die Klebefugentechnik!

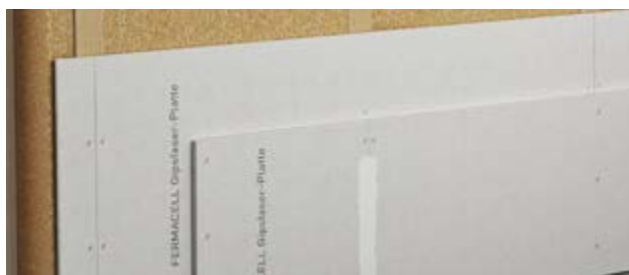
Bei zwei- oder mehrlagigen Beplankungen je Wandseite werden unabhängig der bauphysikalischen Anforderungen grundsätzlich die unteren Lagen stumpf gestoßen.

Klebefuge

Um eine einwandfreie Fugenverbindung zu erreichen, sind fermacell® Gipsfaserplatten nur mit dem speziellen fermacell™ Fugenkleber oder Fugenkleber greenline zu verkleben.

Bei der Ausführung der Klebefugen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Plattenkanten staubfrei sind und die Klebeschüre auf die Mitte der Plattenkanten aufgetragen werden und nicht auf den Holzständer. Für die Klebefugen sind vorrangig die vom Werk zugeschnittenen Plattenkanten zu verwenden. Wichtig ist, dass beim Zusammenpressen der beiden Plattenkanten der Kleber die Fugen komplett füllt (der Kleber ist auf der Fuge sichtbar).

Bei der Montage müssen zugeschnittene fermacell® Gipsfaserplatten scharfkantig gesägt und absolut gerade sein. Bei mehrlagiger Beplankung ist ein Versatz der Fugen zwischen oberer und unterer Plattenlage von ≥ 200 mm einzuhalten. Die Klebefugentechnik wird nur bei der jeweiligen äußeren Plattenlage angewandt, die unteren Lagen werden stumpf gestoßen, auch bei Konstruktionen mit Brandschutzanforderungen.



1 HT 31-330 fermacell™ Holzständerwand
(erste Lage: dicht gestoßen / zweite Lage: Klebefuge)

Aufbringen des fermacell™ Fugenklebers

Der fermacell™ Fugenkleber bzw. Fugenkleber greenline wird in flacher Wulstform auf die Mitte der Plattenkante aufgetragen. Die Verarbeitungstemperatur des Klebers sollte nicht unter + 10 °C liegen. Die Raumtemperatur darf + 5 °C nicht unterschreiten.

Hinweis: Während des Abbindeprozesses schäumt der fermacell™ Fugenkleber geringfügig auf, der fermacell™ Fugenkleber greenline hingegen nicht.



Aufbringen des fermacell™ Fugenklebers mit dem praktischen 580-ml-Folienbeutel

Die maximale Breite der Fuge darf 1 mm nicht überschreiten. Um Störungen des Kleberfilms bei der folgenden Befestigung und Aushärtung zu vermeiden, sollte die Fuge nicht auf null zusammengedrückt werden.

Möglichkeiten der Fugenausführung

	Klebe- fuge	Spachtel- fuge	dicht gestoßene Fuge
fermacell® Gipsfaserplatte	●	●	●
fermacell® Gipsfaserplatte mit Trockenbaukante	–	●	–
fermacell® Vapor	●	●	●
fermacell® Powerpanel HD	–	–	●

Verbrauch fermacell™ Fugenkleber pro m²

Plattenformat	1 Kartusche mit 310 ml Inhalt	1 Folienbeutel mit 580 ml Inhalt
1 500 × 1 000 mm	11 m ²	20 m ²
2 500 × 1 250 mm	22 m ²	40 m ²

Annahme: Wandhöhe 2 500 mm für 10- und 12,5 mm-Platten

Je Meter Plattenfuge werden ca. 20 ml fermacell™ Fugenkleber bzw. Fugenkleber greenline verbraucht (bei 10 und 12,5 mm Platten).

1. Bauseitige Montage der Platten bei Wänden

Nach dem Befestigen der ersten Platte wird die nächste fermacell® Gipsfaserplatte einseitig so unterlegt, dass die Plattenkanten oben aneinanderliegen und nach unten ein schmalere keilförmiger Spalt von 10–15 mm zwischen beiden Platten entsteht. Dazu muss die Plattenlänge ca. 10 mm kürzer als die Raumhöhe sein. Die fermacell® Gipsfaserplatte ca. 60 mm unterhalb der Oberkante mit einer Klammer bzw. fermacell™ Schnellbauschraube am Holzständer oder Rähm befestigen. Wenn die einseitige Unterstützung am Boden entfernt wird, drückt sich die zweite Platte durch ihr Eigengewicht gegen die erste Platte, wodurch der Kleber komprimiert und die Fuge dicht wird.

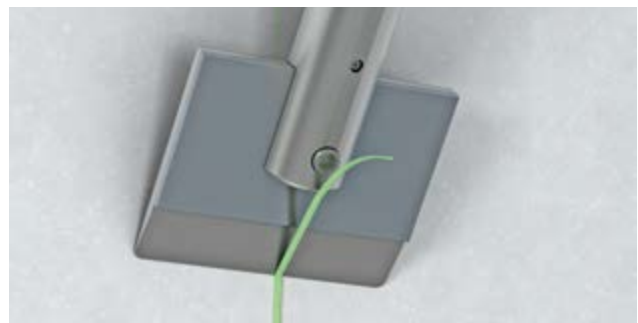
Die folgenden Platten sind kontinuierlich von oben nach unten zu befestigen. Wahlweise kann die Plattenverlegung auch mit dem Plattenheber vorgenommen werden. Auch bei der Montagetechnik mit dem Plattenheber ist sicherzustellen, dass ein ausreichender Anpressdruck der fermacell® Gipsfaserplatten auf den Fugenkleber erfolgt. In diesem Fall wird von der Mitte aus befestigt.

2. Montage der Platten bei liegender Vorfertigung

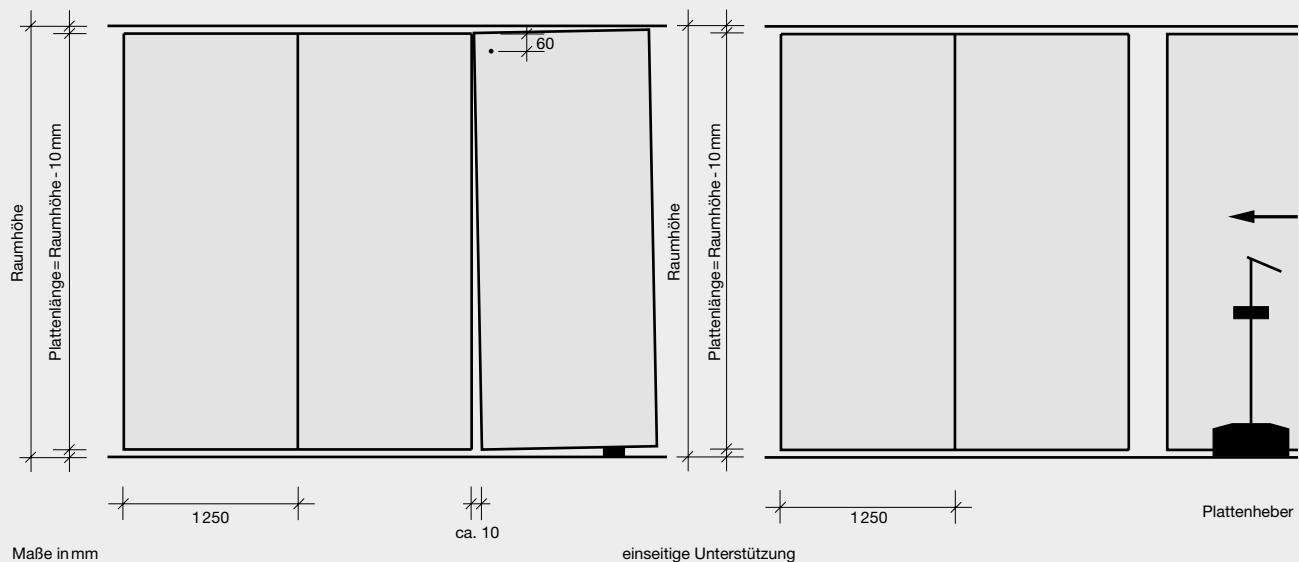
Die zweite fermacell® Gipsfaserplatte wird so an die bereits befestigte Platte herangeschoben, dass die Plattenkanten an einer Seite aneinanderliegen und an der anderen Seite ein Spalt von 10–15 mm entsteht. An der anliegenden Seite wird die Platte mit einer Klammer bzw. einem Nagel am Holzständer/Rähm befestigt. Anschließend ist die Platte an die bereits montierte Platte zu drücken, so dass die Fuge dicht wird. Sie wird dann mit einer Klammer bzw. einem Nagel fixiert. Die Platten nicht mit dem Hebegerät von oben aneinanderlegen, da sonst der fermacell™ Fugenkleber bzw. Fugenkleber greenline nach unten auf die Holzrippe geschoben wird und keine Fugenverklebung mehr erfolgt.

Arbeitsgänge nach dem Aushärten des Klebers

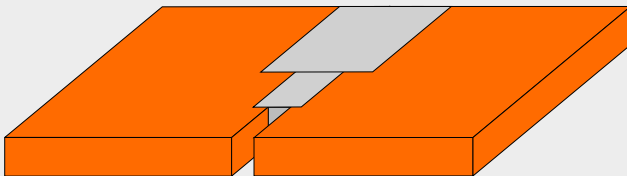
Je nach Raumtemperatur ist der Kleber nach ca. 18 bis 36 Stunden ausgehärtet. Während der abbindungsbedingt kritischen Zeit (4 bis 12 Stunden) nach Auftrag des Klebers sollten vorgefertigte Elemente nicht bewegt werden! Danach wird der überschüssige Kleber vollständig mit dem fermacell™ Klebstoffabstoßer (oder Spachtel, Stechbeitel) entfernt. Anschließend werden der Fugenbereich und die versenkten Befestigungsmittel mit dem fermacell™ Fugen-, Fein- oder Gipsflächenspachtel nachgespachtelt.



Entfernen des überschüssigen Klebers mit fermacell™ Klebstoffabstoßer



Bauseitige Montage von fermacell® Gipsfaserplatten bei Wänden



Spachtelfuge: Fugenbreite abhängig von Plattendicke



Einstreuen fermacell™ Fugenspachtel in sauberes Wasser, danach einsumpfen lassen

Spachtelfuge

fermacell® Gipsfaserplatten sind nur mit dem speziellen fermacell™ Fugenspachtel zu verspachteln, um eine einwandfreie, kraftschlüssige Fugenverbindung zu erreichen.

Unabhängig davon, ob fermacell® Gipsfaserplatten auf Holzunterkonstruktion geschraubt, genagelt oder geklammert werden, sind im Bereich der Plattenstöße ausreichende Fugenbreiten vorzusehen. Diese sind von der Plattendicke abhängig.

Fugenbreiten Plattenstöße

Plattendicke mm	Fugenbreiten mm
10	5–8
12,5	6–9
15	7–10
18	7–10

Die Fugen werden ohne Gewebekband (außer bei Strukturdünnputz: Armierung durch nachträglich aufgeklebtes fermacell™ Gewebekband) und ohne Fugendeckstreifen mit fermacell™ Fugenspachtel geschlossen. Die Schraub- und Nagelköpfe oder Klammerrücken werden mit gleichem Material verspachtelt. Quertugen im Trennwandbereich sind wie auf Seite 139 „Ausbildung Quertugen“ beschrieben auszubilden. Es ist darauf zu achten, dass die Fugen vor dem Verspachteln staubfrei sind. Es darf erst dann verspachtelt werden, wenn die montierten Platten trocken, also frei von höherer Baufeuchte sind. Sind in den Räumen auch Nassestriche oder Nassputze vorgesehen, darf die Verfugung erst nach der Austrocknung erfolgen. Siehe auch Kapitel 2.1 Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen ab Seite 118. Ist Gussasphalt vorgesehen, dürfen alle Spachtelarbeiten erst nach dem Erkalten des Estrichs vorgenommen werden.

Der fermacell™ Fugenspachtel wird in das saubere Anmachwasser eingestreut und muss für etwa 2–5 Minuten sumpfen. Anschließend wird der Spachtel zu einer geschmeidigen plastischen Masse verrührt. Für das Anrühren sind saubere Gefäße und Werkzeuge zu benutzen. Die Benutzung eines Motorquirls kann die Abbindezeit beeinflussen. Zusätzliche Verarbeitungshinweise sind der Verpackung zu entnehmen.

Der fermacell™ Fugenspachtel ist plattentief in die Fugen einzudrücken. Um eine beidseitige Flankenhaftung zu erreichen, wird der Spachtel gegen eine Plattenkante gedrückt und zur gegenüberliegenden Kante abgezogen (Fischgrätenmuster).

Bei nicht hinterlegten Fugen muss der Spachtel auf der Plattenrückseite ausquellen.

Nachdem der Fugenspachtel des ersten Arbeitsganges ausgetrocknet ist, kann die Feinverspachtelung hergestellt werden. Falls erforderlich, können kleine Unebenheiten nach dem Austrocknen des Spachtels mit Schleifgitter oder Sandpapier nachgeschliffen werden.

Verbrauch von fermacell™ Fugenspachtel für raumhohe Platten

Plattendicke mm	Verbrauch kg	
	pro m² fermacell® Fläche	pro lfd. m Fuge
10	0,1	0,2
12,5	0,2	0,2
15	0,3	0,3
18	0,4	0,5

Ausführung der Verspachtelung der Plattenfugen ist immer erst auf der Baustelle vorzunehmen.

Trockenbau-Kante

Die fermacell® Gipsfaserplatte gibt es auch mit abgeflachter Trockenbau-Kante (TB-Kante). Das Kantenprofil besteht aus einer leicht schrägen Abflachung und einer Fase an der Plattenkante.

- Einsatzgebiete:
- Innenwände
 - Decken
 - Dachschrägenbekleidungen

- Vorteile:
- Schnelles Verlegen der fermacell® Gipsfaserplatten ohne Fuge
 - Leichtes Herstellen planebener Oberflächen
 - ¾ der Verbindungsmittel werden in einem Arbeitsgang mit dem Verspachteln der Fuge geschlossen

Fugenausführung

Je zwei Platten mit TB-Kante werden stumpf gestoßen. Die Befestigung erfolgt spannungsfrei mit den üblichen Verbindungsmitteln und -abständen.

Im Bereich der TB-Kante muss ein Fugenband eingebracht werden. Dieses kann das selbstklebende fermacell™ Armierungsband TB sein. Hierbei wird das Armierungsband vor dem Verspachteln auf die Trockenbau-Kante geklebt. Der fermacell™ Fugenspachtel ist mit Druck durch die Maschen des Armierungsbandes in den Fugengrund zu drücken und der abgeflachte Bereich voll auszuspachteln. Alternativ kann der fermacell™ Papierbewehrungsstreifen eingearbeitet werden. Dieser ist im ersten Spachtelgang mit in das Spachtelbett einzulegen.

Nach dem Austrocknen des Fugenspachtels wird der Fugenbereich in Abhängigkeit von der gewünschten Qualitätsstufe mit einem zweiten Spachtelauftrag geglättet. Als Fugenfüller kommt der fermacell™ Fugenspachtel zur Anwendung.

Verlegung

- Die Verlegung der fermacell® Gipsfaserplatten mit der TB-Kante erfolgt verschnittfrei im schleppenden Verband.
- Plattenversatz untereinander ≥ 200 mm
 - Kreuzfugen sind nicht zulässig!

Die Verspachtelung der Fugen und Verbindungsmittel erfolgt ausschließlich mit dem fermacell™ Fugenspachtel gemäß den hier beschriebenen Verarbeitungshinweisen. Bei mehrlagigen Beplankungen kann die erste Lage aus Platten ohne TB-Kanten ausgeführt und auf das Verfugen verzichtet werden.

Die zweite Lage kann mit Spreizklammern unterkonstruktionsneutral in die erste Lage 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatten befestigt werden. Wird die erste Lage mit 10 mm fermacell® Gipsfaserplatten ausgeführt, sollten beide Lagen in der Unterkonstruktion gefestigt werden.

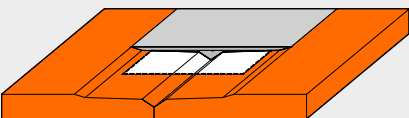
Wird in der unteren Lage die TB-Kante eingesetzt, muss der abgeflachte Bereich bei Schall- und Brandschutzanforderungen mit fermacell™ Fugenspachtel gefüllt werden.

Bei Zuschnitten können die Techniken „Sägen“, „Ritzen und Brechen“ angewendet werden.

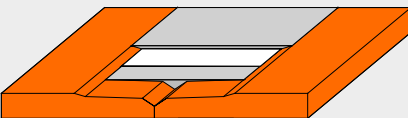
Platteneigenschaften			
Plattendicke:	12,5 mm		ca. Verbrauch fermacell™ Fugenspachtel
Plattenabmessung:	2 000 × 1 250 × 12,5 mm	4 × TB-Kante	0,3 kg/m²
	2 540 × 1 250 × 12,5 mm	2 × TB-Kante	0,2 kg/m²
	2 750 × 1 250 × 12,5 mm	2 × TB-Kante	0,2 kg/m²
	2 750 × 1 250 × 15 mm	2 × TB-Kante	0,3 kg/m²

Andere Formate auf Anfrage lieferbar.

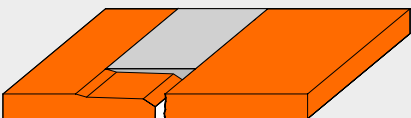
Fugenvarianten TB



Fugenvariante 1: zwei werkseitige TB-Kanten mit Armierungsband TB und fermacell™ Fugenspachtel



Fugenvariante 2: zwei werkseitige TB-Kanten mit Papier-Bewehrungsstreifen und fermacell™ Fugenspachtel



Fugenvariante 3: eine werkseitige TB-Kante und eine bauseits zugeschnittene Kante und fermacell™ Fugenspachtel

Fugenbreite abhängig von Plattendicke (siehe Spachtelfuge)

Fugentechniken Holztafelbau



Plattenstoß dicht gestoßen,
Fugenbreite ≤ 1 mm



fermacell™ Klebefuge,
Fugenbreite ≤ 1 mm



Trockenbaukante,
Plattenstoß dicht gestoßen



Fugenbreite in Abhängigkeit der
Plattendicke (s.a. Seite 137)

Fugentechniken Brettsper Holz / CLT



Plattenstoß dicht gestoßen,
Fugenbreite ≤ 1 mm



fermacell™ Klebefuge,
Fugenbreite ≤ 1 mm



Trockenbaukante,
Plattenstoß dicht gestoßen

Bei je Wandseite zwei- oder mehrlagigen Beplankungen können unabhängig der bauphysikalischen Anforderungen grundsätzlich die unteren Lagen stumpf gestoßen werden.

Für die Fugenausbildung der äußeren Beplankungslage stehen sowohl die Klebefugen- als auch die Spachtelfugentechnik sowie die TB-Kante zur Verfügung. Generell ist ein Versatz der Fugen zwischen oberer und unterer Plattenlage von ≥ 200 mm einzuhalten.

Holzständerwände, tragend/aussteifend

Siehe Kapitel 2.4 Befestigung, „Horizontalstoß“ auf Seite 126.

Bewegungsfugen

Bewegungsfugen (durchgehende Trennung der Konstruktion) sind in fermacell™ Konstruktionen nur dort erforderlich, wo auch im Rohbau des Gebäudes Bewegungsfugen vorhanden sind. Sie müssen mit gleicher Bewegungsmöglichkeit übernommen werden.

Trennung der Beplankung

Aufgrund des unterschiedlichen Dehn- und Schwindverhaltens von Holzunterkonstruktion und fermacell™ Beplankung bei einer Änderung der Luftfeuchte muss eine Trennung in der Beplankung vorgesehen werden (offener Plattenstoß, nicht verspachtelt, nicht verklebt). Diese Trennung sollte idealerweise an nicht sichtbaren Stellen erfolgen, z. B. hinter einem Querwandanschluss. Die Maximalabstände sind der unteren Tabelle zu entnehmen.

Bei Verwendung von fermacell® Gipsfaserplatten und Holzwerkstoffplatten innerhalb einer Konstruktion ist aufgrund der unterschiedlichen Längenänderung beider Plattenmaterialien bei sich veränderndem Raumklima ebenfalls eine Trennung in der fermacell™ Beplankung vorzusehen. Diese wird in Abständen von ≤ 6 m angeordnet und betrifft

- Wandaufbauten mit fermacell™ Beplankung direkt auf Holzwerkstoffplatten und
- asymmetrische Wandaufbauten mit Holzwerkstoffplatten (außer Holzweichfaser) auf der einen und fermacell® Gipsfaserplatten auf der anderen Seite.

Dies gilt nicht für Außenwandkonstruktionen mit fermacell® Powerpanel HD Platten auf der einen und fermacell® Gipsfaserplatten auf der anderen Seite, da beide Materialien ein ähnliches Dehn- und Schwindverhalten besitzen.

Ausbildung Querfugen

Da horizontale Fugen die Wandstabilität schwächen können und im Regelfall zusätzliche Kosten verursachen, sollten sie vermieden werden. Sind sie dennoch erforderlich, ist wie folgt zu verfahren:

Wände, nichttragend

Bei Wänden mit je Wandseite einlagiger Beplankung sind die Querfugen vorzugsweise im oberen Wandbereich anzuordnen, wobei die Fugenausbildung als Klebefuge, Spachtelfuge oder stumpf gestoßen mit der TB-Kante erfolgen kann.

Maximale Trennfugenabstände in der Beplankung bei Holzunterkonstruktion

fermacell™ Fugentechnik	Wandkonstruktionen, Wandbekleidungen und Vorsatzschalen	Deckenkonstruktionen, Unterdecken, Decken- und Dachschrägenbekleidungen
Spachtelfuge	10 m	8 m
Klebefuge	15 m	10 m

2.6 Wandtafelmontage

- Montageablauf
- Vorgefertigte Wände

- Elementstöße
- fermacell™ Quellmörtel

Montageablauf

Montageablauf mit fermacell® Gipsfaserplatten

Der vormontierte Holzrahmen bzw. die einzelnen Hölzer werden auf dem Arbeitstisch ausgelegt und ausgerichtet. Darauf werden die zugeschnittenen fermacell® Gipsfaserplatten gelegt und mit geeigneten Verbindungsmitteln befestigt.

Werden sehr große Plattenformate (maximal 2540 × 6200 mm) verwendet, empfiehlt sich der Transport mit einem Vakuum-Hebegerät. Die nunmehr einseitig beplankte, liegende Tafel kann dann mit Hilfe einer Wendevorrichtung (Wendetisch) auf dem Arbeitstisch gedreht werden; dazu sind gegebenenfalls Montagegurte vorzusehen.

Je nach physikalischen Anforderungen ist es notwendig, neben Installationen und Wärmedämmung auch eine Dampfbremse einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass Anschlüsse und Durchdringungen dicht ausgebildet werden.

Soll die fermacell® Gipsfaserplatte eine wind- oder luftdichte Schicht (nach DIN 4108 Teil 7) bilden, so sind die Plattenfugen auf einem Holzständer als Klebe- oder Spachtelfuge auszuführen. Bei der Ausführung dicht gestoßener Plattenfugen auf der außenseitigen Beplankung von Außenwänden (z.B. in Verbindung mit geschlossenen hinterlüfteten Fassaden / NKL 2) ist eine Abklebung der Fugen z.B. mit dem fermacell™ Tape AWS zu empfehlen. Wird die Klebefugentechnik angewendet, darf der Transport zur Baustelle erst nach Aushärtung des Fugenklebers erfolgen. Die während des Abbindeprozesses kritische Zeit des Klebers liegt im Bereich von 4–12 Stunden nach Aufbringen. In dieser Zeit sollten vorgefertigte Elemente nicht bewegt werden!

Bei Spachtelfugen darf die Verspachtelung erst nach der Baustellenmontage der Tafel erfolgen.

Montageablauf mit fermacell® Powerpanel HD

Je nach Ausbaustufe sind diese Wandtafeln komplett geschlossen – äußere und innere Beplankung sowie entsprechende Dämmung – oder aber nur mit der äußeren Beplankung in Form der Powerpanel HD versehen. In diesem Fall erfolgt der Innenausbau auf der Baustelle.

Grundsätzlich werden zuerst die vormontierten Holzrahmen bzw. die einzelnen Holzrahmenelemente auf dem Arbeitstisch ausgelegt und ausgerichtet, um dann folgendermaßen fortzufahren:

Vorgehensweise bei beidseitiger Beplankung

1. Verlegung der fermacell® Powerpanel HD auf dem Holzrahmen und Befestigung mit den geeigneten Verbindungsmitteln (siehe auch Kapitel 2.11 Außenbeplankung Powerpanel HD auf Seite 175). Die Platten müssen auf der Holzunterkonstruktion vollständig aufliegen.

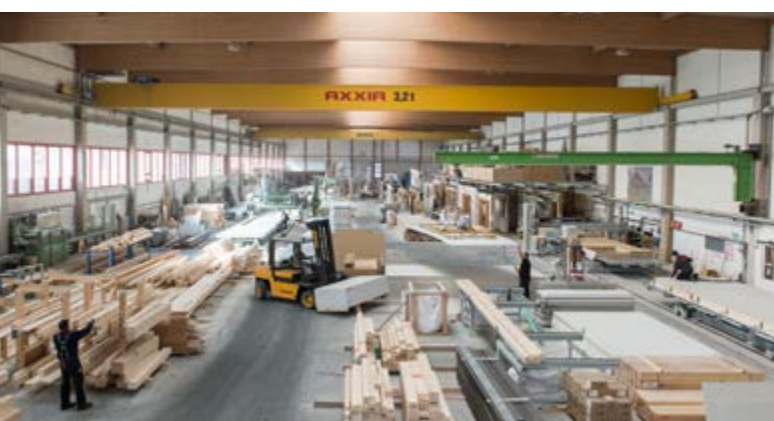
Entsprechend den Anforderungen an den Wetterschutz als auch an den Brandschutz werden die Plattenfugen dabei dicht gestoßen.

Die glatte Seite der fermacell® Powerpanel HD Platte stellt die Sichtseite dar. Hier ist auch die Plattenkennzeichnung aufgedruckt. Dieser Aufdruck ist als schmaler durchlaufender Streifen in der Plattenmitte angeordnet, so dass er bei einem Rastermaß der Unterkonstruktion von 625 mm gleichzeitig Orientierungshilfe für das Einbringen der Verbindungsmittel ist.

2. Drehen der liegenden Tafel auf dem Arbeitstisch mit Hilfe einer Wendevorrichtung (Wendetisch). Dazu sind gegebenenfalls Montagegurte vorzusehen.

3. Nach Bearbeitung der Bauteile im Gefachhohlraum (Wärmedämmung, Installationen, evtl. Dampfsperre): Beplankung der inneren Seite. Dies kann durch fermacell® Gipsfaserplatten erfolgen. Diese Beplankungsreihenfolge wird einerseits empfohlen, um die Arbeitstische bei der Verwendung kleinerer fermacell® Gipsfaserplatten, die untereinander mit der Klebefugentechnik verbunden werden, vor Verschmutzung durch den notwendigerweise aus den Fugen austretenden Kleber zu schützen. Außerdem wird dadurch die Beschädigung der Oberfläche der Gipsfaserplatten verhindert, was eine Nachspachtelung zur Folge hätte.

4. Abstellen der Wandtafeln und Ausführen der geprüften Fugentechnik auf den fermacell® Powerpanel HD Platten.



Vorgehensweise bei einseitiger Beplankung

1. Verlegung der fermacell® Powerpanel HD Platten auf dem Holzrahmen und Befestigung mit den geeigneten Verbindungsmitteln.
2. Abstellen der Wandtafeln und Ausführen der geprüften Fugentechnik auf den fermacell® Powerpanel HD Platten.

Bei Außenwandkonstruktionen ist es je nach bauphysikalischen Anforderungen notwendig, neben dem Einbau der Installationen und der Wärmedämmung eine Dampfbremse vorzusehen. Diese ist dann innenseitig vor der Wärmedämmung anzuordnen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass Anschlüsse und Durchdringungen wind- und schlagregendicht ausgebildet werden. Soll die innere Beplankung eine wind- oder luftdichte Schicht (nach DIN 4108 Teil 7) bilden, so sind alle Plattenfugen entweder auf einem Holzständer anzuordnen oder mit einer Hinterlegung auszuführen.

Vorgefertigte Wände

Bei werkseitiger Vorfertigung muss für die Wände der Transport- und Montagelastfall beachtet werden. Die Bemessung sollte also das Transportieren, Anheben und Versetzen der Wände berücksichtigen. Für die Hebezeuge sind die entsprechenden Anschlagpunkte vorzusehen. Außerdem sollten für die Befestigungsmittel bei vorgefertigten Wänden die Angaben unter Kapitel 2.4 Befestigungen auf Seite 126 beachtet werden.

Elementstöße

Elementstöße mit fermacell® Gipsfaserplatten

Grundsätzlich müssen die Elemente kraftschlüssig miteinander verbunden werden, so dass keine zusätzlichen Kräfte auf die Beplankung wirken. Eine Verbindung nur über die fermacell® Beplankung reicht nicht aus. Die fermacell™ Fuge darf nicht auf der Elementfuge liegen. Eine Spachtelfuge beim Elementstoß ist mit fermacell™ Gewebekband zu armieren. Bei mehrlagiger Beplankung sind die Fugen um ≥ 200 mm versetzt zur Elementfuge anzuordnen.



Wendetisch



Krantransport auf der Baustelle



Montage auf der Baustelle

Weitere Informationen

Feuchtemanagement - Witterungsschutz in der Bauphase:

Der Witterungsschutz bzw. das Feuchtemanagement in der Bauphase nimmt insbesondere im mehrgeschossigen Holzbau einen besonderen Stellenwert ein. Dieser Unterlage können Sie wesentliche Informationen entnehmen.



Elementstöße in Wänden

Wandelemente sollten wenn möglich in einem Stück gefertigt werden, so dass keine vertikalen Elementstöße in Wandflächen notwendig sind. Falls Elementstöße nicht verdeckt angeordnet werden können (z. B. hinter einem Querwandanschluss), sind die zuvor genannten Grundsätze zu berücksichtigen.

Elementstöße in Decken- und Dachelementen

Bei Decken- und Dachelementstößen wird zusätzlich empfohlen, die fermacell® Beplankung zu unterbrechen und z. B. eine Schattenfuge auszubilden. Eine einlagige, durchgehende fermacell® Beplankung auf Lattung ist möglich, sofern die Elemente kraftschlüssig miteinander verbunden werden.

Bei einlagiger Beplankung sollte die Lattung auf der Baustelle angebracht werden und über die Elementstöße hinweg befestigt werden.

Horizontale Elementstöße

Horizontale Elementstöße sind beim Stockwerkstoß im Treppenbereich unvermeidbar. Es ist mit erhöhten Schwindmaßen durch den hohen Anteil an liegendem Holz in diesen Bereichen zu rechnen. Es empfiehlt sich daher, diese Fuge sichtbar auszuführen, z. B. als Fuge mit Dichtmittel (Acrylfuge) oder Schattenfuge. Bei horizontalen Elementstößen, z. B. im Dachgeschoss bei Giebelwänden, sind die einleitenden Grundsätze zu berücksichtigen.

Elementstöße mit fermacell® Powerpanel HD

Grundsätzlich müssen die Elemente kraftschlüssig miteinander verbunden werden, so dass keine zusätzlichen Kräfte auf die Beplankung wirken. Eine Verbindung nur über die fermacell® Beplankung reicht nicht aus.

Fugen dürfen nicht auf der Elementfuge liegen. Das heißt, dass die Beplankung des einen Elements bis auf die Randrippe des anzuschließenden Elements durchlaufen muss.

Deckenstoß

Im Bereich der Holzbalkendecken muss das Quellen und Schwinden aufgrund der Holzmenge (Rähm, Deckenbalken und Schwelle) durch eine horizontale Fuge von ca. 10 mm berücksichtigt werden. Diese Fuge wird bei der Montage mit einem vorkomprimierten Dichtband geschlossen.

Durch verschiedene konstruktive Maßnahmen lassen sich die Auswirkungen der Quell- und Schwindbewegungen im Holz verringern. Ebenso sind bestimmte Deckensysteme bzw. Holzwerkstoffe für die Decken einsetzbar, die derartige Bewegungen nahezu ausschließen.

Auf eine Bewegungsfuge im Deckenstoßbereich kann nur verzichtet werden, wenn die dicht gestoßene Beplankung der fermacell® Powerpanel HD Platten (Fugenbreite ≤ 1 mm) dauerhaft zwangsfrei bleibt!

fermacell™ Quellmörtel

Für den Anschluss von Gebäuden in Holztafelbauweise an Keller und Fundamentplatten wird fermacell™ Quellmörtel eingesetzt.

fermacell™ Quellmörtel ist ein quellfähiger Zementmörtel zur Hohlraumverfüllung zwischen Bodenplatte und Holzständerwand (Quellmaß: ca. 5 %). Er schwindet nicht und übernimmt nach dem Aushärten die vollflächige Lastübertragung der Wand zum Untergrund. Die maximale Schichtdicke beträgt 40 mm. Die minimale Schichtdicke sollte aus baupraktischen Gründen mindestens 5 mm betragen.

Anforderungen

Gemäß der VOB 19334 Zimmerer- und Holzbauarbeiten sind Schwellen, Wände und dergleichen auf massiven Untergründen auf der gesamten Länge kraftschlüssig zu unterfüttern.

Aufgaben

Der Fußpunkt bzw. die Schnittstelle muss eine Vielzahl von Funktionen erfüllen:

- Aufnahme der vertikalen Lasten und Ableitung in die Kellerwand oder die Bodenplatte
- Ausgleichen von Toleranzen aus der Kellerdecke und der Fundamentplatte
- Funktionelle leichte Montage
- Abtragen der Lasten von bodentiefen Fensterelementen und der Haustür
- Einhalten des Wärmeschutzes (Vermeiden von Wärmebrücken)
- Schutz vor dem Zugang von Insekten und Kleintieren
- Erfüllung optischer Ansprüche an den Übergang Holz- zu Massivbau

Weitere Informationen

- fermacell™ Quellmörtel - Maschinenteknik

Technische Information zur Verarbeitung des fermacell™ Quellmörtel mit geeigneten Mörtelpumpen





Positionieren, Ausrichten und Unterklotzen der Wandelemente



Anmischen fermacell™ Quellmörtel



Maschinelles Verfüllen der Bauteilfuge

Einsatzbereich

Eine betonierte Bodenplatte weist Toleranzen auf. Im Mauerwerksbau werden sie in der Regel durch unterschiedlich dicke Mörtelfugen ausgeglichen. Im Holzbau mit Holztafelelementen ist dies nicht möglich. Deshalb muss der Ausgleich der Höhenunterschiede zwischen Fundament und Wandschwelle nachträglich erfolgen. Zwei verschiedene Varianten sind üblich.

1. Untermörteln der Wandschwelle Unter den Wandgurten bleibt eine Fuge von ≥ 20 mm. Sind die Fugen schmäler, lassen sie ein sauberes und vollflächiges Unterschlagen der Wandschwelle mit Mörtel kaum zu. Bei diesem Verfahren werden zum Ausrichten der Wandelemente einzelne Distanzplatten oder Klötze unter die Elemente gelegt. Sie haben nur den Zweck, die Wandelemente während der Montage horizontal auszurichten. Anschließend, noch vor der Dacheindeckung, wird die Fuge gefüllt. Dies wird vorzugsweise mit fermacell™ Quellmörtel ausgeführt. Er gewährleistet ein kraftschlüssiges Verfüllen der Fuge.

Aufgrund der speziellen Zusammensetzung ist der fermacell™ Quellmörtel äußerst standfest und verfügt neben hohen Festigkeiten ($> 10 \text{ N/mm}^2$) über ein besonderes Quellvermögen. Dieses Quellvermögen gleicht die sonst übliche Schwindung von zementären Materialien aus und gewährleistet eine vollflächige Lastübertragung der Holzständerwand. Schnelles schockartiges Aufheizen ist zu vermeiden.

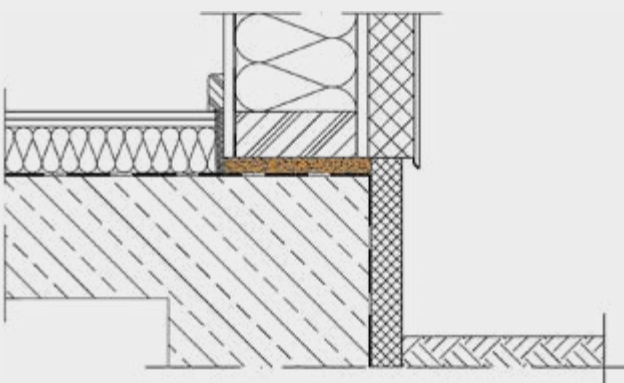
2. Unterklotzung

Neben der Untermörtelung ist es auch möglich, die Wandelemente in bestimmten Abständen drucksteif zu unterklotzen. Der Statiker muss in seiner statischen Berechnung den Abstand der Unterklotzung (625 mm oder 1250 mm) nachweisen, ebenso die erforderliche Pressfläche der Unterklotzung.

Sie muss ausreichend resistent sein: aus Hölzern der Resistenzklasse 3, besser noch aus Metall, Kunststoff oder aus zementgebundenen Werkstoffplatten, denn die Unterklotzung verbleibt unter den Holzständerwänden.

Anschließend wird der Zwischenraum zwischen Element und Bodenplatte mit fermacell™ Quellmörtel verfüllt.

Dazu muss der Untergrund fest, tragfähig und weitgehend frei von Staub und Schmutz sein. Stark saugende Untergründe müssen vor dem Verfüllen genässt werden.



Die Wandelemente werden zunächst auf Holz- oder Kunststoffklötzen ausgerichtet und die Zwischenräume anschließend mit fermacell™ Quellmörtel ausgefüllt.



Mörtelpumpen zur Untermörtelung der Schwelle

2.7 Anschlussdetails

- Bauteilanschlüsse/Fugenausbildung
- Möglichkeiten der Fugenausführung
- Anschlussdetails fermacell® Vapor

- Bei Außenbauteilen (Wand/Decke/Dach) ist ein bauphysikalischer Nachweis der Konstruktion erforderlich (z.B. Notwendigkeit und Art der Dampfbremse, Wärmeschutz, o.ä.)

Bauteilanschlüsse/Fugenausbildung

In allen Gebäuden kommen verschiedenartige Bauteilanschlüsse, z. B. Wand an Wand oder Wand an Decke usw., vor. Werden alle Bauteile mit fermacell® Gipsfaserplatten ausgeführt, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Fugen zwischen den fermacell® Platten im Bereich der Bauteilanschlüsse auszuführen.

Grundsätzlich gilt:

- Brand-, Schall- und Wärmeschutzanforderungen an trennende Bauteile (Wände, Decken) auch bei Bauteilanschlüssen berücksichtigen.
- Auf einen dichten Anschluss der dampf- und luftdichten Schicht, insbesondere bei Außenbauteilen achten.
- Anschlüsse mit geeigneten Materialien (z. B. selbstklebende Dichtungen oder Randdämmstreifen) dicht ausbilden um gestellte Brand- und Schallschutzanforderungen an Wände (tragend oder nichttragend) zu gewährleisten.
- Bei Konstruktionen mit Brandschutzanforderungen, grundsätzlich nichtbrennbare Dichtungsmaterialien einsetzen oder nach DIN 4102 Teil 4, Abschnitt 10.2.5 verfahren.

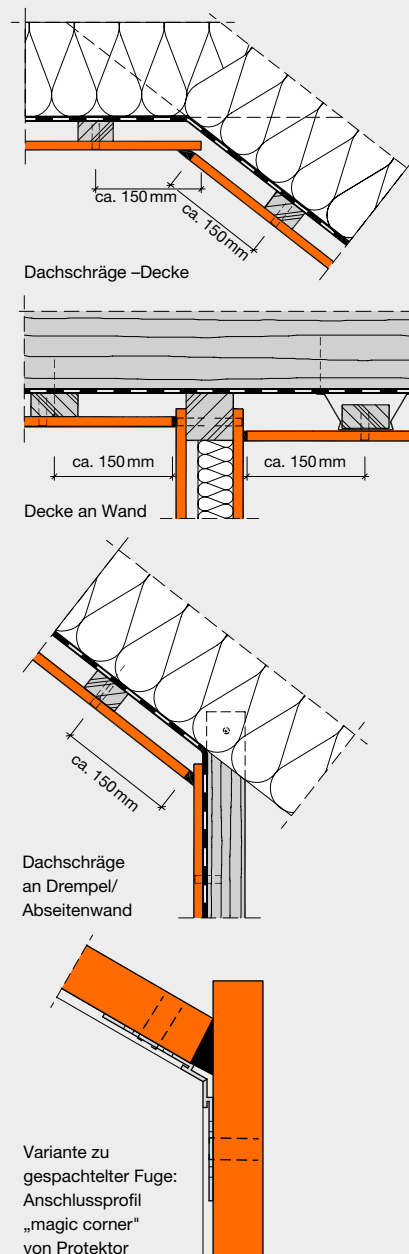
Bei Anschlüssen von fermacell® Gipsfaserplatten an ein- oder mehrlagig beplankte fermacell™ Wandkonstruktionen und Vorsatzschalen sind die nachfolgend erläuterten Möglichkeiten gegeben. Bei Anschluss an unterschiedliche Baustoffe sowie bei Bewegungen aus dem Rohbau ist grundsätzlich eine Trennung vorzunehmen.

Da mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankte Holz-Ständerwände (z. B. KVH mit einer Holzfeuchtigkeit von $\leq 18\%$) bei sich veränderndem Raumklima Längenänderungen (Dehnen und Schwinden) unterliegen, muss dies gleichfalls durch Anschlussdetails berücksichtigt werden.

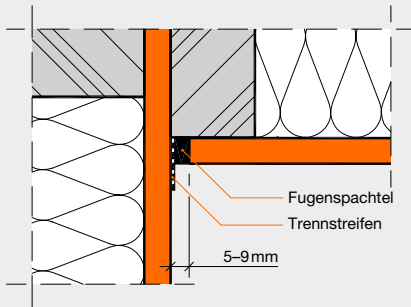
Hinweis:

Unterkonstruktion nicht direkt in die Anschlusssecke führen – immer mit Abstand.

Bauteilanschlüsse

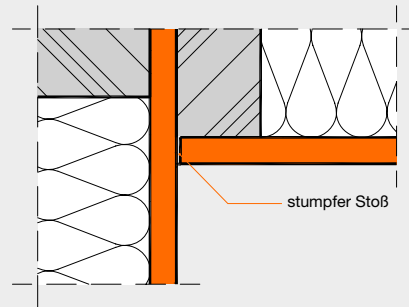


Möglichkeiten der Fugenausführung



Fugenspachtel auf Trennstreifen

1. Trennstreifen aufbringen (z. B. PE-Folie, Klebeband oder Ölpapier)
2. Fugenbreite je nach Plattendicke (siehe Kapitel 2.5 Fugentechnik ab Seite 135)
3. Mit fermacellTM Fugenspachtel anspachteln
4. Überstehenden Trennstreifen mit einem scharfen Messer abschneiden



Stumpfer Stoß zweier Platten

1. Scharfkantige und absolut gerade Plattenkante stumpf stoßen. Eine Verfugung mit einem elastoplastischem Material ist hier nicht geeignet

Anspachteln auf Trennstreifen

Anspachteln auf Trennstreifen ist für folgende Anschlussdetails anwendbar:

- Wand – Wand (Innenecke)
- Wand – Decke
- Dachschräge – Wand

Dieser Anschluss eignet sich für folgende Oberflächengestaltungen:

- Tapeten
- Fliesen
- Strukturdünnpütze
- Anstriche

Anmerkung:

Bei dieser Fugentechnik entsteht in der Innenecke ein feiner Abriss des Spachtels am Trennstreifen.

Stumpfes Stoßen von scharfkantigen fermacell® Gipsfaserplatten

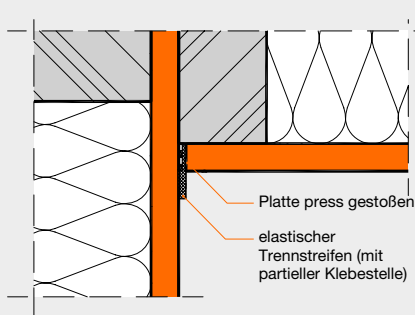
Stumpfes Stoßen von scharfkantigen fermacell® Gipsfaserplatten ist für folgende Anschlussdetails anwendbar:

- Wand – Wand (Innenecke)
- Wand – Decke
- Dachschräge – Wand

Dieser Anschluss eignet sich für folgende Oberflächengestaltungen:

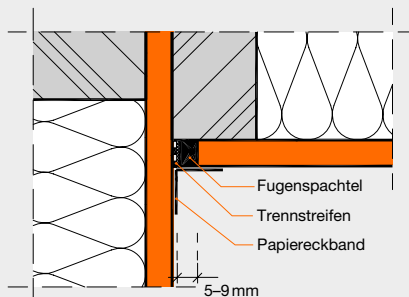
- Tapeten
- Fliesen
- Strukturdünnpütze
- Anstriche

Bei der Verfugung sind die Verarbeitungsrichtlinien der Dichtstoffhersteller zu beachten. Bei der Ausführung mit Vorlegeband ist sichergestellt, dass der Dichtstoff nur eine Zweiflankenhaftung eingeht.



Stumpfer Stoß mit elastischem Trennstreifen

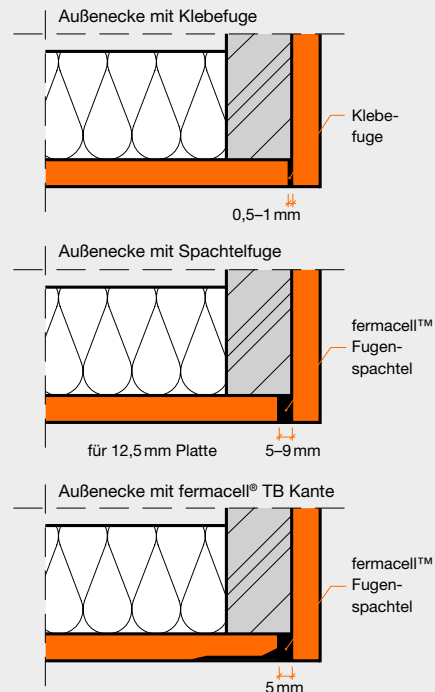
1. Trennstreifen anbringen (selbstklebendes Putzabschlussband)
2. Scharfkantige und gerade Plattenkante stumpf anstoßen
3. Überstehende Trennstreifen mit einem scharfen Messer abschneiden



Anspachteln an Trennstreifen und Bewehren

1. Trennstreifen anbringen (z. B. PE-Folie, Klebeband oder Ölpapier)
2. Fugenbreite je nach Plattendicke (siehe Kapitel 2.5 Fugentechnik Seite 135)
3. Mit fermacell™ Fugenspachtel anspachteln
4. Spachtel erhärten lassen
5. Überstehende Trennstreifen mit einem scharfen Messer abschneiden
6. Papiereckband einspachteln

Innenecke immer beweglich ausführen!



Stumpfer Stoß mit elastischem Trennstreifen

Stumpfer Stoß mit elastischem Trennstreifen ist für folgende Anschlussdetails anwendbar:

- Wand – Wand (Innenecke)
- Wand – Decke
- Dachschräge – Wand
- Anschluss an andere Baustoffe

Dieser Anschluss eignet sich für folgende Oberflächengestaltungen:

- Tapeten
- Fliesen
- Strukturdünnputze

Anspachteln und Bewehren

Das Anspachteln und Bewehren mit fermacell™ Papier-Bewehrungsstreifen ist für folgende Anschlussdetails anwendbar:

- Wand – Wand (Innenecke)
- Wand – Decke
- Dachschräge – Wand
- Dachschräge – Drempe
- Dachschräge – Decke

Dieser Anschluss eignet sich für folgende Oberflächengestaltungen:

- Tapeten
- Fliesen
- Strukturdünnputze
- Anstriche

Anmerkung:

Bei dieser Fugentechnik entsteht in der Innenecke ein feiner Abrieb des Spachtels am Trennstreifen. Dieser wird hier durch das Aufbringen eines Papiereckbandes überdeckt.

Außenecken

Bei Außenecken müssen die beiden fermacell® Gipsfaserplatten auf derselben Unterkonstruktion befestigt werden. Dasselbe gilt für Eckausbildungen von Fenster- und Türleibungen.

Dieser Anschluss eignet sich für folgende Oberflächengestaltungen:

- Tapeten
- Fliesen
- Strukturdünnputze
- Anstriche



1 HT 11-391 fermacell™ Holzständerwand (Laibungsdetail/Klebefuge)

Die folgenden Punkte sollten mit in die Planung zur Verarbeitung einfließen:

- Alle Anschluss- und Lagedetails der Luft- und Winddichtheitsebene sollten festgelegt sein
- Die genaue Angabe und Art der Luft- und Winddichtheitschichten müssen festgelegt werden, denn die verwendeten Materialien und die nötige Untergrundbehandlung müssen den nachfolgenden Gewerken bekannt sein.
- Wenn die Luftdichtheitsschicht nicht unmittelbar hinter einer raumseitigen Beplankung liegen soll, ist die Konstruktion feuchteschutztechnisch zu überprüfen.
- Es müssen ggf. Bestätigungen der feuchteschutztechnischen Eignung des Bauteils berechnet werden.
- Die Anschlussdetails und die Materialien der Luft- und Winddichtheitsschichten müssen in die Ausschreibung aufgenommen werden. Sie sollten in einem geeigneten Maßstab beigelegt werden.
- Die Festlegung zur Arbeitsfolge und zur Reihenfolge der einzelnen Montageschritte von komplexeren Details müssen festgelegt werden.

Darüber hinaus ist die Berücksichtigung folgender Planungs- und Ausführungsgrundsätze von hoher Bedeutung:

- einfache, weniger störanfällige Detaillösungen bevorzugen
- Klebeverbindungen nur auf geeigneten Untergründen vorsehen; diese müssen vom Systemgeber der Dichtkomponenten unmissverständlich deklariert sein
- Minimierung von Stößen, Überlappungen und Durchdringungen
- Installationsebene zur Vermeidung von Durchdringungen raumseitig vor der Luftdichtheitsschicht vorsehen

- Bei unvermeidbaren Leitungsführungen durch die Luftdichtheitsschicht sollten zur Vermeidung von Leckagen vorkonventionierte Rohr- und Leitungsmanschetten vorgesehen werden
- Vermeidung von Materialwechsel innerhalb einer Ebene
- Bei Fertigstellung der Luftdichtheitsschicht sollte vor der Ausführung der Beplankungsarbeiten eine baubegleitende Luftdurchlässigkeitsmessung (Leckageortung) mittels Blower-Door durchgeführt werden
- Bei eventuell auftretenden Schwierigkeiten oder Planungsfehlern sollten Planer und Bauausführende gemeinsam Lösungsvorschläge in Kenntnis der baupraktischen Gegebenheiten vor Ort entwickeln

Detailbeispiele

Da es viele Ausführungsformen von Dach- und Außenwandkonstruktionen gibt, kann es nicht nur eine einzige Standardlösung der Lage und Anschlussanbindungen der Luft- und Winddichtheitsschicht geben.

Eine korrekt ausgeführte Luftdichtheitsschicht eines Gebäudes verläuft in der Regel entlang den wärmetauschenden Hüllflächen des Gebäudes und umfasst diese vollständig und lückenlos. Zwangsläufig sind bei deren Herstellung mehrere Gewerke und verschiedene ausführende Firmen und/oder Unternehmen einbezogen.

Die Priorität liegt darin, Baumängel zu vermeiden. Deshalb müssen Anschlusslösungen sowie –materialien gewerkeüber-greifend geplant werden.



Detaillösungen und Informationen zum Hybridbau

- > 170 Seiten Informationen und Lösungen für den Hybridbau
- > 90 Lösungen im Detail für Anschlusssituationen
- Detaillösungen zur Weiterbearbeitung in den gängigen Dateiformaten DWG, DXF
- Erläuterung der technischen Grundlagen und Anforderungen

Bauteilanschlüsse fermacell® Vapor

Die nachfolgend dargestellten Details zeigen beispielhafte mögliche Ausführungen von Anschlüssen, Elementstößen, Eckverbindungen etc. der fermacell® Vapor. Bauphysikalische Berechnungen der Gesamtkonstruktion sowie Abklärungen zu Schall- und Brandschutz, Statik etc. müssen entsprechend den gültigen Normen gesondert getroffen werden.

Bei der Gebäudehülle und somit den Außenbauteilen von beheizten Nutzungsbereichen kommt es infolge der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen (Temperatur/Luftfeuchtigkeit) zu einem Dampfdruckgefälle. Dieses führt zu einem Feuchtetransport welcher als Wasserdampfdiffusion und Wasserdampfkongvektion bezeichnet wird und entsprechende negative Auswirkungen in dem Außenbauteil hervorrufen kann. Die Wasserdampfdiffusion wird maßgeblich durch eine intakte Luftdichtheitsebene gesteuert und kann hier unter Anwendung einer auf das Bauteil abgestimmten dampfbremsenden Luftdichtheitsebene den Feuchtehaushalt im Bauteil mit regulieren/steuern. Die fermacell® Vapor vereint hier zahlreiche Lösungen in einem Plattenwerkstoff. Zum einen ein für die Oberflächenbehandlung anwendbarer Untergrund (Anstrich, Tapete, Verfliesung, etc.) des Weiteren dann im Wesentlichen als Funktionsschicht neben den brandschutztechnischen und auch statischen Möglichkeiten der Aussteifung noch die Funktion der Luftdichtheit sowie der dampfbremsenden Wirkung für die Regulierung des Feuchtehaushalt im Bauteil. Die Ausführung der Details zur luftdichten Gebäudehülle haben hier einen bedeutenden Stellenwert, da fehlerhafte Ausführungen bzw. Undichtheiten zu einer unkontrollierten Kongvektion führen können, welche dann zur Folge hat, dass ein Vielfaches an Feuchtigkeit in das Bauteil hineingetragen wird und die zu Schädigungen des Bauteils führen.

Somit ist ein großes Augenmerk auf Durchdringungen wie z.B. Elektrodosen, Leitungen etc. zu werfen. Jegliche Verletzung der dampfhemmenden Schicht ist eine Schwachstelle und muss sorgfältig abgedichtet werden (s.a. Abschnitt 1.5 Wärme-/Feuchteschutz, Seite 95).

Wir empfehlen, die Luftdichtigkeit jeweils im Rohbau durch einen BlowerDoor-Test zu überprüfen.

Die normative Vorgabe zur Ausführung der Fugen, um die Luftdichtheitsebene der Platten zu gewährleisten, sind eine hinterlegte bzw. nicht hinterlegte Klebefuge oder Spachtelfuge. Dabei darf bei Spachtelfugen auf einen Fugendeckstreifen verzichtet werden. Stumpf gestoßene Plattenfugen gelten als luftdicht, wenn sie auf denselben Holzrippen gestoßen und statisch befestigt sind (s.a. DIN 4108-7:2011-01; Abschn. 7.2.3).

Eine Fugenverbindung erfolgt lediglich, um eine geschlossene Oberfläche für anschließende Oberflächenbeschichtungen wie Anstrich, Tapete, etc., zu erhalten (s.a. Kap. 2.5 Fugentechnik, Seite 135).

Für die fermacell® Vapor finden zwei Varianten der Ausführung Anwendung.

- Variante 1: Direktbeplankung
- Variante 2: Direktbeplankung + Installationsebene

Für diese Varianten werden nachfolgend einige Detaillösungen dargestellt, die projektbezogen individuell zu prüfen sind.

Wie zuvor beschrieben gibt es verschiedene Möglichkeiten der Fugentechnik um eine luftdichte Ebene (Funktionsschicht) zu erzielen. In Verbindung mit der fermacell® Vapor empfehlen wir bei Anwendung der Variante 1 (Direktbeplankung) die Ausführung als Klebefuge, da die Klebefuge zudem noch als dampfbremsende Fuge zu betrachten ist und so das System fermacell® Vapor abrundet (luftdicht und dampfbremsend). Bei der Ausführung der Variante 2 (Direktbeplankung + Installationsebene) empfehlen wir die Ausführung als dicht gestoßene Fuge (Fugenbreite ≤ 1 mm) und ein Abkleben der Fugen mit dem fermacell™ Tape AWS.

Die fermacell® Vapor-Platten werden standardmäßig mit der kaschierten Seite nach unten palettenweise angeliefert, um so ein einfaches und schnelles Auflegen der Platten auf den vorgefertigten Holzrahmen zu realisieren.

Die Verarbeitung (Zuschnitt, Fugenausbildung, Befestigung etc.) ist identisch wie bei den herkömmlichen fermacell® Gipsfaserplatten.

Um eine sortengerechte Entsorgung von Vapor-Resten zu gewährleisten, empfehlen wir die Kaschierung zu entfernen und beide Materialien gesondert der Wiederverwertung zuzuführen.

Diffusion – Kongvektion (Beispiel)

Ausgangssituation (24 Stunden)

Randbedingungen

■ Temperatur	→	+20 °C (Innen) / -10 °C (Außen)
■ Druckdifferenz	→	20 Pa (entspricht Windstärke 2–3)
■ Fugenbreite	→	1 mm
■ Dampfbremse	→	30 m ($s_{d,0}$ -Wert)

Ausgangswirkung

Feuchtetransport innerhalb von 24 Stunden

■ Fuge	→	800 g/m
■ Dampfbremse	→	80,5 g/m²

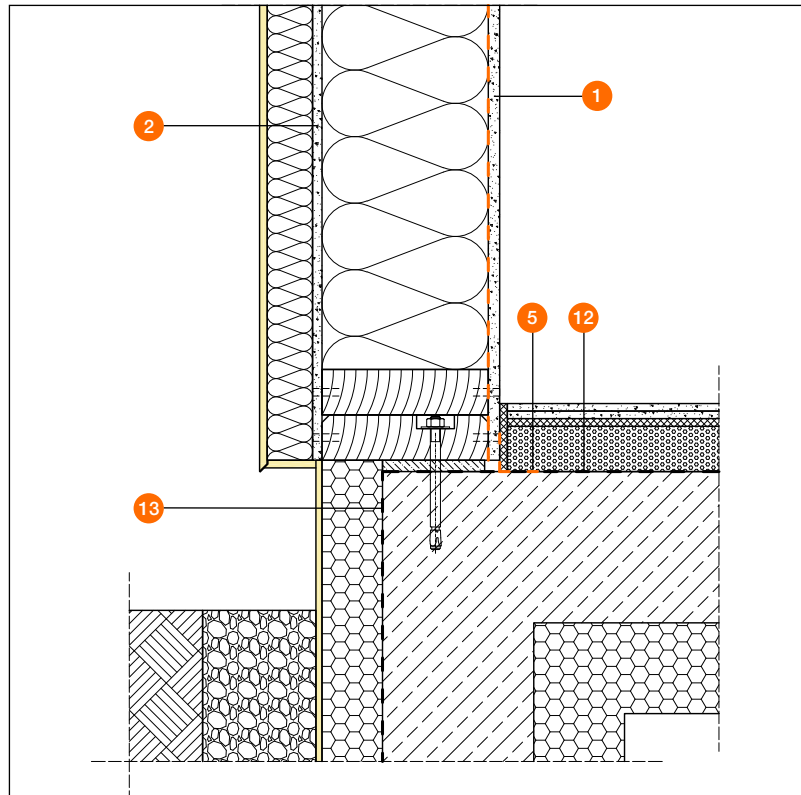
Quelle: Informationsdienst Holz: Holzschutz • bauliche Maßnahmen
■ Messung: Institut für Bauphysik, Stuttgart (IBP)

Details fermacell® Vapor – Direktbeplankung

Sockel

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 12 Feuchtigkeitssperre
- 13 Bitumenbahn

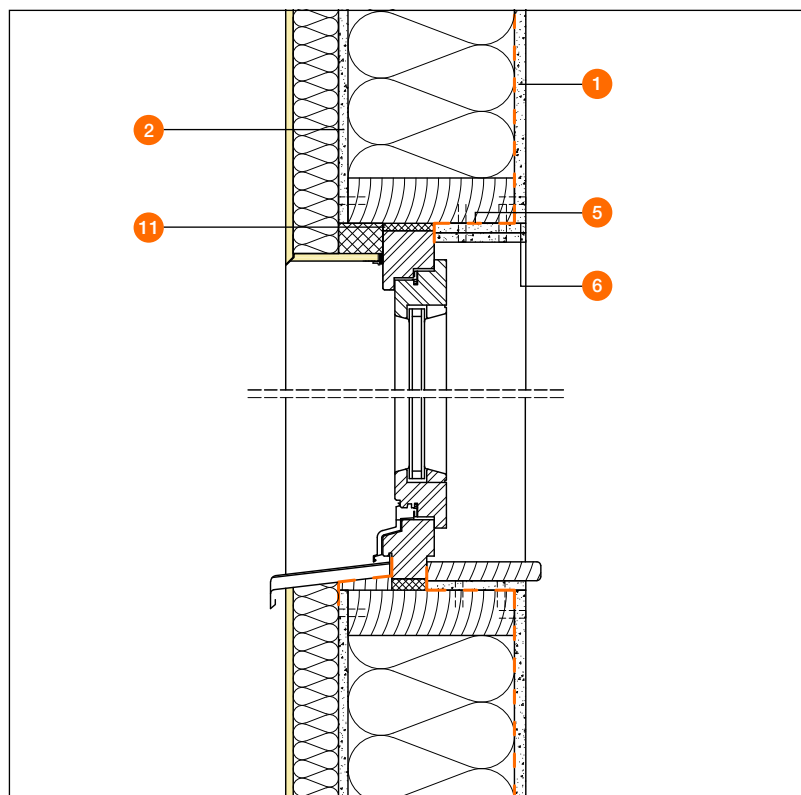
Der Übergang von der Bodenplatte oder Kellerdecke zu der Außenwand wird mit einem geeigneten Klebeband abgedichtet. Die Abklebung erfolgt unterhalb des Fertigfußbodens.



Fenster

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 6 fermacell™ Klebefuge
- 11 Komtriband

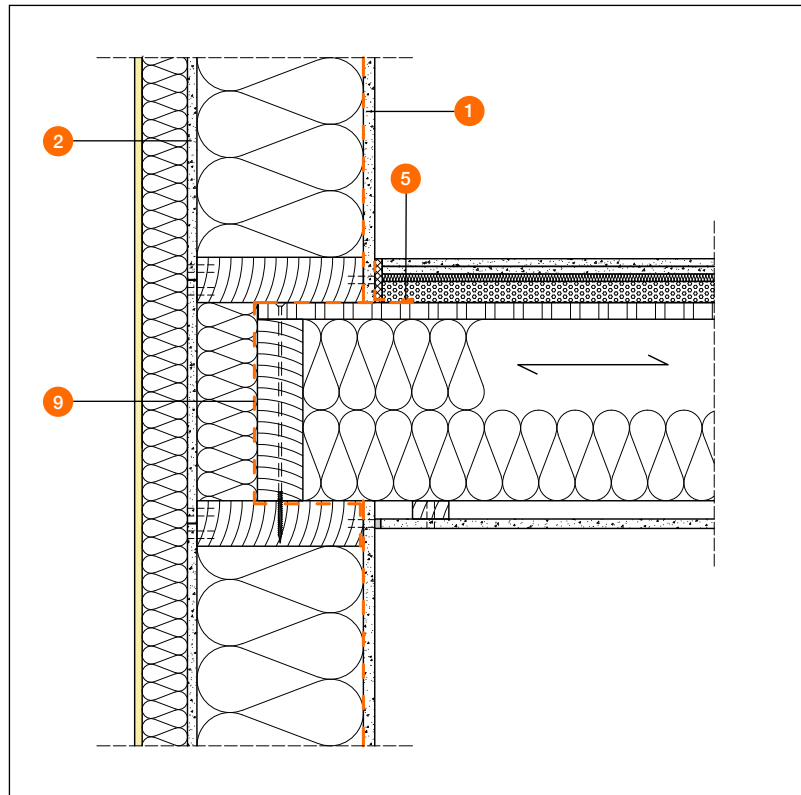
Einbauteile in Holztafelbauwänden, wie Fenster oder Türen, werden an die Luftdichtheitsebene in der Regel mit geeigneten Klebebändern angeschlossen.



Decke

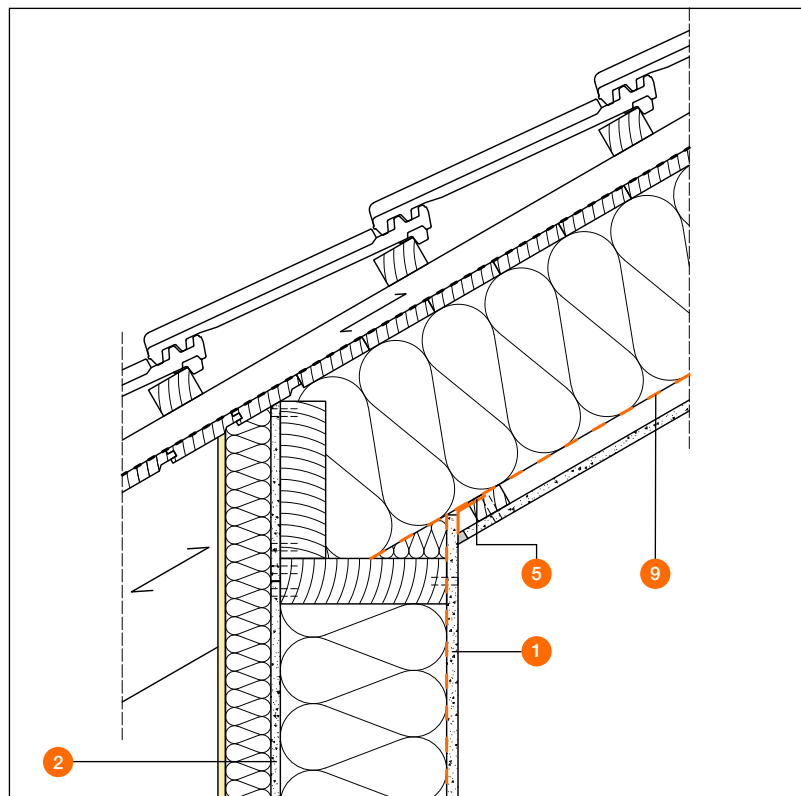
- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse (Streifen)
 - vorgängig eingelegt

Im Bereich des Deckenanschlusses ist der Erhalt der festgelegten Luftdichtheitsebene sicherzustellen. Dies lässt sich mit geeigneten Abdichtungsbahnen (diffusionsoffene oder variable Dampfbremsen) praxisgerecht umsetzen.

**Steildach**

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse/-sperre

Die Luftdichtung (Dampfbremse/-sperre) muss zur Vermeidung von Feuchteschäden und Wärmeverlusten sehr sorgfältig und dicht eingebaut werden. In den Ecken sollte die Folie großzügig „mit Spiel“ verlegt werden, um Dehnungsrissen vorzubeugen.

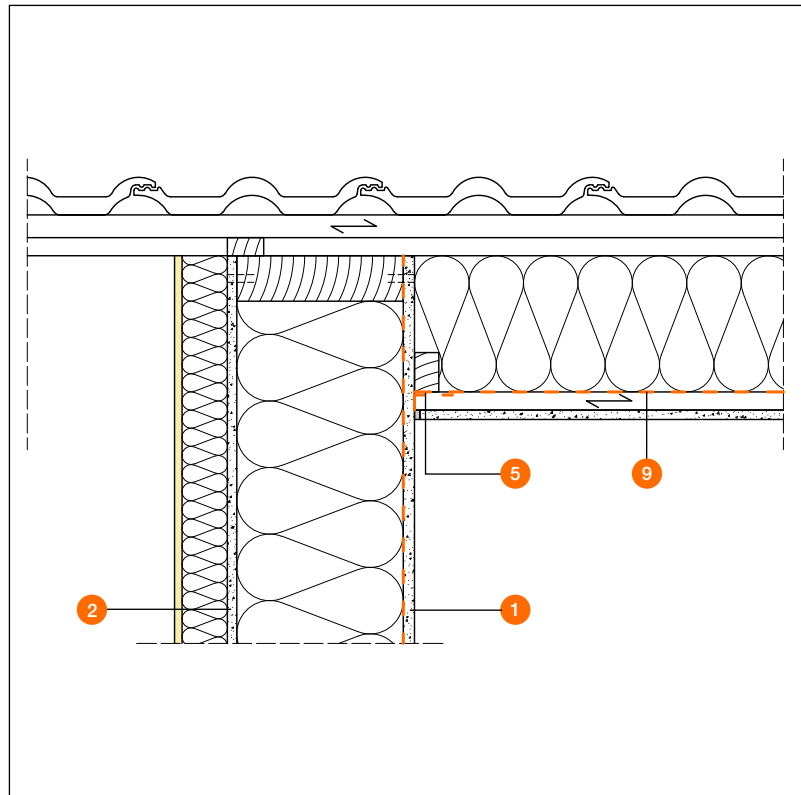


Giebel

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse/-sperre

Die Dampfbremse/-sperre übernimmt gleichzeitig die Funktion der Luftdichtung. Ihr Anschluss an die Außenwand wird luftdicht ausgeführt.

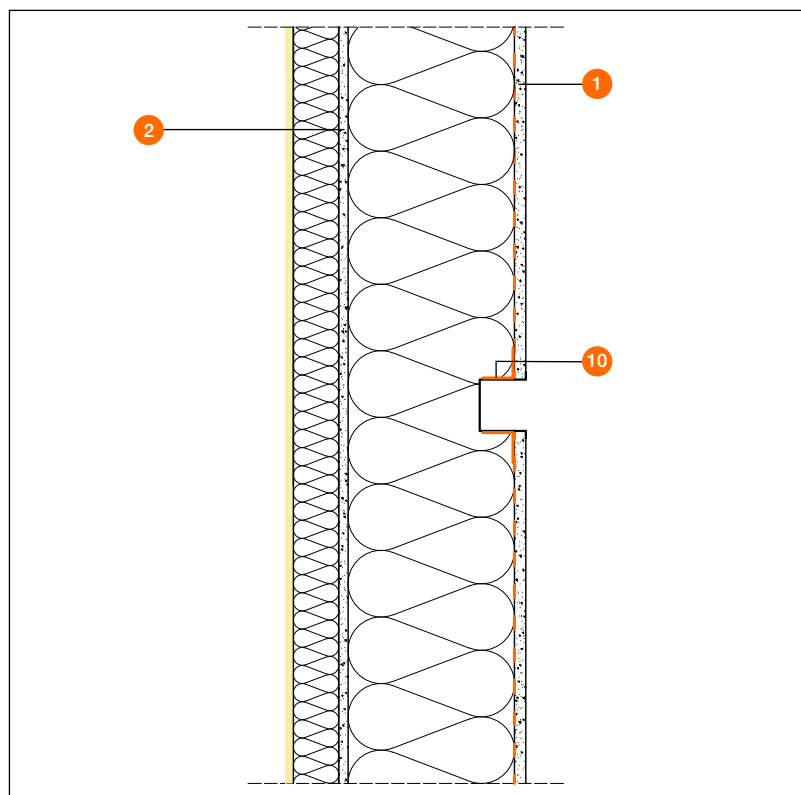
Der Übergang von Außenwand zum Dach muss luftdicht ausgeführt werden.



Elektrodose

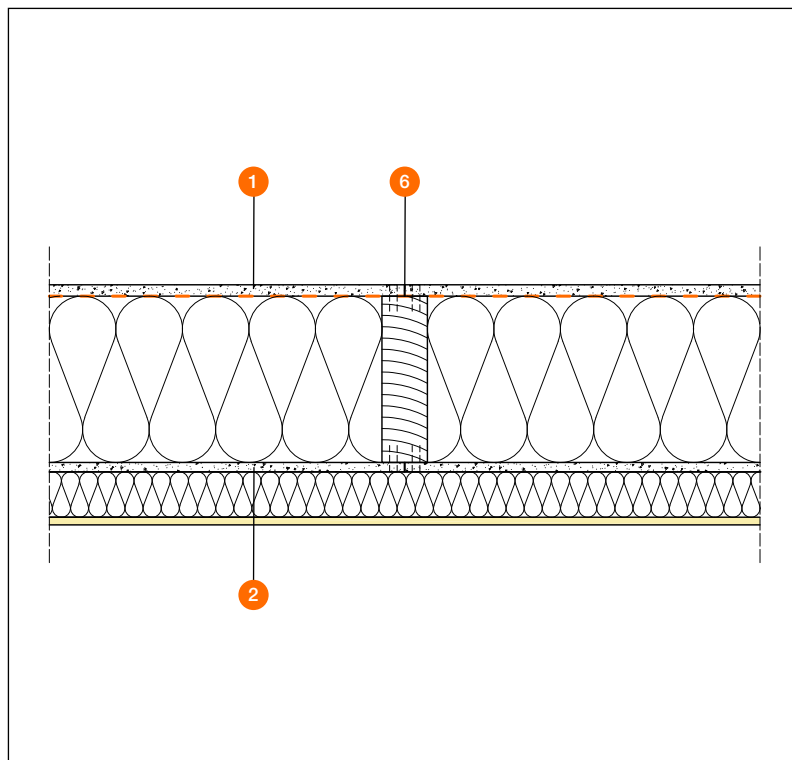
- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 10 ELT-Dose (luftdicht abgeklebt)
alternativ luftdichte Dose (z.B. Kaiser,
f-tronic). Die Elektrokabel sind
entsprechend abzukleben.

Der Einbau von Installationen oder das Durchführen von Rohren oder Lüftungstechnischen Bauteilen darf nicht zu einer Beschädigung der aufkaschierten Dampfbremse der fermacell® Vapor führen. Beim Bohren von Öffnungen empfehlen wir z. B. Dosenbohrer ohne Anpressfeder, so dass aufgrund der Federspannung die Kaschierung nicht beschädigt wird.



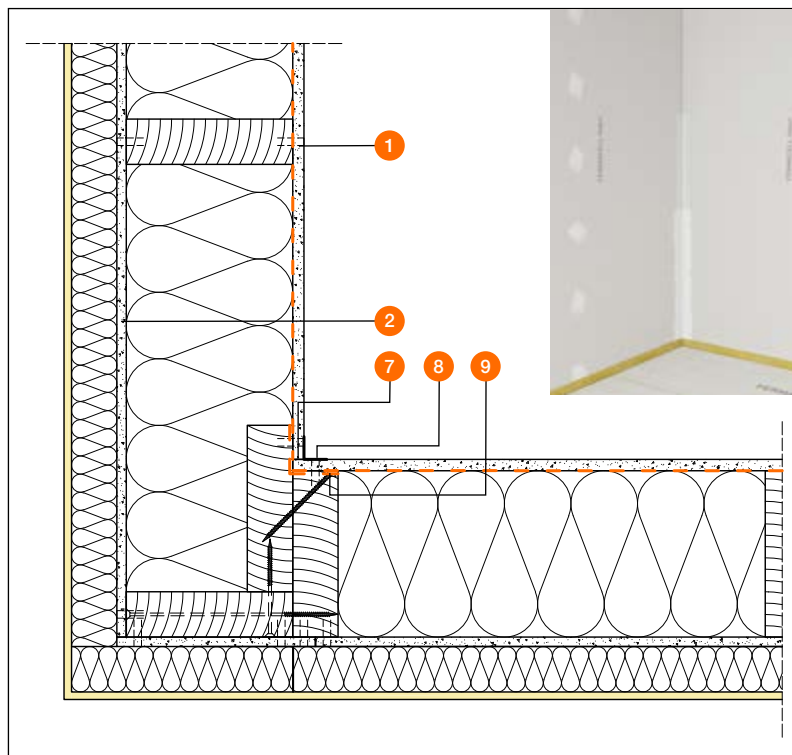
Vertikalfugenausbildung

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 6 fermacell™ Klebefuge
 - Fugenbreite ≤ 1 mm



Außenecke

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 7 fermacell® Gipsfaserplatte dicht
gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm
- 8 Papiereckband
- 9 Dampfbremse (Streifen)
 - vorgängig eingelegt
alternativ
An Stelle der Pos. 9 Anwendung ei-
nes Kompositteckband in der Pos. 8
mit dampfbremsender Wirkung (z.B.
Protektor Wet-Flex, MidFlex IS-300,
MidFlex OS-300 oder gleichwertig)
Siehe hierzu auch Darstellung Seite
100

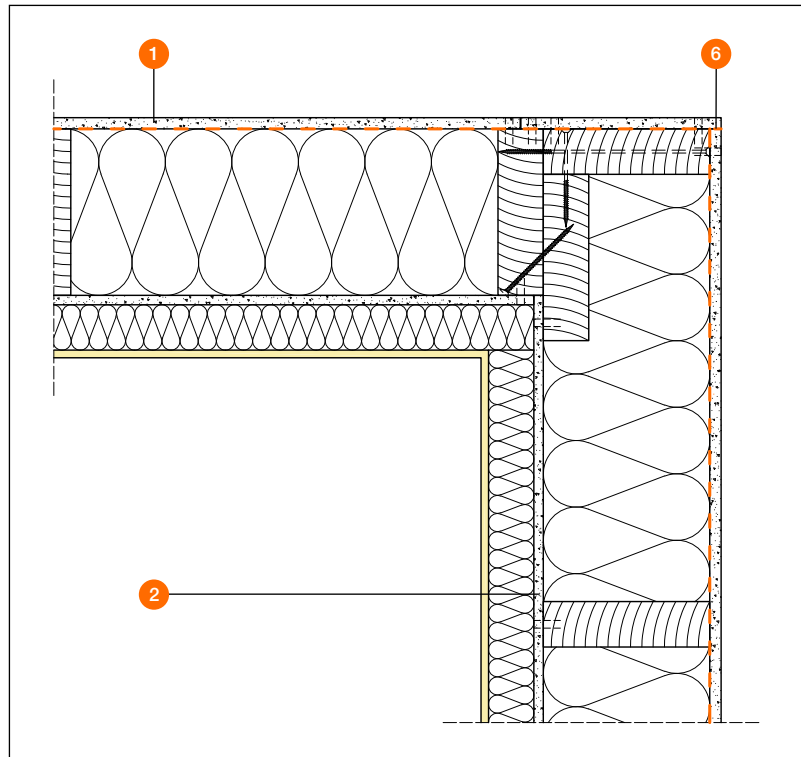


Die Luftdichtheit bei Außenecken von vor-
gefertigten Holztafelbauwänden kann z.B.
mit geeigneten komprimierten Dichtbän-
dern erzielt werden, wobei der passende
Komprimierungsgrad zu beachten ist.

Innenecke

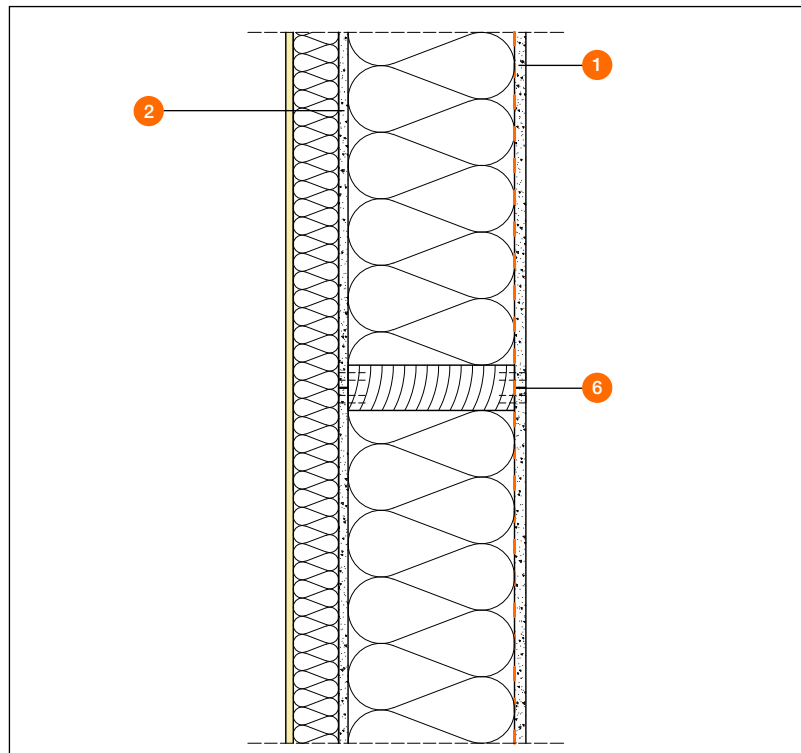
- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 6 fermacell™ Klebefuge
 - Fugenbreite ≤ 1 mm

Um fermacell® Vapor Gipsfaserplatten übers Eck verbinden zu können (Klebefuge), darf keine Trennschicht im Fugebereich vorhanden sein (aufkaschierte Dampfbremse in diesem Bereich entfernen).



Horizontale Fugenausbildung

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
i.V.m. Wärmedämmverbundsystem
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 6 fermacell™ Klebefuge
 - Fugenbreite ≤ 1 mm

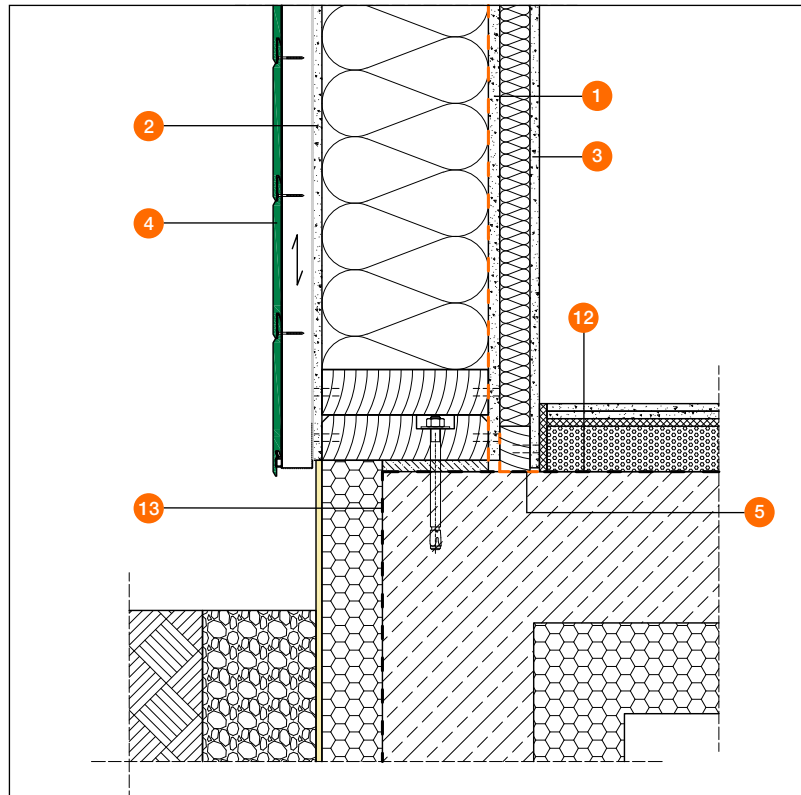


Details fermacell® Vapor – Direktbeplankung mit Installationsebene

Sockel

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 12 Feuchtigkeitssperre
- 13 Bitumenbahn

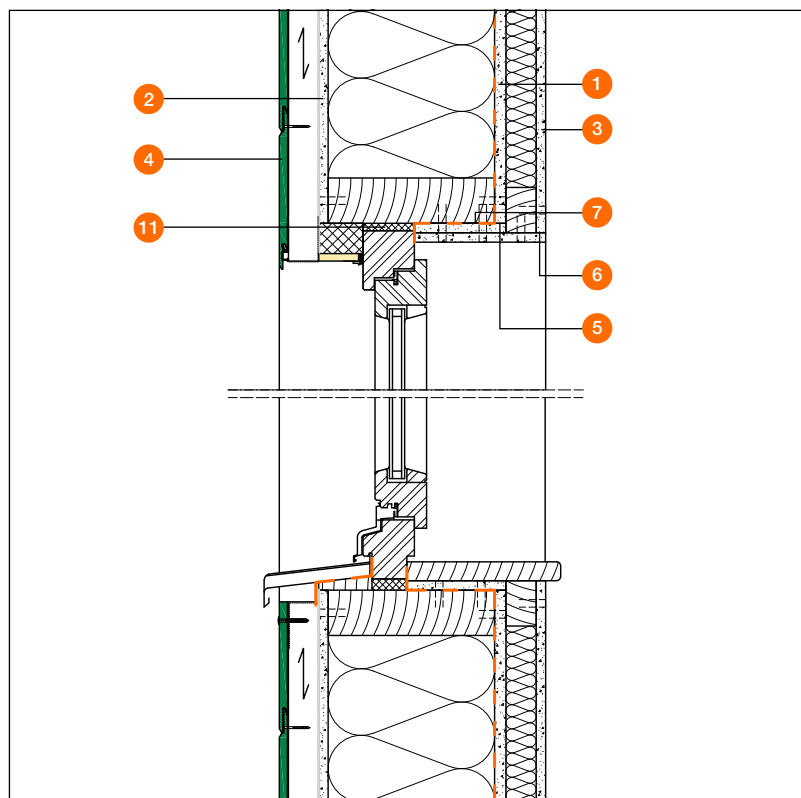
Der Übergang von der Bodenplatte oder Kellerdecke zu der Außenwand wird mit einem geeigneten Klebeband abgedichtet. Die Abklebung erfolgt unterhalb des Fertigfußbodens.



Fenster

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 6 fermacell™ Klebefuge
 - Fugenbreite ≤ 1 mm
- 7 fermacell® Gipsfaserplatte dicht
gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm
- 11 Kompriband

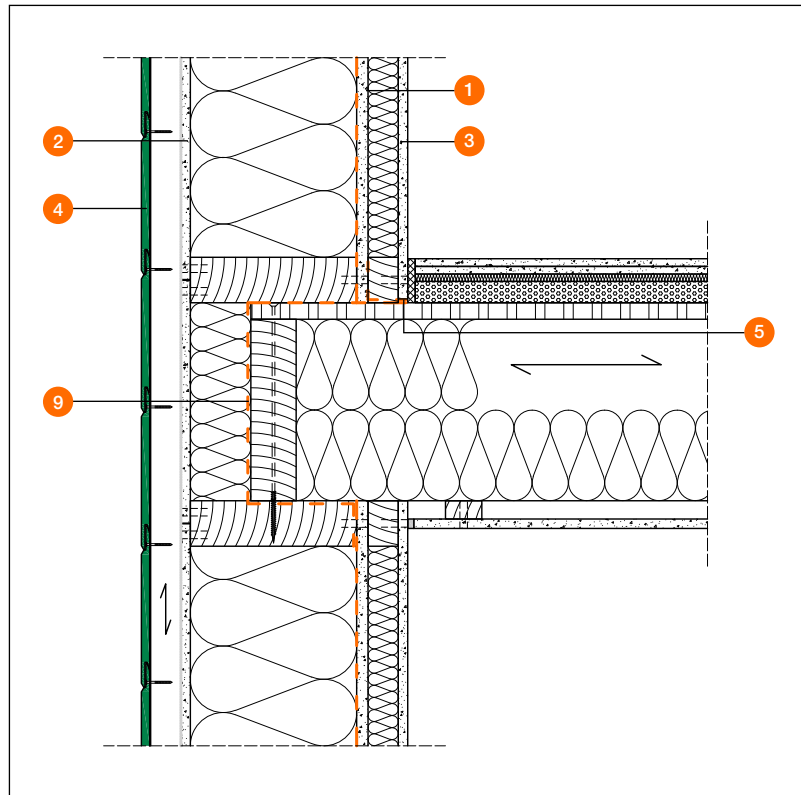
Einbauteile in Holztafelbauwänden, wie Fenster oder Türen, werden an die Luftdichtheitsebene in der Regel mit geeigneten Klebebändern angeschlossen (z.B. fermacell™ Tape AWS).



Decke

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse/-sperre (Streifen)
 - vorgängig eingelegt

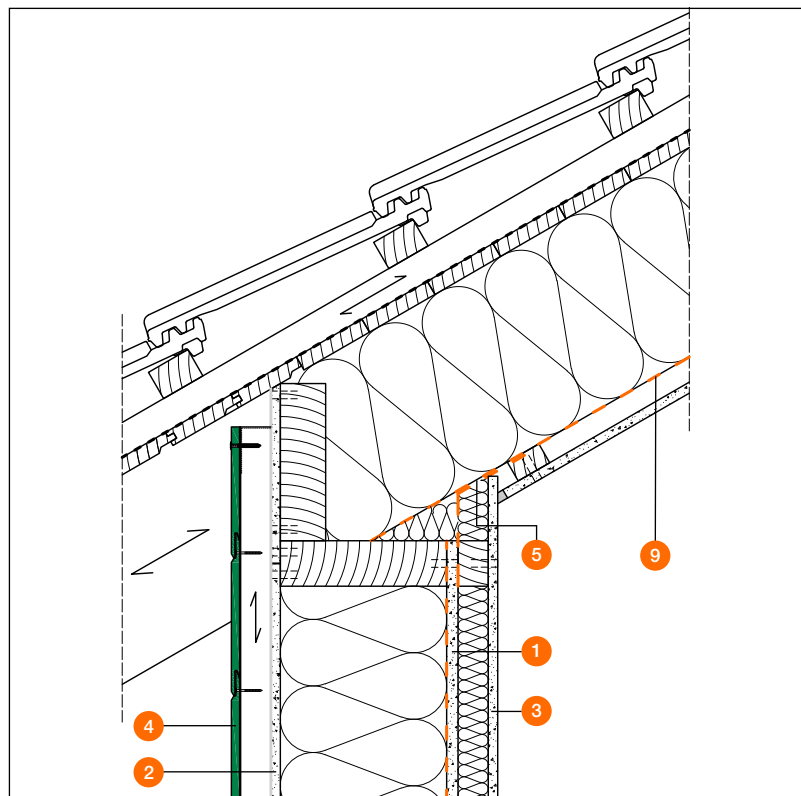
Im Bereich des Deckenanschlusses ist der Erhalt der festgelegten Luftdichtheitsebene sicherzustellen. Dies lässt sich mit geeigneten Abdichtungsbahnen (diffusionsoffene oder variable Dampfbremsen) praxisgerecht umsetzen.



Steildach

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse/-sperre

Die Luftdichtung (Dampfbremse/-sperre) muss zur Vermeidung von Feuchteschäden und Wärmeverlusten sehr sorgfältig und dicht eingebaut werden. In den Ecken sollte die Folie großzügig „mit Spiel“ verlegt werden, um Dehnungsrissen vorzubeugen.

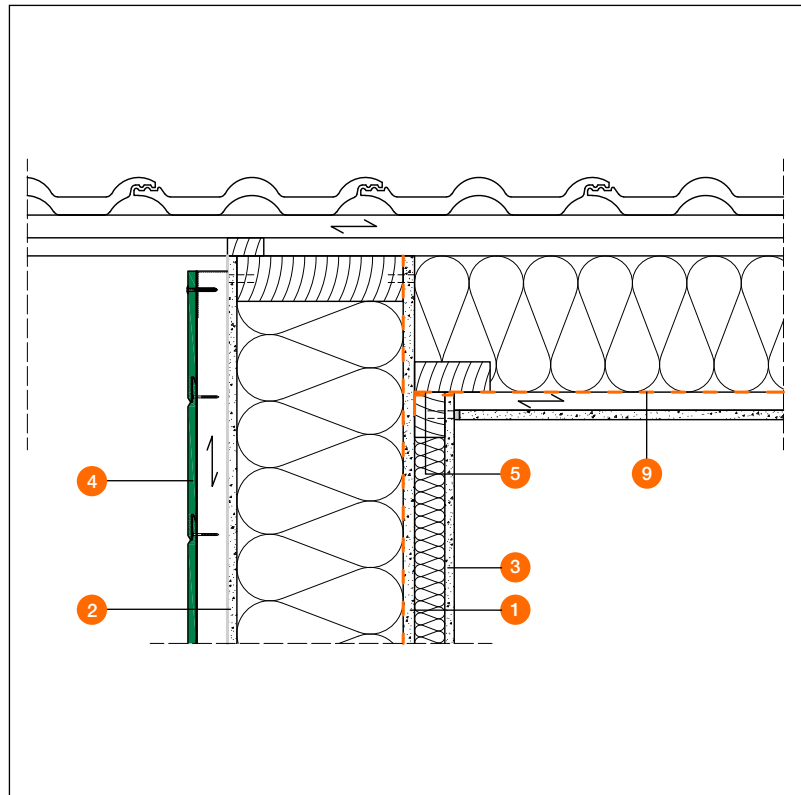


Giebel

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 9 Dampfbremse/-sperre

Die Dampfbremse/-sperre übernimmt gleichzeitig die Funktion der Luftdichtung. Ihr Anschluss an die Außenwand wird luftdicht ausgeführt.

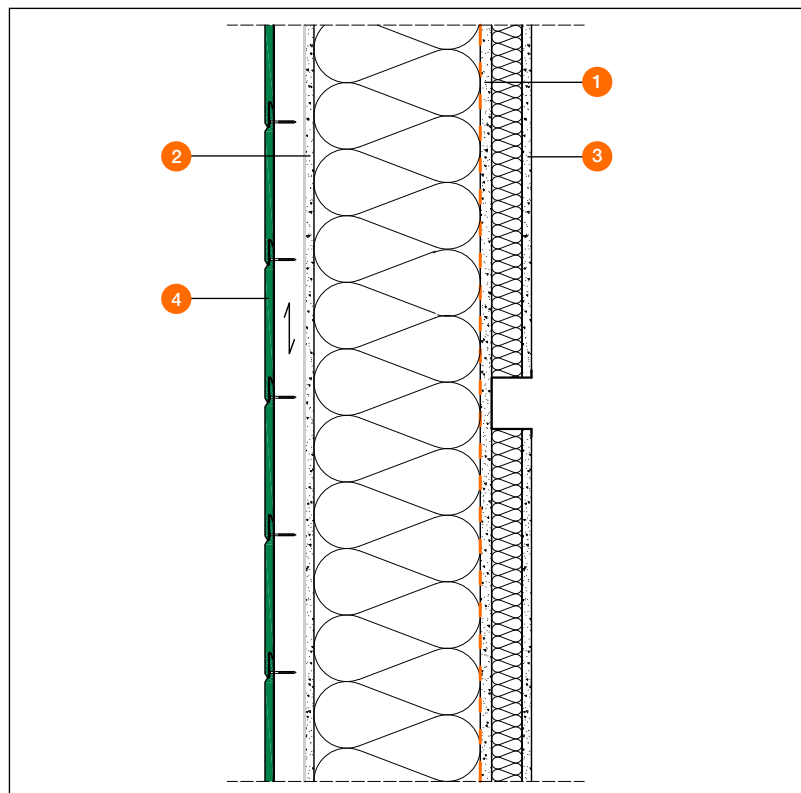
Der Übergang von Außenwand zum Dach muss luftdicht ausgeführt werden.



Elektrodose

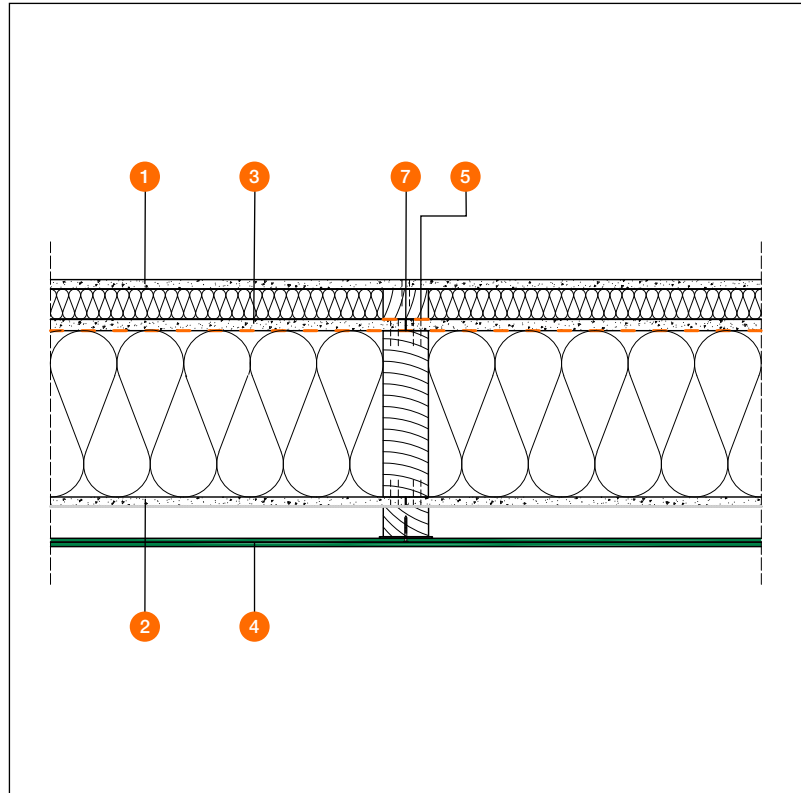
- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK

Der Einbau von Installationen oder das Durchführen von Rohren oder Lüftungstechnischen Bauteilen darf nicht zu einer Beschädigung der aufkaschierten Dampfbremse der fermacell® Vapor führen.



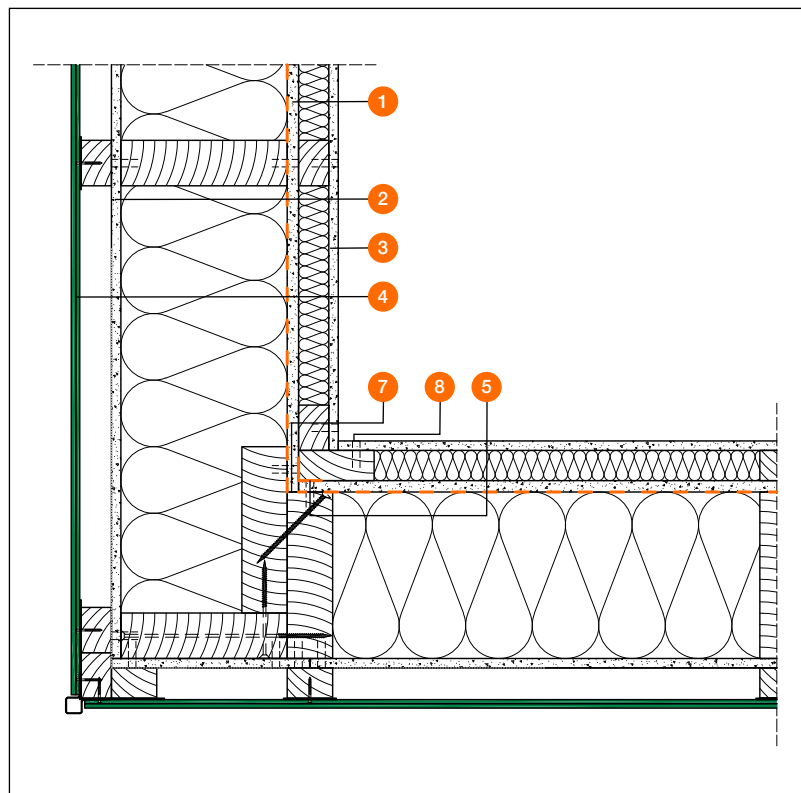
Vertikalfugenausbildung

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 7 fermacell® Platte dicht gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm



Außenecke

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 7 fermacell® Gipsfaserplatte dicht
gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm
- 8 Papiereckband

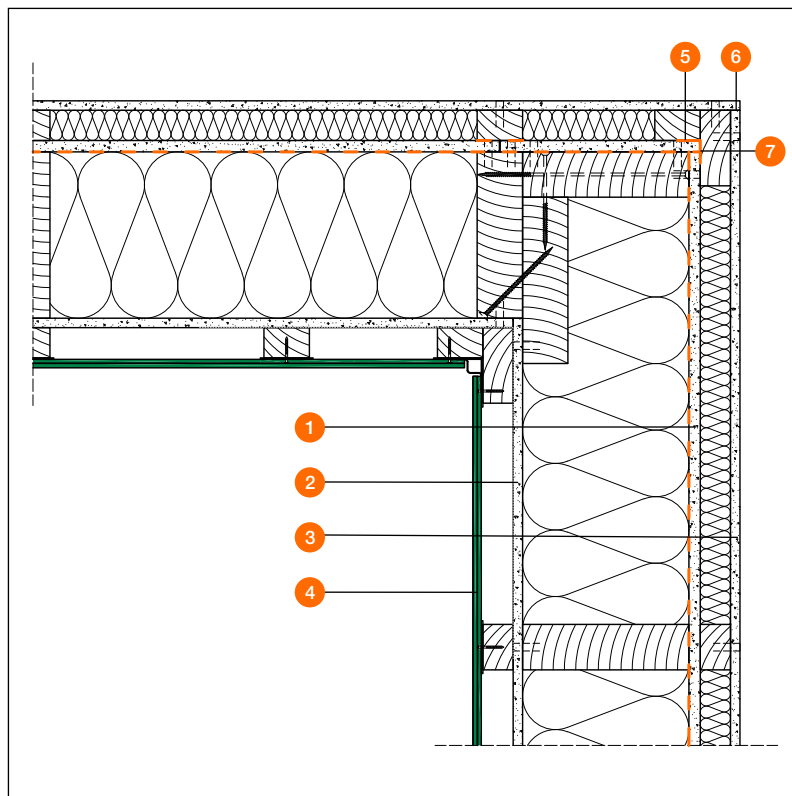


Die Luftdichtheit bei Außenecken von vorgefertigten Holztafelbauwänden kann z.B. mit geeigneten komprimierten Dichtbändern erzielt werden, wobei der passende Komprimierungsgrad zu beachten ist.

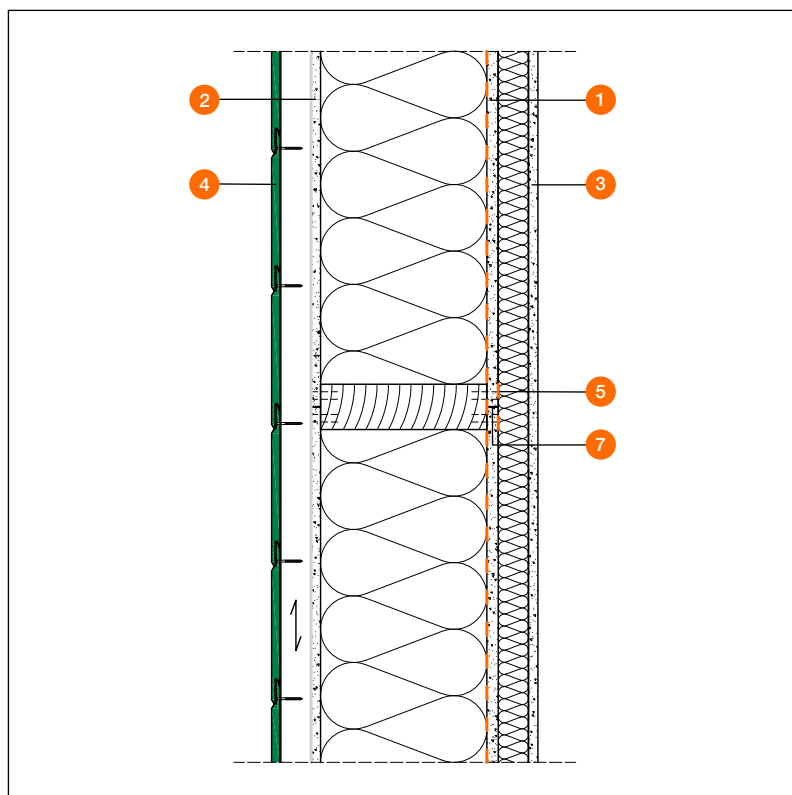
Wird eine Installationsebene angeordnet, kann auch eine Eckabklebung erfolgen.

Innenecke

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 6 fermacell™ Klebefuge
 - Fugenbreite ≤ 1 mm
- 7 fermacell® Platte dicht gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm

**Horizontale Fugenausbildung**

- 1 fermacell® Vapor
- 2 fermacell® Gipsfaserplatte
 - Außenanwendung / NKL2
(siehe auch Info Nutzungsklassen:
Seite 37)
- 3 fermacell® Gipsfaserplatte
- 4 Hardie® VL Plank
 - hinterlüftet auf Holz-UK
- 5 fermacell™ Tape AWS
- 7 fermacell® Platte dicht gestoßen
 - Fugenbreite ≤ 1 mm



2.8 Oberflächengestaltung für Innenbereiche

- Bedingungen auf der Baustelle
- Oberflächenqualität

- Oberflächengestaltungen
- Abdichtung

Bei fermacell® Gipsfaserplatten haben die Sichtseiten grundsätzlich eine geschliffene Oberfläche. Darüber hinaus weist die fermacell® Firepanel A1 den Schriftzug „fermacell® Firepanel A1“ auf der Sichtseite auf.

Bedingungen auf der Baustelle

Es ist zu beachten, dass die Feuchtigkeit der fermacell® Gipsfaserplatten unter 1,3 % liegen muss. Diese Plattenfeuchtigkeit stellt sich innerhalb von 48 Stunden ein, wenn in dieser Zeit die Luftfeuchtigkeit unter 70 % und die Lufttemperatur über 15 °C liegt. Alle eingebrachten Estriche und Putze müssen trocken sein. Die Oberfläche muss staubfrei sein.

Vorbereitung des Untergrundes

Die zu behandelnde Fläche ist vor Beginn der Arbeiten, z. B. des Malers, Tapezierers oder Fliesenlegers, auf ihre Eignung zu überprüfen. Die Fläche muss einschließlich der Fuge trocken, fest, flecken- und staubfrei sein.

Besonders zu beachten:

- Spritzer von Gips, Mörtel u. Ä. entfernen.
- Kratzer, Stoßstellen u. Ä. mit fermacell™ Fugen-, Fein- oder Gipsflächenspachtel nachspachteln.
- Alle Spachtelstellen glatt arbeiten und gegebenenfalls schleifen.

fermacell® Gipsfaserplatten sind werkseitig beidseitig hydrophobiert. Zusätzliche Grundierungen bzw. Grundbeschichtungen sind nur dann notwendig, wenn ein Systemgeber dies für Gipsfaser-/Gipsplatten fordert, z. B. bei Dünn- oder Strukturputz, Farbbeschichtung oder Fliesenkleber. Es sind wasserarme Grundierungen zu verwenden. Bei mehrschichtigen Systemen sind die Trockenzeiten der entsprechenden Hersteller einzuhalten.

Ergänzend zu den in diesem Kapitel beschriebenen Ausführungen können weitere technische Anforderungen bzw. Normen zur Anwendung kommen, z. B. die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) Teil C und darin enthaltene Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) sowie Merkblätter von verschiedenen Verbänden, wie z. B. dem „Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz“ (BFS).

Oberflächenqualität

In den Ausschreibungstexten für Wand- oder Deckenkonstruktionen erscheinen häufig Bezeichnungen wie „malerfertig“ oder dergleichen, die aber keine genaue Definition der geschuldeten Oberflächenqualität darstellen. Da solche Bezeichnungen die Erwartungen des Auftraggebers unzureichend beschreiben, empfiehlt es sich das vom Bundesverband der Gipsindustrie e. V. herausgegebene Merkblatt 2.1 „Verspachtelung von Gipsfaserplatten – Oberflächengüten Q1 bis Q4“ durch die Festlegung von vier Qualitätsstufen dem Planer und Verarbeiter als Werkzeug an die Hand zu geben, mit dem einheitliche und klare vertragliche Vereinbarungen geschaffen werden können.

Bitte beachten Sie, dass fermacell® mit der Klebe- und der herkömmlichen Spachtelfuge sowie der Trockenbaukante drei verschiedene Fugentechniken anbietet, deren Ausführungsunterschiede berücksichtigt werden müssen. Deswegen sind die vier Qualitätsklassen getrennt für das jeweilige Fugensystem aufgeführt. Grundlage für die Ausführung der fermacell™ Fugensysteme sind die aktuellen Verarbeitungsvorschriften für fermacell® Gipsfaserplatten.

Weitere Informationen

online auf www.gips.de:

- Merkblatt Nr. 2.1
Verspachtelung von
Gipsfaserplatten –
Oberflächengüten Q1 bis Q4



In der Regel gelten für die Ebenheit der Wandoberflächen die zulässigen Toleranzen der DIN 18202. In Verbindung mit der Qualitätsstufe 3 sollten stets die erhöhten Ebenheitsabweichungen nach Tabelle 3 Zeile 7 vertraglich vereinbart werden. Bei Ausschreibungen der Qualitätsstufe 4 müssen die erhöhten Ebenheitsabweichungen nach Tabelle 3 Zeile 7 vertraglich vereinbart werden. Sind im Leistungsverzeichnis keine Angaben über die Verspachtelung enthalten, so gilt stets die Qualitätsstufe 2 (Standardverspachtelung) als vereinbart.

Sollten vom Auftraggeber Streiflicht oder künstliche Belichtung zur Bewertung der Oberflächengüte herangezogen werden, so hat der Auftraggeber dafür Sorge zu tragen, dass die gewollten Lichtbedingungen schon bei Ausführung der Arbeiten gegeben sind. Die gewollten Lichtbedingungen sind bei besonderen Forderungen zusätzlich vertraglich zu vereinbaren. Werden keine optischen Ansprüche an die Oberfläche gestellt, braucht bei Anforderungen an Statik oder Brandschutz keine Grundverspachtelung der Fugen und kein Abspachteln der sichtbaren Verbindungsmittel erfolgen. Die Voraussetzung dafür ist, dass die stumpf gestoßenen Platten eine maximale Fugenbreite von 1 mm aufweisen (dies gilt nicht bei der Verwendung von Platten mit Trockenbau-Kante).

Qualitätsstufe 1: Q1 – Gipsfaser

Für Oberflächen mit geringen optischen Anforderungen, die aber aus technischen oder bauphysikalischen Gründen eine Verspachtelung benötigen (z. B. bei Dichtfolien, Fliesen).

Klebefuge, Spachtelfuge und Trockenbaukante

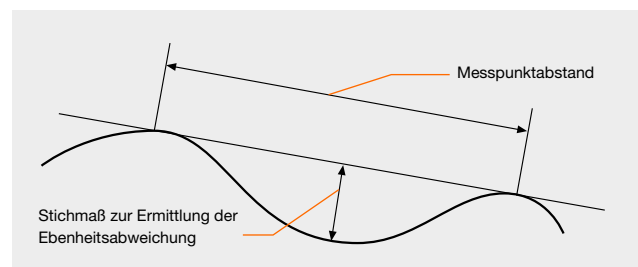
Notwendige Arbeiten:

- Fugenausbildung und -bearbeitung gemäß Kapitel 2.5 S. 135 Fugentechnik
- Abspachtelung der sichtbaren Verbindungsmittel mit fermacell™ Fugen-, Fein- oder Gipsflächenspachtel
- Entfernen des überstehenden Spachtelmaterials
- Werkzeugbedingte Markierungen, Riefen und Grate sind zulässig

Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen

(Auszug aus DIN 18202 Tabelle 3)

Zelle	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte mit Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1	4	10	15
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z. B. geputzte Wände, Wandbekleidung, untergehängte Decken	3 mm	5 mm	10 mm	20 mm	25 mm
7	wie Zeile 6 jedoch mit erhöhten Anforderungen	2 mm	3 mm	8 mm	15 mm	20 mm



Zuordnung der Stichmaße zum Messpunktabstand

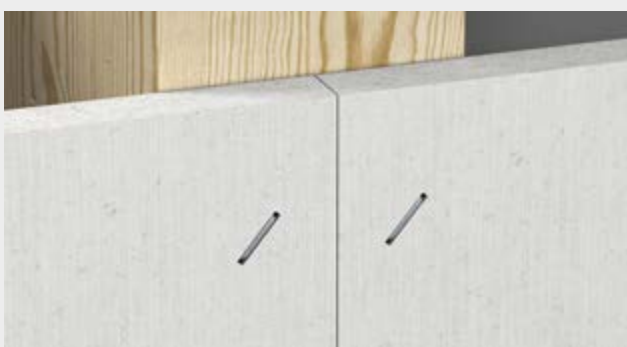
Qualitätsstufe 2: Q2 – Gipsfaser (Standardverspachtelung)

Die Oberflächen der fermacell™ Konstruktionen werden bei den folgenden normalen Anforderungen in der Qualitätsstufe 2 ausgeführt:

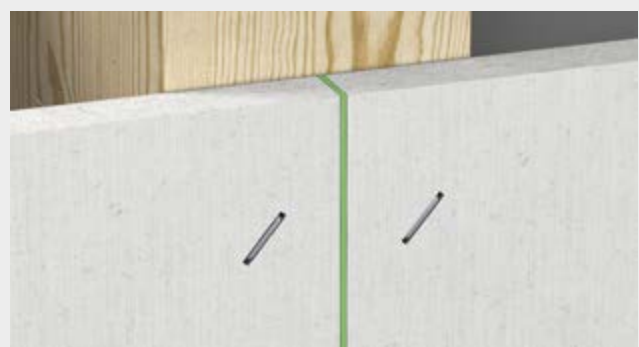
- Strukturwandbekleidungen in mittlerer und grober Ausführung, wie Tapeten und Raufaser (Körnung RM oder RG)
- Matte, füllende Beschichtungen, die mit Rollen aufgetragen werden (Dispersionsbeschichtungen, Dünnputze)
- Oberputze mit einer Körnung > 1,00 mm, sofern sie für fermacell® Gipsfaserplatten freigegeben sind

Die Qualitätsstufe 2 schließt Absetzungen der Fugen, vor allem im Streiflicht, nicht aus.

Es dürfen keine Bearbeitungsabdrücke oder Spachtelgrate sichtbar bleiben. Falls erforderlich, sind die verspachtelten Bereiche zu schleifen.



Plattenstoß dicht gestoßen
-Fugenbreite ≤ 1 mm



Klebefuge
-Fugenbreite ≤ 1 mm

Klebefuge, Spachtelfuge und Trockenbaukante

Notwendige Arbeiten:

- Fugenausbildung und -bearbeitung gemäß Kapitel 2.5 S. 135 Fugentechnik
- Abspachtelung der sichtbaren Verbindungsmittel mit fermacell™ Fugen-, Fein- oder Gipsflächenspachtel
- Grat- und stufenloses Nachspachteln der Fugen und Verbindungsmittel

Qualitätsstufe 3: Q3 – Gipsfaser

Für Oberflächen, deren Qualität über die normalen Anforderungen hinausgehen.

Die Oberflächengüte ist deswegen gesondert vertraglich zu vereinbaren bzw. auszuschreiben.

Die Qualitätsstufe 3 ist für folgende Oberflächen geeignet:

- Fein strukturierte Wandbekleidungen
- Matte, nicht strukturierte Beschichtungen
- Oberputze mit einer Körnung < 1,00 mm, sofern sie für fermacell® Gipsfaserplatten freigegeben sind

Im Streiflicht sichtbare Unebenheiten, wie das Absetzen der Fugen, sind nicht völlig ausgeschlossen, die Unebenheiten sind aber kleiner als bei Q2.

Unterschiede in der Oberflächenstruktur dürfen nicht erkennbar sein. Im Bedarfsfall sind die gespachtelten Flächen zu schleifen.

Klebefuge, Spachtelfuge und Trockenbaukante

Notwendige Arbeiten:

- Die Standardverspachtelung Q2
- Ggf. ein breiteres Ausspachteln der Fugen
- Vollflächiges Überziehen und scharfes Abziehen der gesamten Oberfläche mit dem fermacell™ Fein- oder Spritzspachtel LS bzw. Gipsflächenspachtel oder anderen geeigneten Spachtelmaterialien

Qualitätsstufe 4: Q4 – Gipsfaser

Für höchste Qualität werden fermacell® Gipsfaserplatten grundsätzlich mit einer vollflächigen Verspachtelung versehen.

Die Oberflächenqualität ist gesondert vertraglich zu vereinbaren bzw. auszuschreiben.

Die Qualitätsstufe 4 ist in folgenden Fällen zu vereinbaren:

- Glatte oder fein strukturierte Wandbeschichtungen, z.B. glänzend lackierte Flächen
- Metall- oder dünne Vinyltapeten
- Hochwertige Glättetechniken

Unebenheiten an den Fugen dürfen nicht mehr erkennbar sein.

Unterschiedliche Schattierungen durch geringe großflächige Unebenheiten sind nicht ausgeschlossen.

Klebefuge, Spachtelfuge und Trockenbaukante

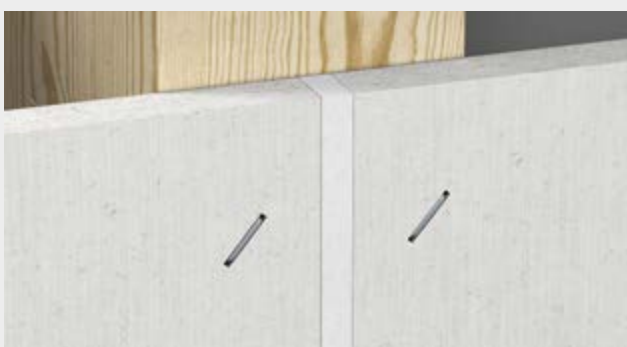
Notwendige Arbeiten:

- Die Standardverspachtelung Q2
- Ggf. ein breites Ausspachteln der Fugen
- Vollflächiges Überziehen und Glätten (z.B. mit Schleifgitter) der gesamten Oberfläche mit dem fermacell™ Fein- oder Spritzspachtel LS bzw. Gipsflächenspachtel oder anderen geeigneten Spachtelmaterialien
- Benötigte Schichtdicke: mind. 1 mm

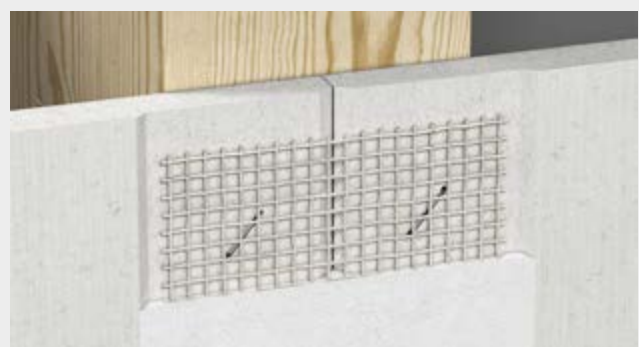
Hinweise zur Ausführung und Planung*

Bezüglich der Wahl des Verspachtelungssystems, insbesondere der Verwendung von Fugendeckstreifen (Bewehrungsstreifen), sind sowohl die Ausführung (z.B. einlagige oder mehrlagige Beplankung, Dicke der Platten), die Baustellenbedingungen als auch die vorgesehene Oberflächenbehandlung (z.B. Beläge aus Fliesen und Platten, Putze, Anstriche/Beschichtungen) bei der Planung zu berücksichtigen. Voraussetzung für das Erreichen der den Qualitätsstufen Q2, Q3 und Q4 zugeordneten Oberflächengüte ist, dass zwischen den einzelnen Arbeitsgängen die erforderlichen Trocknungszeiten eingehalten werden. Oberflächenbehandlungen (z.B. Anstriche, Tapeten, Putze) dürfen erst ausgeführt werden, wenn das Spachtelmaterial abgebunden und durchgetrocknet ist.

* Auszüge aus dem Merkblatt 2.1, Ausgabe November 2017, Hrsg. Bundesverband der Gipsindustrie e. V. (Industriegruppe Gipsplatten)



Spachtelfuge
-Fugenbreite in Abhängigkeit der Plattendicke (s.a. Seite 137)



Trockenbaukante
-Plattenstoß dicht gestoßen

Oberflächengestaltungen



1. Flächenspachtelung

Für die Herstellung hochwertiger Oberflächen durch Flächenspachtelung bietet James Hardie drei Produkte an. Mit den beiden gebrauchsfertigen Spachteln fermacell™ Feinspachtel und Spritzspachtel LS oder dem fermacell™ Gipsflächen-

spachtel lassen sich Oberflächenqualitäten bis Q4 herstellen. Alle Spachtel können bis auf null ausgezogen werden.

Die fermacell™ Flächenspachtel eignen sich sowohl für die Flächenspachtelung von Wand- und Deckenflächen im Innenbereich als auch für Feinspachtelungen von Fugenbereichen.

Sie sollten nicht unter +5 °C verarbeitet werden. Der Untergrund muss frei von Staub, trocken (über mehrere Tage eine mittlere Luftfeuchte $\leq 70\%$), sauber, tragfähig und frei von etwaigen Trennmitteln sein. Da die fermacell® Gipsfaserplatten bereits werkseitig hydrophobiert sind, ist keine zusätzliche Grundierung der Platten notwendig.

Des Weiteren sind geeignete, handelsübliche Flächenspachtel verwendbar, die nach den Vorgaben der Spachtelhersteller verarbeitet werden.

Sofern feuchtigkeitsbelastende Arbeiten, wie z. B. das Einbringen von Nassestrich oder Nassputzarbeiten, vorgesehen sind, dürfen die Spachtelarbeiten erst nach deren Austrocknung ausgeführt werden. Bei Heiß-/Gussasphalt erfolgen die Spachtelarbeiten erst nach der Auskühlung. Für ein effektives Auftragen der fermacell™ Flächenspachtel können die fermacell™ Breitspachtel-Werkzeuge, Traufel oder Glättkelle verwendet werden.

Verarbeitung fermacell™ Feinspachtel und Spritzspachtel LS

fermacell™ Feinspachtel kann ohne Vorbereitungszeit direkt aus dem Eimer verarbeitet werden. Der weiße gebrauchsfertige Dispersionsspachtel enthält Wasser und sehr fein gemahlene hochreinen Dolomitmarmor. Er sollte so dünn wie möglich aufgezogen werden. Die Schichtdicke sollte pro Arbeitsgang unter 0,5 mm liegen.

Mit dem 250 mm fermacell™ Breitspachtel kann das aufgetragene Material nochmals scharf abgezogen werden. Mit dieser Arbeitstechnik ist gewährleistet, dass keine Ansatzstellen des aufgezogenen fermacell™ Feinspachtels entstehen.

Schichtdicken $\geq 0,5$ mm sind in mehreren Schritten auszuführen. Die vorhergehende Spachtelschicht muss dabei durchgetrocknet sein.

Für eine maschinelle Verarbeitung wird der Einsatz des fermacell™ Spritzspachtels empfohlen, dessen Konsistenz optimal für eine maschinelle Verarbeitung eingestellt ist. Des Weiteren kann er auch für die Handspachtelung eingesetzt werden.

Die rationelle Kombination aus Spritzgerät und fermacell™ Spritzspachtel ist besonders bei großen Flächen vorteilhaft, z. B. im Objektbereich, bei Renovierungen, Neubau, Umbau und Anbau. Zum flächigen Auftrag eignen sich Schneckenförderergeräte oder Airless-Hochdruck-Spritzgeräte, z. B. Fa. Wagner: HC 940 (45) oder HC 960 (55), Fa. Graco: Mark V, Mark VII, Mark X oder ähnliche.

Vollflächige Spachtelung: Gleichmäßiges Aufsprühen einer sehr dünnen Spachtelschicht ($\leq 0,5$ mm) in langen Bahnen von der Decke bis zum Boden. Ungefähr 20–30 m² vor dem Glätten vorlegen. Um mögliche Wellenbildung zu vermeiden und um den Schleifaufwand zu minimieren, wird empfohlen, besser 2 × dünn zu spritzen als 1 × satt. Je mehr Zeit zwischen dem Aufspritzen und dem Glätten vergeht, desto besser ist die zu erzielende Füllkraft. Vor dem Auftrag einer zweiten Spachtelschicht, muss die erste Schicht durchgetrocknet sein.

Mit dem Glätten möglichst von unten nach oben verfahren. Als Werkzeug empfehlen wir den fermacell™ Breitspachtel. Geglättet wird unter leichtem Druck in Fugen- bzw. Hauptlicht-Richtung.

fermacell™ Feinspachtel bzw. Spritzspachtel kann mit Dispersionsfarben, Acrylfarben, Latex, Silikat- und Silikonharzfarben farblich beschichtet werden. Nicht mit Epoxidharzfarben und -beschichtungen verträglich.



fermacell™ Breitspachtel



fermacell™ Spritzspachtel



fermacell™ Feinspachtel

Verarbeitung fermacell™ Gipsflächenspachtel

Der pulverförmige, kunstharzvergütete fermacell™ Gipsflächenspachtel wird auf der Baustelle entsprechend den Angaben auf dem Gebinde gemischt.

Der fermacell™ Gipsflächenspachtel erhärtet in Schichtstärken bis 4 mm, ohne einzusinken oder Risse zu bilden, und ist auch für die Herstellung von dekorativen Spachteltechniken geeignet. Wird der fermacell™ Gipsflächenspachtel in Schichtdicken von 1 bis 4 mm in einem Arbeitsgang aufgetragen, muss beim Einsatz der Spachtelfuge sowie der Trockenbau-Kante mit fermacell™ Armierungsband TB eine Armierung der Fuge mit fermacell™ Gewebeband vorgenommen werden. Siehe auch „Dünnputze“ auf Seite 163.

Nachbereitung

Nach der Benutzung lässt sich der fermacell™ Breitspachtel leicht mit Wasser und Handbürste reinigen. Danach ist die Federstahlschleife sorgfältig zu trocknen, um Flugrostbildung zu verhindern.

Schleifen

Geringe Unebenheiten können, falls erforderlich, leicht mit Hand- oder Stielschleifer beseitigt werden. Hierfür eignet sich entweder der Einsatz eines Schleifgitters oder Schleifpapier der Körnung P100 bis P120, ggf. auch eine feinere Körnung in Abhängigkeit von der Qualitätsstufe. Bei Schleifarbeiten sind Mundschutz und Schutzbrille zu tragen. Vor weiteren Oberflächenveredelungen sind geschliffene Flächen zu entstauben und gegebenenfalls zu grundieren.



2. Dünnputze

Werden Oberflächen von fermacell® Gipsfaserplatten mit Dünnputz (Schichtdicke 1 bis 4 mm) beschichtet, muss beim Einsatz der Spachtelfuge sowie der Trockenbau-Kante mit fermacell™ Armierungsband TB eine Armierung der Fuge mit dem

fermacell™ Gewebeband vorgenommen werden. Es wird mit Weißleim (PVAC-Leim) der Beanspruchungsklasse D3 aufgeklebt, ohne Nachspachtelung. Bei der Klebefuge und der Trockenbau-kante mit fermacell™ Papier-Bewehrungsstreifen kann auf die zusätzliche Armierung verzichtet werden.



fermacell™ Rollputz

Im Bereich der Eck- und Wandanschlüsse ist der Dünnputz grundsätzlich durch Kellenschnitt zu trennen.

Für Gipsfaser-/Gipsplatten geeignete Dünnputze mit mineralischen Bindemitteln wie auch Kunstharzputze können gemäß den Verarbeitungsrichtlinien des Putzherstellers eingesetzt werden. Zum Putzsystem gehörende, sperrende Grundierungen sind empfehlenswert.



3. Rollputz

fermacell™ Rollputz ist eine gebrauchsfertige dekorative Endbeschichtung für fermacell® Gipsfaserplatten und kann mit handelsüblichen Abtönkonzentraten und Pigmenten abgetönt werden. Dabei darf ein Massenanteil von 5 % nicht

überschritten werden.

fermacell™ Rollputz ist in allen Bereichen einsetzbar, welche üblicherweise mit Innenfarben und -putzen beschichtet werden können, sowie im nicht direkt bewitterten Außenbereich.

Die Strukturbeschichtung auf Dispersionsbasis mit weißem Marmor als Füllstoff und Körnung sollte nicht unter +5 °C verarbeitet werden. Der Untergrund muss sauber, trocken und tragfähig sein und mindestens eine Oberfläche der Qualitätsstufe 2 aufweisen. fermacell® Gipsfaserplatten müssen nicht grundiert werden.

Verarbeitung fermacell™ Rollputz

Den Inhalt des Gebindes gründlich aufrühren, auch nach Arbeitspausen. Nach Vorbereitung des Untergrundes den fermacell™ Rollputz mit einem geeigneten Roller unverdünnt im Kreuzgang auftragen und anschließend beliebig strukturieren, z. B. mit einem Schwammroller. Die Bearbeitungszeit nach dem Auftrag hängt von der Umgebungstemperatur ab, Richtwert ca. 10–20 Minuten.

Bei Innenecken ist es für eine gleichmäßige Struktur empfehlenswert, zunächst eine Wand zu beschichten, trocknen zu lassen, die bereits beschichtete Ecke abzudecken und anschließend die andere Wand zu beschichten. Die Oberflächen sind vor Zugluft zu schützen.

Wegen der Vielzahl möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und der Anwendung empfehlen wir, eine Probeverarbeitung und -anwendung vorzunehmen.

Verarbeitungstipp:

fermacell™ Rollputz ist mit Dispersions-, Latex-, Acryl- und Silikonharzfarben überstreichbar.



4. Anstriche

Für Anstrichoberflächen können auf fermacell® Gipsfaserplatten alle handelsüblichen Farben wie z. B. Latex-, Dispersions- oder Lackfarben verwendet werden. Grundsätzlich sind wasserarme Systeme zu bevorzugen. Mineralische Anstriche,

z. B. Kalkfarben und Silikatfarben, dürfen auf fermacell® Gipsfaserplatten nur dann aufgebracht werden, wenn sie vom Farbhersteller für Gipsfaser-/Gipsplatten freigegeben sind.

Bei Latexfarben ist auf entsprechende Deckfähigkeit zu achten. Die Verarbeitung mit Lammfell- oder Schaumkunststoffrollen ist entsprechend dem Deckmaterial zu wählen. Bei hochwertigen Anstrichen ist ggf. eine höhere Oberflächen-Qualitätsstufe zu wählen (siehe 2.8 Oberflächenqualitäten).

Die Farbe soll gemäß Herstellerangaben in mindestens zwei Arbeitsgängen aufgebracht werden. Ein Musteranstrich ist empfehlenswert.

Die Angaben des Systemherstellers sind zu beachten.



5. Tapeten

Alle Tapetenarten – auch Raufaser – können mit handelsüblichem Tapetenkleister auf Basis von Methylcellulose aufgebracht werden – Tapetenwechselgrund ist nicht notwendig. Bei Renovierungsarbeiten tritt beim Abziehen der Tapeten keine Beschä-

digung der Oberfläche ein. Bei dichten Tapeten wie z. B. Vinyl muss mit wasserarmem Kleber gearbeitet werden.

Unabhängig von der Tapetenart sind Grundierungen auf den mit fermacell® Gipsfaserplatten beplankten Flächen nur dann erforderlich, wenn dies der Kleberhersteller fordert.



6. Wandplatten/Fliesen

Auf fermacell® Gipsfaserplatten lassen sich alle Platten aus keramischem Material und aus Kunststoff problemlos im Dünnbettverfahren verlegen (Gewicht inkl. Fliesenkleber max. 50 kg/m²). Dispersions- und Reaktionsharzkleber oder kunststoff-

vergütete Zementpulverkleber sind gemäß Herstellerangaben geeignet. Eine Grundierung ist durchzuführen, wenn sie vom Kleberhersteller auf Gipsfaser-/Gipsplatten gefordert wird. Diese muss durchtrocknen (in der Regel 24 Std.), bevor gefliest wird.

Wasserbeanspruchte Flächen, wie z. B. der Dusch- und Bade-wannenbereich, müssen mit einer zusätzlichen Abdichtung versehen werden (siehe Abschnitt „Abdichtung“).

Es sollten wasserarme Fliesenkleber verwendet werden, z. B. kunststoffvergütete Zementpulverkleber, wie der fermacell™ Flexkleber. Die Fliesen dürfen nicht vorgewässert werden. Der Fliesenkleber muss trocken sein, bevor verfugt wird (Trockenzeit in der Regel 48 Std.). Für die Verfugung sollten Flexfugenmörtel verwendet werden.

Die Beplankung der Wände und Vorsatzschalen besteht aus einer oder zwei Lagen fermacell® Gipsfaserplatten. Der Achsabstand der Unterkonstruktion darf 50 × Plattendicke nicht überschreiten.

Dies bedeutet bei einer

- Plattendicke d = 10 mm
Achsabstand UK ≤ 500 mm
- Plattendicke d = 12,5 mm
Achsabstand UK ≤ 625 mm

Abdichtung

Nach den Bauordnungen der Bundesländer sind Bauwerke und Bauteile so anzuordnen, „dass durch Wasser und Feuchtigkeit sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen“. Durch Feuchtigkeit beanspruchte bauliche Anlagen sind aus diesem Grund gegen Durchfeuchtung zu schützen.

Im Innenbereich haben sich Trockenbaukonstruktionen mit Unterkonstruktionen aus Holz und Metall, bekleidet mit Plattenwerkstoffen, in Kombination mit Abdichtungssystemen in Bädern und Feuchträumen seit Jahrzehnten bewährt und gelten als allgemein anerkannte Regel der Technik. In Hotels, Krankenhäusern, Schulen, Bürogebäuden und im Wohnungsbau kommen, unabhängig von der Bauart, Trockenbaukonstruktionen für Bäder und Feuchträume zum Einsatz.

Die Ausführungen von Trockenbaukonstruktionen in diesen Bereichen werden durch Normen und Richtlinien erfasst.

- Die Normenreihe DIN 18534 „Abdichtungen von Innenräumen“ legt Anforderungen an bauliche Erfordernisse und die verschiedenen Abdichtungsmaterialien fest.
- Weitere, ergänzende Hinweise liefert das Merkblatt 5 „Bäder, Feucht- und Nassräume im Holz- und Trockenbau – Innenraumabdichtung nach DIN 18534“ des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V.

fermacell® Powerpanel H₂O kann als Untergrund für Abdichtungen in den Wassereinwirkungsklassen W0-I bis W3-I (ggf. mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen) gemäß DIN 18534 eingesetzt werden.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de:

- [Ausschreibungstexte](#)
- [Details fermacell® Produkte im Holzbau](#)

im Handbuch:

- [fermacell® Powerpanel H₂O die Nassraumplatte – Planung und Verarbeitung](#)



1 HT 11-320 fermacell™ Holzständerwand im häuslichen Badbereich

Definition der Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18534

Wassereinwirkungsklasse	Wassereinwirkung	Anwendungsbeispiele
W0-I	gering Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	■ Bereiche von Wandflächen über Waschbecken in Bädern und über Spülbecken in häuslichen Küchen ■ Bereiche von Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, Gäste WCs
W1-I	mäßig Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser oder nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	■ Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern ■ Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf ■ Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereich
W2-I	hoch Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser und/oder Brauchwasser, vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	■ Wandflächen von Duschen in Sportstätten / Gewerbestätten ■ Bodenflächen mit Abläufen und /oder Rinnen ■ Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen ■ Wand und Bodenflächen von Sportstätten/Gewerbestätten
W3-I	sehr hoch Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert	■ Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken ■ Flächen von Duschen und Duschanlagen in Sportstätten/ Gewerbestätten ■ Flächen in Gewerbestätten (gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien, etc.)

Geeignete Untergründe für Verbundabdichtungen nach Merkblatt 5 des BV Gips

Untergrund	Wassereinwirkungsklassen											
	W0-I gering			W1-I mäßig			W2-I hoch			W3-I sehr hoch		
	Boden	Wand	Decke	Boden	Wand	Decke	Boden	Wand	Decke	Boden	Wand	Decke
fermacell® Gipsfaserplatten		o	o		F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
fermacell® Estrichelemente	o			F-B-P ³⁾			-	-	-	-	-	-
Gipsplatten DIN EN 520 ¹⁾	o ²⁾	o	o	F-B-P ²⁾³⁾	F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
Sonstige Gipswandbauplatten DIN EN 12859		o			F-B-P			-			-	
Gipsputze		o	o		F-B-P	o		-	-		-	-
Kalk-Zementputze		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
Calciumsulfat-Estrich	o			F-B-P ³⁾			-			-		
Zementestrich	o			o ⁵⁾			MR-B-P			MR		
fermacell® Powerpanel H ₂ O		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
fermacell® Powerpanel TE	o			F-B-P ²⁾⁴⁾			MR-B-P			MR		

¹⁾ Anwendung nach DIN 18181 (ausgenommen Böden)²⁾ Herstellerangaben beachten³⁾ Im Bereich von planmäßig genutzten Bodenabläufen nicht zulässig (z. B. barrierefreier Duschbereich)⁴⁾ Abdichtung von Fugen und Befestigungsmitteln siehe Herstellerangaben⁵⁾ Abdichtung erforderlich, wenn Wasser in feuchteempfindliche Bauteilschichten, z.B. Dämmung, gelangen kann

o	Keine Abdichtung erforderlich, sofern wasserabweisende Oberflächen vorhanden (abdichten, wenn vom Auftraggeber oder Planer für erforderlich gehalten und beauftragt wird)
	Anwendung nicht möglich
—	Anwendung nicht zulässig
F-B-P	AIV Flüssig oder Bahnen- oder Plattenförmig
MR-B-P	AIV-F ausschließlich mineralisch oder Reaktionsharz oder AIV Bahnen- oder Plattenförmig
MR	AIV-F ausschließlich mineralisch oder Reaktionsharz
D	Abdichtung empfohlen

Anmerkung: Wand- und Deckenflächen im nicht Spritzwasser beanspruchten Bereich müssen in der Regel nicht abgedichtet werden.

Abdichtungssysteme

Die DIN 18534 fordert für Abdichtungen einen Verwendbarkeitsnachweis in Form eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) oder eines Europäischen Bewertungsdokumentes (ETA).

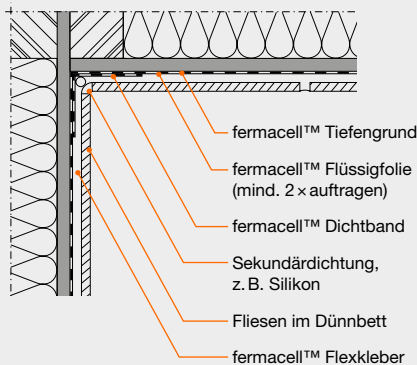
Das im abP P-5079/1926 MPA BS geprüfte fermacell™ Abdichtungssystem darf bis zur Wassereinwirkungsklasse W2-I im Wandbereich und in Rissklasse R1-I gemäß DIN 18534 eingesetzt werden.

Bei dem beschriebenen fermacell™ Abdichtungssystem handelt es sich um eine Verbundabdichtung, die direkt auf die fermacell® Platten aufgetragen wird, bestehend aus:

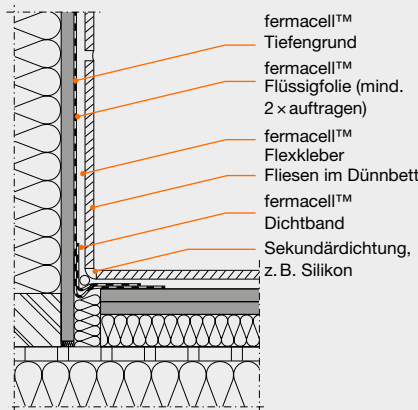
- fermacell™ Tiefengrund
- fermacell™ Flüssigfolie (Polymerdispersion)
- fermacell™ Dichtband
- fermacell™ Dichtecken
- fermacell™ Wanddichtmanschette
- fermacell™ Flexkleber (Dünnbettmörtel) bzw. weiteren zugelassenen Flexklebern gemäß abP

Der im abP vorgeschriebene Dünnbettmörtel ist nach DIN EN 12004 geprüft und mit dem CE-Kennzeichen versehen.

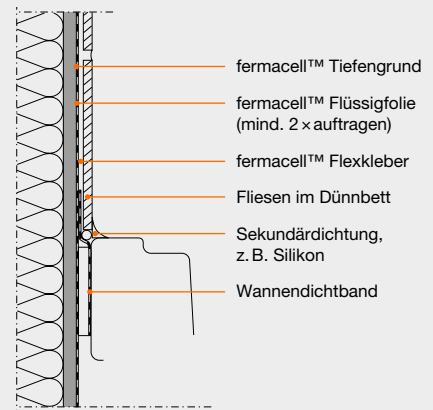
Detaillösungen für den Anschluss von Abdichtungen



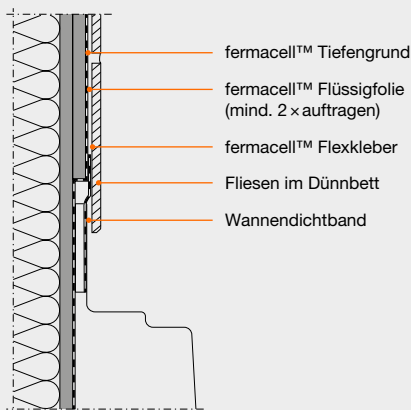
Wand-Eckausbildung im wasserbeanspruchten Bereich



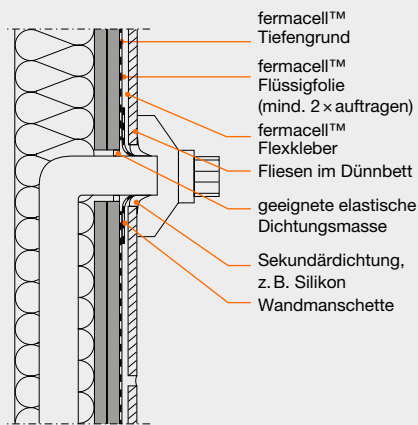
Boden-Wand-Anschluss



Anschluss Duschtasse-Wand mit Schalldämmstreifen



Anschluss Duschtasse-Wand mit hochgezogenen Duschtassenrand



Installationsdurchführung durch Montagewand

Abdichtung von Durchdringungen bzw. Einzelbauteilen

Gemäß den Details sind z. B. bei Bade- und Duschwannen grundsätzlich eine Primär- und eine Sekundärdichtung vorzusehen. Die Primärdichtung ist die nicht sichtbare Dichtung zwischen Wannenrand und Bekleidungsebene.

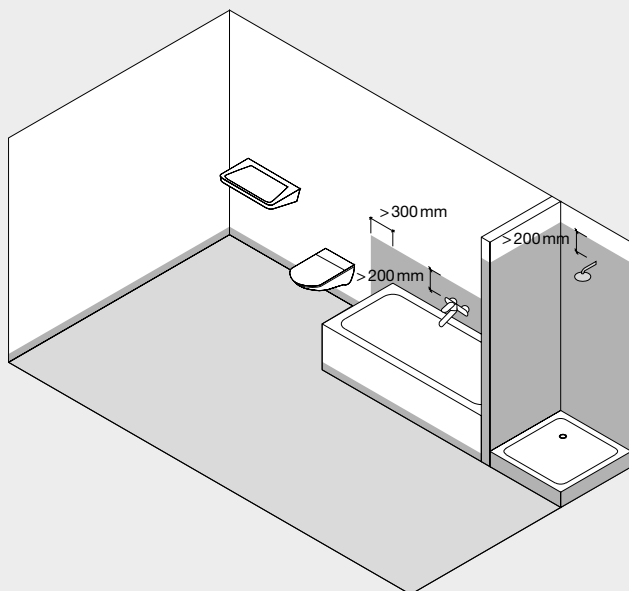
Die Sekundärdichtung ist der sichtbare Anschluss zwischen Bade- bzw. Duschwannenrand und Fliese (Wartungsfuge) und wird in der Regel mit geeigneten elastischen Dichtstoffen vorgenommen. Weitere Angaben sind den vorher genannten Merkblättern und der DIN 18534 zu entnehmen.

Verarbeitung Abdichtungssystem

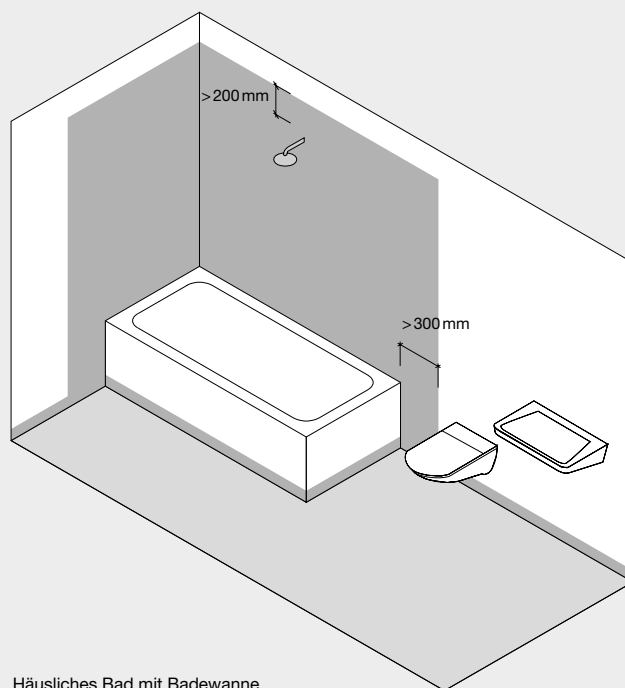
Die Montage der fermacell® Gipsfaserplatten erfolgt analog den Vorgaben für trockene Bereiche. Vor dem Aufbringen des fermacell™ Abdichtungssystems sind die Fugen und Verbindungsmittel mindestens gemäß Qualitätsstufe Q1 abzuspachteln.

Die Flächen, die einer Abdichtung bedürfen, sind den dargestellten Abdichtungsbereichen zu entnehmen. An Standbrausen ist die Abdichtung ≥ 200 mm über den Duschkopf hoch zu führen.

Randanschlüsse Wand/Wand und Wand/Boden sowie Bewegungs- und Anschlussfugen, z. B. an Durchdringungen, sind mit zum System gehörenden Dichtbändern, Dichtecken bzw. Dichtmanschetten zu versehen. Die Abdichtkomponenten werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt, aufgebracht.



Häusliches Bad mit Wanne und Dusche



Häusliches Bad mit Badewanne

	keine oder geringe Beanspruchung durch Spritzwasser, Wassereinwirkungsklasse W0-I (gering)
	mäßige Beanspruchung durch Spritzwasser (Spritzwasserbereich), Wassereinwirkungsklasse W1-I (mäßig)

Verarbeitungsschritte fermacell™ Abdichtungssystem



Abb. 1: Vollflächiges Aufbringen des fermacell™ Tiefengrunds – Trocknungszeit mind. 2 Stunden – Mischungsverhältnis: 1:1 bis 1:2 mit Wasser



Abb. 2+3: fermacell™ Dichtband in die zuvor aufgetragene, noch feuchte fermacell™ Flüssigfolie drücken und direkt mit Flüssigfolie überstreichen – Trocknungszeit mind. 1 Stunde



Abb. 4: Zur Abdichtung von Rohrdurchführungen die fermacell™ Wanddichtmanschette in die noch feuchte fermacell™ Flüssigfolie einbetten und direkt erneut überstreichen – Trocknungszeit mind. 1 Stunde



Abb. 5: Sicherstellung der Abdichtung für die Wassereinwirkungsklasse W0-I. Verfliesung mit fermacell™ Flexkleber im Dünnbettverfahren



Abb. 6: Sicherstellung der Abdichtung für die Wassereinwirkungsklassen W1-I und W2-I. fermacell™ Flüssigfolie mit der Rolle mind. 2 x vollflächig auftragen (Trockenschichtdicke mindestens 0,5 mm). Gemäß DIN 18534-3 wird für den 2. Auftrag ein Farbunterschied zur besseren Nachvollziehbarkeit gefordert.
1. Auftrag: fermacell™ Flüssigfolie in Originalfarbe satt auftragen und trocknen lassen



Abb. 7: 2. Auftrag: Farbkonzentrat zur Restmenge der Flüssigfolie geben und homogen einrühren. Eingefärbte Flüssigfolie satt auftragen. Weitere Informationen sind im Produktdatenblatt zu finden. Es ist empfehlenswert, den zweiten Anstrich quer zum Ersten aufzutragen, um evtl. Fehlstellen in der Abdichtungsschicht zu vermeiden.



Abb. 8: Verfliesung mit fermacell™ Flexkleber im Dünnbettverfahren auf vollflächiger Abdichtung

Die Trocknungszeiten sind abhängig von der Temperatur der Luft und des Baukörpers, der Luftbewegung, der Luftfeuchte und der Saugfähigkeit des Untergrundes. Die angegebenen Trocknungszeiten beziehen sich auf +20 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 %.

Weitere Informationen

online auf www.gips.de:

- Merkblatt 5 „Bäder, Feucht- und Nassräume im Holz- und Trockenbau“ des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V.



2.9 Lastenbefestigung

- Leichte wandhängende Einzellasten
- Leichte und mittelschwere Konsollasten

- Lastenbefestigung an Deckenbekleidungen
- Einbau von Sanitär-Tragständern

Leichte wandhängende Einzellasten

Leichte, senkrecht parallel zur Wandfläche wirkende Einzellasten mit geringer Ausladung, wie z. B. Bilder oder Dekorationen, können mit geeigneten, einfachen handelsüblichen Befestigungsmitteln direkt an der fermacell® Beplankung ohne zusätzliche Unterkonstruktion befestigt werden. Hierzu eignen sich z. B. Nägel, Bilderhaken mit Ein- oder Mehrfachnagelaufhängung oder Schrauben und Dübel. Angaben zur Lastenaufnahme der Befestigungsmittel enthalten die unten stehenden Tabellen. Den angegebenen zulässigen Lasten ist ein Sicherheitsfaktor von 2 bei einer Dauerbeanspruchung bei relativer Luftfeuchtigkeit bis 85 % zugrunde gelegt.

Leichte wandhängende Einzellasten bei fermacell® Gipsfaserplatten

Bilderhaken mit Nagelbefestigung ¹⁾	Zulässige Belastung pro Haken in kN bei versch. fermacell® Gipsfaserplattendicken ²⁾ (100 kg = 1 kN)				
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 12,5 mm
	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20
	0,25	0,27	0,28	0,30	0,30
	0,35	0,37	0,38	0,40	0,40

¹⁾ Bruchkraft der Haken je nach Fabrikat. Befestigung der Haken unterkonstruktionsneutral nur in der Bekleidung.

²⁾ Sicherheitsfaktor 2 (Dauerbeanspruchung bei rel. Luftfeuchtigkeit bis 85 %).

Leichte und mittelschwere Konsollasten bei fermacell® Gipsfaserplatten

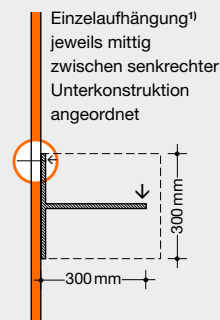
Konsollasten mit Dübeln oder Schrauben befestigt ¹⁾	Zulässige Belastung bei Einzelaufhängung in kN bei versch. fermacell® Plattendicken ³⁾ (100 kg = 1 kN)							
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 10 mm	12,5 + 10 mm	12,5 + 12,5 mm	18 + 18 mm
Hintergreifender Dübel ²⁾ 	0,40	0,50	0,55	0,55	0,50	0,60	0,70	1,20
Schraube mit durchgehendem Gewinde ø 5 mm 	0,20	0,30	0,30	0,35	0,30	0,35	0,35	0,55

¹⁾ Eingeleitet nach DIN 4103, Sicherheitsfaktor 2.

²⁾ Verarbeitungshinweise des Dübelherstellers beachten.

³⁾ Unterstützungsabstand der Unterkonstruktion ≤ 50 × Plattendicke. Die aufgeführten Belastungswerte lassen sich addieren, wenn die Dübelabstände ≥ 500 mm sind.

Bei geringeren Dübelabständen sind je Dübel 50 % der jeweils zulässigen max. Belastung anzusetzen. Die Summe der Einzellasten darf bei Wänden 1,5 kN/m und bei frei stehenden Vorsatzschalen und nicht miteinander verbundenen Doppelständerwänden 0,4 kN/m nicht überschreiten. Bei einlagig bekleideten Wänden müssen die Querfugen hinterlegt oder als Klebefuge ausgebildet werden, wenn die Belastungswerte 0,4 kN/m überschreiten. Höhere Belastungen sind gesondert nachzuweisen.



Leichte und mittelschwere Konsollasten

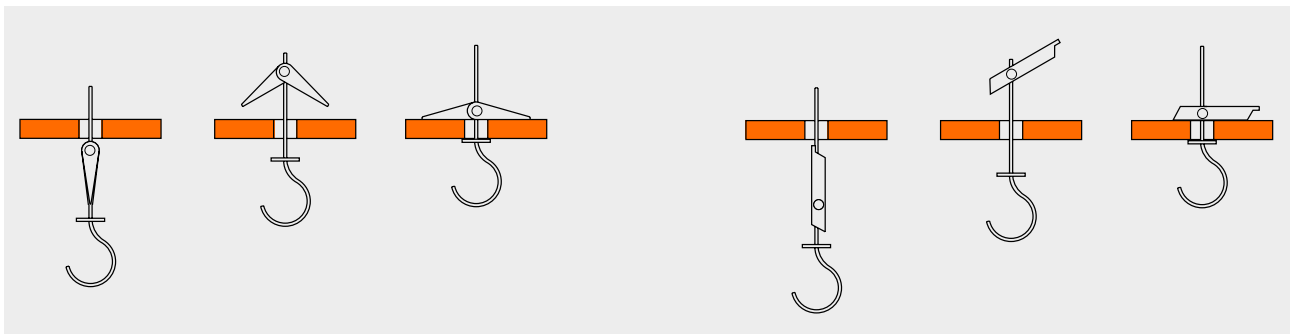
Leichte und mittelschwere Konsollasten, wie z. B. Regale, Hängeschränke, Vitrinen, Tafeln u. Ä., können direkt mit Schrauben oder mit handelsüblichen Hohlwanddübeln (hintergreifender Dübel) unterschiedlicher Art mit auf das Dübelssystem abgestimmten Schrauben an den fermacell® Gipsfaserplatten befestigt werden, ohne dass zusätzliche lastenabtragende Unterkonstruktionen, wie z. B. Querhölzer, vorgesehen werden müssen. Bei den Dübeln handelt es sich im Regelfall um Fabrikate, die von der Vorderseite der Beplankung durch das Bohrloch gesteckt werden und sich auf der Plattenrückseite verspreizen. Die Angaben der Dübelhersteller bezüglich Lochdurchmesser in der Beplankung und Schraubenabmessungen sind einzuhalten. Zulässige Belastungen der unterschiedlichen Befestigungsmittel für verschiedene fermacell® Plattendicken siehe Seite 170.

Den angegebenen zulässigen Lasten ist ein Sicherheitsfaktor von 2 zugrunde gelegt. Die aufgeführten Belastungswerte lassen sich addieren, wenn die Dübel-/Befestigungsabstände ≥ 500 mm betragen. Wahlweise kann die Befestigung leichter und mittelschwerer Konsollasten auch durch die Beplankung hindurch direkt an den Ständerprofilen oder aber an anderen geeigneten zusätzlich im Wandhohlraum verlegten Unterkonstruktionen oder Verstärkungen erfolgen. Siehe auch „Einbau von Sanitär-Tragständern“ auf Seite 172.

Lastenbefestigung an Deckenbekleidungen

An fermacell™ Deckenbekleidungen und Unterdecken können problemlos Deckenlasten angebracht bzw. befestigt werden. Hierfür haben sich besondere Kippdübel und Federklappdübel aus Metall bewährt. Geringe „ruhende“ Lasten bis 0,06 kN (in Anlehnung an DIN 18181:2008-10) können auch direkt mit Schrauben (Schraube mit durchgehendem Gewinde und Durchmesser ≥ 5 mm) in der Beplankung befestigt werden. Für die Unterkonstruktion müssen die Zusatzlasten berücksichtigt werden. Bei Brandschutzanforderungen gelten besondere Bedingungen für die Lasteneinleitung.

Die zulässigen Belastungen pro Befestigungsmittel bei axialer Zugbelastung sind der unten stehenden Tabelle zu entnehmen.



Dübel für axiale Zugbelastung (Kippdübel und Federklappdübel)

Lasten an Deckenbekleidung mit Kipp- oder Federklappdübel Schrauben befestigt ¹⁾		Zulässige Belastung bei Einzelaufhängung in kN ¹⁾ bei versch. fermacell® Plattendicken ²⁾				
		10 mm	12,5 mm	15 mm	10 + 10 mm	12,5 + 12,5 mm
Kippdübel ³⁾						
Federklappdübel ³⁾		0,20	0,22	0,23	0,24	0,25

¹⁾ Eingeleitet nach DIN 4103, Sicherheitsfaktor 2.

²⁾ Unterstützungsabstand der Unterkonstruktion $\leq 35 \times$ Plattendicke.

³⁾ Verarbeitungshinweise des Dübelherstellers beachten

Einbau von Sanitär-Tragständern

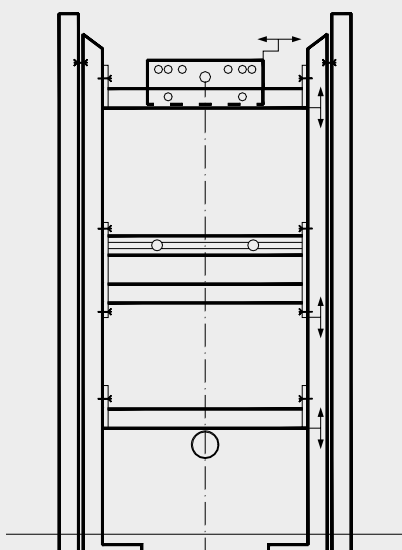
Für die Befestigung schwerer Konsollasten mit dynamischen Belastungen, wie z. B. Sanitär-Objekten (Waschbecken, wandhängende WCs, Einbauspülkästen, Bidets, Urinale), ist in den fermacell™ Wänden und Vorsatzschalen der Einbau statisch ausreichend dimensionierter Unterkonstruktionen, z. B. Sanitär-Tragständer, erforderlich. Leichte Sanitär-Objekte können an horizontal montierten Metallschienen, Holzriegeln oder ≥ 40 mm dicken Holzwerkstoff-Plattenstreifen befestigt werden. Hierbei ist eine kraftschlüssige Verbindung dieser Tragelemente mit den senkrechten Holzständern vorzunehmen.

Grundsätzlich sind die Tragelemente so anzuordnen, dass sie flächenbündig an der Rückseite/Innenseite der fermacell® Beplankung anliegen.

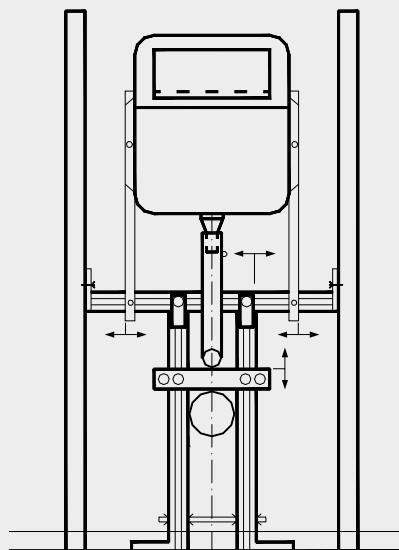
Schwere Sanitär-Objekte sollten an vorgefertigten Traversen oder Tragständern befestigt werden. Hier gibt es vielfältige marktübliche Systeme, die im Regelfall als verschweißte rahmenartige Halterungen aus Stahl, verzinkt oder als mehrteilige stufenlos verstellbare Stahlunterkonstruktionen geliefert werden können. Die Sanitär-Traggestelle werden zwischen den Holzständern entsprechend den Angaben der Hersteller befestigt. Diese Bodenbefestigung hat grundsätzlich über die Fußplatten ohne jegliche Zwischenlage kraftschlüssig zu erfolgen. Im Bereich von Holzbalkendecken muss die Befestigung der Tragständer auf ausreichend tragenden Untergründen, z. B. Balkenauswechslungen, erfolgen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Tragständer bündig mit der Vorderkante der Unterkonstruktion eingebaut wird.

Sind für das WC Stützklappgriffe vorgesehen, so muss dies schon bei der Wahl des Tragständers berücksichtigt werden.

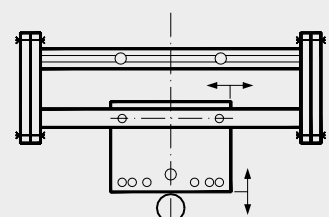
Unabhängig von Art und Ausbildung der Unterkonstruktion oder Tragständer sind die Rohr- und Befestigungsdurchführungen durch die Beplankung mit ca. 10 mm größerem Durchmesser sauber auszuschneiden und mit geeigneten Dichtstoffen zu verschließen.



Tragständer für Waschbecken, Urinale oder Ausgüsse



Tragständer für wandhängende WCs mit Einbauspülkasten



Traverse für leichte Handwaschbecken

2.10 Außenbeplankung fermacell® Gipsfaserplatte

■ Wetterschutzsystem

■ Wetterschutz nach DIN 68800

Wetterschutzsystem

Werden die fermacell® Gipsfaserplatten als äußere Beplankung von Außenwänden verwendet, so muss zusätzlich ein Wetterschutzsystem aufgebracht werden. Geeignete Wetterschutzsysteme sind Holzfassaden, Klinker-Vorsatzschalen oder Wärmedämm-Verbundsysteme.

Detaillierte Angaben stehen in der DIN 68800-2. Darin werden die Baustoffe und Ausführungen entsprechend der Anwendungsbereiche zugeordnet, bei denen die Bedingungen der Gebrauchsklassen GK 0 erfüllt sind.

Die fermacell® Gipsfaserplatten sind sowohl für den Trocken- als auch für den Feuchtbereich nach DIN EN 13986 einsetzbar, da die fermacell® Gipsfaserplatten in die Nutzungsklassen 1 und 2 eingestuft sind. Bis zum Aufbringen des Wetterschutzes ist die fermacell® Beplankung vor Feuchtigkeit (Regen) zu schützen. Dies kann z. B. durch das Abhängen mit einer Folie oder Plane erreicht werden.

Auf jeden Fall muss das Eindringen von Wasser in die Konstruktion vermieden werden. Einflüsse auf Folgearbeiten (z. B. Aufkleben von Wärmedämm-Verbundsystemen) sind zu beachten. In den Sommermonaten kann die kurzfristig befeuchtete fermacell® Platte leicht wieder austrocknen.

Dies ist im Winter nicht möglich, da die mittlere relative Luftfeuchte über längere Zeiträume erhöht ist. Platten, die längerer Zeit Feuchtigkeit ausgesetzt sind, dehnen sich aus und es besteht die Gefahr von bleibenden Verformungen. Bei der Montage von Wärmedämm-Verbundsystemen kann dies die Funktion der Wand beeinträchtigen.

Zugeordneter Bereich nach DIN EN 13986	Nutzungsklasse nach DIN EN 1995-1-1	Zulässige Feuchte der Holzwerkstoffe, u_{zul} %
Trockenbereich	1	15
Feuchtbereich	2	18
Außenbereich	3	21

Fugentechnik

Werden fermacell® Gipsfaserplatten als äußere Beplankung von Außenwänden eingesetzt, ist in jedem Fall ein ausreichendes Wetterschutzsystem aufzubringen. Dadurch muss bei Plattenstößen auf den Rippen keine hohe Anforderung an die Fugenausbildung gestellt werden.

Vertikale Plattenstöße, die durch Rippen hinterlegt sind, können generell stumpf gestoßen werden. Nicht hinterlegte vertikale Stöße zwischen den Rippen sind nicht zulässig! Bei Querfugen in Beplankungen von tragenden/aussteifenden Wänden ist wie auf Seite 129 (Horizontalstoß) beschrieben zu verfahren. Für den hinterlegten stumpfen Plattenstoß sowie für die Ausbildung als Spachtel- oder Klebefuge gilt: Alle drei Fugenarten sind bei korrekter Ausführung winddicht.



Befestigungsmittel

Für die Befestigungsmittel gelten die Mindestanforderungen an den Korrosionsschutz für stiftförmige Verbindungsmittel aus Stahl nach EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung der Nutzungsklasse entsprechend der Zuordnung der Anwendungsbereiche nach DIN 68800-2.

Wetterschutz nach DIN 68800

a) + b) Hinter- bzw. belüftete Außenwandbekleidung auf lotrechter Lattung oder auf waagerechter Lattung mit Konterlattung; Außenwandbekleidungen gelten im Sinne dieser Norm als ausreichend hinterlüftet, wenn die Bekleidungen mit einem Abstand von mindestens 20 mm von der Außenwand bzw. Dämmschicht angeordnet werden.

a) Bei der hinterlüfteten Außenwandbekleidung darf der Abstand örtlich bis auf 5 mm reduziert werden und es sind Be- und Entlüftungsöffnungen mit Querschnittsflächen von jeweils mindestens 50 cm² je 1 m Wandlänge vorzusehen. Für großformatige Außenbekleidungen bieten sich Faserzementprodukte an, wie das Hardie® Panel. Weiteres dazu in Kapitel 03 auf Seite 199.

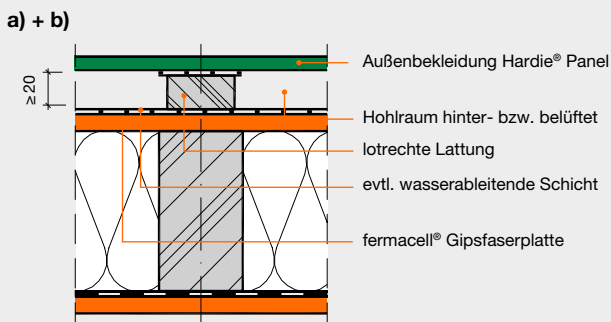
b) Bei der belüfteten Außenwandbekleidung sind die Belüftungsöffnungen unten anzuordnen und müssen Querschnittsflächen von mindestens 100 cm² je 1 m Wandlänge aufweisen.

c) Kleinformatige Außenwandbekleidungen, z. B. Hardie® Plank, Schiefer auf waagerechter oder senkrechter Lattung mit dahinterliegender wasser- ableitender Schicht (z. B. Unterdeckplatten, Unterdeckbahnen), Hohlraum (d ≥ 20 mm) zwischen Wand und Bekleidung nicht belüftet.

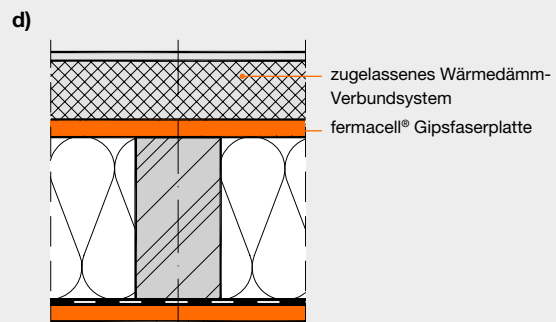
d) Wärmedämm-Verbundsystem oder Putzträgerplatten, deren Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis nachgewiesen ist.

e) Mauerwerk-Vorsatzschale mit mindestens 40 mm dicker Luftschicht und Entwässerungsöffnungen nach DIN 1053-1:1996-11; auf der äußeren Wandbekleidung oder -beplankung bzw. auf der Massivholzwand

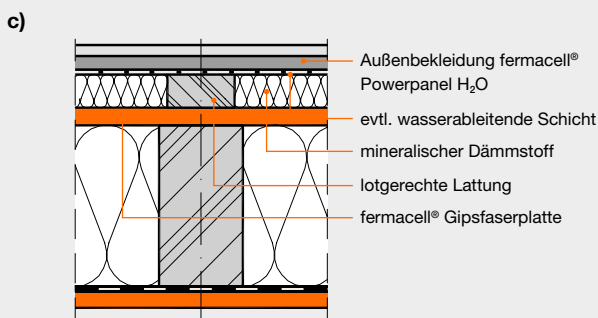
- wasserableitende Schicht $s_d > 0,3\text{ m}$ bis 1,0 m; oder
- Hartschaumplatten nach DIN EN 13163, Minstdicke 30 mm; oder
- mineralischer Faserdämmstoff nach DIN EN 13162, Minstdicke 40 mm, mit außen liegender wasserableitender Schicht mit $s_d \leq 0,3\text{ m}$; oder
- Dämmstoff, dessen Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis nachgewiesen ist.



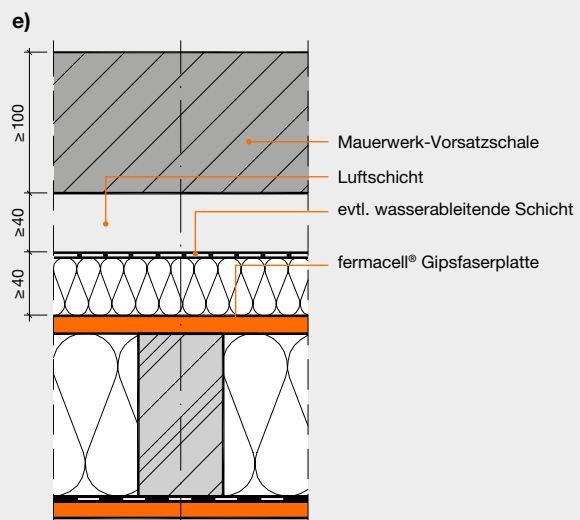
Dauerhaft wirksamer Wetterschutz a) hinter- bzw. b) belüftet



Dauerhaft wirksamer Wetterschutz WDVS



Dauerhaft wirksamer Wetterschutz nicht belüftet



Dauerhaft wirksamer Wetterschutz Mauerwerk-Vorsatzschale

2.11 Außenbeplankung fermacell® Powerpanel HD

- Bauphysikalisches Verhalten
- Konstruktionen
- Wetterschutz
- Verarbeitung
- Verarbeitung Putzsysteme
- Zubehör Putzsysteme
- Anschlussdetails
- Übereinstimmungserklärung
- Checkliste Baustellenbegehung

Außenwände in Holztafelbauart haben neben verschiedenen bauphysikalischen Funktionen im Wesentlichen zwei Aufgaben zu erfüllen, die miteinander verknüpft werden müssen:

- Gewährleistung der ausreichenden Tragfähigkeit
- Gewährleistung des Wetterschutzes

Das Aufbringen dieser Wetterschutzsysteme erfolgt allerdings oftmals nicht mehr vom Holzhausbauer oder Zimmereibetrieb. Somit kommt es an dieser Schnittstelle der Gewerke häufig zu Übergabeproblemen und Zeitversätzen, die der gesamten Wandkonstruktion schaden können.

Mit der Entwicklung der fermacell® Powerpanel HD wurde ein Produkt geschaffen, welches gleichzeitig folgende Bereiche bei Außenwandkonstruktionen in Holztafelbauart abdeckt:

- statische Mitwirkung als mittragende und aussteifende Beplankung
- temporärer Wetterschutz für 6 Monate
- dauerhaft wirksamer Wetterschutz bei direkt aufgebrachtem Putzsystem

Die fermacell® Powerpanel HD Platten bieten einen wichtigen Vorteil: Mit der entsprechenden Fugentechnik kann in der Bauphase eine Zeit von bis zu 6 Monaten ohne weitere Wetterschutzmaßnahmen überbrückt werden, ehe der dauerhaft wetterschützende äußere Putzabschluss aufgetragen wird. Damit ist bereits der Holzhausbauer oder Zimmereibetrieb in der Lage, den Nachfolgewerken ein vorübergehend wetterfestes Gebäude zu übergeben. Dieser Vorteil bietet sich insbesondere bei einer Grenzbebauung / Reihenhausbebauung an, wenn die zweite Gebäudehälfte zeitversetzt erstellt wird.

Bei der Erfüllung brandschutztechnischer Anforderungen bietet eine einlagig mit fermacell® Powerpanel HD beplankte Außenwand mit entsprechendem Konstruktionsaufbau bereits die Feuerwiderstandsklasse von F 90-B außen.

Platteneigenschaften

Die fermacell® Powerpanel HD sind zementgebundene, glasfaserbewehrte Sandwichplatten mit Leichtzuschlagstoffen, die direkt als Putzträgerplatten für den Außenbereich einsetzbar sind.

Die Platten besitzen eine zementgraue Farbe. Ihre Plattenkanten zeigen deutlich die Sandwichstruktur mit dem dunkelbraunen Leichtzuschlagstoff in der Mittelschicht. Die Oberflächen der Platten sind auf der Vorderseite schalungsglatt, während die Rückseite leicht gewellt bzw. zur Einhaltung garantierter Dicken-toleranzen angeschliffen ist.

Aufgrund der geringen Rohdichte der Leichtzuschlagstoffe Blähton und Recycling Glasschaumgranulat besitzen die fermacell® Powerpanel HD Platten ein relativ niedriges Gewicht.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de in den Dokumenten:

- fermacell® Powerpanel HD – Allgemeine Bauartengenehmigung Z-31.1-176
- fermacell® Powerpanel HD Europäisch Technische Bewertung ETA-13/0609



Technische Daten siehe Seite 14

Plattenformate Länge x Breite x Dicke	Artikel- Nr.	Flächen- gewicht	Platten- gewicht	Paletten- gewicht
in mm		in kg/m ²	in kg	in kg
1 000 x 1 250 x 15	75023	≈ 14,5	≈ 18	≈ 745 (40 Stck./Palette)
2 600 x 1 250 x 15	75030	≈ 14,5	≈ 47	≈ 1 460 (30 Stck./Palette)
3 000 x 1 250 x 15	75031	≈ 14,5	≈ 54,5	≈ 1 685 (30 Stck./Palette)

Trotzdem weisen sie eine hohe Druck- und Biegezugfestigkeit auf, die durch Kombination des Glasschaumgranulats als Zuschlagstoff und einer Glasfaserbewehrung in den beiden Deckschichten erreicht wird.

Um eine kapillare Wasseraufnahme der Platten zu verhindern, gleichzeitig aber ihre Wasserdampfdurchlässigkeit zu erhalten, werden sie bereits bei der Herstellung mit einer Deckschicht Volumenhydrophobierung versehen.

Bei diesem Vorgang legt sich das Hydrophobierungsmittel als hauchdünne Schicht auf die Porenwandungen, die durch das Zuschlagstoffgefüge in der Platte vorhanden sind, und erzeugt so eine dauerhaft wasserabweisende Wirkung.

Die Materialzusammensetzung der fermacell® Powerpanel HD ist mineralisch, die Platten enthalten also keine brennbaren Bestandteile.



1 HG 32-500 fermacell™ Powerpanel HD Gebäudeabschlusswand
(F90-B_{außen}/F30-B_{innen})
- temporärer Wetterschutz bei einer Reihenhausbebauung/erste Gebäudehälfte

Gesundheit, Ökologie

Die Bearbeitung der fermacell® Powerpanel HD – Sägen, Bohren usw. – gilt als gesundheitlich unbedenklich, da die verwendeten bauaufsichtlich zugelassenen Glasfasern mit ihrem Durchmesser von ca. 15 µm weit über den nach TRGS 500 eingestuften Mineralfasern mit kritischem Durchmesser von = 3 µm liegen.

Das Glasschaumgranulat der Deckschichten wird vollständig aus Recyclingglas gewonnen. Die Platten sind als mineralischer Baustoff voll wiederverwertbar. Über entsprechende Baustoffrecyclinganlagen sind sie dem Wertstoffkreislauf als Zuschlagstoff wieder zuführbar.

Bei Nichtvorhandensein derartiger Anlagen ist auch eine Ablagerung auf Deponien als normaler Bauschutt (EAKSchlüssel 170101 – Beton) möglich.

Das Institut für Baubiologie Rosenheim hat die fermacell® Powerpanel HD und deren Herstellverfahren im Hinblick auf gesundes Wohnen und Umweltschutz geprüft.

Aufgrund der ausgezeichneten Prüfergebnisse wurde den Bauplatten das Prüfsiegel „Geprüft und empfohlen vom IBR“ verliehen.

Zulassungsstruktur/Güteüberwachung

Mit der ETA-13/0609 und der Allgemeinen Bauartengenehmigung Z-31.1-176 ist die Verwendung der fermacell® Powerpanel HD als mittragende und aussteifende Beplankung von Holzbauteilen oder als Brandschutzbekleidung geregelt.

Für Außenwände ist die Powerpanel HD als äußere Beplankung in Verbindung mit einem dauerhaften wirksamen Wetterschutz zugelassen.

Damit ist ein statischer Einsatz der fermacell® Powerpanel HD im Holztafelbau möglich. Die Tafelbauwände müssen mit den in den Zulassungen enthaltenden charakteristischen Festigkeitswerten nach DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5) bemessen und ausgeführt werden. Siehe auch Kapitel 1.2 Statik und Standsicherheit – Schubflusswerte für fermacell® Powerpanel HD ab Seite 38.

Qualitätskontrolle und CE Kennzeichnung

Die Qualitätseigenschaften der fermacell® Powerpanel HD werden durch Eigenüberwachung laufend kontrolliert.

Die fermacell® Powerpanel HD Platten werden gemäß der Bauproduktenverordnung mit dem CE-Kennzeichen ausgeliefert. Das CE-Kennzeichen befindet sich auf den Bauplatten, den Liefer-scheinen oder den Beipackzetteln jeder Verpackungseinheit.

Übereinstimmungserklärung

Die geprüfte HD-Fugentechnik und das direkt aufgetragene Putzsystem bilden für den dauerhaft wirksamen Wetterschutz der mit fermacell® Powerpanel HD beplankten Außenwandkonstruktion ein System. Das Aufbringen dieser beiden zusammengehörenden Systembestandteile erfolgt aber in den meisten Fällen von zwei verschiedenen Fachbetrieben. Gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung ist dem Bauherrn gegenüber die fachgerechte Verarbeitung der fermacell® Powerpanel HD inklusive Fugentechnik und Putzsystem als Wetterschutz mit einer Übereinstimmungserklärung zu bestätigen.

Auf den Seiten 197 bzw. 198 dieser Unterlage befindet sich eine bereits fertig formulierte Erklärung, die der Planer bzw. Bauherr zur Vorlage bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde nutzen kann.

Bauphysikalisches Verhalten

Schallschutz

Die Schallschutzqualität der fermacell® Powerpanel HD wurde durch Prüfungen bestätigt. Entsprechende Prüfberichte stehen zur Verfügung.

Brandschutz

Die fermacell® Powerpanel HD Platten haben eine rein mineralische Materialzusammensetzung. Sie besitzen den Nachweis der Baustoffklasse A1 gemäß DIN EN 13501-1.

Wärme- und Feuchteschutz

Zur Berechnung des Wärme- und Feuchteschutzes von Konstruktionen mit der fermacell® Powerpanel HD werden festgelegte Rechenwerte benötigt. Diese können den Technischen Daten auf Seite 14 entnommen werden.

Luft- und Winddichtheit

Die fermacell® Powerpanel HD Platten sind luft- und winddicht. Die Plattenfugen sind ebenfalls als luft- und winddicht einzustufen, wenn diese für den wirksamen Wetterschutz auf den Rippen dicht gestoßen und mit der geprüften Fugentechnik versehen wurden. Bauteilanschlüsse und Montageöffnungen (z. B. Wanddurchdringungen) müssen sorgfältig abgedichtet werden.

Bauteilanforderungen Luftschall mit unterschiedlichen Abständen der zweischaligen Wandkonstruktion

Aufbau	Beschreibung	R _w
	15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 35 mm Luft	≥ 66 dB
	15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 15 mm fermacell® Vapor	≥ 68 dB
	15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 95 mm Luft 15 mm fermacell® Powerpanel HD 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Vapor	≥ 70 dB

Aufbau	Beschreibung	R _w
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 35 mm Luft	≥ 72 dB
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 15 mm fermacell® Vapor 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	≥ 75 dB
	12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte 15 mm fermacell® Vapor 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Powerpanel HD 100 mm Luft 15 mm fermacell® Powerpanel HD 160 mm Mineralfaser, 30 kg/m³ 15 mm fermacell® Vapor 12,5 mm fermacell® Gipsfaserplatte	≥ 48 dB

Statische Mitwirkung

fermacell® Powerpanel HD Platten können als mittragende oder aussteifende Beplankung bei Außenwandscheiben in Holztafelbauweise eingesetzt werden. Dabei kann die statische Mitwirkung der Powerpanel HD Platte durch einseitige Beplankung auf der Wandaußenseite erfolgen.

Konstruktionen

Tragende/aussteifende Außenwände

Tragende Holzständerwände können zusätzlich zu ihrem Eigengewicht auch vertikale Lasten nach unten ableiten. Die für den statischen Nachweis der Wände erforderlichen Nachweise erfolgen nach DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5).

Tragende/aussteifende Wände werden zur Windaussteifung eines Gebäudes herangezogen und erhalten zusätzlich eine horizontale Lastenleitung.

Die fermacell® Beplankung muss eine scheibenartige Tragwirkung ausbilden und sollte deshalb keine horizontalen Fugen aufweisen. Sind dennoch horizontale Fugen notwendig, sind diese schubfest anzuschließen und die Tragfähigkeit der Wandtafel ist abzumindern. Genauere Angaben mit Verweis auf den Eurocode 5 findet man im Kapitel 2.4 Befestigungen Seite 126.

Weitere Angaben zu Unterkonstruktionen siehe Kapitel 2.3 ab Seite 123.

Brandschutzbekleidungen

Bei Verwendung einer fermacell® Powerpanel HD mit $d = 15 \text{ mm}$ auf der Wandaußenseite und einer fermacell® Gipsfaserplatte mit $d = 12,5 \text{ mm}$ innenseitig sowie geeigneter Dämmung und ausreichend dimensionierter Holzständer erfüllt die Konstruktion die an eine Gebäudeabschlusswand im Holzrahmenbau gestellten Anforderungen von F 30-B innen/F 90-B außen.

Werden innenseitig zwei Lagen der fermacell® Gipsfaserplatte ($d = 12,5 \text{ mm}$) sowie entsprechende Dämmung und Holzunterkonstruktion eingesetzt, erreicht diese Außenwand die Feuerwiderstandsklasse F 90-B, unabhängig von welcher Seite die Brandbelastung erfolgt.

Für diese Bekleidungen sind nicht zwingend die im Folgenden beschriebenen Verbindungsmittel-Spezifikationen einzuhalten. Für reine Brandschutzanforderungen ohne statische Anwendung gelten lediglich die Spezifikationen der Brandschutz abPs.

Kurzbezeichnung	Systemzeichnung	Wanddicke	Unterkonstruktion		fermacell® Gipsfaser Beplankung je Seite	Mineralwolle Dicke/Rohdichte
			Holzständer	Querhölzer		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/ [kg/m³]
1 HG 32-500 1 HG 32-501 1 HG 32-502		≥ 167,5	60/160	60/160	innen 12,5	160/30
			60/200	60/200	außen 15 Powerpanel HD	200/30
			60/180	60/180		180/40
1 HA 32-500		200	60/160	60/160	innen 2 x 12,5 außen 15 Powerpanel HD	160/30

Aufbau 1 HG 32 -50x fermacell™ Gebäudeabschlusswände* – tragend, raumabschließend

Aufbau 1 HA 32-500 fermacell™ Außenwand* – tragend, raumabschließend

* Bei Außenwänden ist ein bauphysikalischer Nachweis der Konstruktion erforderlich (z.B. Notwendigkeit und Art der Dampfbremse, Wärmeschutznachweis, ...)

Sonderlösungen Brandschutz

Mit den materialtechnologischen Eigenschaften der fermacell® Powerpanel HD bieten sich zahlreiche Möglichkeiten auch brandschutztechnische Lösungen zu realisieren, welche zudem den witterungsbedingten Anforderungen im Außenbereich gerecht werden.

Hierzu sind verschiedene Sonderlösungen entwickelt worden, die projektbezogen in Abstimmung mit den zuständigen genehmigenden Stellen Anwendung finden können.

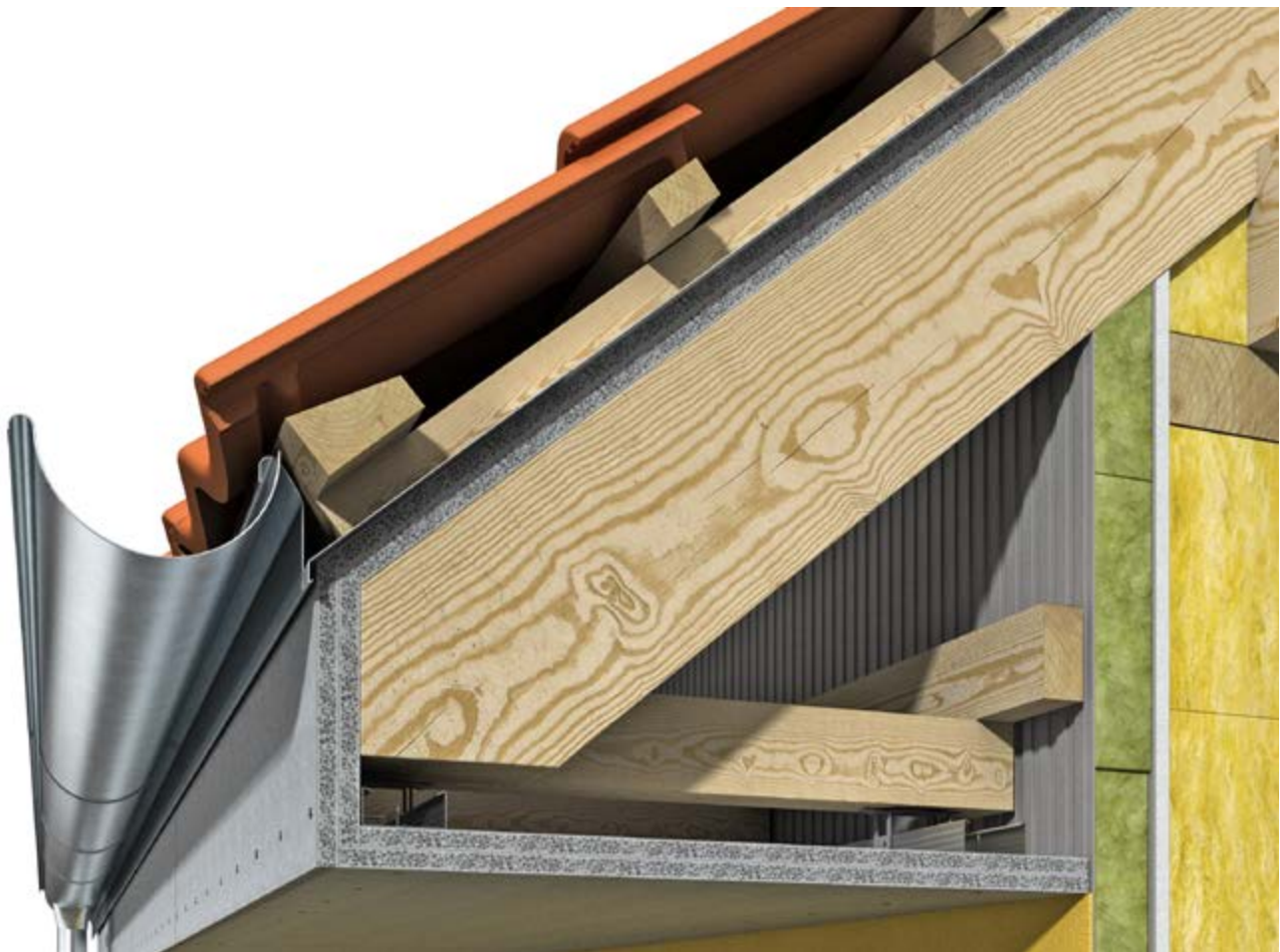
Brandschutztechnische Ertüchtigung von Dachüberständen

Mit dieser Lösung besteht die Möglichkeit, Dachüberstände brandschutztechnisch zu ertüchtigen. Hierdurch kann für eine Zeitdauer von 90 Minuten ein Brandüberschlag bzw. eine Brandweiterleitung in ein angrenzendes Dachgeschoss bzw. in die Dachkonstruktion verhindert werden.

Wird bei einem Bauvorhaben der vorgeschriebene Grenzabstand unterschritten, erfordert dieses entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Brandeinträgen bzw. Brandüberschlägen. Die Bekleidung von Dachüberständen mit fermacell® Powerpanel HD gewährleistet, dass 90 Minuten kein Brandeintrag in die Dachkonstruktion erfolgt.

Weitere Informationen

[Brandschutzlösung für Dachüberstände \(90 Minuten\)](#)



2 SK 32-590 fermacell® Powerpanel HD Dachüberstand (90 Minuten)

Für Reetdach-Konstruktionen werden brandschutztechnisch wirksame Zwischenschichten zwingend erforderlich, wenn Brandwiderstandsklassen F 30-B bzw. F 90-B/F 30-B gefordert werden. Unter anderem mit fermacell® Powerpanel HD und H₂O Platten wurden durch eine gutachterliche Stellungnahme abgesicherte Konstruktionen entwickelt, welche diese Kriterien erfüllen. Die spezifischen Bauteildaten und Aufbauten sind dazu einzuhalten. Darüber hinaus ist für diese Konstruktionen auch der Feuchteschutz nach DIN 68 800 Teil 2 einzuhalten.

Verarbeitung

Montageablauf

In der Regel findet die Herstellung der Holztafelemente als Vorfertigung in den Hallen der Zimmereibetriebe bzw. industriellen Hersteller statt. Die Vorfertigung bietet den wesentlichen Vorteil der Wetterunabhängigkeit und schneller Bauabläufe auf der Baustelle bei der Fertigstellung des Rohbaus.

Die Abläufe der Montage von beidseitig oder einseitig beplankten HD-Wandelementen und weitere Angaben zu Elementstößen oder Anläufen auf der Baustelle findet man unter dem Kapitel 2.6 Wandtafelmontage ab Seite 140.

Befestigungstechnik

Im Folgenden wird auf Befestigungsmittel und -abstände eingegangen. Die Angaben beziehen sich dabei auf tragende/aussteifende Holzständerwände. Bei tragenden Bauteilen übernehmen die Befestigungsmittel nicht nur die Fixierung der fermacell® Bekleidung an der Unterkonstruktion, sondern dienen gleichzeitig zur Lastableitung aus der Platte in die Unterkonstruktion oder aus der Unterkonstruktion in die Platte.

Befestigungsmittel

Die Befestigung von fermacell® Powerpanel HD auf den einzelnen Holzrippen kann mit folgenden Befestigungsmitteln erfolgen:

- Klammern
 - Durchmesser $1,5 \leq d_n \leq 1,8 \text{ mm}$,
 - Breite des Klammerrückens
 - $b_n \geq 11,0 \text{ mm}$ und Mindesteinschlagtiefe $s = 12 \times d$
- Nägel oder Sondernägel
 - Nenndurchmesser $2,0 \leq d_n \leq 3,0 \text{ mm}$,
 - Kopfdurchmesser $d_k \geq 4,6 \text{ mm}$ und
 - Mindesteinschlagtiefe $s = 12 \times d$
- Holzschrauben
 - Durchmesser $3,8 \leq d_n \leq 4,0 \text{ mm}$,
 - Kopfdurchmesser $d_k \geq 7,0 \text{ mm}$ und
 - Mindesteinschraubtiefe $s = 5 \times d$

Diese Spezifikationen und weitere Angaben zu den Befestigungsmitteln können der nationalen allgemeinen Bauartgenehmigung bzw. Europäischen Technischen Bewertung (Z-31.1-176 / ETA-13/0609) entnommen werden.

Montage Powerpanel Platten:

Die auf dem Holzrahmen verlegten fermacell® Powerpanel HD Platten bei der Verarbeitung nicht direkt begehen bzw. nur an hinterlegten Stellen belasten! Es können sonst nicht erkennbare Risse entstehen, die den später notwendigen Wetterschutz gefährden.

Darüber hinaus müssen die verwendeten Befestigungsmittel über eine bauaufsichtliche Zulassung oder DIN EN 14592 geregelt sein und die folgenden Anforderungen an den Korrosionsschutz erfüllen:

- Aus nicht rostendem Stahl bestehend.
- In untenstehender Tabelle sind am Beispiel der Klammern die empfohlenen Klammertypen aufgeführt, die diesen Anforderungen gerecht werden.

Befestigung

Für das Befestigen werden im Holzbau pneumatisch betriebene Klammer- bzw. Nagel-Geräte verwendet. Der Pressluftdruck bzw. die Eintreibbegrenzung ist dabei so einzustellen, dass beim Eintreiben die Oberseite der Klammerrücken bündig mit der Plattenoberfläche abschließt. Durch vollflächiges Aufliegen auf der Unterkonstruktion wird ein mögliches Federn verhindert.

Um Holzunterkonstruktionen mit wirtschaftlichen Querschnitten verwenden zu können, werden bei der industriellen Vorfertigung Klammer- und Nagelbrücken eingesetzt. Diese sorgen für exakte Randabstände sowie gleichbleibende Abstände zwischen den Befestigungsmitteln.

Statischer Einsatz der fermacell® Powerpanel HD

Der maximale Abstand der Befestigungsmittel untereinander beträgt an den Randrippen (R) $e_R = 150 \text{ mm}$ und an der Mittelrippen (M) $e_M = 300 \text{ mm}$ (siehe Bild 3, Seite 181).

Diese max. Abstände sind gemäß DIN EN 1995 abgeleitet und beschreiben den Anwendungsfall tragend/aussteifend. Für andere Anwendungen – z. B. Windsog bei WDVS sind diese max. Abstände entsprechend zu reduzieren.

Für die Befestigung der fermacell® Gipsfaserplatten gibt es in Abhängigkeit der jeweiligen Klammergerätehersteller eine technische Übersicht zu den zu verwendenden herstellerbezogenen Klammerprodukten.

Weitere Informationen

online auf www.fermacell.de in der Unterlage:

- fermacell® Klammerliste



Bild 1: Klammergerät zur manuellen Befestigung



Bild 2: Klammerbrücke zur maschinellen Befestigung

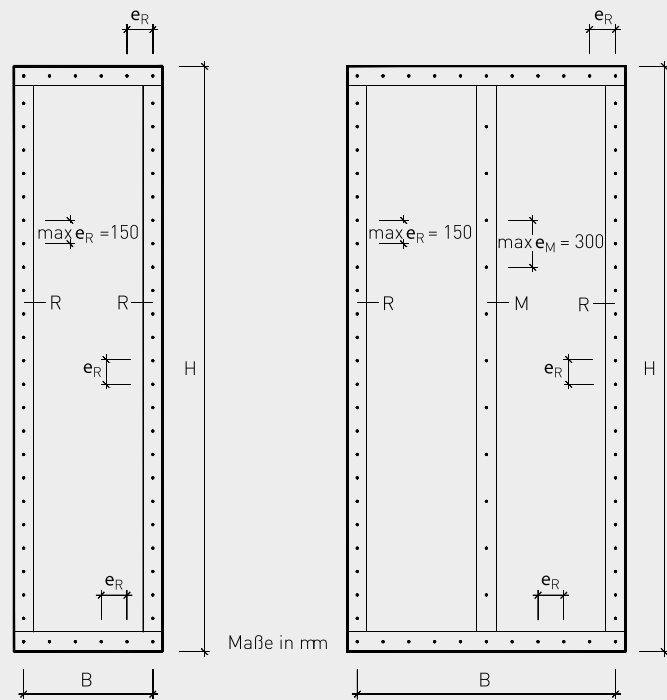


Bild 3: Maximal-Abstände der Befestigungsmittel für tragende Wandtafeln mit fermacell® Powerpanel HD

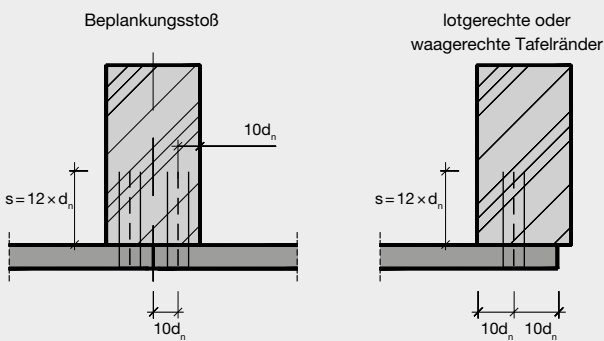


Bild 4: Erforderliche Randabstände für Klammern

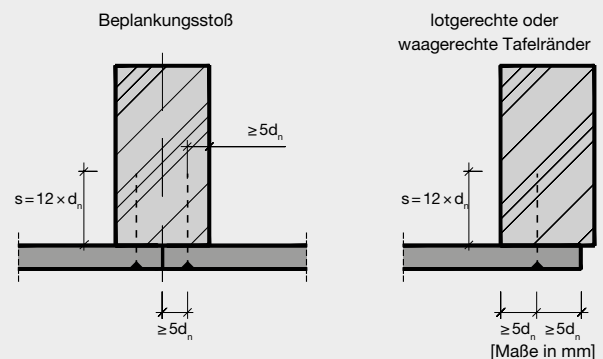


Bild 5: Erforderliche Randabstände für Nägel

Diese maximalen Abstände sind für alle tragenden/aussteifenden Beplankungswerkstoffe im Holzbau gleich anzunehmen. Im Rahmen der optimierten Nachweisführung können diese Abstände bis auf $40 \times d$ für Klammern bzw. $20 \times d$ für Nägel und Schrauben reduziert werden.

Der statische Nachweis der Wände erfolgt nach DIN EN 1995-1-1. Genauere Angaben zu statisch tragenden Wänden mit fermacell® Beplankungen finden sich im Kapitel 2.4 Befestigung ab Seite 126. Davon abweichende Randabstände für fermacell® Powerpanel HD von Klammern und Nägeln werden im Folgenden erläutert und abgebildet.

Der Mindestabstand der Klammern zum Plattenrand sowie der Abstand zum Rand der Holz-Rippe muss $a_{4,c} = 10 \times$ die Dicke des Befestigungsmittels betragen (siehe Bild 4).

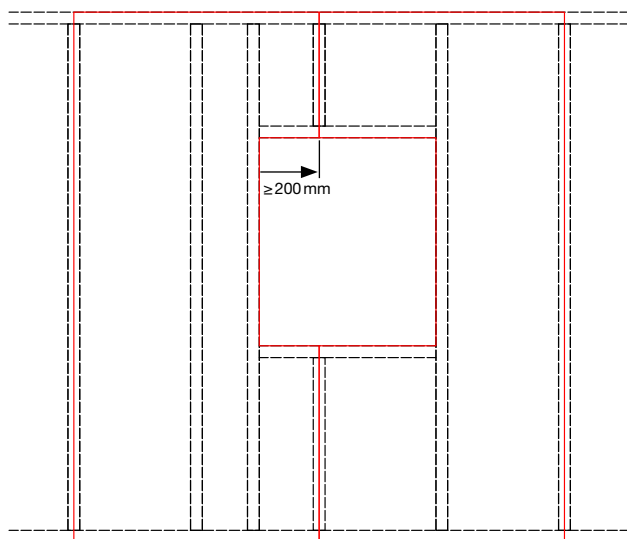
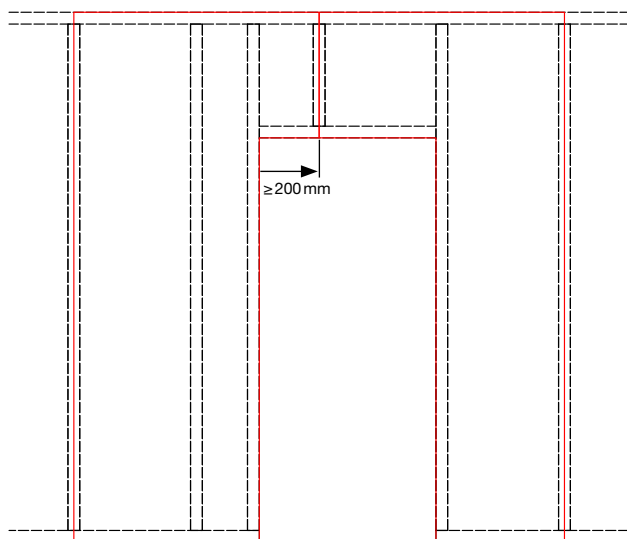
Der Mindestabstand der Nägel (auch Sondernägel) zum Plattenrand sowie der Abstand zum Rand der Holz-Rippe muss $a_{4,c} = 5 \times$ die Dicke des Befestigungsmittels betragen (siehe Bild 5).

Hinweis: Eine Schiefstellung von Klammern um mindestens 30° zur Faserrichtung der Holzunterkonstruktion ist einzuhalten. Sonst sind die Festigkeitswerte abzumindern, vergleiche Kapitel 2.4 Befestigung Seite 126.

Beplankungsschema bei Fenster- oder Türöffnungen

Bei Fenster- oder Türöffnungen ist eine fachgerechte Platten-/Fugenanordnung zu beachten. Um mögliche Spannungsrisse an den Plattenstößen bei Öffnungen in Wandflächen zu vermeiden, muss besondere Sorgfalt auf diese Detailpunkte gelegt werden.

- Platten mit Fugenversatz von ≥ 200 mm anordnen



Nicht statischer Einsatz der fermacell® Powerpanel HD

Bei nicht statischem Einsatz der fermacell® Powerpanel HD, z. B. als Bekleidungsmaterial und wenn keine Anforderungen an den Brandschutz bestehen, können auch andere Befestigungsmittel gewählt werden. Diese müssen für die Anwendung auf der Wandaußenseite – wie in der allgemeinen Bauartgenehmigung beschrieben – aus nicht rostendem Stahl bestehen. Für die Befestigung der Platten sind unbedingt Klammer- bzw. Nagel-Geräte mit Eintreibbegrenzung zu verwenden. Andernfalls kann es zum Durchschlagen der äußeren Deckschicht kommen.

Wetterschutz

Die fermacell® Powerpanel HD Platten sind direkt als Putzträgerplatte für den Außenbereich einsetzbar. Für diesen Fall ist dann ein dauerhaft wirksamer Wetterschutz im Sinne der DIN 68 800 Teil 2 gegeben, wenn die Verarbeitung der Platten mit

- der geprüften HD-Fugentechnik
- und
- einem direkt aufgetragenen Putzsystem erfolgt als HD-Putzsystem mit fermacell™ Leichtmörtel HD



- 1 15 mm fermacell® Powerpanel HD
- 2 fermacell™ Tape AWS
- 3 Direkt aufgetragenes Putzsystem

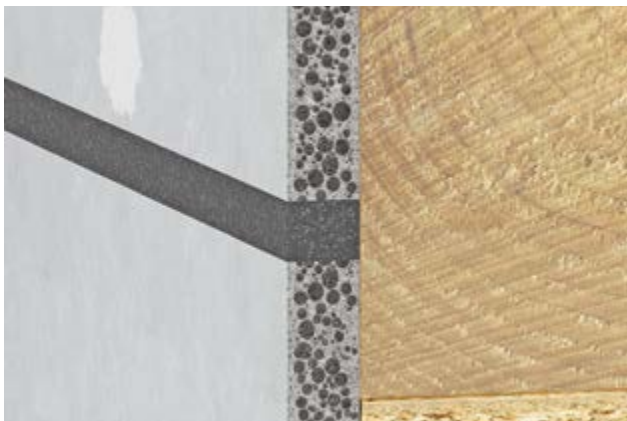
Aufbau des Beschichtungssystems der fermacell® Powerpanel HD für einen dauerhaft wirksamen Wetterschutz der Außenfassade

Temporärer Wetterschutz

Aufgrund verschiedener Umstände kann es zwischen der Montage der fermacell® Powerpanel HD bzw. der mit den Bauplatten versehenen vorgefertigten Holztafel-Elemente und dem Aufbringen eines dauerhaft wirksamen Wetterschutzsystems zu Verzögerungen kommen. Dies ist z. B. in der Winterzeit möglich, wenn wegen niedriger Temperaturen nicht verputzt werden kann. Kommt es beim Bau von Reihenhäusern zu Unterbrechungen, stehen Bauunternehmen oft vor dem Problem, wie die Trennwand während dieser Zeit wettergeschützt werden soll.

Für derartige Fälle empfehlen wir einen temporären Wetterschutz, der die Holzkonstruktion für eine Dauer von max. 6 Monaten schützt. Dieser Schutz ist gegeben, wenn alle im Punkt „HD-Fugentechnik“ auf dieser Seite genannten Maßnahmen getroffen werden. Dieser vorübergehende Wetterschutz ist natürlich nur in Verbindung mit der fachgerechten Abdichtung der Ecken, der Anschluss- und Bewegungsfugen sowie sämtlicher Öffnungen in der Fassade wirksam.

Soll der Deckenstoß mit einer ca. 10 mm großen Bewegungsfuge ausgebildet werden, die später mit dem fermacell™ Deckenstoßprofil™ HD abgedeckt wird, muss diese Fuge mit einem vorkomprimierten Dichtband vor eindringender Feuchtigkeit geschützt werden (siehe Bild).



Fuge im Deckenstoßbereich mit Feuchtigkeitsschutz durch vorkomprimiertes Dichtungsband

Alternative Wetterschutzsysteme

Als Ersatz für dieses Putz-System im Außenbereich stellen die fermacell® Powerpanel HD Platten in Verbindung mit den folgend aufgeführten baulichen Maßnahmen ebenfalls einen dauerhaft wirksamen Wetterschutz im Sinne der DIN 68 800 Teil 2 dar (vergleichbar Kapitel 2.10 Außenbeplankung fermacell® Gipsfaserplatte Seite 173):

- außen liegendes, direkt aufgebrachtes Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diese Anwendung
- Vorhangschale
 - mit waagerechter oder lotrechter Bretterschalung
 - mit anderen geeigneten Bekleidungsmaterialien anstelle der Bretterschalung

- Mauerwerk-Vorsatzschale;
 - Dicke: mind. 100 mm, mit Luftschicht (DIN 4108-3, Tab. 1, Fußnoten 5 und 6) und außenseitiger Abdeckung der fermacell® Powerpanel HD
 - mit mind. 20 mm dicken Hartschaumplatten nach DIN 18 164-1
 - mit mind. 40 mm dicken mineralischen Faserdämmstoffen nach DIN 18 165-1, die zusätzlich eine äußere Abdeckung aus einer wasserableitenden, diffusionsoffenen Schicht mit $s_d = 0,2$ m aufweisen.

Die Verankerung der Vorsatzschale in der Wand hat sinngemäß nach DIN 1053-1 zu erfolgen. Bei einem Einsatz dieser „Alternativen Wetterschutzsysteme“ ist die geprüfte HD-Fugentechnik für die dauerhafte Wirksamkeit des Wetterschutzes nicht notwendig.

Dann ist jedoch die Fassadenfläche bis zum Aufbringen des entsprechenden Wetterschutzsystems vor Feuchtigkeit (Regen) zu schützen, die in die Holzkonstruktion eindringen kann. Einflüsse auf Folgearbeiten, wie z. B. das Aufkleben von Wärmedämm-Verbundsystemen, sind aber zu beachten.

HD-Fugentechnik

- Die lotrechten Plattenfugen werden auf den Rippen dicht gestoßen (Fugenbreite ≈ 1 mm).
- Horizontale Plattenfugen im Elementstoßbereich, die sich ober- bzw. unterhalb tragender Wandscheiben befinden und nicht als Bewegungsfugen ausgebildet sind, sowie im Bereich nichttragender Wandscheiben werden ebenfalls dicht gestoßen.
- Für die Fugentechnik stehen zwei Varianten zur Verfügung.
 - fermacell™ Tape AWS
 - fermacell™ Armierungsband HD + fermacell™ Armierungskleber HD

fermacell™ Tape AWS

Auf der der fermacell® Powerpanel HD bietet das fermacell™ Tape AWS eine einfache Abklebung der Plattenstöße und ermöglicht den anschließenden, direkten Auftrag des Putzsystems. Dazu ist das fermacell™ Tape AWS mittig über den Plattenstößen der Powerpanel HD zu platzieren und dann fest anzudrücken. Zu beachten ist hierbei eine faltenfreie Verklebung. Die Verbindungsmittel, welche sich nicht im Plattenstoßbereich befinden, wie z.B. Schwellenbereich oder Feldmitte (Plattenmitte) und nicht durch das fermacell™ Tape AWS abgedeckt werden, sind wahlweise mit einem weiteren Streifen fermacell™ Tape AWS abzukleben. Alternativ können die Verbindungsmittel auch mit dem fermacell™ Armierungskleber HD überdeckt werden. Im Außenbereich kann das fermacell™ Tape AWS mit dem fermacell™ Leichtmörtel HD oder geeigneten Putzsystem direkt überputzt werden.

- Abkleben der Stoßfugen – fermacell™ Tape AWS
- Abpinseln der Verbindungsmittel – fermacell™ Armierungskleber HD

fermacell™ Armierungsband HD**+ fermacell™ Armierungskleber HD**

- Die Plattenstöße werden mit dem selbsthaftenden fermacell™ Armierungsband HD überklebt (bei dicht gestoßenen Plattenfugen an Innen- und Außenecken wird das Armierungsband HD über Eck geklebt).
- Das Armierungsband HD wird umgehend über die gesamte Breite mit dem fermacell™ Armierungskleber HD überstrichen.
- Alle Befestigungsmittel, die nicht durch die Fugentechnik abgedeckt werden, müssen mit mind. einer Schicht Armierungskleber HD überstrichen werden.
- Der Armierungskleber ist – abhängig von Temperatur und relativer Luftfeuchte – nach einer Trocknungszeit von ca. 24 Stunden (bei +20 °C und 50 % rel. Luftfeuchte) mit dem Putzsystem überarbeitbar.

Verarbeitung des Wetterschutzsystems

In der folgenden Auflistung sind die wichtigsten Eigenschaften und Verarbeitungshinweise für die auf die fermacell® Powerpanel HD aufzubringenden Bestandteile des Wetterschutzsystems zusammengestellt, wenn die Platten direkt als Putzträger für den Außenbereich eingesetzt werden. Die Angaben beziehen sich nur auf das fermacell™ Systemzubehör für die HD-Fugentechnik und das HD-Putzsystem.

Weitere Angaben zum Produkt, zu Materialkennwerten und zur Verarbeitung sind in unseren Produktdatenblättern auf www.fermacell.de zu finden.

Die Fugenarmierung der fermacell® Powerpanel HD mit dem fermacell™ Tape AWS bietet einen 6 monatigen Wetterschutz. Lediglich die Befestigungsmittel müssen noch mit dem fermacell™ Armierungskleber abgepinselt werden. Alternativ können die Befestigungsmittel auch mit dem fermacell™ Tape AWS abgeklebt werden.



1 HA 12-520 fermacell™ Außenwand (F30-B)

- Wetterschutz
→ UV-stabil / 6 Monate frei bewitterbar
- Widerstandsfähig
→ passt sich Unebenheiten an
- Schnelle Montage
→ einseitig selbsthaftend
- Sichere Verklebung
→ wasserfester Klebstoff
- Schnelle Weiterverarbeitung
→ direkt verputzbar
- Luftdichte und winddichte Verklebung
→ im Innen- und Außenbereich

Verarbeitungshinweise

Der Untergrund muss tragfähig, sauber, dauertrocken und frei von Trennmitteln und die Haftung beeinträchtigenden Substanzen sein. Lose Beschichtungen sind zu entfernen. Dann ist ein Grundieren des Untergrundes nicht erforderlich.

Die lotrechten Plattenfugen der fermacell® Powerpanel HD werden auf der Unterkonstruktion dicht gestoßen (Fugenbreite max. 1 mm).

Horizontale Plattenfugen im Elementstoßbereich, die sich ober- bzw. unterhalb tragender Wandscheiben befinden und nicht als Bewegungsfugen ausgebildet sind bzw. sein müssen, sowie im Bereich nicht tragender Wandscheiben werden ebenfalls dicht gestoßen.

Nach Entfernen der Schutzfolie vom fermacell™ Tape AWS werden alle diese Plattenstöße überklebt (fermacell™ Tape AWS Bandansätze mind. 50 mm überlappen).

Bei dicht gestoßenen Plattenfugen an Innen- und Außenecken oder an Fensterleibungen wird das fermacell™ Tape AWS über Eck geklebt.

fermacell™ Armierungsband HD Produkteigenschaften

Das 120 mm breite fermacell™ Armierungsband HD ist ein einseitig selbsthaftendes, hochfestes Polyestergewebe mit einem verstärkten Mittelstreifen von 40 mm Breite. Die selbsthaftende Beschichtung ist mit einer abziehbaren Schutzfolie versehen.



fermacell™ Tape AWS

Verarbeitungshinweise

- Vorbehandlung der fermacell® Powerpanel HD Platten mit dem fermacell™ Tiefengrund ¹
- Schutzfolie entfernen
- Mittiges Andrücken des Armierungsbandes mit einer Glättkelle auf die trockenen, dicht gestoßenen Plattenfugen ²
- Armierungsbandansätze mind. 50 mm überlappen

fermacell™ Armierungskleber HD

Produkteigenschaften

Der fermacell™ Armierungskleber HD ist ein einkomponentiger, elastischer Spezialklebstoff auf Dispersionsbasis. Er behält seine Elastizität über einen breiten Temperaturbereich von -20 °C bis +70 °C.

Verarbeitungshinweise

- Armierungsband über gesamte Breite mit dem Kleber versehen ³
- Auftragsverfahren: Streichen oder Rollen
- Die Befestigungsmittel in der Plattenfläche, die nicht durch das Armierungsband HD überdeckt werden müssen, ebenfalls mit mind. einer Schicht des Armierungsklebers HD versehen ⁴

Zu beachten:

- nicht bei starkem Wind und direkter Sonneneinstrahlung verarbeiten
- verarbeiteten Armierungskleber bis zur vollständigen Trocknung vor Regen, extremer Luftfeuchte und Frost schützen
- Verarbeitungstemperatur: $\geq +5\text{ °C}$ für Plattenoberfläche und umgebende Luft bei Verarbeitung und Trocknung
- Trocknung (bei +20 °C und 50 % rel. LF): nach ca. 24 h überarbeitbar

Ist z. B. aufgrund der Jahreszeit in den 6 Monaten der Überbrückung mit großer äußerer Feuchtebelastung zu rechnen, so empfiehlt sich ein zusätzlicher Anstrich der Bauplattenoberflächen und der offenen Plattenkanten mit dem Hydrophobierungsmittel Siloxan 290L der Firma OTTO CHEMIE.

Weitere Informationen:

Alternative Möglichkeiten zur Verwendung von Putzsystemen sind möglich. Geeignete Putzsysteme sind zu erfragen.



Grundierung mit fermacell™ Tiefengrund



Aufbringen des fermacell™ Armierungsbandes HD



Aufrollen des fermacell™ Armierungsklebers HD



Deckendes Abtupfen der Verbindungsmittel in der Plattenfläche

Verarbeitung Putzsysteme

HD-Putzsystem

- Ausführung der auf Seite 183 beschriebenen HD-Fugentechnik.
- An allen Ecken der Fenster- und Türöffnungen der Fassade sind Diagonalarmierungen vorzusehen; dieses können ca. 300 × 600 mm große Streifen des fermacell™ Armierungsgewebes (z. B. Verschnitt) oder sog. „Gewebepeile“ sein, die neben der Alkalibeständigkeit ausreichend rei- und schiebefest sein müssen. Sie werden in den vollflächig vorgelegten fermacell™ Leichtmörtel HD eingelegt ⁵.
- Nach ausreichender Trocknung der vorab ausgeführten Armierungsmaßnahmen erfolgt das vollflächige Aufbringen des fermacell™ Leichtmörtels HD in Bahnbreiten des Armierungsgewebes, der mit einer geeigneten Zahnkelle durchkämmt wird, so dass die Schichtdicke des armierten Leichtmörtels 5–6 mm beträgt ⁶.
- Das fermacell™ Armierungsgewebe eindrücken und mit einer Glättkelle in das Mörtelbett einstreichen, bis es vollflächig mit Mörtel bedeckt und im äußeren Drittel der Armierungsschicht (Grundputzlage) eingebettet ist ⁷. Jede Gewebbahn ist mindestens 100 mm zu überlappen ⁸.
- Vor Arbeitsunterbrechungen ist die Gewebeüberlappung für das Weiterarbeiten vorzubereiten: fermacell™ Leichtmörtel HD auf 100 mm Breite scharf vom Gewebe abziehen. Variante A:

Eine Reparatur der fermacell® Powerpanel HD infolge geringfügiger Beschädigungen bei der Verarbeitung (z. B. kleine Abplatzungen am Plattenrand bzw. an Verbindungsmitteln) oder das Schließen von Montageaussparungen in der Platte (z. B. an Schraubverbindungen für den Wand-Eckanschluss) erfolgt ebenfalls durch den fermacell™ Leichtmörtel HD.

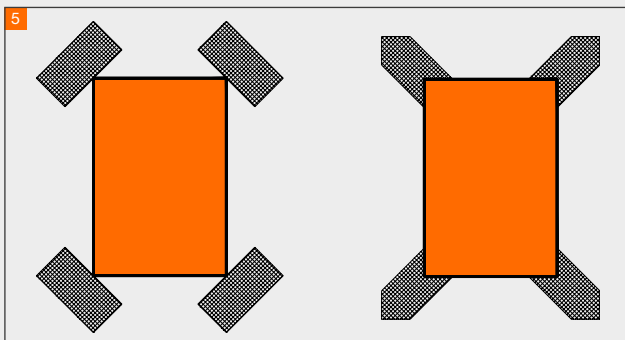
Deckputz mit HD Leichtmörtel

Nach Erhärtung der Armierungsschicht (1 Tag) wird der Leichtmörtel HD in 2–3 mm Schichtdicke aufgebracht und abgefilzt ⁹, ¹⁰.

Variante B:

Deckputz mit Strukturoberputz

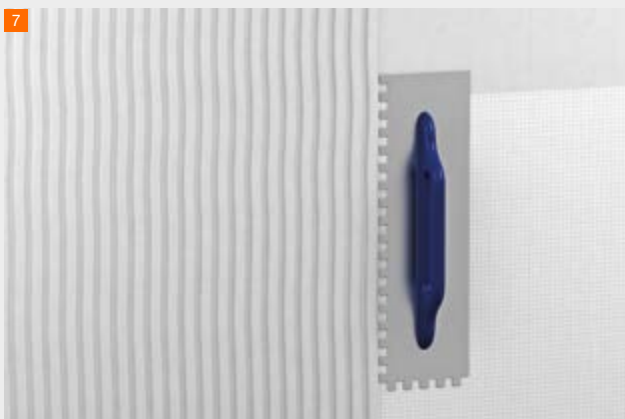
Nach einer Standzeit von 1 Tag je mm Grundputzdicke wird der Strukturoberputz mit max. 3 mm Korngröße direkt auf den armierten Grundputz aufgezogen und durchgerieben. Dickschichtige Putze (z. B. Kratzputze) sind nicht geeignet.



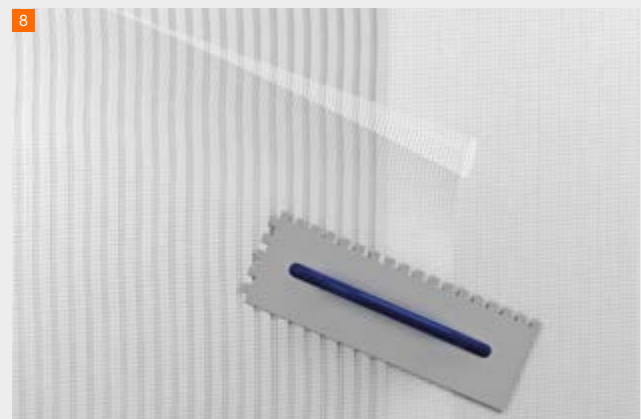
Diagonalarmierungen an Fenster- oder Türöffnungen mittels Verschnittstreifen (30 × 60 cm fermacell™ Armierungsgewebe HD) bzw. „Gewebepeilen“



Aufbringen des fermacell™ Leichtmörtels HD mit 5–6 mm Schichtdicke für den Grundputz



Eindrücken des fermacell™ Armierungsgewebes HD in das Mörtelbett



Überlappung des Armierungsgewebes mit ca. 100 mm

Für den Oberputz muss die Verträglichkeit mit dem fermacell™ System nachgewiesen sein. Damit eignet sich jeder mineralische diffusionsoffene Edelputz als Strukturoberputz, wenn ein ausreichender Haftverbund zum Leichtmörtel gewährleistet werden kann.

Bei Farbgebung des Oberputzes und/oder der egalierenden Fassadenfarbe empfehlen wir, eine Hellbezugswert > 40 vorzusehen. Geringere Werte sollten nur nach Rücksprache bei jeweiligen Hersteller verwendet werden.



Aufbringen der zweiten Putzschicht 2–3 mm fermacell™ HD Leichtmörtel nach Erhärten der Armierungsschicht (Variante A)



Abfilzen der Putzoberfläche mit einer Schwammscheibe

Zubehör Putzsysteme

fermacell™ Leichtmörtel HD Produkteigenschaften

Der fermacell™ Leichtmörtel ist ein maschinengängiger, wasserabweisender mineralischer Leichtputzmörtel nach DIN EN 998-1 mit filzbarer Oberflächenstruktur (Druckfestigkeitsklasse CS II; 1,5–5,0 N/mm²). Er kann als Unterputz oder als Direktbeschichtung eingesetzt werden und ist nach Erhärtung frost- und witterungsbeständig sowie hoch diffusionsfähig ($\mu \leq 10$).

Verarbeitungshinweise

- Verarbeitungsgerechtes Anmischen des Leichtmörtels mit allen üblichen Putzmaschinen oder von Hand mit Rührquirl bei vorgelegter Wassermenge (entsprechend Gebindeaufdruck)
- Frische Putzflächen vor Regen, vorzeitiger Austrocknung durch Wind und direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Verarbeitungstemperatur: $\geq +5^\circ\text{C}$ für Plattenoberfläche und umgebende Luft bei Verarbeitung und Trocknung
- Verarbeitungszeit: innerhalb von ca. 1,5 Std. (abhängig von Wasserzugabe und Wetterverhältnissen; Mörtel ohne weitere Wasserzugabe gelegentlich umrühren)

fermacell™ Armierungsgewebe HD Produkteigenschaften

Das fermacell™ Armierungsgewebe HD ist ein schiebefestes Glasfasergewebe (Maschenweite 4 × 4 mm) mit alkaliresistenter Beschichtung.

Verarbeitungshinweise

- Verlegung vertikal oder horizontal.
- Bei Bauteilanschlüssen und Putzdurchdringungen Armierungsgewebe einschneiden, um unkontrollierten Abriss zu verhindern.
- Vor Arbeitsunterbrechungen ist die Gewebeüberlappung für das Weiterarbeiten vorzubereiten: fermacell™ Leichtmörtel HD auf 10 cm Breite scharf vom Gewebe abziehen.

fermacell™ Sockelprofil HD und Deckenstoßprofil HD

Produkteigenschaften

Die beiden Profile sind aus rostfreiem Edelstahl (WNr. 1.4301) hergestellt. Die Verarbeitung dieser beiden Zubehörbestandteile sind den entsprechenden Anschlussdetails für den „Sockel“ auf Seite 189 und „Deckenstoß“ ab Seite 194 zu entnehmen.

Zubehör des Wetterschutzsystems der fermacell® Powerpanel HD

Zubehör	Lieferform, Verpackungen, Gewichte, Lagerung	Verbrauch	Artikel-Nr.
fermacell™ Tape AWS	■ Lieferform: Rollen (10 cm breit, 30 m lang) ■ Gewicht pro Rolle: ca. 1 000 g ■ Verpackungsart: Karton mit je 2 Rollen ■ Gewicht pro Karton: ca. 2,2 kg	ca. 2,0 lfd. m je m ² (Abhängig vom Plattenformat, Fenster- und Türöffnungen etc.)	79250
fermacell™ Armierungsband HD	■ Lieferform: Rollen (12 cm breit, 50 m lang) ■ Gewicht pro Rolle: 570 g ■ Verpackungsart: Karton mit je 4 Rollen ■ Gewicht pro Karton: 2,51 kg	ca. 2,0 lfd. m je m ² (abhängig vom Plattenformat, Fenster- und Türöffnungen etc.)	79050
fermacell™ Armierungskleber HD	■ Lieferform: Eimer mit 2,5 l ■ Gewicht pro Eimer: 3,6 kg ■ Lieferung auf Paletten mit je 80 Eimern ■ Gewicht pro Palette: 410 kg ■ Lagerung/Transport: frostfrei, kühl und trocken ■ Lagerstabilität: 12 Monate ungeöffnet	ca. 60 g/lfd. m Fuge; ca. 50 lfd. m/Eimer	79056
fermacell™ Armierungsgewebe HD	■ Lieferform: Rollen (1 m breit, 50 m lang) ■ Gewicht pro Rolle: 8 kg ■ Verpackungsart: Umkarton mit je 30 Rollen	Wandfläche + 10 % (wg. Überlappungen)	79065
fermacell™ Leichtmörtel HD	■ Lieferform: Säcke ■ Gewicht pro Sack: 20 kg ■ Lieferung auf Paletten mit je 35 Säcken ■ Gewicht pro Palette: 720 kg ■ Lagerung: trocken auf Paletten, im geschlossenen Gebinde ■ Lagerstabilität: max. 12 Monate ungeöffnet	ca. 6 m ² /Sack bei 5 mm Schichtdicke ein fertig an- gemachter Sack entspricht 30 l Frischmörtel	78020
fermacell™ Sockelprofil HD	■ Länge: 2,50 m ■ Lieferung im Bund mit je 20 Stück	nach Bedarf	79054
fermacell™ Deckenstoßprofil HD	■ Länge: jeweils 2,50 m ■ Lieferung in Bündeln mit je 10 Stück ■ Profilober- und -unterteil sind nur zusammen lieferbar	nach Bedarf	79055



fermacell™ Tape AWS



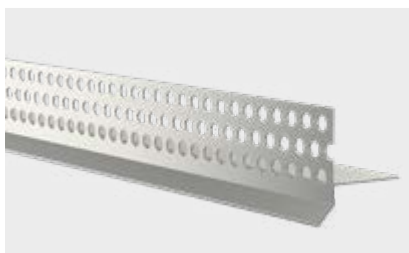
fermacell™ Armierungsband HD



fermacell™ Armierungskleber HD



fermacell™ Leichtmörtel HD

fermacell™ Deckenstoßprofil HD
(mit Profilober- und -unterteil)

fermacell™ Sockelprofil HD



fermacell™ Armierungsgewebe HD

Anschlussdetails

Hinweise zu Planung und Ausführung

Die dauerhafte Funktionalität der fermacell® Powerpanel HD beplankten Außenwandkonstruktion setzt eine verantwortungsbewusste Planung und Ausführung voraus.

Dies beinhaltet die bereits beschriebenen Maßnahmen zum Erreichen des dauerhaft wirksamen Wetterschutzes der Fassade,

- die geprüfte HD-Fugentechnik und
- das geprüfte, direkt aufgetragene Putzsystem.

Darüber hinaus müssen natürlich alle Anschlüsse innerhalb der Beplankung sowie alle Anschlüsse an die übrigen Bauteile der Konstruktion, also bei

- Innen- und Außenecken,
- Anschluss- und Bewegungsfugen,
- Öffnungen in der Fassade, wie Fenster, Türen und Durchdringungen, konstruktiv richtig geplant und fachgerecht ausgeführt werden.

Dazu gehört neben einer wind- und schlagregendichten Ausbildung auch ein dauerhaft zwängungsfreier Anschluss der fermacell® Beplankung.

Im Folgenden wird auf einzelne Anschlussdetails näher eingegangen.

Hierbei handelt es sich um Vorschläge einer möglichen Ausführung!

Sockel

Als unterer Abschluss der fermacell® Powerpanel HD im Bereich des Sockels wird das aus Edelstahl bestehende fermacell™ Sockelprofil HD eingesetzt.

Zum Feuchteschutz der Plattenkante ist die Profilunterseite nicht gelocht.

Die Befestigung erfolgt durch ein Fixieren mit nicht rostenden Schrauben in die Holzunterkonstruktion.

Ist die Anschlusssituation so gestaltet, dass der Einsatz dieses Sockelprofils nicht in Frage kommt, sind hier ebenso Tropfkantenprofile, z.B. Protektor 9011 oder 2184 bzw. APU W40-0, verwendbar.

Für die Gestaltung von Sockelausbildungen im Holzbau gibt es verschiedene alternative Möglichkeiten der Ausführung, so dass sie ohne weiteren Nachweis für den Holzschutz anwendbar sind (s.a. DIN 68800-2:2022-02; Abschn. 5.2.1.3 und ergänzende Informationen Kap. 1.6 Seite 103).

Unterschieden wird hier in Abhängigkeit der Abstände zwischen Unterkante Holz (z.B. Schwelle) und Oberkante Gelände.

- ≥ 30 cm; oder
- ≥ 15 cm, wenn der Sockelanschluss i.V.m. einem Kiesbett ausgebildet oder alternativ mit einem wasserableitenden Belag und einem 2% Gefälle versehen ist
- ≥ 5 cm wenn geeignete Abdichtungsmaßnahmen nach der Normenreihe DIN 18533 ausgeführt sind

Hierzu finden sich insbesondere für die Ausbildung von Sockelanschlüssen mit reduziertem Abstand zur Oberkante des Geländes bei Herstellern von direkt beplankten Wärmedämmverbundsystemen (Holzweichfaser) Detaillösungen der Ausführung.

In der nachfolgend dargestellten Abbildung ist exemplarisch eine Möglichkeit mit der fermacell® Powerpanel HD aufgeführt, welche hier ein Detail für die Sockelausbildung ≥ 5 cm bietet.

Erdberührte Bereiche

fermacell® Powerpanel Platten finden auch Anwendung im Sockel- und erdberührten Bereichen. Hierbei ist der Einsatz als Sockelschutzplatte im Sockelbereich gefragt. Der Sockelbereich umfasst eine Einbindetiefe von max. 0,2 m und wird somit auch erdberührt eingesetzt.

Die Anwendung und verarbeitungsbedingten Vorgaben sind in einem separaten Informationsdokument zu entnehmen.

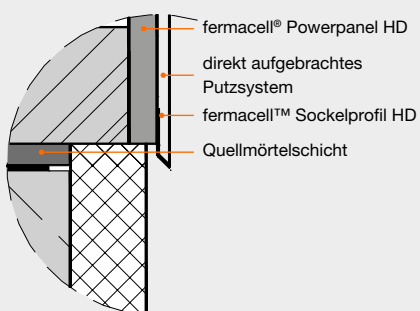
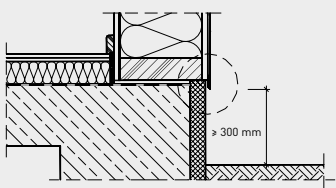
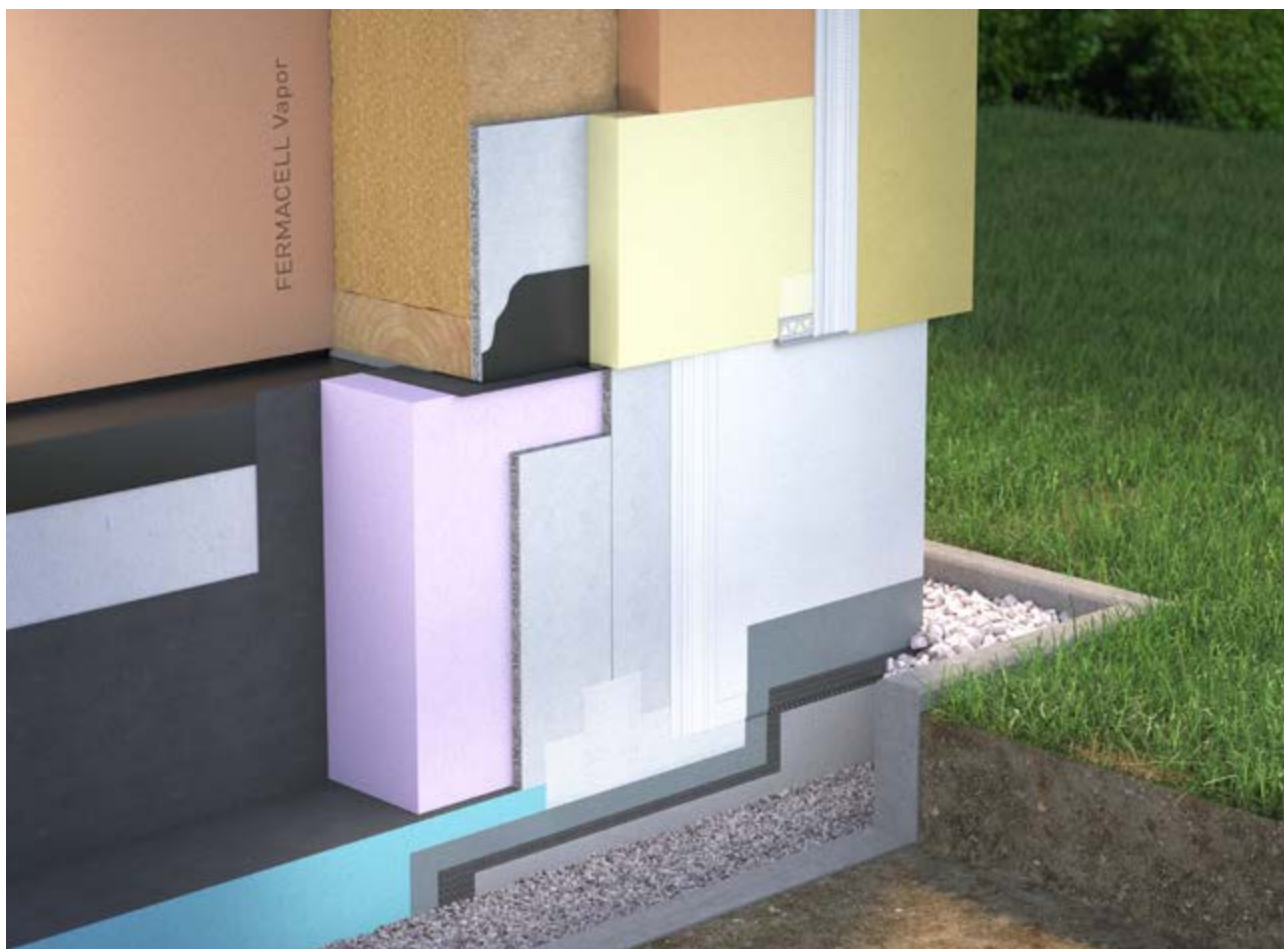
Einsatz von fermacell® Powerpanel HD und Powerpanel H₂O im Sockelbereich an erdberührten Bauteilen

Weitere Informationen:

online auf www.fermacell.de in der Unterlage:

- fermacell® Powerpanel - erdberührte Bereiche

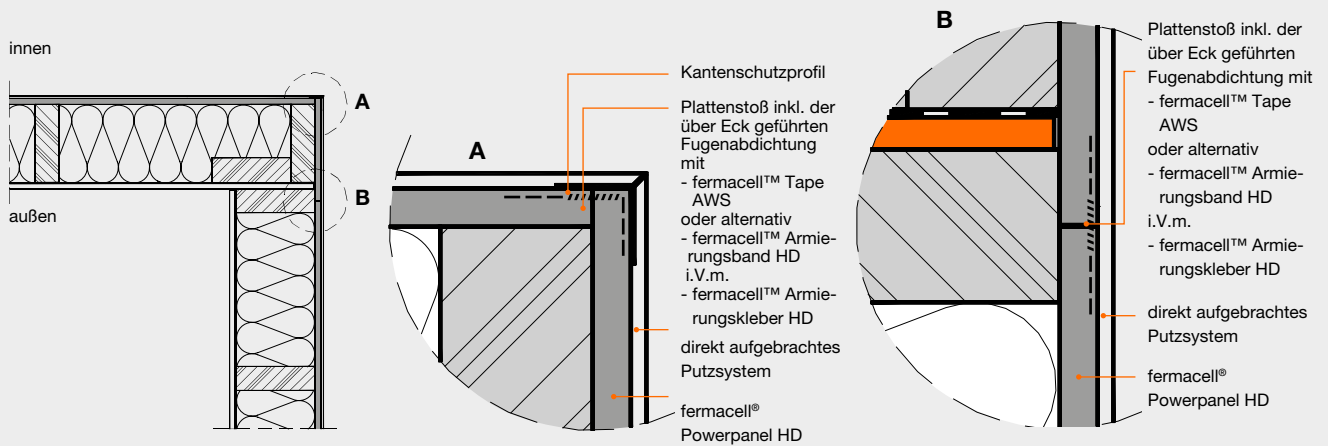




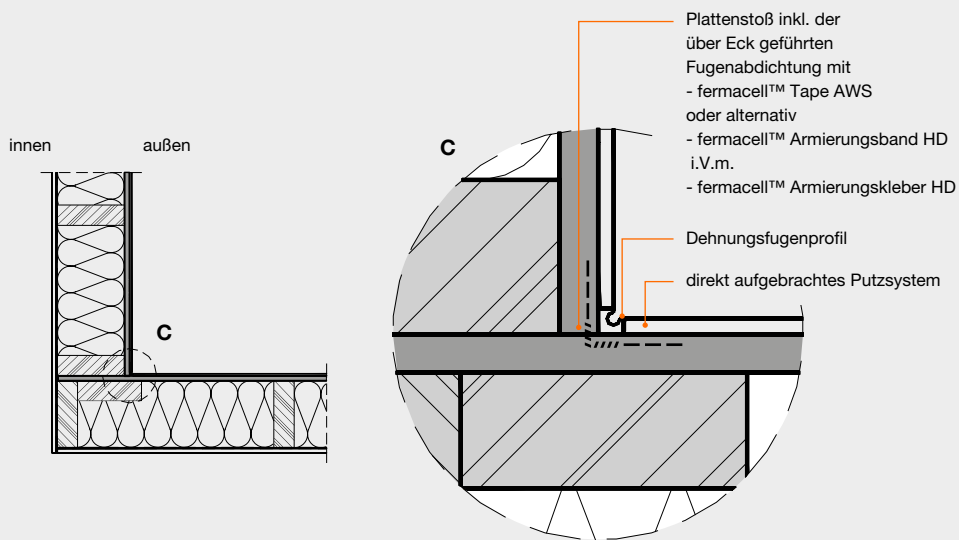
Anschluss der fermacell® Powerpanel HD im Sockelbereich



1 HA 16-032 fermacell™ Außenwand
- Abstand Unterkante Holz/Oberkante Gelände: ≥ 5 cm



Ausbildung einer Außenecke mit der fermacell® Powerpanel HD Platte



Ausbildung einer Innenecke im Außenwandbereich mit fermacell® Powerpanel HD

Außenwanddecke außen

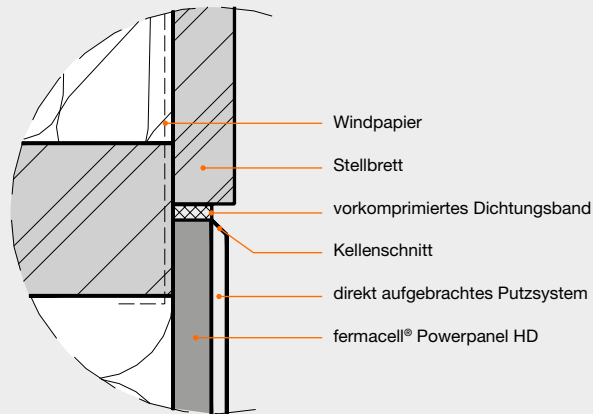
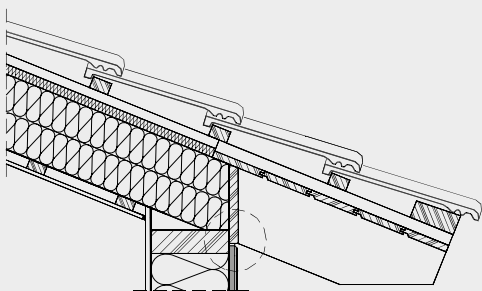
Um bei nach außen gerichteten Außenwanddecken große Plattenüberstände an einem der Wandelemente zu vermeiden (für die Transportsituation), sollte im Anschlussbereich mit einem fermacell® Powerpanel HD Streifen gearbeitet werden. Dabei muss die Fuge jedoch so versetzt werden, dass sich der Plattenstoß auf der Rippe befindet. Beide Stöße müssen mit der geprüften Fugentechnik versehen werden.

Als Putzübergang an der Außenkante sind handelsübliche Kantenschutzprofile, z.B. Protektor 3707, 2031, 9103 oder APU W11, W13, einsetzbar. Diese sind überputzbare Profile oder Profile mit einer Sichtkante.

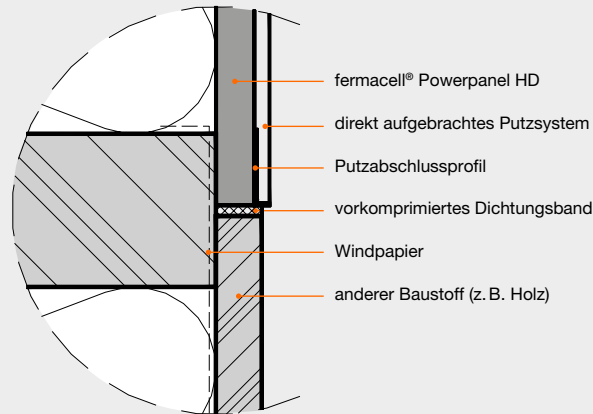
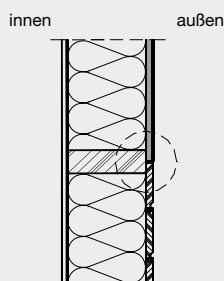
Außenwanddecke innen

Bei nach innen gerichteten Außenwanddecken besteht die Problematik der zu vermeidenden Plattenüberstände nur für die innere Beplankung. Hier ist ebenfalls mit einem Plattenstreifen zu arbeiten.

Der dichte Stoß der fermacell® Powerpanel HD auf der Außenseite ist zur Sicherung des dauerhaft wirksamen Wetterschutzes zunächst wieder mit der geprüften Fugentechnik zu versehen. Darüber sollte ein Dehnungsfugenprofil, z. B. Protektor 2330, angeordnet werden, um mögliche Bewegungen aus der Konstruktion aufnehmen zu können.



Dachanschluss der fermacell® Powerpanel HD



Anschluss der fermacell® Powerpanel HD an andere Baustoffe

Dachanschluss

Der winddichte Anschluss der Dachkonstruktion erfolgt im Zwischensparrenbereich durch entsprechend angearbeitete Stellbretter. Die Winddichtheit der Wandkonstruktion ist bereits durch die umlaufend mit Konstruktionsholz hinterlegte Außenbeplankung der fermacell® Powerpanel HD gegeben.

Bei einem ausreichenden Dachüberstand bzw. einer größeren Dachneigung ist die Schlagregendichtheit konstruktiv gegeben.

Bei der Ausführung von belüfteten Dächern sind entsprechende Putzabschlussprofile einzusetzen, welche gleichzeitig einen ausreichenden Belüftungsquerschnitt sicherstellen, z. B. Protektor 9224 oder APU W54.

Anschluss an andere Materialien

Der vertikale Anschluss an andere Baustoffe ist im Hinblick auf eine ausreichende Wind- und Schlagregensicherheit besonders sorgfältig auszuführen.

Die Fugen von Horizontalanschlüssen (z. B. bei einem Holzverschalten Giebel) können bei der Ausbildung eines entsprechenden Überstandes mit geringerem Aufwand abgedichtet werden, da hier dem Schlagregen bereits konstruktiv begegnet wird.

Als Putzabschlussprofil ist z. B. Protektor 2135 oder 3796 einsetzbar. Hier können ebenso Anschlussprofile mit vorkomprimiertem Dichtungsband verwendet werden.

Fenster und Türen

Im Bereich der Fenster- und Tüerstürze werden – je nach Bedarf – Tropfkantenprofile, z. B. Protektor 9011 bzw. APU W40-0, oder einfache Kantenschutzprofile, z. B. Protektor 3707, 2031, 9103 bzw. APU W11, W13, eingesetzt.

Der dichte Stoß der fermacell® Powerpanel HD ist zur Sicherung des dauerhaft wirksamen Wetterschutzes wieder mit der geprüften Fugentechnik zu versehen. Der Putzabschluss zum Blendrahmen der Fenster bzw. Türen erfolgt durch entsprechende Anschlussprofile, z. B. Protektor 3726, 3728 oder APU W21, W23, A12.

Der winddichte Anschluss der fermacell® Powerpanel HD unterhalb der Fensterbank wird durch die Anordnung eines vorkomprimierten Dichtungsbandes erreicht. Der Schutz gegen Schlagregen ist durch den ausreichenden Überhang der Fensterbank sicherzustellen.

Der saubere Putzabschluss des fermacell™ Leichtmörtels HD an die Fensterbank wird durch eine elastische Hinterlegung in Form eines Trennstreifens erreicht. Die sekundäre Dichtebene unterhalb der Fensterbank kann mit den Systemlösungen von Holzfaserherstellern hergestellt werden (siehe Hinweiskasten).

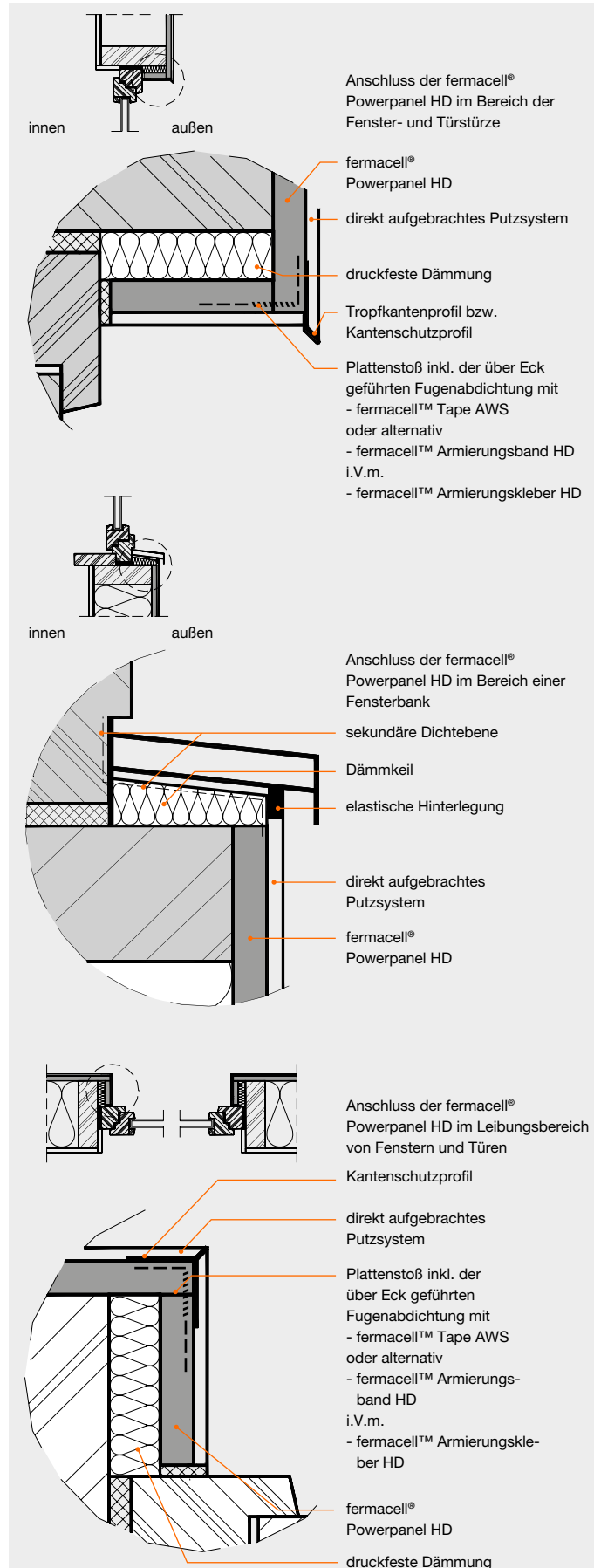
Den Putzübergang zu den vertikalen Leibungsflächen bilden – ähnlich wie an den nach außen gerichteten Außenwandecken – wieder handelsübliche Kantenschutzprofile, siehe Seite 191. Dieses können überputzbare Profile oder aber Profile mit einer Sichtkante sein.

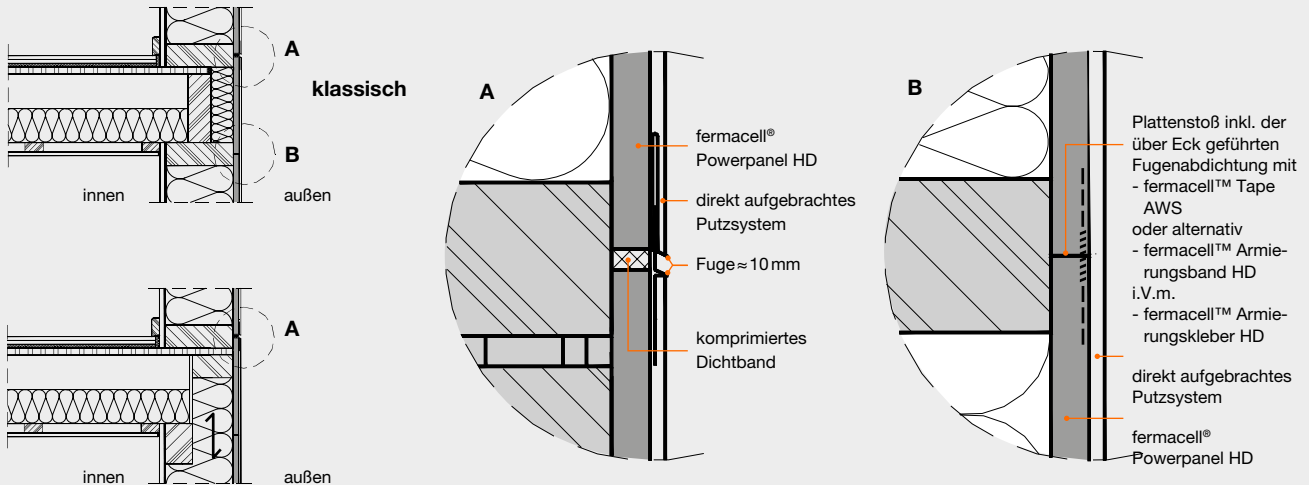
Der dichte Stoß der fermacell® Powerpanel HD unterhalb dieser Profile ist für einen dauerhaft wirksamen Wetterschutz mit der geprüften Fugentechnik zu versehen.

Der Putzabschluss zum Blendrahmen der Fenster bzw. Türen erfolgt durch entsprechende Anschlussprofile, z. B. Protektor 3726, 3728 oder APU W21, W23, A12.

Weitere Informationen

- Systemlösungen für die sekundäre Dichtebene – Stichwort „Fensterbankeinbau“ unter:
 - Pavatex: www.pavatex.de
 - Steico: www.steico.com





Anschluss der fermacell® Powerpanel HD im Bereich des Deckenstoßes

Deckenstoß (klassisch)

Aufgrund der erheblichen Holzmenge sind im Bereich des Deckenstoßes (Rähm des unteren Wandelements, Deckenbalken, Schwelle des oberen Elements) Bewegungen von bis zu 6–8 mm zu erwarten. Dies resultiert aus dem Quellen und Schwinden des Holzes bei Änderungen der Feuchtigkeit bzw. der Belastung, z. B. Schneelasten.

Die Bewegungsaufnahme kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Ausbildung eines „überlappenden“ Elementstoßes
- Ausbildung eines Elementstoßes mit einer Fuge von ca. 10 mm und Verarbeitung des fermacell™ Deckenstoßprofils HD:
 - Genaues Ausrichten des oberen und unteren Wandelements zueinander mittels Wasserwaage oder Richtscheit (siehe Bild 1).
 - Montage eines Plattenstreifens der fermacell® Powerpanel HD im Bereich der Decke, der dicht gegen die Beplankung des unteren Wandelements gestoßen wird und zur Beplankung des oberen Wandelements eine Fuge von 10–15 mm aufweist (siehe Bild 2).
 - Eine kraftschlüssige Verbindung dieses Powerpanel HD Streifens erfolgt am dichten Stoß zur Beplankung des unteren Wandelements.
 - Streifenoberseite wird nur fixiert, um die Möglichkeit der zwängungsfreien Bewegung zu erhalten.
 - Fuge an Plattenstreifen-Unterseite wird mit Armierungsband und -kleber HD versehen, die Verbindungsmittel in Streifenmitte werden deckend mit Kleber überstrichen (siehe Bild 3).
 - Zur Sicherstellung des vorübergehenden Wetterschutzes ist diese Fuge mit einem vorkomprimierten Dichtungsband zu schließen (siehe Bild 4).
- Anbringen des Deckenstoßprofil-Oberteils an der Plattenunterkante des oberen Wandelements (Höhenjustierung durch hinteren Profilschenkel beachten!).
- Befestigung in die Holzunterkonstruktion erfolgt mittels nicht rostender Schrauben durch die vorhandenen Bohrungen im Profil (Schraubenlänge ca. 50 mm).
- Einschieben des Deckenstoßprofil-Unterteils in das Profil-Oberteil am oberen Wandelement.
- Der Abstand zwischen den Putzabschlüssen beider Profileile muss zur vollständigen Bewegungsaufnahme genauso groß sein wie die Fuge zwischen Plattenstreifen und der Beplankung des oberen Wandelements (bei einer Bewegung schieben sich beide Teile wie ein Gleitlager ineinander).
- Die Befestigung des unteren Profileils erfolgt durch die vorhandene Lochung nur über das Einputzen mit dem fermacell™ Leichtmörtel HD (siehe Bild 5).
- Da das Profil-Oberteil keine Lochung aufweist, muss für eine bessere Putzhaftung die gesamte Profil-Oberfläche mit dem fermacell™ Armierungskleber HD überstrichen werden.
- Nach der vollständigen Durchtrocknung dieses Anstrichs wird das fermacell™ Deckenstoßprofil HD mit der gesamten Außenfassade eingeputzt.



Bild 1: Ausrichten der Wandelemente



Bild 2: Montage des Plattenstreifens



Bild 3: Mit HD-Fugentechnik versehener Bereich des Plattenstreifens



Bild 4: Verschließen der Fuge mit einem vorkomprimierten Dichtungsband (Detail)



Bild 5: Befestigung des Profils (Detail)



Bild 6: Fertig montierter Plattenstreifen mit fermacell™ Deckenstoßprofil

fermacell® Powerpanel H₂O im Kriechkeller

fermacell® Powerpanel H₂O findet auch Anwendung bei der Gestaltung und Ausführung von sogenannten Kriechkellern.

Da es für diese Anwendung derzeit kein gültiges Normenwerk oder Richtlinien (entsprechend DIN 68800 und DIN 4108) zur konstruktiven Ausführung von Holzbodenplatten über Kriechkellern gibt, ist die Unsicherheit groß in Bezug auf feuchtedurchlässige Konstruktionen bzw. die hygrothermischen Verhältnisse

im Kriechkellerbereich. Es wurden bereits Bewertungen anhand von Forschungsarbeiten bezüglich tauwasserfreier Aufbauten z.B. von der MFPA Leipzig in Zusammenarbeit mit der TU München durchgeführt.

Auf welche Randbedingungen zu achten ist, wenn die fermacell® Powerpanel H₂O verwendet werden soll, ist hinsichtlich der verarbeitungsbedingten Vorgaben in einem separaten Informationsdokument zusammenfassend dargestellt.

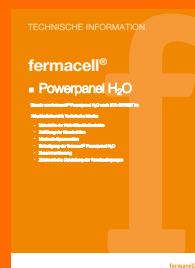


Einsatz von fermacell® Powerpanel H₂O bei der Anwendung von Kriechkellern

Weitere Informationen:

online auf www.fermacell.de in der Unterlage:

- fermacell® Powerpanel - Kriechkeller



Übereinstimmungserklärung

Baustelle bzw. Gebäude

Name:

Straße:

PLZ/Ort:

Name und Anschrift des Unternehmens, welches die tragende/ aussteifende fermacell™ Wandkonstruktion in Holztafelbauart mit einer mittragenden und aussteifenden Beplankung aus fermacell® Powerpanel HD inklusive der geprüften Fugentechnik, bestehend aus dem fermacell™ Armierungsband HD und dem fermacell™ Armierungskleber HD, hergestellt hat:

Name:

Straße:

PLZ/Ort:

Zeitpunkt der Herstellung o. g. Bauleistung

Datum:

Übereinstimmungserklärung

Hiermit wird bestätigt, dass die tragende/aussteifende fermacell™ Wandkonstruktion in Holztafelbauart mit einer mittragenden oder aussteifenden Beplankung aus fermacell® Powerpanel HD inklusive der geprüften Fugentechnik, bestehend aus dem fermacell™ Armierungsband HD und dem fermacell™ Armierungskleber HD, hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen der allgemeinen Bauartengehmigung Nr. Z-31.1-176 vom Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin sowie der Verarbeitungsanleitung für die fermacell® Powerpanel HD hergestellt und eingebaut wurde.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls bestätigt, aufgrund

- ☐ der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend der Bestimmungen der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. der ETA-13/0609
- ☐ eigener Kontrollen
- ☐ entsprechend schriftlicher Bestätigung der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat.

.....
Ort, Datum

.....
Stempel, Unterschrift

Name und Anschrift des Unternehmens, welches auf der nebenstehend beschriebenen Wandkonstruktion das geprüfte Putzsystem

- ☐ als HD-Putzsystem, bestehend aus fermacell® Leichtmörtel HD und fermacell™ Armierungsgewebe HD, oder
- ☐ als mineralisches Putzsystem, das für den Einsatz bei nicht-brennbaren Wärmedämm-Verbundsystemen einschließlich für die Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen allgemein bauaufsichtlich zugelassen ist,

aufgebracht hat:

Name:

Straße:

PLZ/Ort:

Zeitpunkt der Herstellung o. g. Bauleistung

Datum:

Übereinstimmungserklärung

Hiermit wird bestätigt, dass das geprüfte Putzsystem,

- ☐ als HD-Putzsystem, bestehend aus fermacell® Leichtmörtel HD und fermacell™ Armierungsgewebe HD, oder
- ☐ als mineralisches Putzsystem, das für den Einsatz bei nicht-brennbaren Wärmedämm-Verbundsystemen einschließlich für die Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen allgemein bauaufsichtlich zugelassen ist, hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-31.1-176 vom Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin sowie der Verarbeitungsanleitung für die fermacell® Powerpanel HD auf die nebenstehend beschriebene Wandkonstruktion aufgebracht wurde.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls bestätigt, aufgrund

- ☐ der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend der Bestimmungen der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
- ☐ eigener Kontrollen
- ☐ entsprechend schriftlicher Bestätigung der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat. Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhandigen.

.....
Ort, Datum

.....
Stempel, Unterschrift

Checkliste Baustellenbegehung

Powerpanel HD (Außenanwendung)

Objekt: _____

Architekt: _____

Unternehmer 1: _____

Unternehmer 2: _____

Zu kontrollierende Punkte

(nicht abschließend, soweit sichtbar):

- Achsabstände und Dimension Unterkonstruktion korrekt?
- Befestigungsmittel (Art, Abstände, nicht zu tief versenkt)
- Stoßausbildung (stumpf gestoßen, Armierungsband HD und Armierungskleber HD korrekt aufgetragen)
- Außenecken stumpf gestoßen, in gleicher UK befestigt
- Max. Feldlänge 25 m, keine extremen Verjüngungen
- Ausbildung Anschluss an Fensterbank
- Ausbildung Sockelbereich
- Sockelprofil vorhanden
- Anschlüsse an andere Bauteile
- Putzaufbau bekannt? (Witterungsbedingungen)

Zusätzlich bei Direktbeplankung:

- Alle Stöße hinterlegt?
- Deckenstoß korrekt montiert?

Zusätzlich bei hinterlüfteten Fassaden:

- Zu- und Abluft Hinterlüftung (auch bei Öffnungen)

Feststellung bei der Besichtigung:

☐

Soweit sichtbar keine Mängel

☐

Kleine Mängel (siehe Bemerkungen)

Bemerkungen/Mängelbehebung:

Verantwortlich:

Datum: _____ Unterschrift: _____

03 Hardie® Fassadenbekleidung

- Oberfläche
- Einsatzbereich
- Qualitätskontrolle/Zulassung
- Brandschutz
- Wartung/Instandhaltung
- Bemessung

Hardie® Fassadenbekleidungen aus Faserzement wurden speziell entwickelt, um allen Witterungseinflüssen standzuhalten und dabei die natürliche Optik langfristig zu bewahren. Die Produkte eignen sich sowohl für Holz- als auch für Metallunterkonstruktionen und bieten eine montagefreundliche Lösung für vorgehängte, hinterlüftete Fassadensysteme.

Die Hardie® Plank und Hardie® Panel Produktlinien umfassen verschiedene Formate und Oberflächen für vielfältige architektonische Anforderungen. Alle Varianten basieren auf derselben Materialtechnologie und ermöglichen eine einheitliche Gestaltung mit hoher Systemverträglichkeit.

Langlebigkeit

Durch kontinuierliche Materialoptimierung sind Hardie® Faserzementprodukte besonders widerstandsfähig gegenüber Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen, UV-Strahlung und mechanischer Beanspruchung. Die hohe Maßhaltigkeit und Formstabilität bleibt auch unter anspruchsvollen Klimabedingungen erhalten – ein entscheidender Vorteil für langlebige Fassadenlösungen im Holzbau.

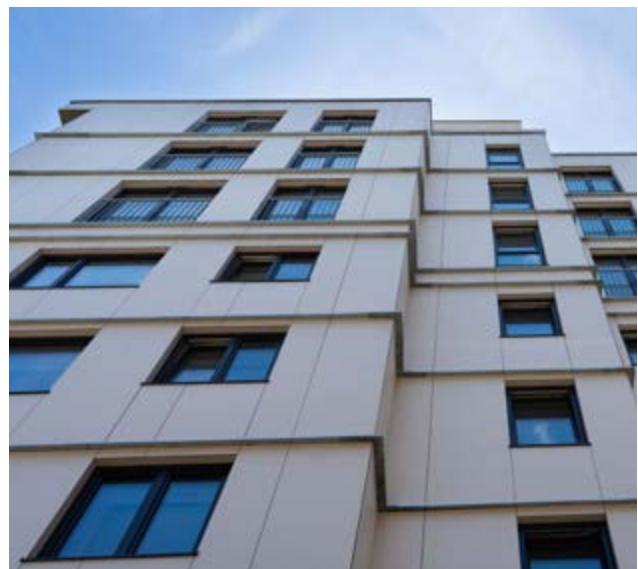
Mit ihrer langen Nutzungsdauer leisten Hardie® Faserzementprodukte auch einen Beitrag zur Ressourcenschonung. Durch die Karbonatisierung des Zements wird im Laufe der Lebenszeit aktiv CO₂ gebunden, was die Umweltbilanz zusätzlich verbessert.

Materialzusammensetzung

Hardie® Fassadenprodukte bestehen aus einer ausgewogenen Mischung aus Zement, Zellulosefasern, Sand, Wasser und einer kleinen Menge ausgewählter Additive. Diese Zusammensetzung verleiht dem Werkstoff seine charakteristischen Eigenschaften wie hohe Festigkeit, geringe Wasseraufnahme und ausgezeichnete Dauerhaftigkeit – ohne Nachbehandlung und bei minimalem Pflegeaufwand.

15 Jahre
Garantie

A2
Nicht brennbar



Hardie® Plank und Hardie® VL Plank Fassadenplatten

Hardie® Plank und Hardie® VL Plank sind schnell und einfach zu verarbeiten und bieten eine robuste Lösung für hinterlüftete Fassaden. Die werkseitig aufgetragene ColourPlus™ Technologie

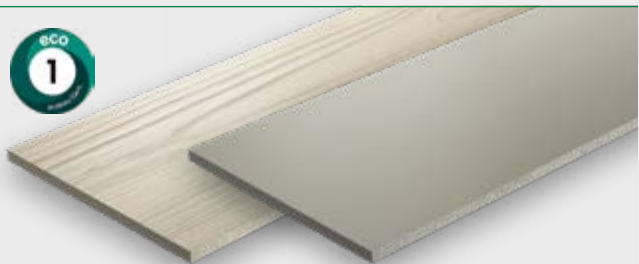
sorgt für ein langlebiges, pflegeleichtes Finish mit Farben, die auch nach vielen Jahren noch aussehen wie am ersten Tag.

Hardie® Plank

Die klassischen Hardie® Plank werden sichtbar befestigt und sind in strukturierter oder glatter Oberfläche verfügbar. Sie eignen sich für horizontale oder vertikale Verlegung und bieten eine dauerhafte, pflegearme Fassadenlösung.



- Abmessungen: 3600 × 180 × 8 mm
- Gewicht pro Platte: 7,4 kg
- Anzahl pro m²: 1,85
- Sichtbare Oberfläche: 150–180 mm
- Farben: 21
- Oberfläche: Holzstruktur oder glatt

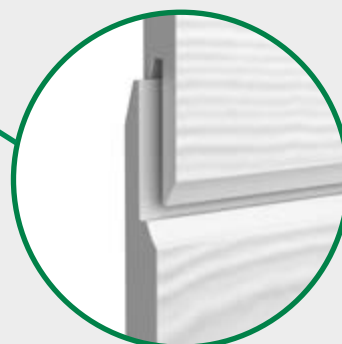
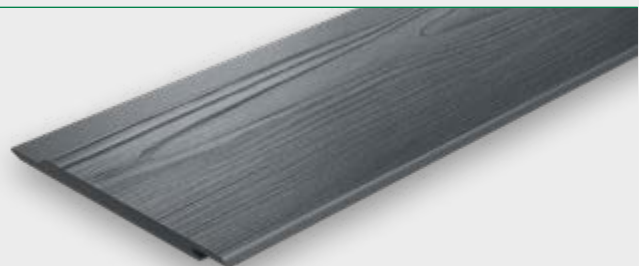


Hardie® VL Plank

Diese Variante mit Nut-Feder-System ermöglicht eine verdeckte Befestigung. Das System sorgt für ein nahtloses Fassadenbild und unterstützt eine zeitsparende, präzise Montage.



- Abmessungen: 3600 × 214 × 11 mm
- Gewicht pro Platte: 10,5 kg
 - Anzahl pro m²: 1,52
 - Sichtbare Oberfläche: 182 mm
 - Farben: 8
 - Oberfläche: Holzstruktur



Hardie® Panel Fassadentafeln

Hardie® Panel Elemente sind großformatige Faserzementtafeln, die für den Einsatz im Außenbereich vorgesehen sind. Sie sind geeignet als hinterlüftete Außenwandbekleidung, als Deckenbekleidung im Außenbereich, sowie für Dachüberstände und können sowohl auf Holz- als auch auf Aluminiumunterkonstruktion verwendet werden (nach der allgemeinen Bauartgenehmigung Z-31.4-193). Ergänzt werden die Hardie® Panel Fassadentafeln durch ein auf das Gesamtsystem abgestimmtes Zubehörprogramm.

Oberflächen

Die Hardie® Panel Fassadentafeln sind in drei unterschiedlichen Oberflächenvarianten erhältlich:

- Hardie® Panel mit einer natürlichen Faserzement-Oberfläche
- Hardie® Architectural Panel mit den strukturierten Varianten „strukturierter Putz“ und „gebürsteter Beton“
- Hardie® Architectural Panel Metallics mit einer metallicbeschichteten Oberfläche in verschiedenen Farbtönen.

Hardie® Panel

Eine natürliche Faserzementoberfläche, die sich besonders für individuelle Fassadendesigns eignet. Das Produkt hat eine glatte Oberfläche. Da es sich um ein natürliches Faserzementprodukt handelt, lässt sich bei näherem Hinsehen die Faserzement typische, leicht raue Struktur erkennen, die dem Material ihre organische Anmutung verleiht.

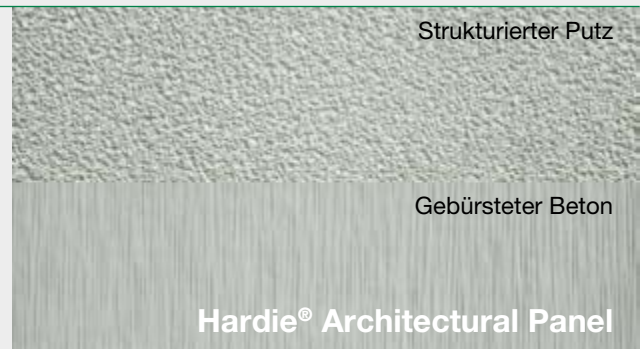
- Abmessungen: 3 048 × 1 220 × 8 mm
3 048 × 1 220 × 11 mm
- Gewicht pro Tafel: 37,9 kg (8 mm)
53,5 kg (11 mm)
- Standardfarben: 6



Hardie® Architectural Panel

Erhältlich in zwei strukturierten Oberflächen – „strukturierter Putz“ und „gebürsteter Beton“ – für moderne Fassadengestaltung.

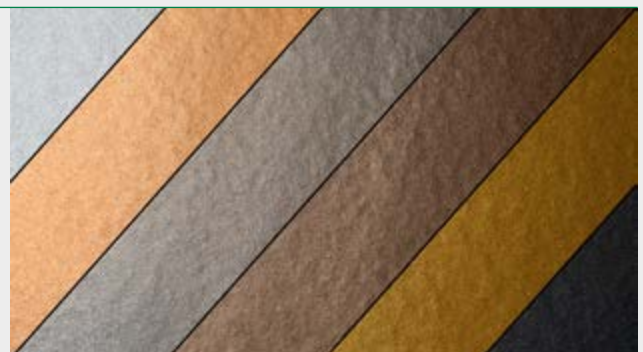
- Abmessungen: 3 048 × 1 220 × 8 mm
3 048 × 1 220 × 11 mm
- Gewicht pro Tafel: 37,9 kg (8 mm)
53,5 kg (11 mm)
- Oberflächen: 2 Strukturen
- Standardfarben: 6



Hardie® Architectural Panel Metallics

Diese Variante ist in einer glänzenden Metallic-Oberfläche erhältlich.

- Abmessungen: 3 048 × 1 220 × 8 mm
3 048 × 1 220 × 11 mm
- Gewicht pro Tafel: 37,9 kg (8 mm)
53,5 kg (11 mm)
- Metallic-Töne: 6



Wichtiger Hinweis:

Nutzen Sie niemals Hochdruckreiniger auf Fassaden aus Faserzement, da dies die Oberfläche sowie die Endbeschichtung angreifen und beschädigen kann.

Einsatzbereich

Die DIN EN 12467 regelt den Einsatzbereich von Faserzementplatten.

Die Hardie® Panel und Hardie® VL Plank sowie Hardie® Plank Fassadenbekleidungen dürfen in den Anwendungsbereichen der Kategorie A, Klasse 2 der DIN EN 12467 eingesetzt werden (höchste Belastung).

Qualitätskontrolle/Zulassungsstruktur

Die Qualitätseigenschaften der Hardie® Panel Faserzementtafeln und Hardie® VL Plank sowie Hardie® Plank werden durch Eigenüberwachung laufend kontrolliert und darüber hinaus im Rahmen von Überwachungen einer ständigen Gütekontrolle unterzogen.

Gemäß der DIN 18516-1 „Außenwandbekleidungen, hinterlüftet“ und der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) benötigen kleinformatige Außenwandbekleidungen (Fläche $\leq 0,4 \text{ m}^2$ und Gewicht $\leq 5 \text{ kg}$) oder brettformatige Elemente (Breite $\leq 30 \text{ cm}$ und Unterstützungsabstand $\leq 80 \text{ cm}$ durch die Unterkonstruktion), die nach allgemeinen Regeln der Technik befestigt werden, keinen Nachweis in Form einer Zulassung. Die Fassadenbekleidung Hardie® VL Plank mit einer Breite von 214 mm und Hardie® Plank mit einer Breite von 18 cm und einem maximalen Achsabstand der Unterkonstruktion von 60 cm fallen unter brettformatige Elemente.

Auf Grundlage der vorgegebenen Eigen- und Fremdüberwachung wird die Übereinstimmung der Hardie® Panel Faserzementtafeln mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.4-193 bestätigt.

Brandschutz

Durch die zum größten Teil mineralischen Bestandteile sind die Hardie® Plank und Hardie® Panel nichtbrennbar und entsprechen der Klasse A2, s1-d0 gemäß EN 13501-1. Baurechtliche Vorschriften legen den geforderten Brandschutz für Bauteile fest.

Wartung/Instandhaltung

In der Regel benötigen Hardie® Fassadenbekleidungen nur wenig Wartung, um ihre spezifischen Eigenschaften, Stabilität und Funktionalität zu bewahren. Eine jährliche Überprüfung der Fassade (Lüftung, Fugen, Halterung) und die Behebung eventueller Schäden sind jedoch empfehlenswert, um ihre Lebensdauer noch weiter zu erhöhen.

Hardie® Fassadenbekleidungen können mit kaltem und lauwarmer Wasser, falls nötig mit einem milden und lösemittelfreien Haushaltsreiniger gesäubert werden. Beginnen Sie immer oben

und arbeiten Sie sich nach unten vor. Nach der Reinigung spülen Sie den Abschnitt bitte mit ausreichend kaltem Wasser drucklos nach. Bevor Sie die gesamte Fassade reinigen, testen Sie die gewählte Reinigungsmethode bitte vorab auf einer kleinen Stelle, um sicherzugehen, dass das Reinigungsmittel die Fassade nicht angreift. Fassaden sollten mindestens einmal im Jahr gereinigt werden.

Bemessung

Alle Bestandteile der Fassadenbekleidung sind mit den Sicherheiten bzw. zulässigen Spannungen der entsprechenden Normen oder Verwendbarkeitsnachweisen zu bemessen. Die Angaben der DIN 18516-1 sind zu berücksichtigen. Die Rechenwerte der Eigenlast, der zulässigen Biegefestigkeit, des Elastizitätsmoduls, sowie die Bemessungswerte der Befestigungsmittel sind der allgemeinen Bauartgenehmigung zu entnehmen. Die Tragfähigkeit von Befestigungen und Verbindungen, die nicht in den Normen und im Verwendbarkeitsnachweis geregelt sind, müssen nach DIN 18516-1 nachgewiesen werden. Verankerungselemente der Unterkonstruktion im tragenden Untergrund dürfen nur verwendet werden, wenn deren Brauchbarkeit besonders nachgewiesen worden ist, z.B. über einen Verwendbarkeitsnachweis. Die Aufnahme der Windlasten nach DIN EN 1991-1-4 und dem nationalen Anhang ist für alle Bestandteile nachzuweisen. Zur Berechnung der Einwirkung von Windlasten ist die DIN EN 1991-1-4/NA zu berücksichtigen. Der Standsicherheitsnachweis sowie eine darauf aufbauende Ausführungsplanung muss stets objektbezogen erbracht werden.

Für die Berechnung der Windlasten sind folgende Einzelparameter zu berücksichtigen:

- Gebäudeform
- Gebäudehöhe
- Gebäudegeometrie
- Windlastzone
- Geländekategorie
- Geländeform
- Höhe über dem Meeresspiegel

Weitere Angaben zur Bemessung von Hardie® Panel und Hardie® Plank finden Sie in den jeweiligen Montageanleitungen.

Zusätzlich zu den Windlasten müssen zum Nachweis der Standsicherheit nach der Normenreihe DIN EN 1991-1 folgende Lasten berücksichtigt werden: Eigenlast-, Schnee- und Eislasteinwirkung aus Zwang. Auch Nachweise von Sonderlasten in Fassaden oder Deckenflächen z.B. Sonnenschutzeinrichtungen und Beleuchtungen, welche in der tragenden Unterkonstruktion befestigt werden, müssen erbracht werden. Es ist ein geeignetes Bemessungsverfahren abhängig vom Typ der Unterkonstruktion anzuwenden. Siehe dazu auch das Kapitel Achs- und Verbindungsmittelabstände.

Weitere Angaben zur Bemessung von Hardie® Panel und Hardie® VL Plank sowie Hardie® Plank finden Sie in den jeweiligen Montageanleitungen.

Hardie® Fassadenbekleidungen im Holzbau

Hardie® Fassadenbekleidungen bieten im Holzbau für jeden individuellen Geschmack in Bezug auf Oberfläche, Farbe, Größe, Ausführung und Installationsmethode die richtige Lösung, denn Bekleidung ist nicht gleich Bekleidung. Die Wahl der Fassade sollte wohlüberlegt sein, und dafür gibt es einige gute Gründe.

- Brandschutz
- Haltbarkeit
- Geringer Pflegeaufwand
- Feuchtigkeitsschutz
- Schädlings- und Schimmelresistenz

Weitere Informationen

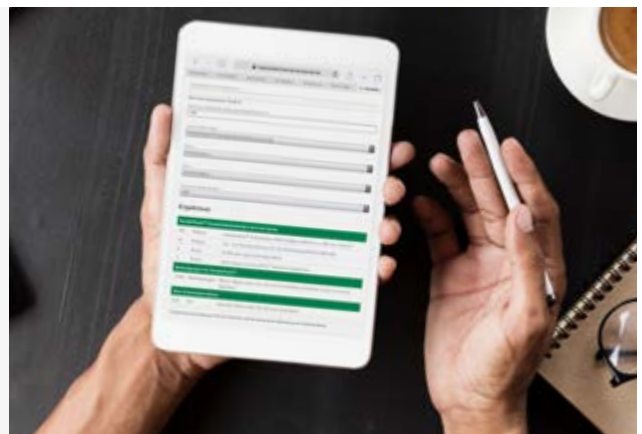
Verarbeitungs- und Montageanleitungen zu den Produkten finden Sie unter www.jameshardie.de im Bereich: Technische Unterstützung – Downloads & Informationen



Materialrechner

Dieser Materialrechner unterstützt Sie bei der konkreten Ermittlung von Produktmengen, die für eine Fassadenbekleidung mit Hardie® Faserzementprodukte benötigt werden.

<https://materialrechner.jameshardie.de/de/>



Fassadenkonfigurator

Sehen Sie sich heute schon an, wie Ihre Fassade morgen aussehen kann – mit unserem Online-Fassade-Tool:

Entdecke.Jameshardie.de



Den neuesten Stand dieser Broschüre finden Sie digital auf unserer Webseite. Technische Änderungen vorbehalten.
Stand 09/2025

Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Sollten Sie Informationen in dieser Unterlage vermissen, wenden Sie sich bitte an unsere Kundeninformation!

© 2025 James Hardie Europe GmbH.

™ und ® bezeichnen registrierte und eingetragene Marken der James Hardie Technology Limited und James Hardie Europe GmbH.



James Hardie Europe GmbH

Bennigsen-Platz 1
40474 Düsseldorf
www.jameshardie.de

Technische Kundeninformation (freecall))

Telefon 0 800-3 864 001
E-Mail kontakt@jameshardie.com

Service-Center (Auftragsmanagement)

Telefon +49 211 54236-200
Telefax +49 211 54236-299

Email auftraege@jameshardie.com
www.jameshardie.de
www.fermacell.de

fer-600-00003/09.25/m

