

fermacell

Bemessung von Wandtafeln

nach DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5)

Stand: Dezember 2015

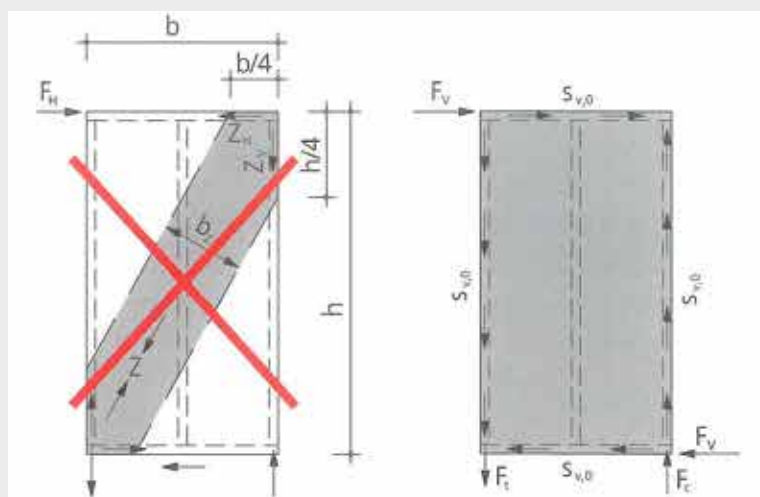
fermacell®


$$f_{v,0,d} = n_{\text{Bepl}} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} k_{v1} \cdot F_{v,Rd} / s \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{t,d} \cdot t \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{v,d} \cdot 35 \cdot t^2 / b_r \end{array} \right.$$

Inhaltsverzeichnis

Bemessung von Wandtafel nach Schubfeldmodell	2	fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig außen – Nutzungsklasse 2	8	fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig innen/Erdbeben – Nutzungsklasse 1	14
Bemessung von Wandtafeln mit fermacell Platten	3	fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig – Nutzungsklasse 2	9	fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig/Erdbeben – Nutzungsklasse 1	15
Bemessungsbeispiel Wandtafeln	4–5	Nutzungsklassen	10		
Wandtafeln	6–17	Wetterschutz nach DIN 68800	10	fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig außen/Erdbeben – Nutzungsklasse 2	16
fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig innen – Nutzungsklasse 1	6	fermacell Powerpanel HD – außen	11		
fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig – Nutzungsklasse 1	7	Kombination fermacell Gipsfaser-Platten mit fermacell Powerpanel HD	12–13	fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig/Erdbeben – Nutzungsklasse 2	17

Bemessung von Wandtafel nach Schubfeldmodell



Veraltetes Strebenmodell (links) und aktuelles Schubfeldmodell (rechts)

Seit Juli 2012 ist die DIN 1052:2008-12 durch den Eurocode 5 abgelöst und in allen Bundesländern als verbindliche Bemessungsnorm für den Holzbau eingeführt worden.

Nachweis mit umlaufendem Schubfluss nach Schubfeldmodell bleibt, wie zur Erneuerung DIN 1052:200 schon eingeführt. Das Strebenmodell (DIN 1052:1988 alt) ist damit nicht in die europäische Normung eingeflossen.

Bemessung von Wandtafeln mit **fermacell** Platten

fermacell bietet Lösungen für die praxisnahe Bemessung von Wandtafeln. Mit dieser technischen Unterlage mit Bemessungstabellen spricht fermacell nicht nur den Tragwerksplaner, sondern alle statikinteressierten Planer insbesondere Architekten, Zimmereien und Holzbaubetriebe an.

Über die Bemessung des gewöhnlichen Lastfalls Wind hinaus kann diese 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** Gipsfaser-Platten und **fermacell** Powerpanel HD Platten bzw. eine Kombination beider Werkstoffe
- Bemessungstabellen längenbezogene Beanspruchbarkeit/Schubfluss (designed) für **fermacell** Gipsfaser-Platten 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 Beplankung bemessen.

Genauere Angaben und Erläuterungen sowie direkte Normverweise finden Sie in der fermacell Unterlage „Bemessungswerte $f_{v,o,d}$ von beplankten Wandtafeln mit **fermacell** Gipsfaser-Platten und **fermacell** Powerpanel HD zum Nachweis ihrer scheibenartigen Beanspruchbarkeit nach DIN EN 1995-1-1 (EC5) in Verbindung mit dem nationalen Anhang (NA) infolge Einwirkungen aus Wind oder Erdbeben“ auf www.fermacell.de

Legende:

NKL₁

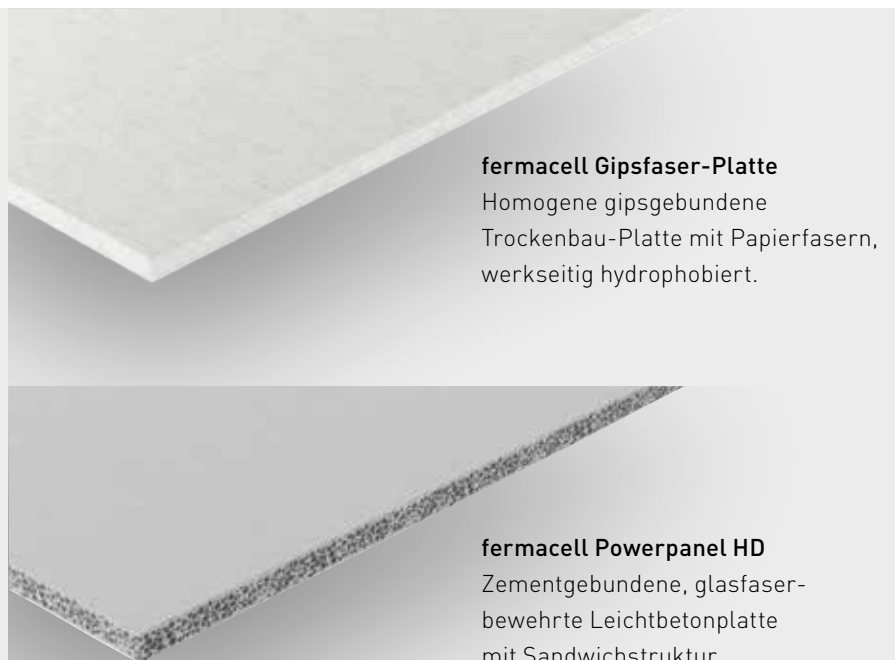
NKL₂

NKL₃

Nutzungsklassen
gem. Eurocode 5 -
DIN EN 1995-1-1
genauer beschrieben
siehe Seite 10



Aussteifende Wand-
scheiben in Erdbeben-
gebieten unter Berück-
sichtigung Z-9.1-434 in
Abweichung DIN 4149
(Dt. Erdbebennorm)



fermacell Gipsfaser-Platte

Homogene gipsgebundene Trockenbau-Platte mit Papierfasern, werkseitig hydrophobiert.

fermacell Powerpanel HD

Zementgebundene, glasfaserbewehrte Leichtbetonplatte mit Sandwichstruktur.

Bemessungsbeispiel Wandtafeln

1. Eingangsgröße:

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

- Horizontale Kraft, die auf die Wandtafelgruppe einwirkt

2. Aufteilen der H-Kraft:

$$F_{H,Ed,b_1} = \frac{42.000\text{ N} \cdot 3,20\text{ m}}{9,10\text{ m}} = 14.770\text{ N} \sim 14,8\text{ kN}$$

$$F_{H,Ed,b_2} = \frac{42.000\text{ N} \cdot 5,90\text{ m}}{9,10\text{ m}} = 27.230\text{ N} \sim 27,2\text{ kN}$$

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

3. Umlaufender Schubfluss-Bemessungswert:

$$f_{v,0,Ed,b_1,b_2} = \frac{14.770\text{ N}}{3.200\text{ mm}} = \frac{27.230\text{ N}}{5.900\text{ mm}} \sim 4,62\frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

- 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).

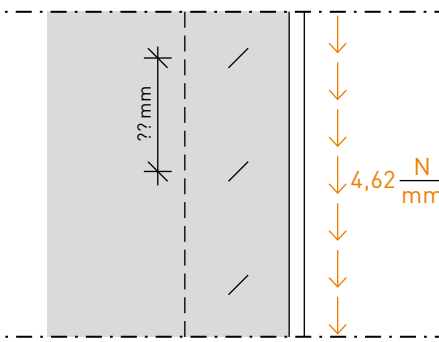


Abb. Schubfluss entlang Randrippe wird vom Verbindungsmittel in den Holzquerschnitt übertragen.

4. Auslesen Wert Tragfähigkeit:

Am Beispiel der Tabelle Seite 6 Außenwände/tragend Innenwände, einseitig direkt beplankt

5. Konstruktion:

gewählt: kleine Klammer

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

Alternativen:

- a) **fermacell** Gipsfaser-Platte; $t = 10\text{ mm}$
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** Gipsfaser-Platte; $t = 12,5\text{ mm}$

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

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

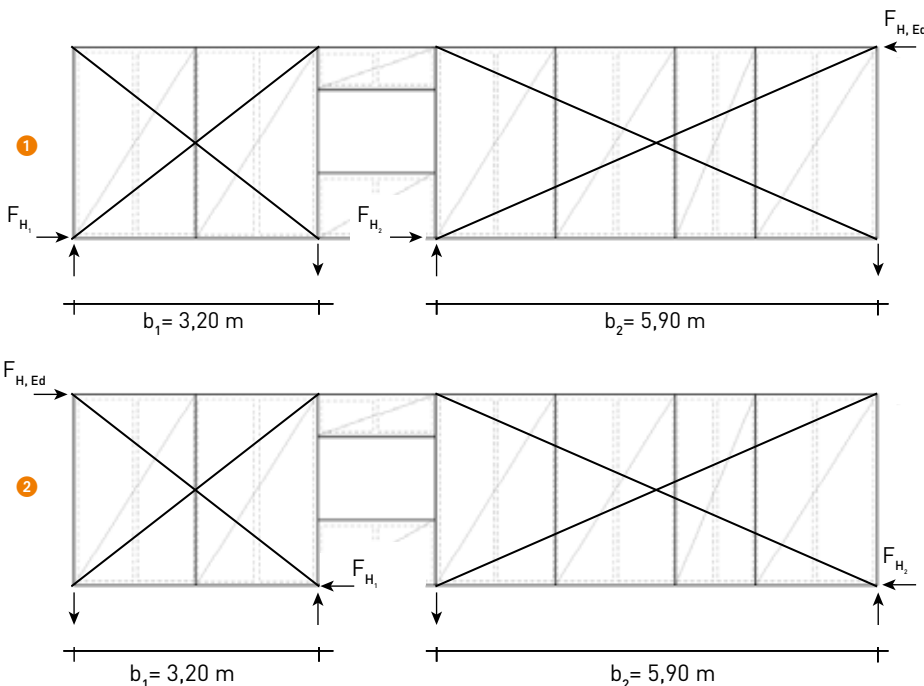
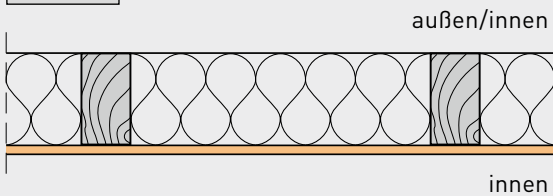


Abb. Bemessung Wandtafel – Lastfall Wind:

- ① Wind von rechts
- ② Wind von links

NKL1



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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:

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

■ 94 % Auslastung

Ergänzungen EC_5 - 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 beruckichtigen .

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

■ Verbindungsmittel sind im EC_5 nach einer genaueren Betrachtungsweise (Johansen Theorie) aufwändiger zu bemessen.

■ Die Berücksichtigung des „Seil-effekts“ 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 beruckichtigen:

■ Gemäß Nationaler Anhang DIN 1995-1-1/NA sind Imperfektionen mittels einer horizontalen Ersatzkraft zu beruckichtigen (NCI zu 9.2.4.2 (NA.128)).

■ Für schlanke Wandtafeln $b < h/2$ muss nach aktueller Norm abgemindert werden (EC_5 Kpt. 9.2.4.2 (4)). Abgemindert wird der Nachweis der Verbindungsmittel mit dem Faktor c_i nach den folgenden Regeln:

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

Dabei ist:

$$b_0 = h/2$$

h: die Wandhöhe

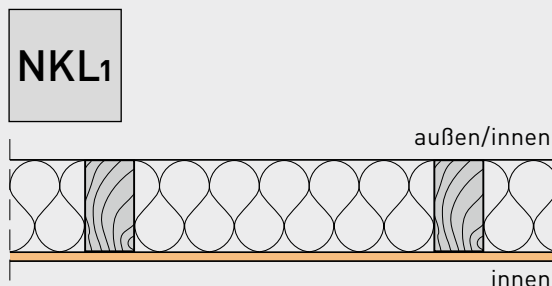
Weitere Informationen:

Details finden Sie in der fermacell Unterlage „Bemessungswerte $f_{v,0,d}$ von beplankten Wandtafeln mit fermacell Gipsfaser-Platten und fermacell Powerpanel HD“ im Downloadbereich unserer Webseite www.fermacell.de



fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig innen

z. B. Außenwände/tragende Innenwände



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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			

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

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 geringeren aussteifenden Eigenschaften).

Beispiele für Innenwände:

- fermacell Gipsfaser-Platten auf Federschiene/schalloptimierte Schalen
- Andere Bekleidungen auf Holzunterkonstruktion u. a. Installationsebene

Beispiele für Außenwände:

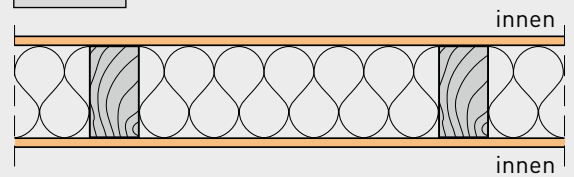
- Flächige Fassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion, u. a. Putzfassade mit fermacell Powerpanel H₂O
- Holzfassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion
- WDVS-Systeme, u. a. Holzfaser verputzt



fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig

z. B. tragende Innenwände

NKL1



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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
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
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.

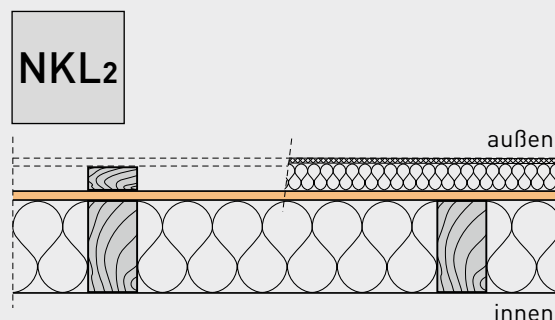
Nur mittragende Innenwände

- 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 NCl Zu 9.2.4.2).
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, z. B. in Badbereichen zusätzliche Installationsebenen anzuordnen.



fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig außen

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter Fassade/WDVS



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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			

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

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

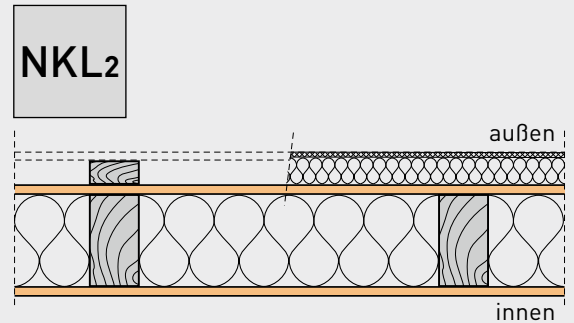
Bei der nichttragenden Innenseite können z. B.

- fermacell Gipsfaser-Platten auf Federschiene/schalloptimierte Schalen
- andere Bekleidungen auf Holz-Unterkonstruktion u. a. Installationsebenen zum Einsatz kommen.



fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter Fassade/WDVS



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten beplankten Wandtafeln in der Nutzungsklasse 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 Befestigungsmittel	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 ≥ 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 $b_{\text{tafel}} > h_{\text{tafel}} / 2$
- 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):

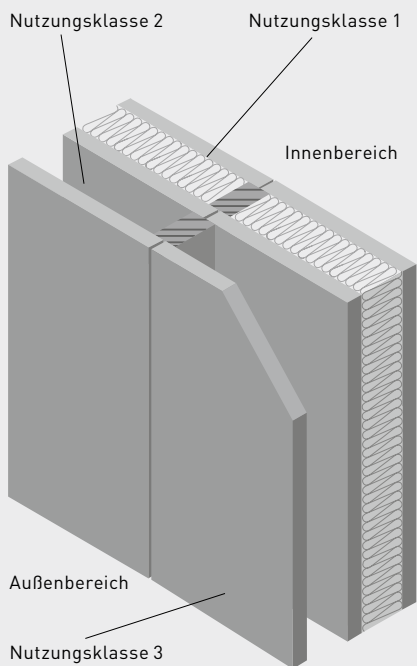
Die tragenden fermacell Gipsfaser-Beplankungen liegen auf beiden Seiten, d. h. diese Außenwand wird in Nutzungsklasse 2 eingestuft (DIN 68800-2). Die Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

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

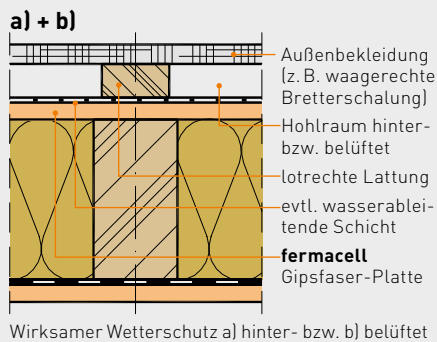
Nur mittragende Außenwände

- 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.

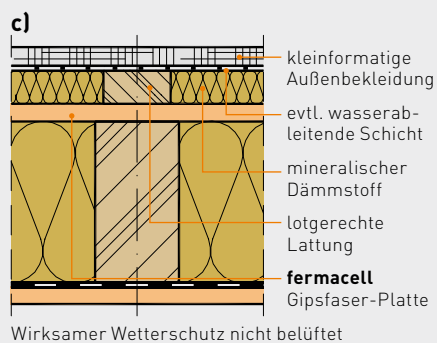




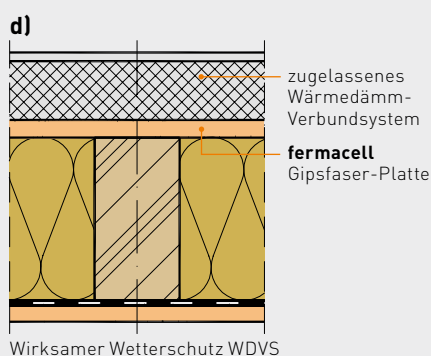
Definition der Nutzungsklassen gemäß DIN EN 1995-1-1



Wirksamer Wetterschutz a) hinter- bzw. b) belüftet



Wirksamer Wetterschutz nicht belüftet



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.

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:

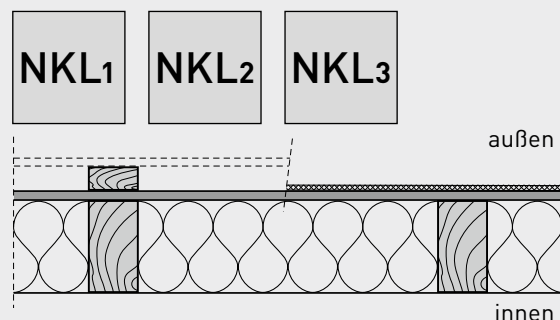
- Belüftungsöffnungen sind unten anzuordnen mit $\geq 100 \text{ cm}^2$ (je 1 m Wandlänge)

c) kleinformatige Außenwandbekleidungen, z. B. Bretter, Schindeln, Schiefer auf waagerechter oder senkrechter Lattung mit dahinterliegender wasserableitender Schicht (z. B. Unterdeckplatten, Unterdeckbahnen), Hohlraum ($d \geq 20 \text{ mm}$) zwischen Wand und Bekleidung nicht belüftet.

d) Wärmedämm-Verbundsystem oder Putzträgerplatten, 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		
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 $c_t = 1$;
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.

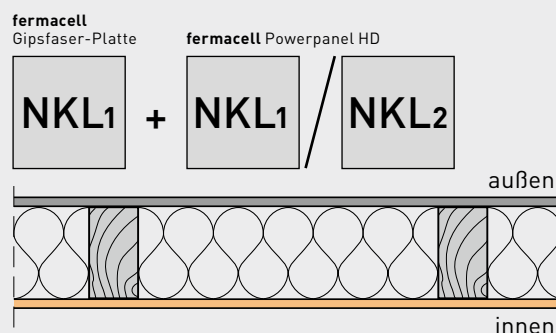
Nutzungsklasse 3 – direkt bewittert – wird gemäß der ETA-Zulassung nur in Verbindung mit einem dauerhaft wirksamen Witterungsschutz erreicht, z. B. mit der fermacell HD Fugentechnik und dem fermacell HD Putzsystem.

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 Gipsfaser-Platten 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 Gipsfaser-Platten 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 Befestigungsmittel	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 Gipsfaser-Platten 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/Nutzungszone 1 und die teilweise mittragende fermacell Powerpanel HD liegt auf der Außenseite der Konstruktion (nicht direkt bewittert/ Nutzungszone 1-2). Beide Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

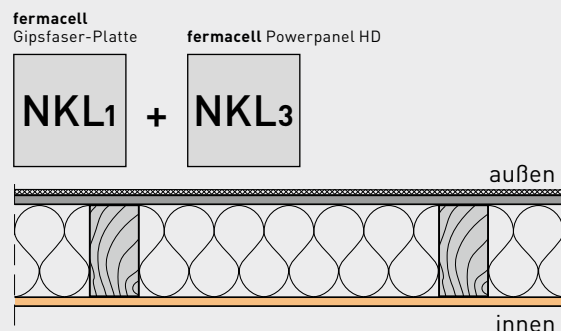
Das Wandsystem kommt oft als Gebäudeabschlusswand zum Einsatz, wenn bei Gebäudetrennwänden brandschutztechnische Anforderungen F90/F30 erfüllt werden müssen. Ein weiterer Anwendungsfall sind vorgefertigte Elemente hinterlüfteter Fassaden mit Brandschutzanforderungen.



Der weniger steife Beplankungswerkstoff fermacell Powerpanel HD kann nur begrenzt mit zur Aussteifung des Gesamtsystems herangezogen werden (Unterteilung in 3 Fälle).

Kombination fermacell Gipsfaser-Platten 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 Gipsfaser-Platten und fermacell Powerpanel HD

Powerpanel HD, NKL 3 Gipsfaser t = 10 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 3 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 Befestigungsmittel	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 Gipsfaser t = 15 mm, NKL 1				Verbindungsmittel	Powerpanel HD, NKL 3 Gipsfaser t = 18 mm, NKL 1			

Bemessungsrelevanz:

- X,X Tragfähigkeit der einseitig mit Gipsfaser-Platten 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/Nutzungszone 1 und die teilweise mittragende fermacell Powerpanel HD liegt auf der Außenseite der Konstruktion (mit dauerhaft wirksamem Wetterschutz direkt bewittert/Nutzungszone 3). Beide Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

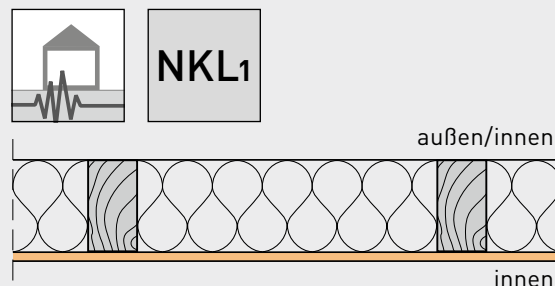
Der weniger steife Beplankungswerkstoff fermacell Powerpanel HD kann nur begrenzt mit zur Aussteifung des Gesamtsystems herangezogen werden (Unterteilung in 3 Fälle).

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 Brand-schutzanforderung F90 erfüllt werden, z. B. bei kritischen Grenzbebauungen.



fermacell Gipsfaser-Platten – einseitig innen/Erdbeben

z. B. Außenwände/tragende Innenwände



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von einseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten beplankten Wandtafeln unter seismischen Einwirkungen in der Nutzungsklasse 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	X	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
 - 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 (Halbfertigteile):

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 geringeren aussteifenden Eigenschaften).

Beispiele für Innenwände:

- fermacell Gipsfaser-Platten auf Federschiene/schalloptimierte Schalen
- Andere Bekleidungen auf Holzunterkonstruktion u. a. Installationsebenen

Beispiele für Außenwände:

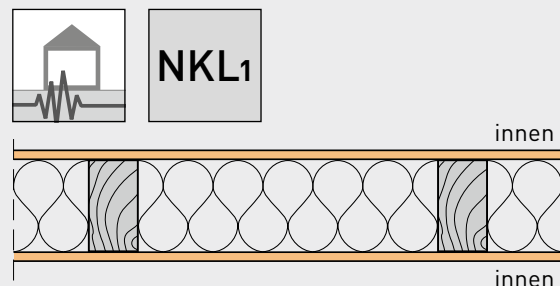
- Flächige Fassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion, u. a. fermacell Powerpanel H₂O Putzfassade
- Holzfassaden hinterlüftet auf Unterkonstruktion
- WDVS-Systeme, u. a. Holzfaser verputzt

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



fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig/Erdbeben

z. B. tragende Innenwände



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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 Befestigungsmittel	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:

X,X 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/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.

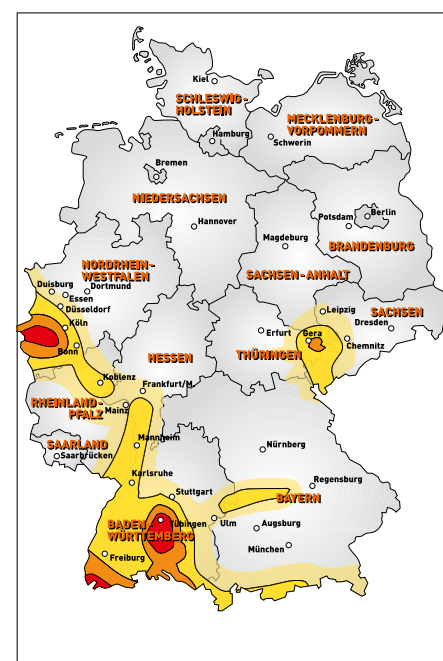
Nur mitttragende Innenwände

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

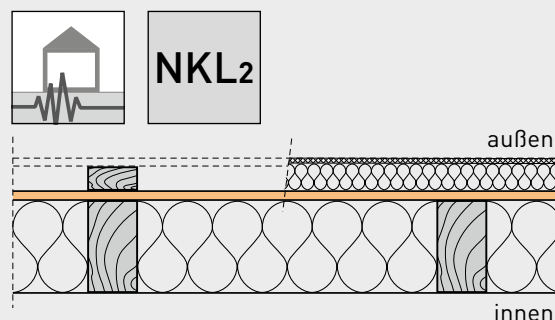
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, z. B. im Badbereichen zusätzliche Installationsebenen anzuordnen.

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



fermacell Gipsfaser-Platten – 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 Gipsfaser-Platten 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	X	7,9	5,9	3,9
Klammer d = 1,53 mm				Plattendicke	Klammer d = 1,8 mm			

Bemessungsrelevanz:

- X,X Nachweis der Verbindungsmitteltragfähigkeit wird bemessungsrelevant
- X 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).

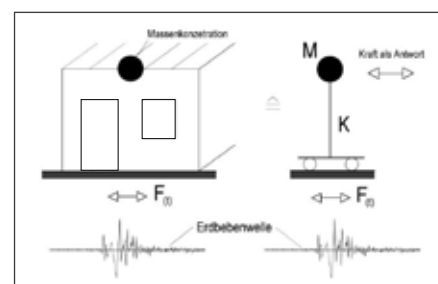
Nur mittragende Außenwände

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

Bei der nichttragenden Innenseite können z. B.

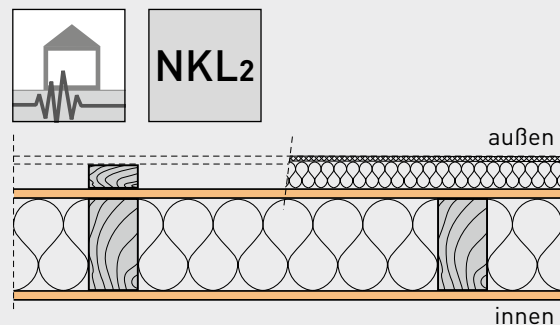
- fermacell Gipsfaser-Platten auf Federschiene/schalloptimierte Schalen
- andere Bekleidungen auf Holz-Unterkonstruktion u. a. Installationsebenen zum Einsatz kommen.

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



fermacell Gipsfaser-Platten – zweiseitig/Erdbeben

z. B. Außenwände mit hinterlüfteter Fassade/WDVS



Bemessungswerte der längenbezogenen Tragfähigkeiten $f_{v,0,d}$ in [N/mm] von beidseitig mit fermacell Gipsfaser-Platten 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 Befestigungsmittel	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,X 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):

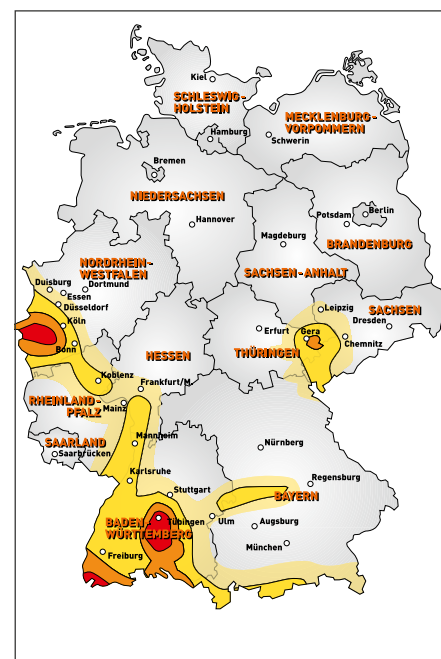
Die tragenden fermacell Gipsfaser-Beplankungen liegen auf beiden Seiten, d. h. diese Außenwand wird in Nutzungs-kategorie 2 eingestuft (DIN 68800-2). Die Beplankungen sind direkt mit den Wandrippen verbunden.

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



Fermacell GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
D-47259 Duisburg

www.fermacell.de

fermacell®

**Den neuesten Stand dieser Broschüre
finden Sie digital auf unserer Webseite
www.fermacell.de**

Technische Änderungen vorbehalten.
Stand 11/2015

Es gilt die jeweils aktuelle Auflage.
Sollten Sie Informationen in dieser
Unterlage vermissen, wenden Sie
sich bitte an unsere fermacell
Kundeninformation!

fermacell Kundeninformation (freecall):
Telefon 0800-5235665
Telefax 0800-5356578
E-Mail info@xella.com

fermacell® ist eine eingetragene
Marke und ein Unternehmen der
XELLA-Gruppe.