



Isofloc AG 9606 Bütschwil

Vergleich Konstruktionsaufbauten



Auftraggeber
Isofloc AG
Soorpark | 9606 Bütschwil

Projekt-Nr. M 10.15 2023-01
Fachbereich Holzbau
Kontakt Matthias Fuchslin
matthias.fuechslin@b-3.ch
+41 71 466 72 22

Index	Datum	erstellt	geprüft
A	13.12.2023	mfu	...
B			

B3 Kolb AG
Hafenstrasse 62
8590 Romanshorn

www.b-3.ch

Schnitt	Ansicht	Hölzer
		Konstruktionsholz (Fichte, Tanne, Föhre)
		Brettschichtholz Schnittfläche
		Hartholz (Buche, Eiche, etc.)
		Brettstapel
		Brettsperrholz

Holzwerkstoffe		
		Dreischichtplatte
		Massivholzplatte
		Schalung
		Kerto-Q, Kerto-S, BauBuche
		Grobspanplatte (OSB)
		Grobspanplatte demontabel / Baumontage
		Spanplatte
		Holzfaserverplatte LDF / MDF / HDF
		Holzfaserverplatte demontabel

Werkstoffplatten		
		Gipskartonplatte (Baumontage)
		Gipsfaserverplatte
		Gipsfaserverplatte demontabel / Baumontage
		Zementgebundene Holzspanplatte

Massivbau		
		Beton
		Mauerwerk
		Glas
		Stahl / Bleche

Dämmungen		
		Polystyrol (EPS, XPS, PUR, etc.)
		Dämmung (organisch / mineralisch)
		Mineralwolle, SP >1000° C, RD >26 kg/m³
		Dichtungen
		Kunststofflager
		Folie (Luftdichtigkeit, Abdichtung)
		Folie (Fassadenbahn, Winddichtigkeit)
		Folie (Feuchtigkeitssperre)

Diverses		
		Installationen
		Schraubpressklebung
		Informationen anderer Gewerke (grau)
		Systemachsen

Massivholz	Kürzel
Holz Fi/Ta	Fi/Ta
Konstruktionsholz (Vollquerschnitt)	C24
Verleimtes Konstruktionsholz	Duo / Trio C24
Brettschichtholz (Fi/Ta)	BSH GL24h/-k; GL28h/-k; GL32h/-k
Brettschichtholz (Laubholz)	BSH GL40h/-k; GL48h/-k

Holzwerkstoffe	
Massivholzplatte	MHP
Dreischichtplatte	DSP
Furnierschichtholz	FSH
Spanplatte	SP
Grobspanplatte	OSB/3
Weichfaserplatte	WFP
Mitteldichte Holzfaserverplatte	MDF
Hartfaserplatte	HFP

Werkstoffe	
Gipsfaserverplatte	GFP
Gipskartonplatte	GKP
Zementgebundene Holzspanplatte	ZeSP
Faserzementplatten	FaZP

Diverses	
Holzfaserdämmung	Dämmung HF
Zellulosefaserdämmung	Dämmung ZF
Mineralfaserdämmung	Dämmung MF
Luftdichtigkeitsschicht	LDS
Winddichtigkeitsschicht	WDS
Schraubpressklebung	SPK gemäss Merkblatt B3 Kolb AG
Mörtelbett	Druckfestigkeit min. 15 N/mm²
Fließmörtel	Druckfestigkeit min. 50 N/mm²

Verbindungsmittel	Kürzel	Mindestanforderungen
Teilgewindeschraube selbstbohrend	TGS	fuk= 800 N/mm²
Vollgewindeschraube selbstbohrend	VGS	fuk= 800 N/mm²
Tellerkopfschraube	TKS	fuk= 800 N/mm²
Schlüsselschraube	SS	Stahlqualität = 4.6
Schlossschraube	SCHS	Stahlqualität = 4.6
Stahlbauschraube	SBS	Stahlqualität = 4.6
Hochfester Stahlbauschraube	SHV	Stahlqualität = 10.9
Bauschraube (DIN: Bolzen)	BS	Stahlqualität= 4.6
Passschraube	PS	fuk= 510 N/mm²
Gewindestange	SGW	Stahlqualität= 4.6
Glattschaftiger Nagel	Na	fuk= 600 N/mm²
Rillennagel	RiNa	fuk= 600 N/mm²
Schraubnagel	SNa	fuk= 600 N/mm²
Stabdübel (=Passbolzen)	SD	fuk= 510 N/mm²
Bulldogge	BD	
Halbbulldogge	HBD	
Ringdübel	RD	
Klammer	KI	fuk= 800 N/mm²
Unterlagsscheibe	US	S235
Unterlagsplatte	UP	S235
Nagelplatte	NP	

Hinweis:
Die Details im vorliegenden Dokument beziehen sich primär auf die Tragkonstruktion in Holz. Die Anforderungen an die fachgerechte Ausführung von Fenstern, Türen, Installationen, Oberflächenbehandlungen, Spenglerarbeiten und Dacheindeckung usw. sind vor der Ausführung zu überprüfen und den dafür vorgesehenen Pläne von Architektur und Bauleitung zu entnehmen. Ebenso sind die Angaben des Bauphysikers bezüglich Schall-, Wärme- und Feuchteschutz zu berücksichtigen.

B3 Kolb AG
Hafenstrasse 62
8590 Romanshorn



www.b-3.ch

Isofloc AG
9606 Bütschwil

Schraffuren, Abkürzungen und Materialdefinitionen

Auftraggeber
Isofloc AG
Soorpark | 9606 Bütschwil

Plan-Nr.	M 10.15 2023-01
Planformat	D 2
Fachbereich	297 x 210 mm
Kontakt	Holzbau
	Matthias Fuchslin
	matthias.fuechslin@b-3.ch
	+41 71 466 72 22

Index	Datum	erstellt	geprüft
A	13.12.2023	mfu	...
B			

Aussenwand Typ 1 tragend

Wandlänge > 1m, einseitiger Abbrand, Gebäude mittlerer Höhe

Steinwolle SP>1000°

Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x240x3000mm a=700mm	240 mm
Steinwolle SP>1000° RD 38 kg/m ³	240 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Glaswolle SP>1000°

Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x240x3000mm a=700mm	240 mm
Isoresist 1000 035 SP>1000° RD 20 kg/m ³	240 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Glaswolle

Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 140x280x3000mm a=700mm	280 mm
Glaswolle RD 24 kg/m ³	280 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Isofloc LM

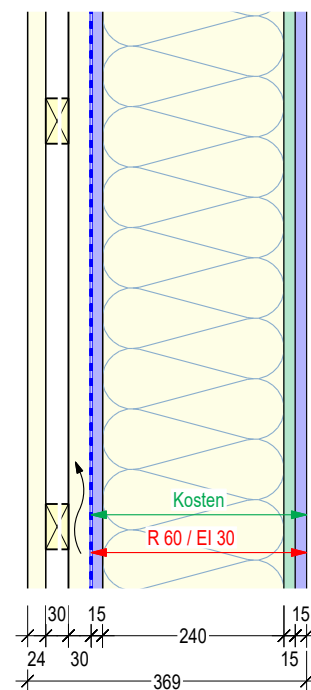
Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 140x300x3000mm a=700mm	300 mm
Isofloc LM RD 55 kg/m ³	300 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Easyfloc protect

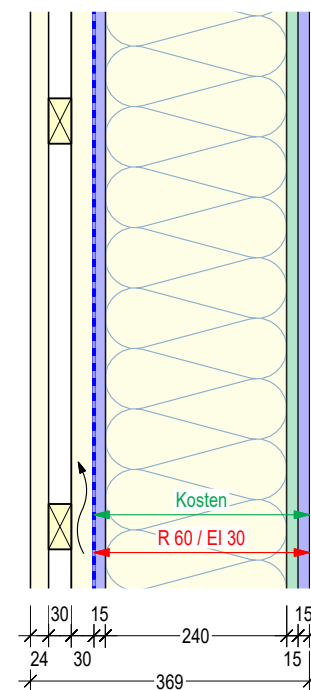
Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x260x3000mm a=700mm	260 mm
Isofloc Easyfloc protect RD 55 kg/m ³	260 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Easyfloc protect + DISSCO

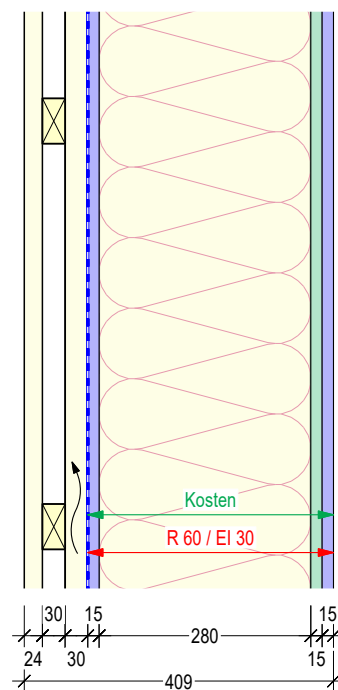
Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Flumroc DISSCO	60 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x260x3000mm a=700mm	260 mm
Isofloc Easyfloc protect RD 55 kg/m ³	260 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm



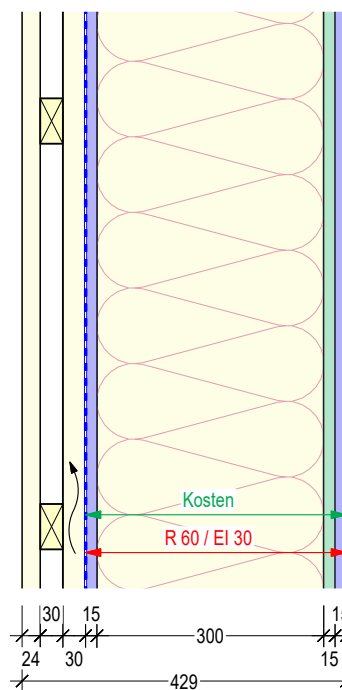
Kosten:	226 CHF/m ²
U - Wert:	0.162 W/m ² K
Phasenverschiebung	8.3 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	12 kg C/m ²
Primärenergie total	367 kWh/m ²
- erneuerbar	192 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	175 kWh/m ²
Treibhausgase	40 kg CO ₂ /m ²
UBP	67'398



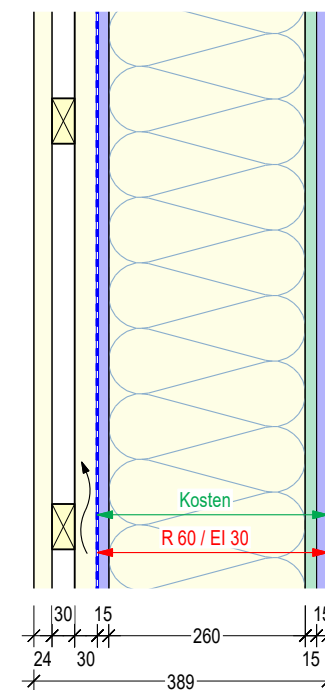
Kosten:	221 CHF/m ²
U - Wert:	0.162 W/m ² K
Phasenverschiebung	8.39 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	12 kg C/m ²
Primärenergie total	374 kWh/m ²
- erneuerbar	203 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	171 kWh/m ²
Treibhausgase	37 kg CO ₂ /m ²
UBP	64245



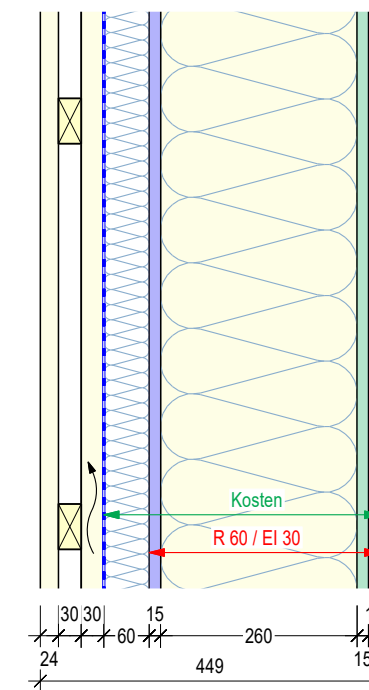
Kosten:	285 CHF/m ²
U - Wert:	0.165 W/m ² K
Phasenverschiebung	9.32 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	68 kg C/m ²
Primärenergie total	555 kWh/m ²
- erneuerbar	351 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	204 kWh/m ²
Treibhausgase	44 kg CO ₂ /m ²
UBP	80171



Kosten:	301 CHF/m ²
U - Wert:	0.162 W/m ² K
Phasenverschiebung	14.3 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	79 kg C/m ²
Primärenergie total	532 kWh/m ²
- erneuerbar	354 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	177 kWh/m ²
Treibhausgase	40 kg CO ₂ /m ²
UBP	73571



Kosten:	225 CHF/m ²
U - Wert:	0.159 W/m ² K
Phasenverschiebung	12.81 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	17 kg C/m ²
Primärenergie total	346 kWh/m ²
- erneuerbar	200 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	147 kWh/m ²
Treibhausgase	33 kg CO ₂ /m ²
UBP	58042



Kosten:	270 CHF/m ²
U - Wert:	0.126 W/m ² K
Phasenverschiebung	19.04 h
Feuerwiderstand	R 60 / EI 30
C Speicher	16 kg C/m ²
Primärenergie total	486 kWh/m ²
- erneuerbar	195 kWh/m ²
- nicht erneuerbar	184 kWh/m ²
Treibhausgase	43 kg CO ₂ /m ²
UBP	72824

B3 Kolb AG
Hafenstrasse 62
8590 Romanshorn



www.b-3.ch

Isofloc AG
9606 Bütschwil

Aussenwand Typ 1
Mst. 1:10

Auftraggeber
Isofloc AG
Soorpark | 9606 Bütschwil

Plan-Nr.	M 10.15 2023-01
Planformat	A 11
Fachbereich	594 x 210 mm
Kontakt	Holzbau
	Matthias Füchslin
	matthias.fuechslin@b-3.ch
	+41 71 466 72 22

Index	Datum	erstellt	geprüft
A	13.12.2023	mfu	...
B			

Aussenwand Typ 2 nichttragend

Steinwolle

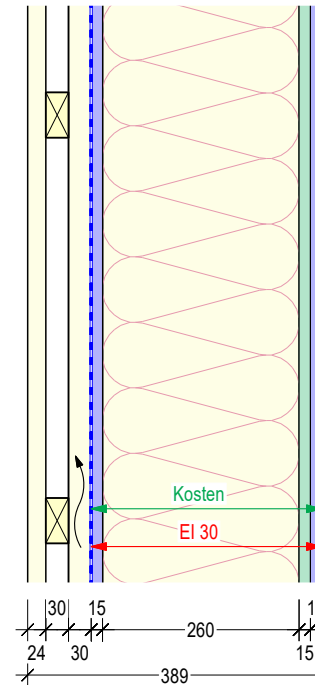
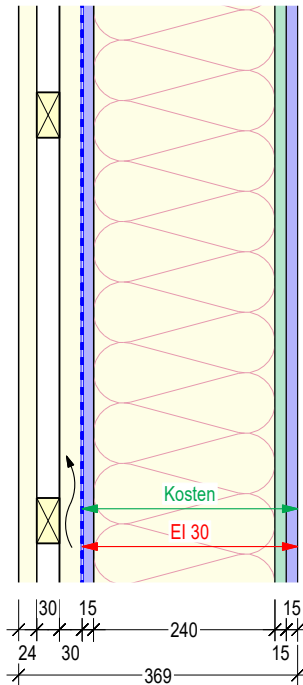
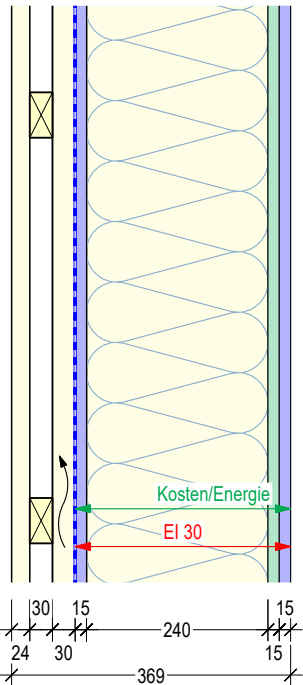
Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x240x3000mm a=700mm	240 mm
Mineralwolle RD 38 kg/m ³	240 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Glaswolle

Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x240x3000mm a=700mm	240 mm
Glaswolle RD 24 kg/m ³ 0.035	240 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm

Isofloc LM

Bauteilaufbau	Stärke
Fassadenbekleidung Holz	
Hinterlüftungslattung	
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm
Ständer 60x260x3000mm a=700mm	260 mm
Isofloc LM RD 55 kg/m ³	260 mm
Grobspanplatte OSB	15 mm
Gipsfaserplatte (BSP 30-RF1)	15 mm



Kosten:	226 CHF/m ²
U - Wert:	0.162 W/m ² K
Phasenverschiebung	8.38 h
Feuerwiderstand	EI 30
C Speicher	12 kg C/m ²
Primärenergie total	367 kWh/m ²
erneuerbar	192 kWh/m ²
nicht erneuerbar	175 kWh/m ²
Treibhausgase	40 kg CO ₂ /m ²
UBP	67'398

Kosten:	221 CHF/m ²
U - Wert:	0.162 W/m ² K
Phasenverschiebung	8.15 h
Feuerwiderstand	EI 30
C Speicher	12 kg C/m ²
Primärenergie total	374 kWh/m ²
erneuerbar	203 kWh/m ²
nicht erneuerbar	171 kWh/m ²
Treibhausgase	37 kg CO ₂ /m ²
UBP	64245

Kosten:	225 CHF/m ²
U - Wert:	0.159 W/m ² K
Phasenverschiebung	12.14 h
Feuerwiderstand	EI 30
C Speicher	17 kg C/m ²
Primärenergie total	346 kWh/m ²
erneuerbar	200 kWh/m ²
nicht erneuerbar	147 kWh/m ²
Treibhausgase	33 kg CO ₂ /m ²
UBP	58042

B3 Kolb AG
Hafenstrasse 62
8590 Romanshorn



www.b-3.ch

Isofloc AG
9606 Bütschwil

Aussenwand Typ 2
Mst. 1:10

Auftraggeber
Isofloc AG
Soorpark | 9606 Bütschwil

Projekt-Nr.	M 10.15 2023-01
Plan-Nr.	A 12
Planformat	297 x 210 mm
Fachbereich	Holzbau
Kontakt	Matthias Füchslin matthias.fuechslin@b-3.ch +41 71 466 72 22

Index	Datum	erstellt	geprüft
A	13.12.2023	mfu	...
B			

Erläuterungen zu den Berechnungen

Die Bauteilstärken wurden so gewählt, dass die U-Werte der Aufbauten möglichst nahe beieinander sind. Im Anhang ist jeweils ein Beispiel für den Dämmstoff angegeben, mit dessen Eigenschaften der U-Wert berechnet ist. Die U-Wert Berechnung ist auch im Anhang.

Der Nachweis Feuerwiderstand Tragwerk bzw. brandabschnittsbildende Funktion R 60 / EI 30 ist gem. Lignum Publikation 4.1 "Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand", Ausgabe 2015 (2017), beziehungsweise den Werkstoffoptimierten Katalogen Flumroc, Isover und dem noch in Arbeit stehenden Katalog von Isofloc.

Beim Kohlenstoffspeicher kann der Wert der Tabelle "Ökobilanzdaten im Baubereich" KBOB, ecobau und IPB zum äquivalenten CO₂ Speicher umgerechnet werden. Im Periodensystem der Elemente kann die Atommasse für C von 12.011 und O von 2x15.999 abgelesen werden. Somit entspricht ein Gramm Kohlenstoff C 3.66 g/CO₂.

Primärenergieverbrauch wird gemäss KBOB in erneuerbare und nicht erneuerbare Energie aufgeteilt, hier werden die einzelnen Werte sowie die Summen angegeben.

Alle Berechnungen, Zeichnungen und Annahmen stammen von B3 Kolb AG, ausser die Phasenverschiebungen stammen aus Berechnungen des Bauphysikers Leo Baumgartner der Firma Isofloc AG

B3 Kolb AG
Hafenstrasse 62
8590 Romanshorn

www.b-3.ch



Isofloc AG
9606 Bütschwil

Aussenwand Typ 2
Mst. 1:10

Auftraggeber
Isofloc AG
Soorpark | 9606 Bütschwil

Projekt-Nr.	M 10.15 2023-01
Plan-Nr.	A 13
Planformat	297 x 210 mm
Fachbereich	Holzbau
Kontakt	Matthias Fuchslin matthias.fuechslin@b-3.ch +41 71 466 72 22

Index	Datum	erstellt	geprüft
A	13.12.2023	mfu	...
B			



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 1 Steinwolle

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Steinwolle, 38 kg/m ³	240	9.12	16325	45	5	41	11	0	39.00
Rippen 60/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	240	14.40	10298	130	109	20	4	6	73.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		68.82	67398	366.7	192	175	40	12	218
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							251
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							251
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							226
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							226

Bemerkungen

06.10.2023

Berechnung gilt auch für AW Typ 2 Steinwolle

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.

Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.

Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 1 Glaswolle 1000

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Glaswolle, 28 kg/m ³	240	6.72	13171	52	16	37	7	0	35.00
Rippen 60/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	240	14.40	10298	130	109	20	4	6	73.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		66.42	64245	373.8	203	171	37	12	214
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							246
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							246
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							221
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							221

Bemerkungen

06.10.2023

Berechnung gilt auch für AW Typ 2 Glaswolle

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.

Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.

Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 1 Glaswolle

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Glaswolle, 28 kg/m ³	280	7.84	15366	61	18	43	9	0	32.20
Rippen 120/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	280	33.60	24030	302	254	48	10	62	137.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		86.74	80171	555.3	351	204	44	68	275
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							316
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							316
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							285
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							285

Bemerkungen

06.10.2023

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.
 Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.
 Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:
Bauteil:

M.10.15 2023-01
AW Typ 1 Isofloc LM

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Zellulosefasern, 50 kg/m ³	300	15.00	7050	16	4	13	3	6	40.00
Rippen 120/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	300	36.00	25746	324	273	51	11	67	145.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		96.3	73571	531.9	354	177	40	79	291
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							335
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							335
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							301
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							301

Bemerkungen

06.10.2023

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.
Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.
Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 1 Easyfloc protect

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Zellulosefasern, 50 kg/m ³	260	13.00	6110	14	3	11	3	5	34.50
Rippen 60/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	260	15.60	11157	140	118	22	5	6	77.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		73.9	58042	346.3	200	147	33	17	218
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							250
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							250
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							225
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							225

Bemerkungen

06.10.2023

Berechnung gilt auch für AW Typ 2 Isofloc LM

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.

Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.

Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 1 Easyfloc protect +DISS

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Zellulosefasern, 50 kg/m ³	240	12.00	5640	13	3	10	3	5	32.00
Rippen 60/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	240	14.40	10298	130	109	20	4	6	73.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Steinwolle, Flumroc Dissco 150 kg/m ³	60	9.00	16110	151	5	40	11	0	50.00
Total		80.7	72824	485.6	195	184	43	16	261
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							300
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							300
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							270
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							270

Bemerkungen

06.10.2023

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.
 Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.
 Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.



Bauteilkalkulation

KBOB eco-bau IPB 2009/1:2022

Version Jan. 2023

Objekt:

M.10.15 2023-01

Bauteil:

AW Typ 2 Glaswolle

Die B3 Kolb AG lehnt jede Haftung im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Software ab. Copyright by B3 Kolb AG.

Material	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m ²]	UBP [kWh/m ²]	Primärenergie total [kWh/m ²]	Primärenergie erneuerbar [kWh/m ²]	Primärenergie nicht erneuerbar [kWh/m ²]	Treibhausgase [kg CO ₂ /m ²]	C Speicherung [kg/m ²]	Kosten [Fr./m ²]
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Glaswolle, 28 kg/m ³	240	6.72	13171	52	16	37	7	0	35.00
Rippen 60/200-280 mm, a = 625 mm, kammergetr., gehobelt	240	14.40	10298	130	109	20	4	6	73.00
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	15	9.30	9347	100	75	25	5	4	26.00
Gipsfaserplatte 12.5 - 18 mm, inkl. Spachtelung Q1	15	18.00	15714	46	2	44	10	1	40.00
Total		66.42	64245	373.8	203	171	37	12	214
Anpassungsfaktor Wand/Decke/Dach	Wand	1.15							246
Anpassungsfaktor Zuschläge	ohne Zuschläge	1.00							246
Anpassungsfaktor Objektgrösse	11-20 Wohnungen	0.90							221
Anpassungsfaktor Individuell		1.00							221

Bemerkungen

06.10.2023

Das Gewicht kann auch für die Statik verwendet werden, die Ökodaten werden ggf. mit geringeren Rohdichten berechnet.
 Bei gewissen Schichten (Tonziegel, Folien, etc.) muss in der Zelle "Stärke" 1 eingegeben werden; siehe Hinweis.
 Bei der Tragkonstruktion Tragwerk muss in der Zelle "Stärke" für Holz die Anzahl m³ und für Stahl die Anzahl kg eingegeben werden.

AW Typ 1 Easyfloc protect

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

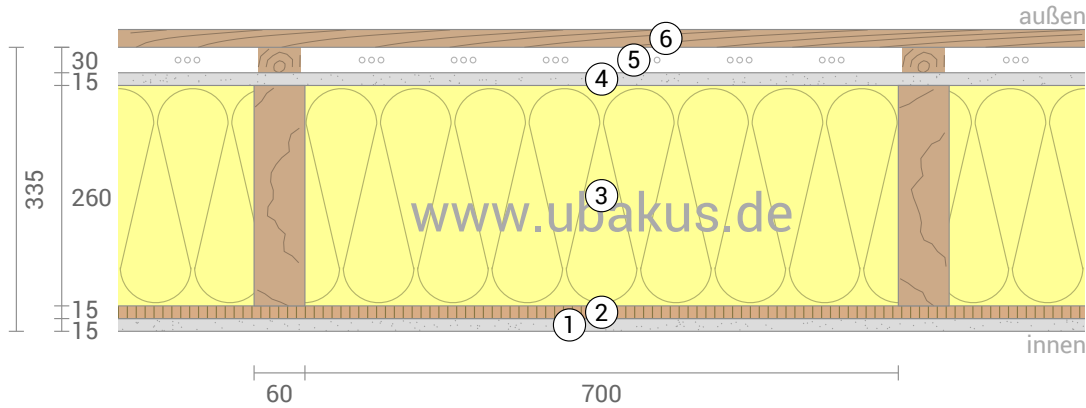


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

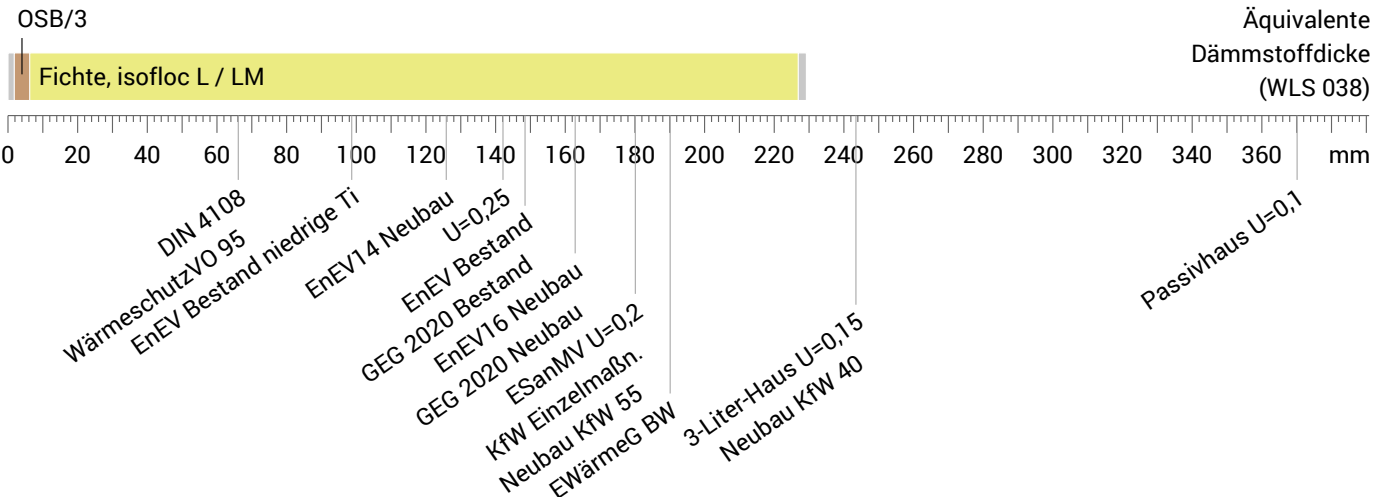
Temperaturamplitudendämpfung: 46
Phasenverschiebung: 13,5 h
Wärmekapazität innen: 56 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ isofloc L / LM (260 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Hinterlüftung
- ⑥ Vorhangfassade

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,038 W/mK.



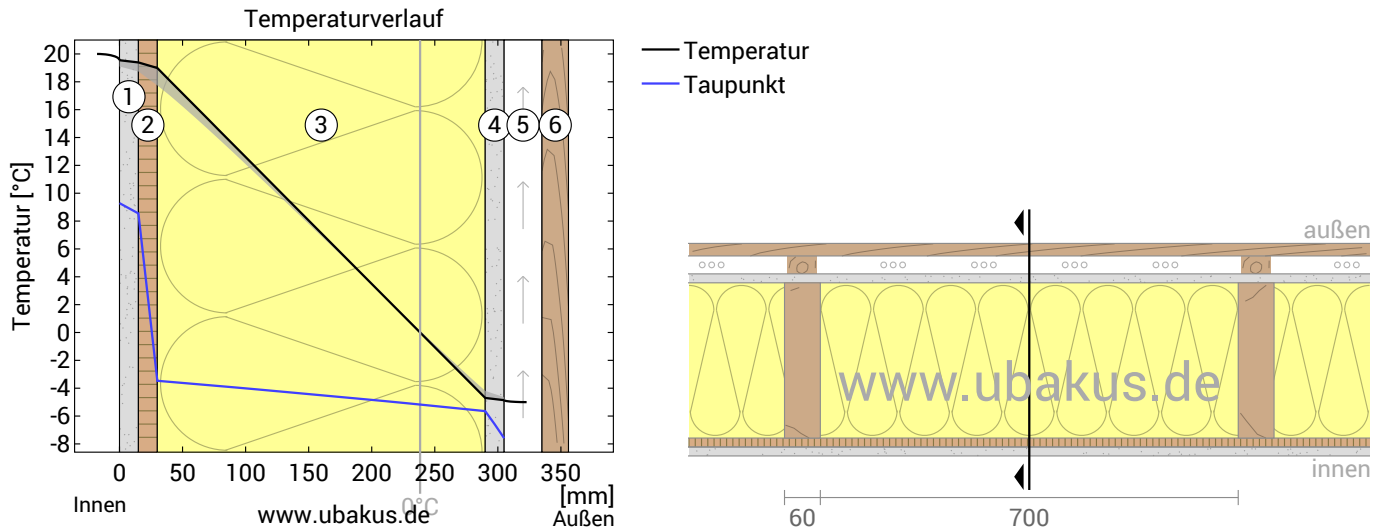
Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,1°C / -4,8°C

sd-Wert: 3,0 m

Dicke: 35,6 cm
Gewicht: 76 kg/m²
Wärmekapazität: 97 kJ/m²K

AW Typ 1 Easyfloc protect, U=0,16 W/(m²K)

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ isofloc L / LM (260 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,1	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	18,7	19,5	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	17,7	19,4	9,3
3	26 cm isofloc L / LM	0,038	6,842	-4,7	19,0	13,2
	26 cm Fichte (7,9%)	0,130	2,000	-4,2	18,1	9,2
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-4,9	-4,2	17,3
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,6	
5	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
35,6 cm Gesamtes Bauteil			6,278			75,7

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,1°C 19,5°C 19,5°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,6°C

AW Typ 1 Easyfloc protect, U=0,16 W/(m²K)

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand Rsi (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): 0.13 m²K/W

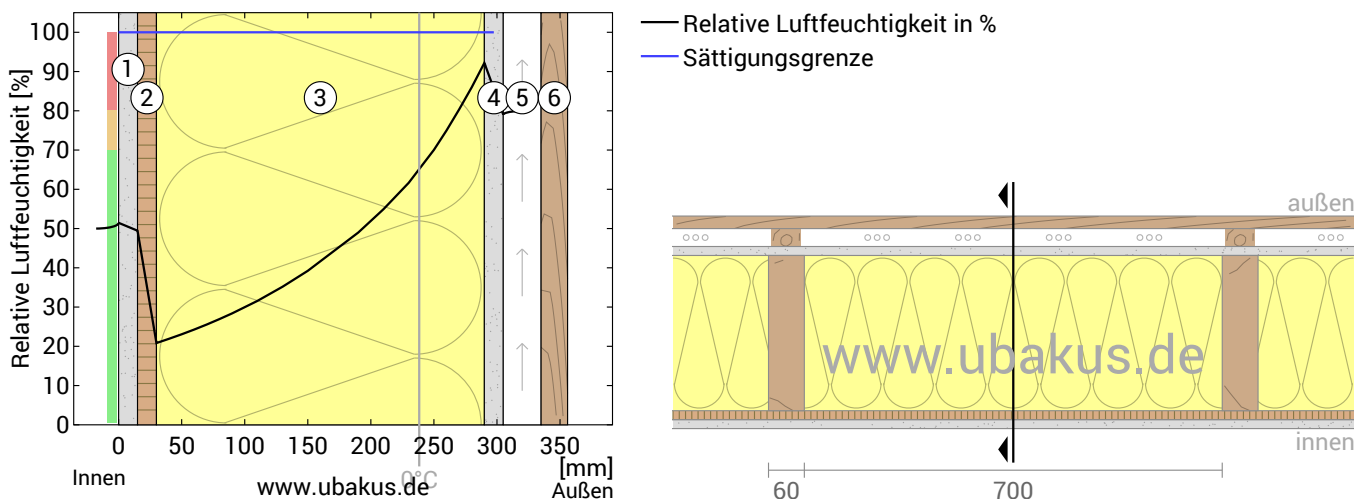
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	26 cm isofloc L / LM	0,26	-	-	13,2
	26 cm Fichte (7,9%)	5,20	-	-	9,2
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
	35,6 cm Gesamtes Bauteil	3,02	0	-	75,7

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,1 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



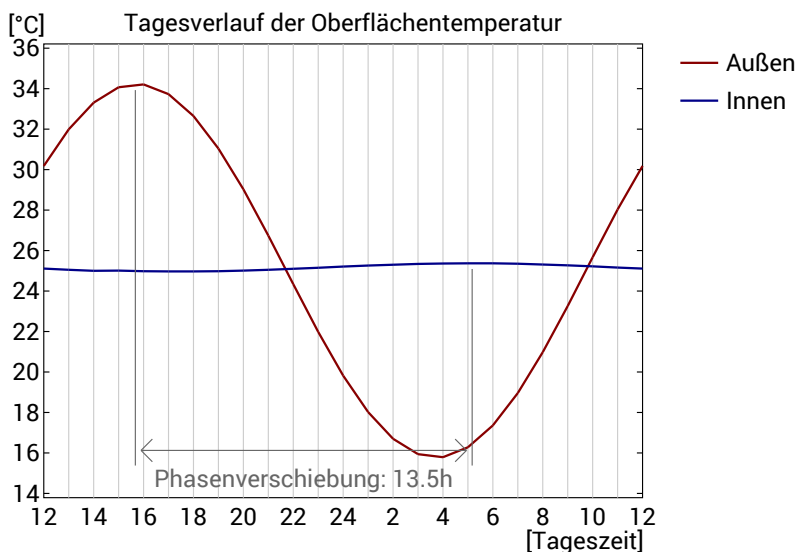
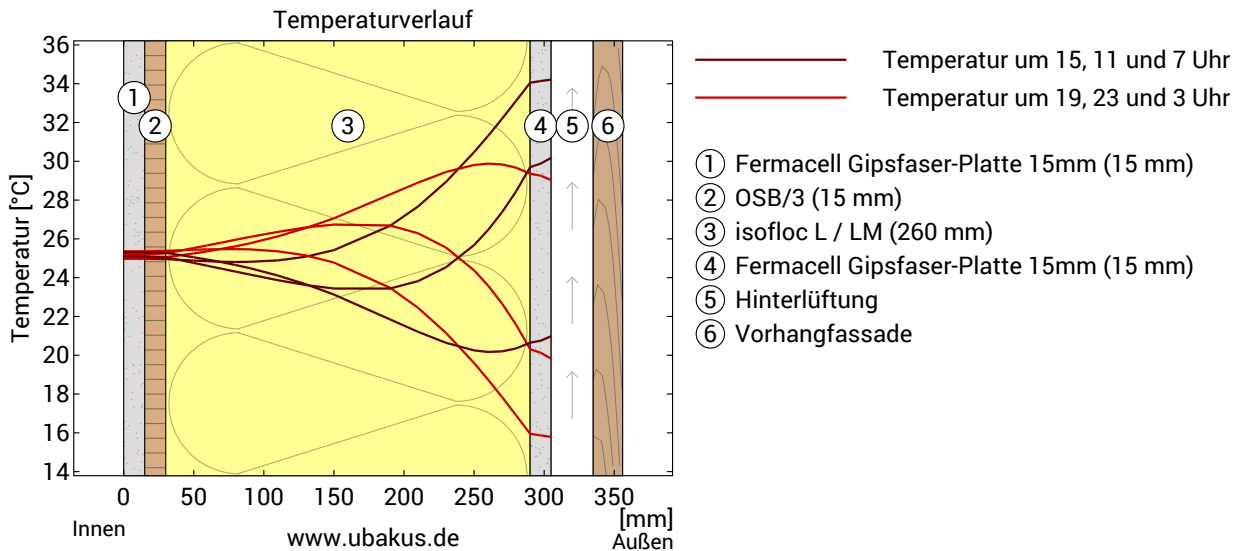
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ isofloc L / LM (260 mm) ⑤ Hinterlüftung
- ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 Easyfloc protect, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	13,5 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	97 kJ/m ² K
Amplitudendämpfung**	45,7	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	56 kJ/m ² K
TAV***	0,022		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

AW Typ 1 Glaswolle

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

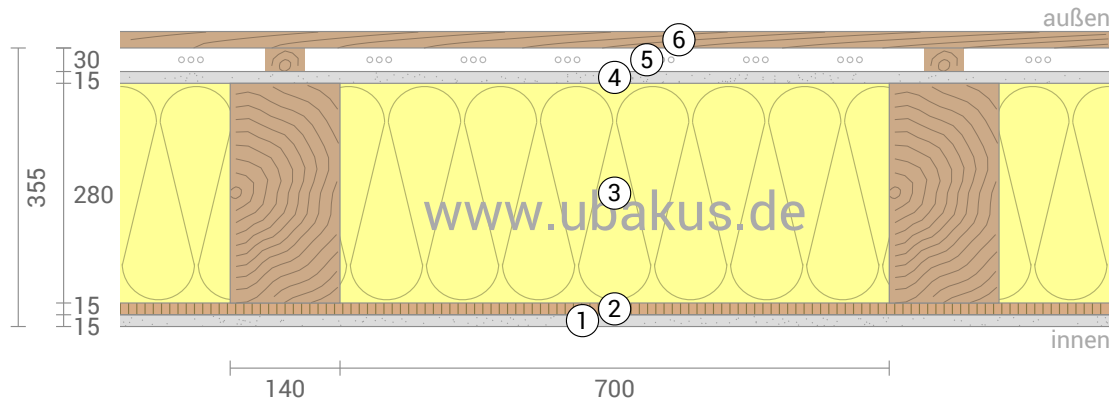


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

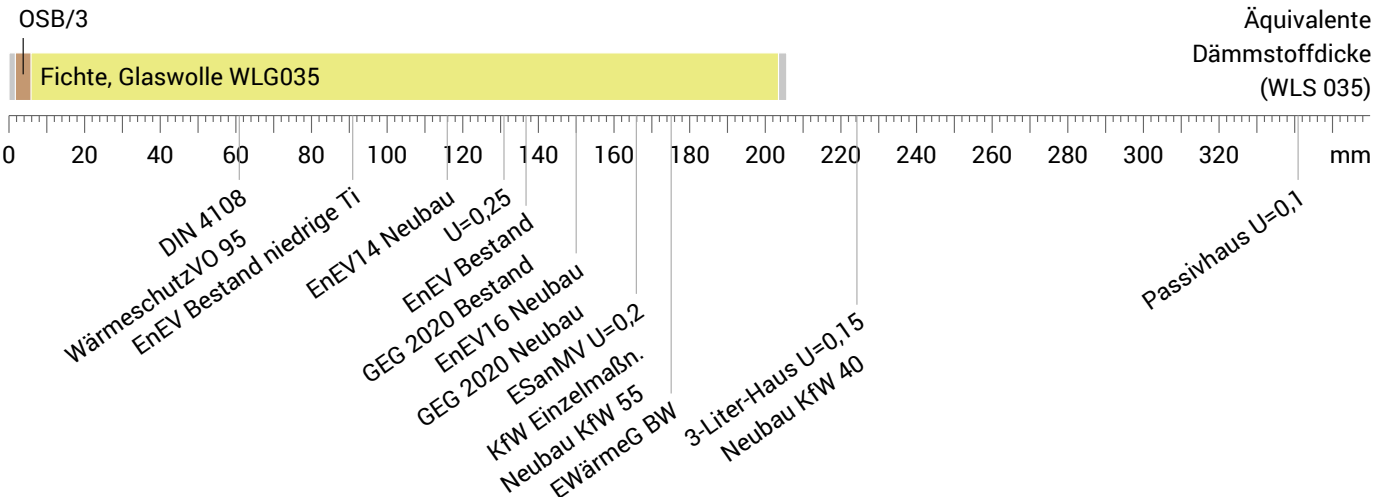
Temperaturamplitudendämpfung: 22
Phasenverschiebung: 7,8 h
Wärmekapazität innen: 53 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ Glaswolle WLG035 (280 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Hinterlüftung
- ⑥ Vorhangfassade

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

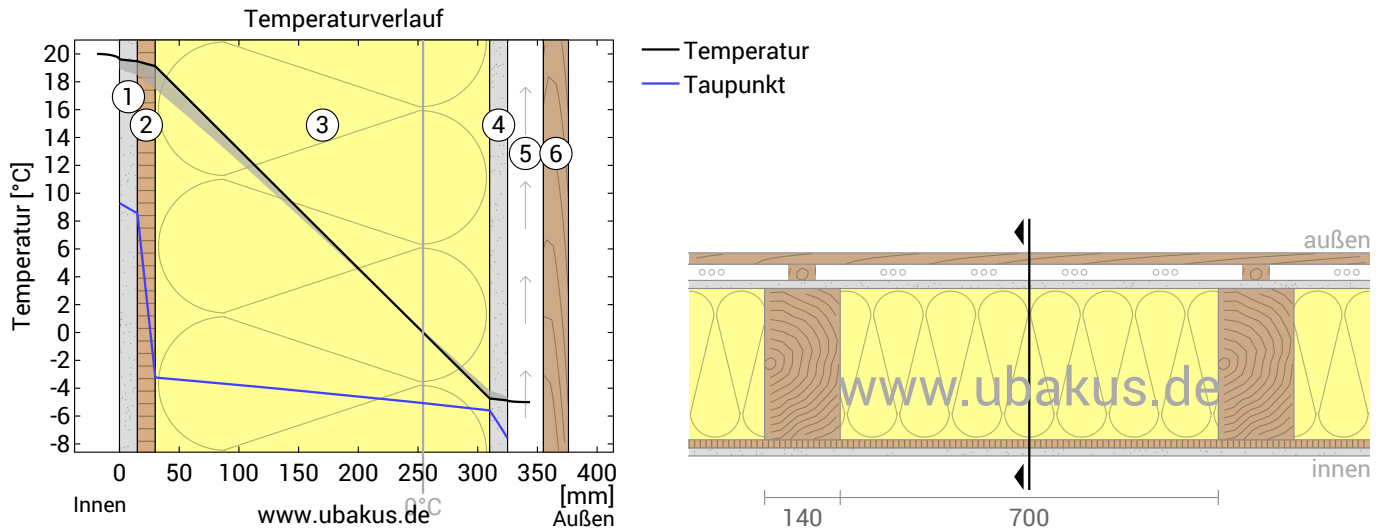
Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		Dicke:	37,6 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 3,3 m	Gewicht:	79 kg/m ²
Oberflächentemp.:	18,9°C / -4,8°C		Wärmekapazität:	91 kJ/m ² K

AW Typ 1 Glaswolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Glaswolle WLG035 (280 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	18,9	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	18,5	19,6	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	17,5	19,5	9,3
3	28 cm Glaswolle WLG035	0,035	8,000	-4,7	19,1	4,7
	28 cm Fichte (17%)	0,130	2,154	-4,2	18,0	21,0
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-4,9	-4,2	17,3
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,6	
5	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
37,6 cm Gesamtes Bauteil			6,122			78,9

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,9°C 19,5°C 19,6°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,6°C

AW Typ 1 Glaswolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand R_{si} (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): $0.13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

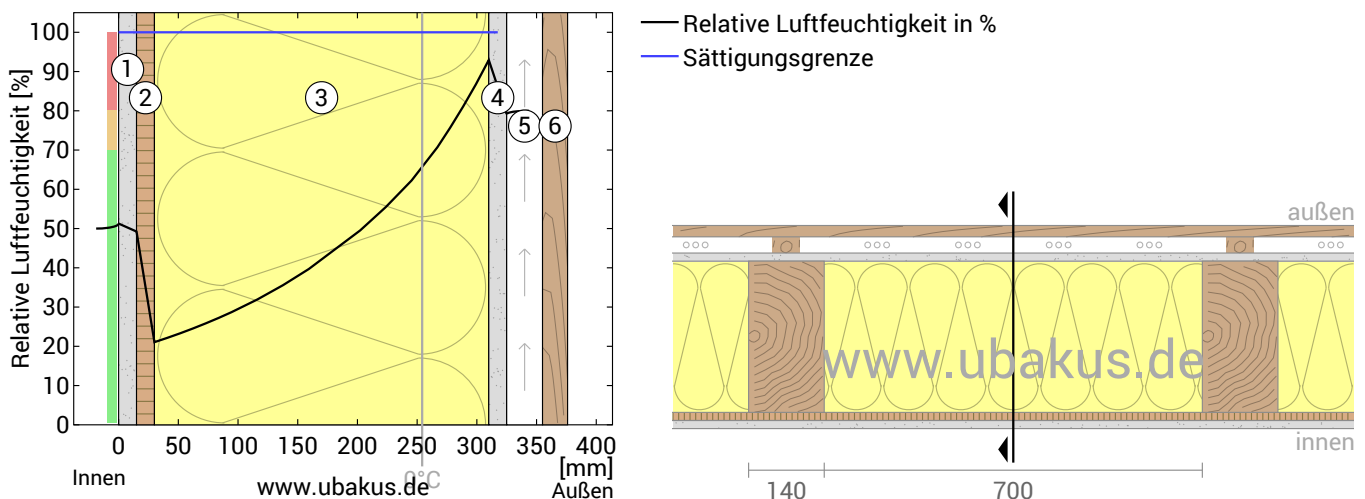
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser		Gewicht [kg/m ²]
			[kg/m ²]	[Gew.-%]	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	28 cm Glaswolle WLG035	0,28	-	-	4,7
	28 cm Fichte (17%)	5,60	-	-	21,0
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
	37,6 cm Gesamtes Bauteil	3,28	0		78,9

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,9 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 54% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



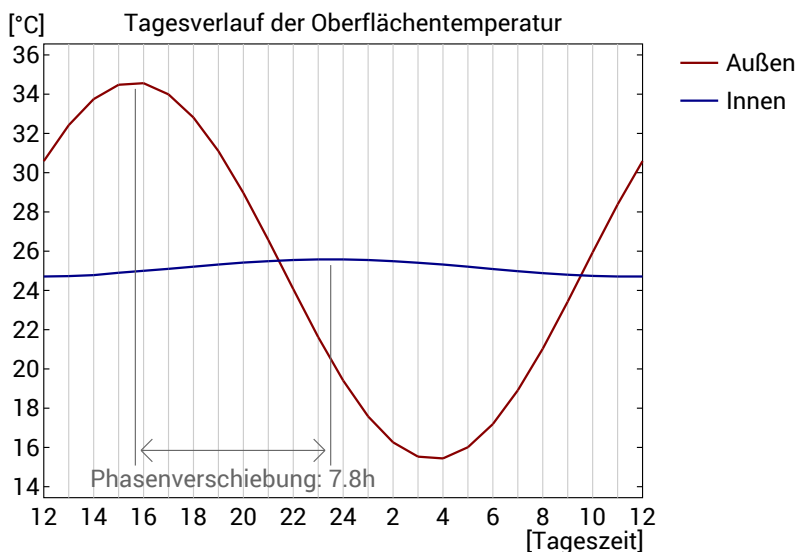
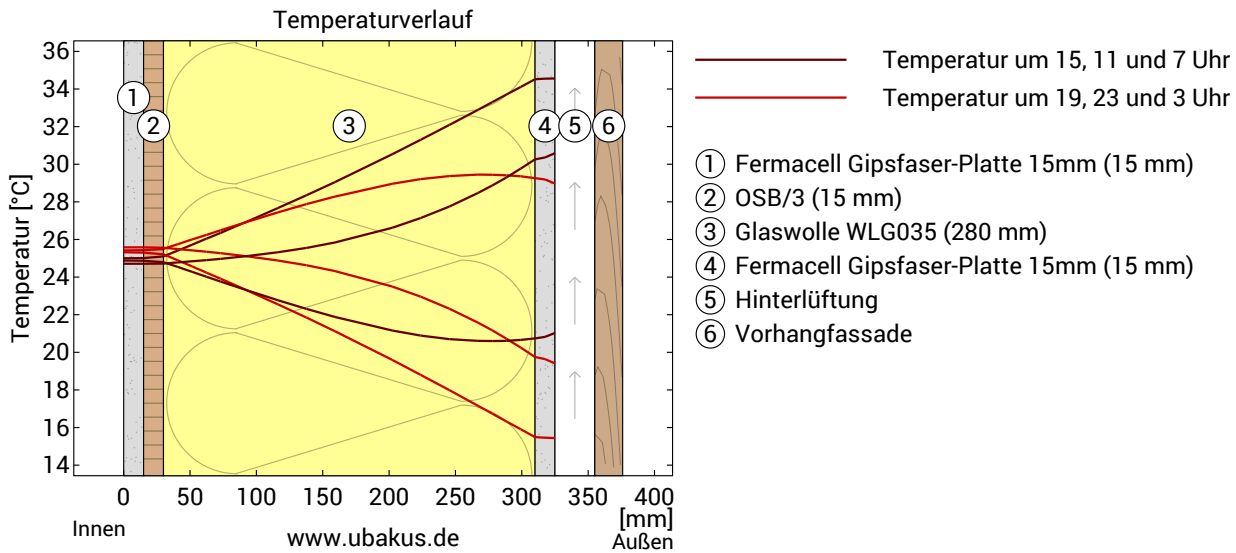
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Glaswolle WLG035 (280 mm) ⑤ Hinterlüftung
- ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 Glaswolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	7,8 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	91 kJ/m ² K
Amplitudendämpfung**	21,9	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	53 kJ/m ² K
TAV***	0,046		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

AW Typ 1 Isofloc LM

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

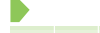
GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



sehr gut

Feuchteschutz

Kein Tauwasser



sehr gut

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 71

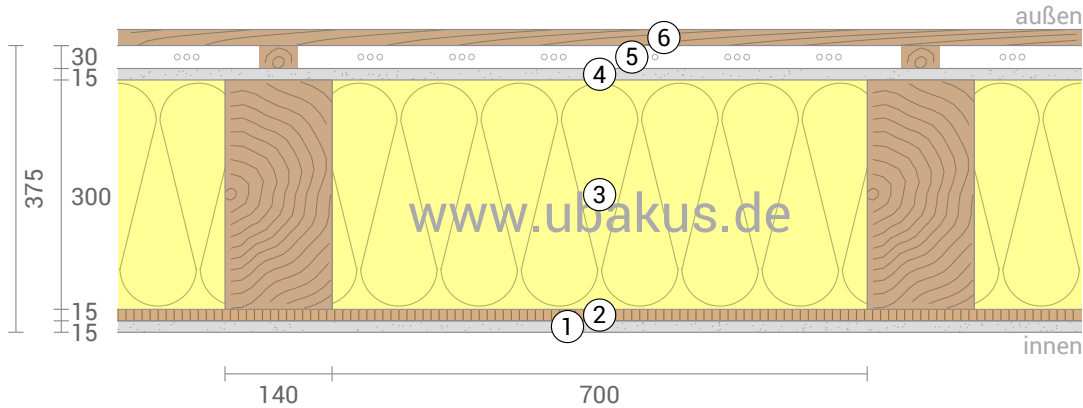
Phasenverschiebung: 15,0 h

Wärmekapazität innen: 68 kJ/m²K



sehr gut

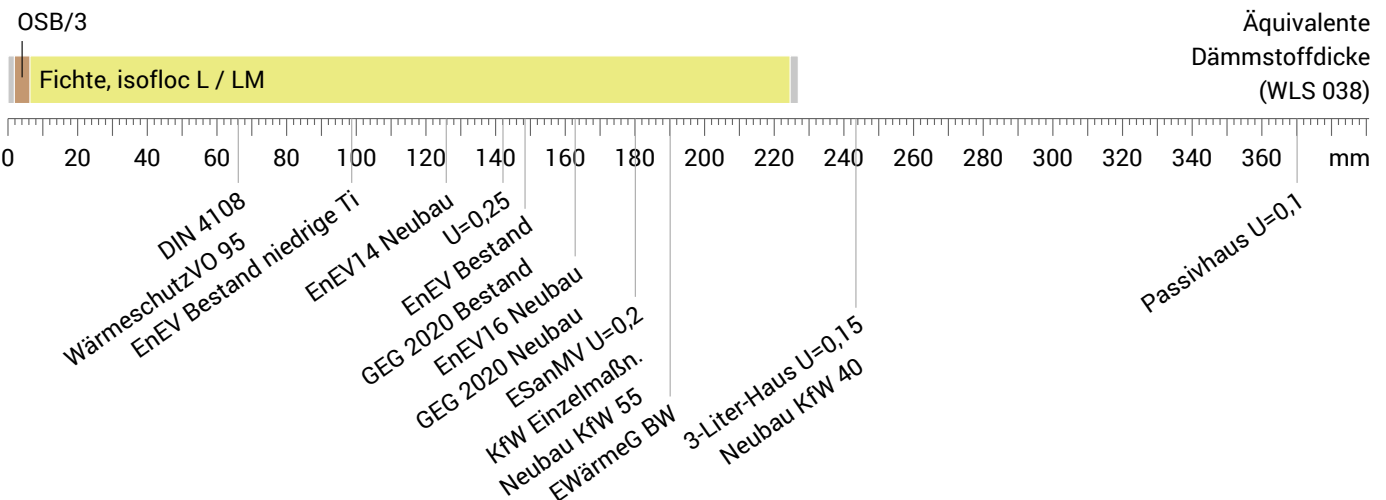
mangelhaft



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ isofloc L / LM (300 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Hinterlüftung
- ⑥ Vorhangfassade

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,038 W/mK.



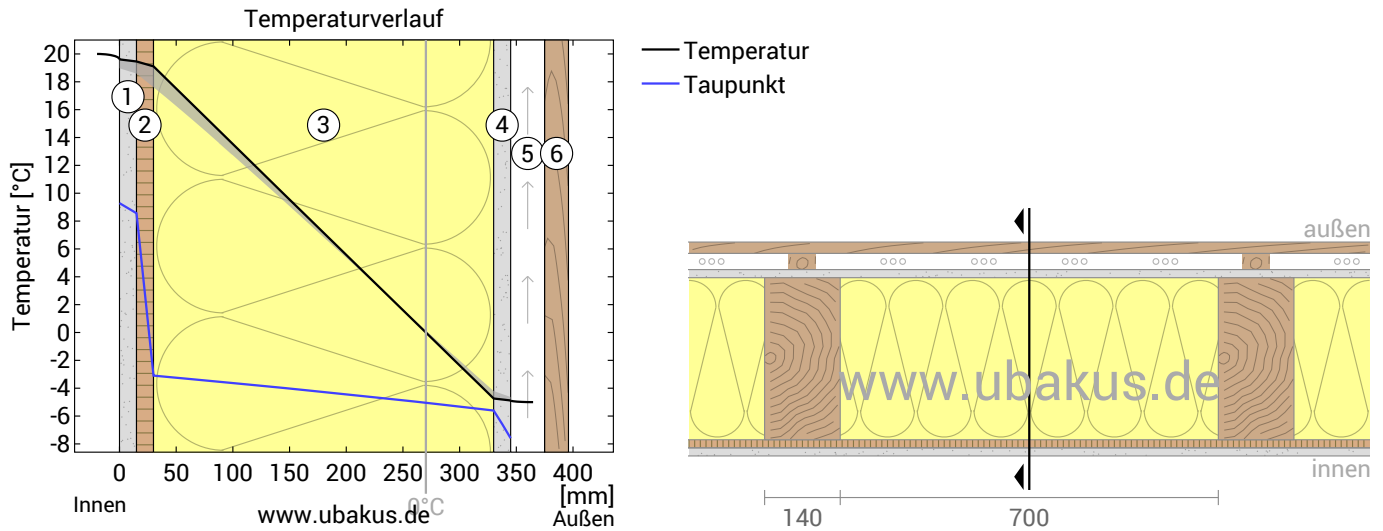
Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,0°C / -4,8°C

sd-Wert: 3,3 m

Dicke: 39,6 cm
Gewicht: 90 kg/m²
Wärmekapazität: 119 kJ/m²K

AW Typ 1 Isofloc LM, U=0,16 W/(m²K)

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ isofloc L / LM (300 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,0	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	18,6	19,6	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	17,6	19,5	9,3
3	30 cm isofloc L / LM	0,038	7,895	-4,7	19,1	13,8
	30 cm Fichte (17%)	0,130	2,308	-4,3	18,1	22,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-4,9	-4,2	17,3
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,6	
5	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
39,6 cm Gesamtes Bauteil			6,217			89,5

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,0°C 19,5°C 19,6°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,6°C

AW Typ 1 Isofloc LM, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand R_{si} (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): $0.13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

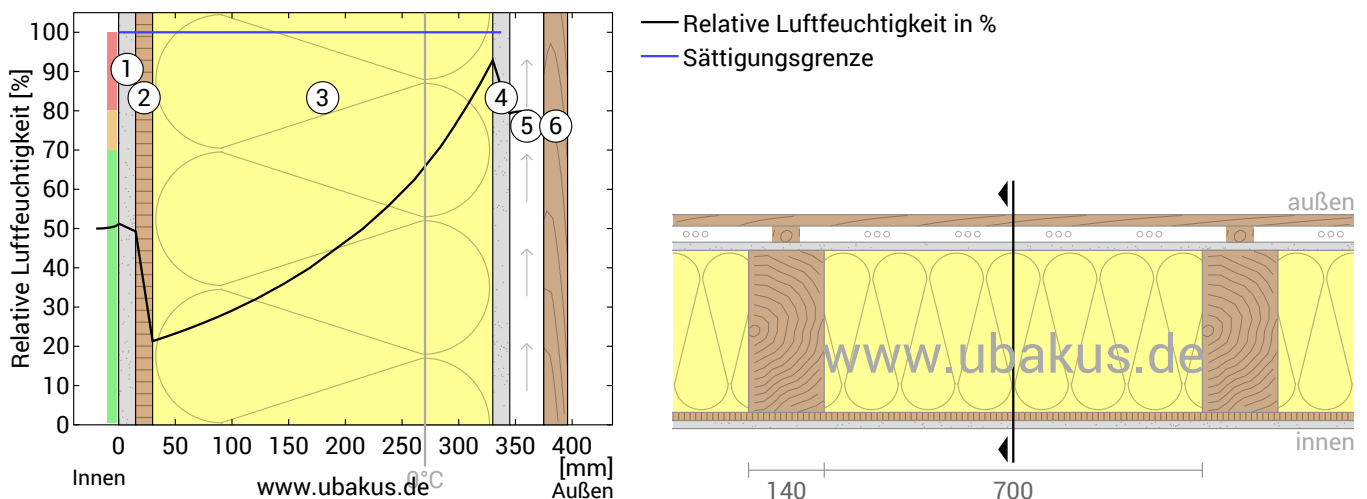
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser		Gewicht [kg/m ²]
			[kg/m ²]	[Gew.-%]	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	30 cm isofloc L / LM	0,30	-	-	13,8
	30 cm Fichte (17%)	6,00	-	-	22,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
	39,6 cm Gesamtes Bauteil	3,31	0		89,5

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



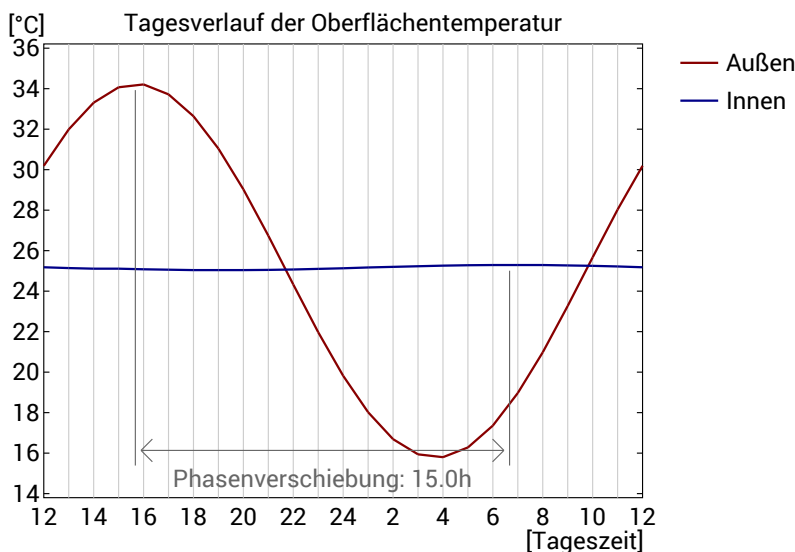
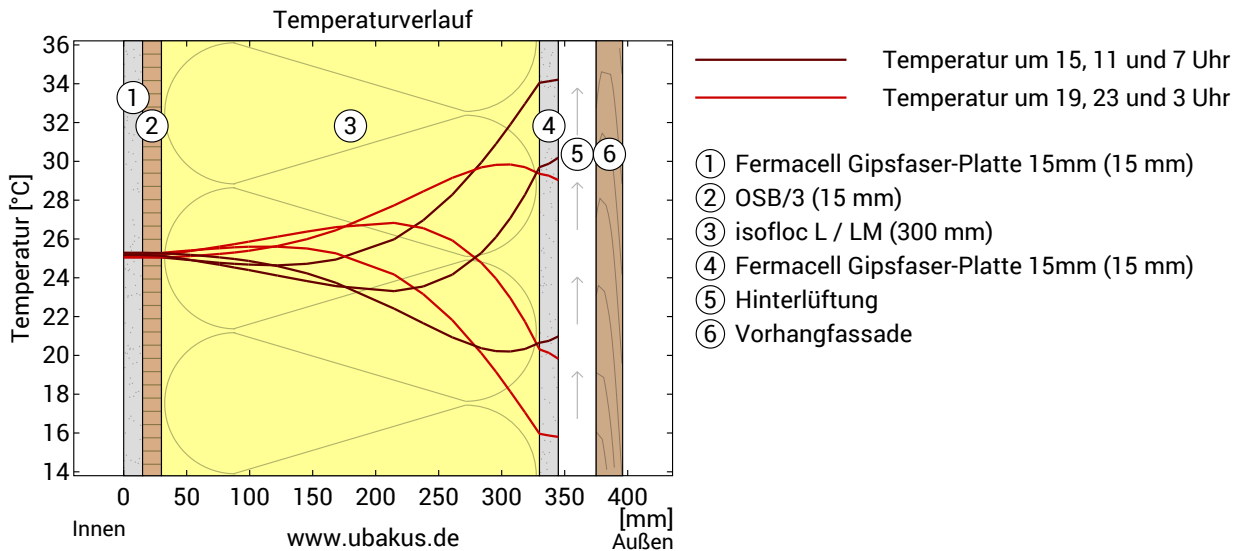
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ isofloc L / LM (300 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 Isofloc LM, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	15,0 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	119 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	71,4	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	68 kJ/m²K
TAV***	0,014		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

AW Typ 1 Isover Resist

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



sehr gut

Feuchteschutz

Kein Tauwasser



mangelhaft

Hitzeschutz

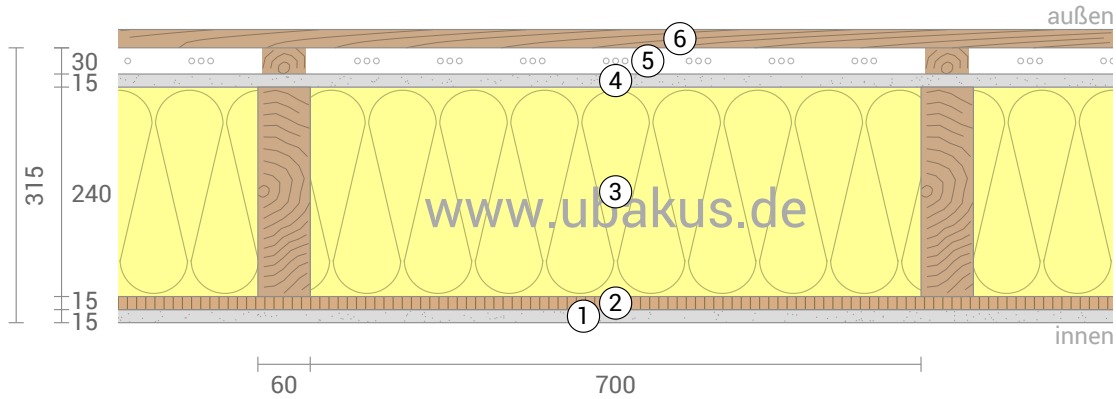
Temperaturamplitudendämpfung: 18

Phasenverschiebung: 7,3 h

Wärmekapazität innen: 43 kJ/m²K



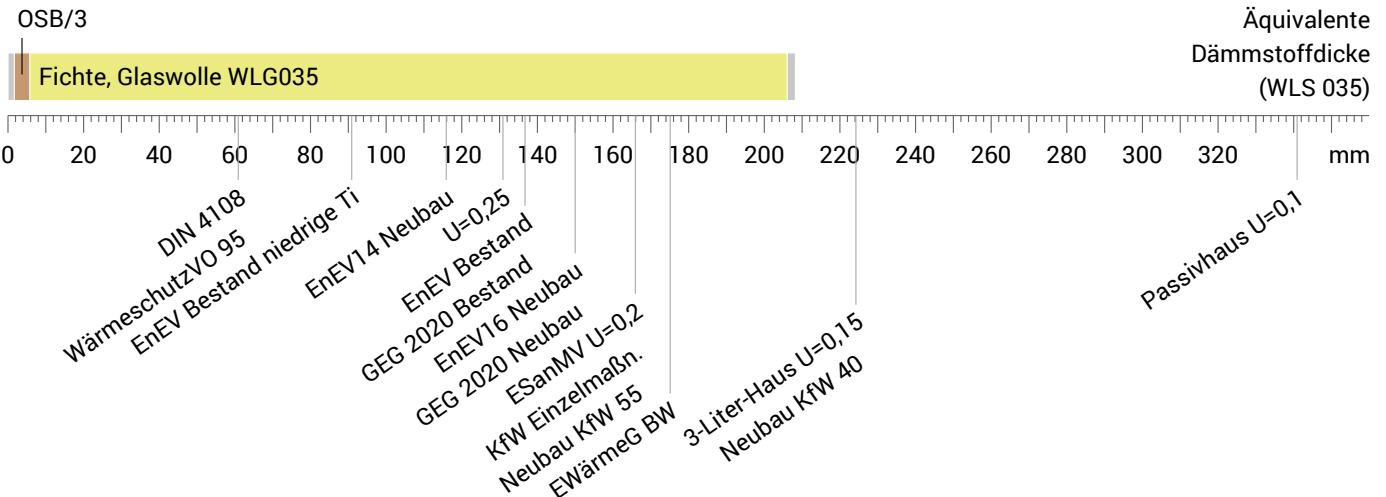
mangelhaft



- | | |
|---|---|
| ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm) | ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm) |
| ② OSB/3 (15 mm) | ⑤ Hinterlüftung |
| ③ Glaswolle WLG035 (240 mm) | ⑥ Vorhangfassade |

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.



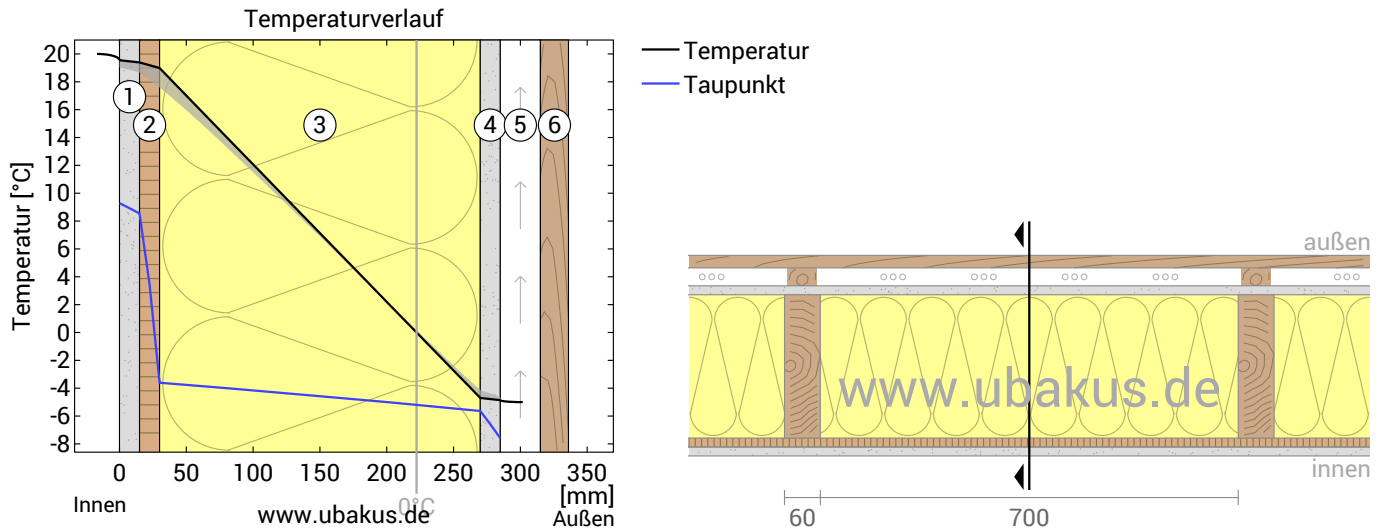
Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,0°C / -4,8°C

sd-Wert: 3,0 m

Dicke: 33,6 cm
Gewicht: 66 kg/m²
Wärmekapazität: 71 kJ/m²K

AW Typ 1 Isover Resist, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Glaswolle WLG035 (240 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,0	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	18,7	19,5	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	17,6	19,4	9,3
3	24 cm Glaswolle WLG035	0,035	6,857	-4,7	19,0	4,4
	24 cm Fichte (7,9%)	0,130	1,846	-4,2	17,9	8,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-4,9	-4,1	17,3
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,6	
5	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
33,6 cm Gesamtes Bauteil			6,195			66,2

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,0°C 19,5°C 19,5°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,6°C

AW Typ 1 Isover Resist, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand R_{si} (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): $0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

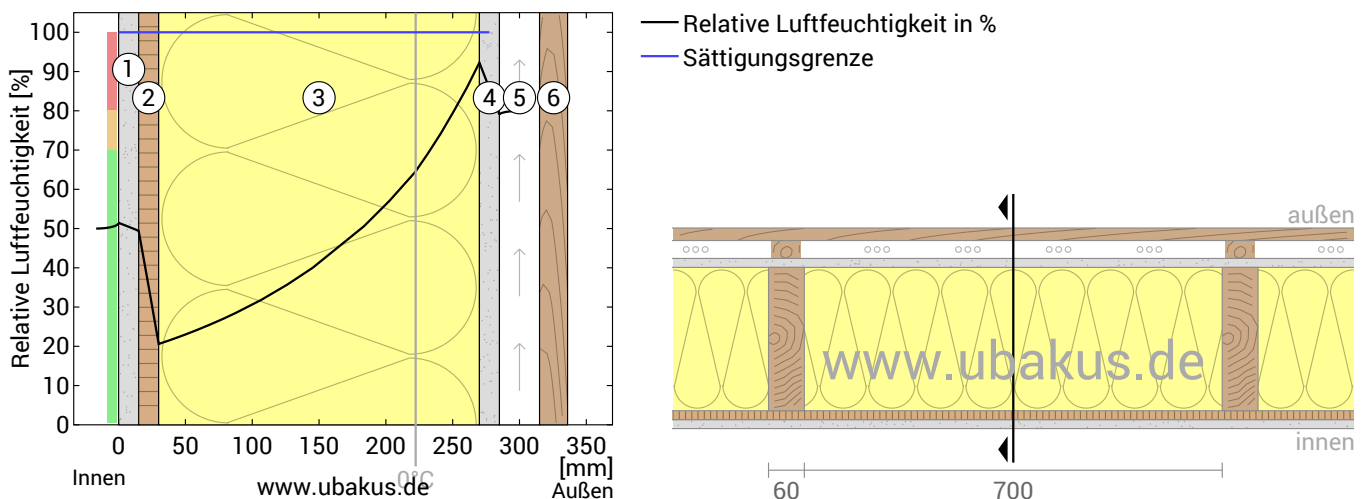
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m ²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m ²]
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	24 cm Glaswolle WLG035	0,24	-	-	4,4
	24 cm Fichte (7,9%)	4,80	-	-	8,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
	33,6 cm Gesamtes Bauteil	3,00	0	-	66,2

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



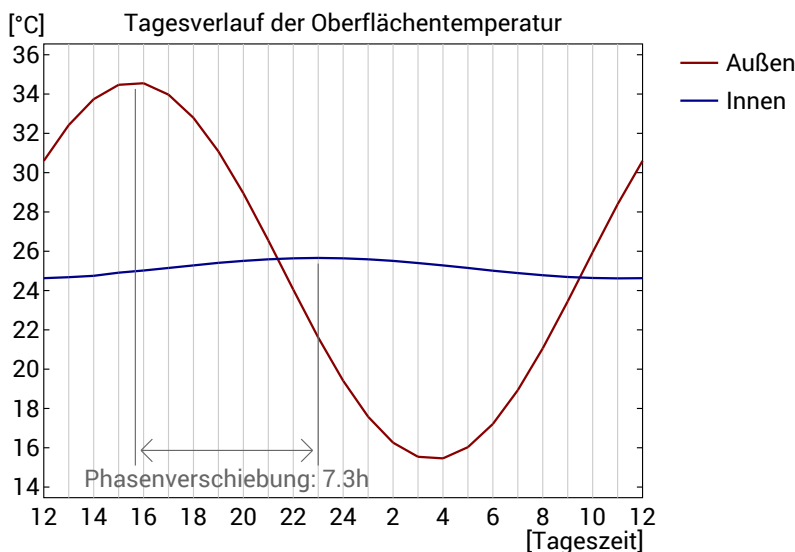
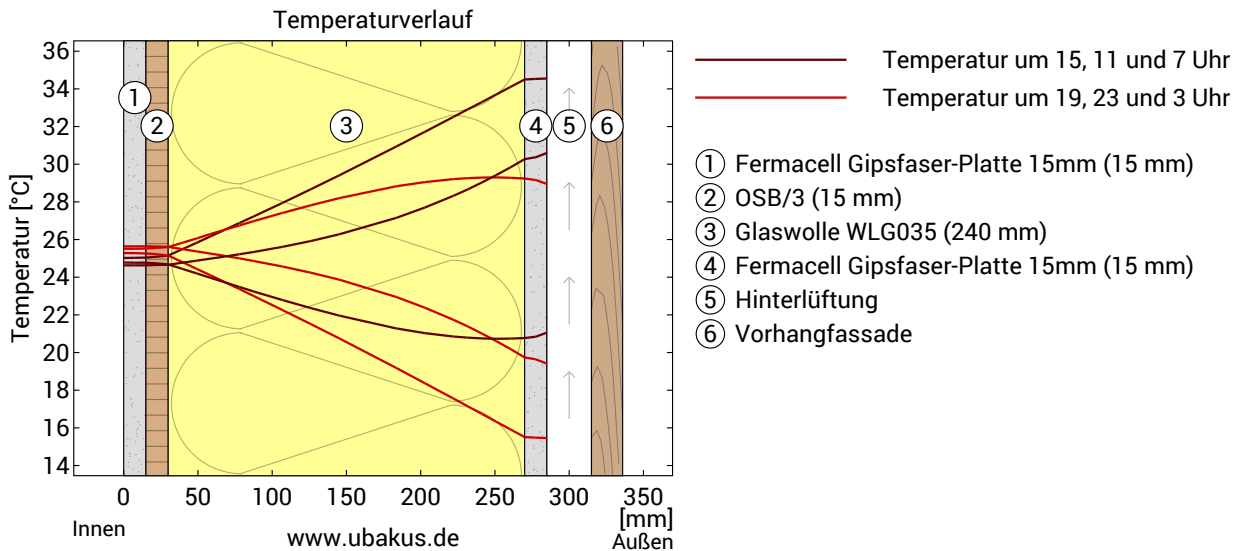
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Glaswolle WLG035 (240 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 Isover Resist, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	7,3 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	71 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	18,4	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	43 kJ/m²K
TAV***	0,054		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

AW Typ 1 protect + Weichfaser

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

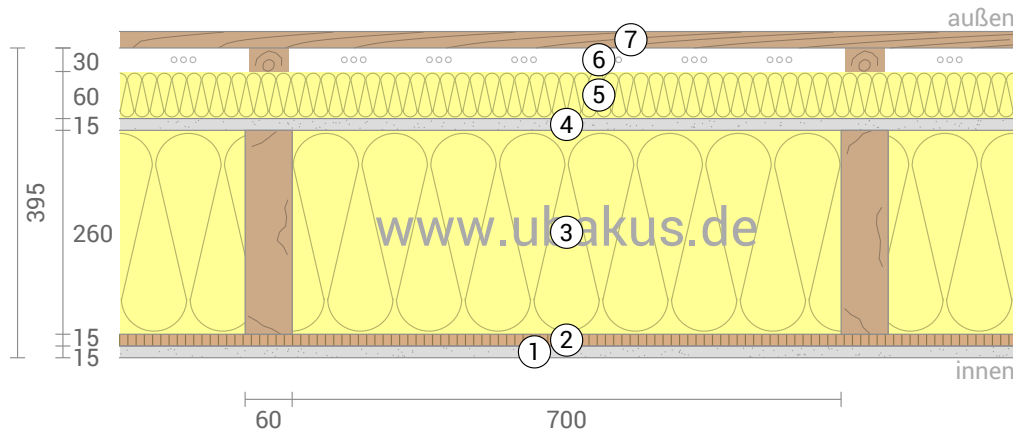


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

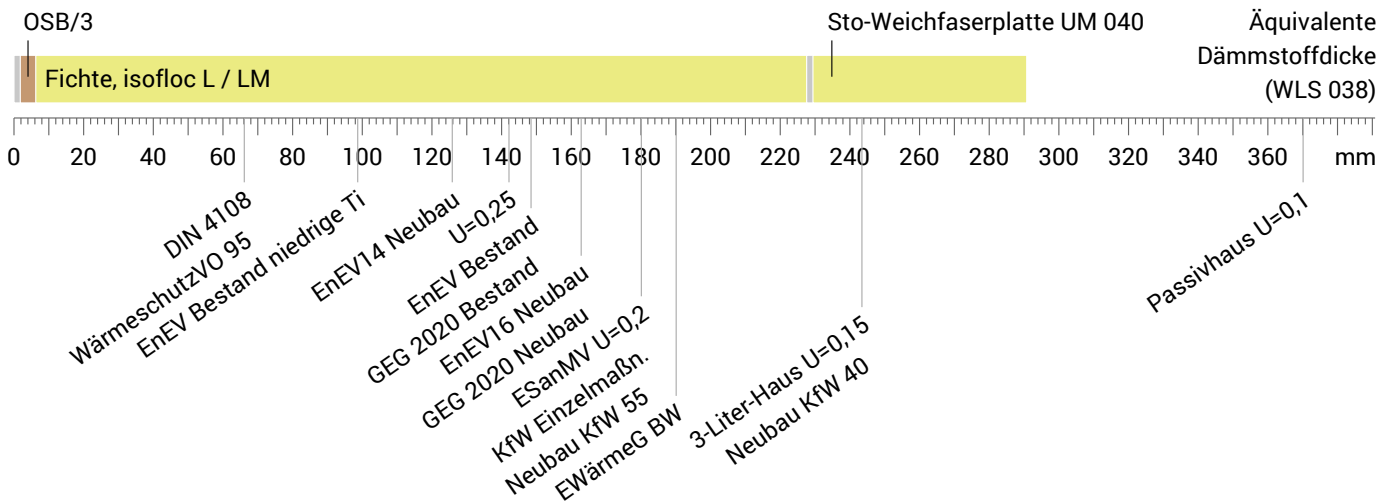
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 66 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ isofloc L / LM (260 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Sto-Weichfaserplatte UM 040 (60 mm)
- ⑥ Hinterlüftung
- ⑦ Vorhangfassade

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,038 W/mK.



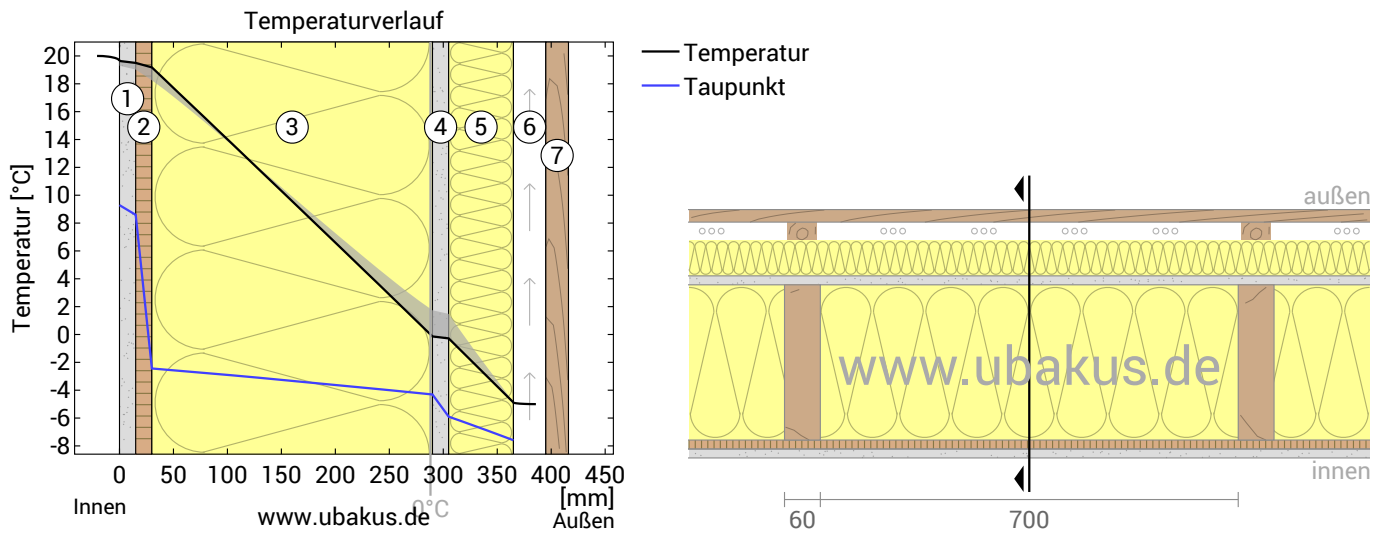
Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,3°C / -4,9°C

sd-Wert: 3,2 m

Dicke: 41,6 cm
Gewicht: 82 kg/m²
Wärmekapazität: 111 kJ/m²K

AW Typ 1 protect + Weichfaser, $U=0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑦ Vorhangfassade
 ② OSB/3 (15 mm) ⑤ Sto-Weichfaserplatte UM 040 (60 mm)
 ③ isofloc L / LM (260 mm) ⑥ Hinterlüftung

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,3	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	19,0	19,6	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	18,3	19,5	9,3
3	26 cm isofloc L / LM	0,038	6,842	-0,1	19,2	13,2
	26 cm Fichte (7,9%)	0,130	2,000	1,7	18,5	9,2
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-0,3	1,7	17,3
5	6 cm Sto-Weichfaserplatte UM 040	0,038	1,579	-4,9	1,5	6,6
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,8	
6	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
7	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
41,6 cm Gesamtes Bauteil			7,898			82,3

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,3°C 19,6°C 19,6°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,8°C

AW Typ 1 protect + Weichfaser, U=0,13 W/(m²K)

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand Rsi (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): 0.13 m²K/W

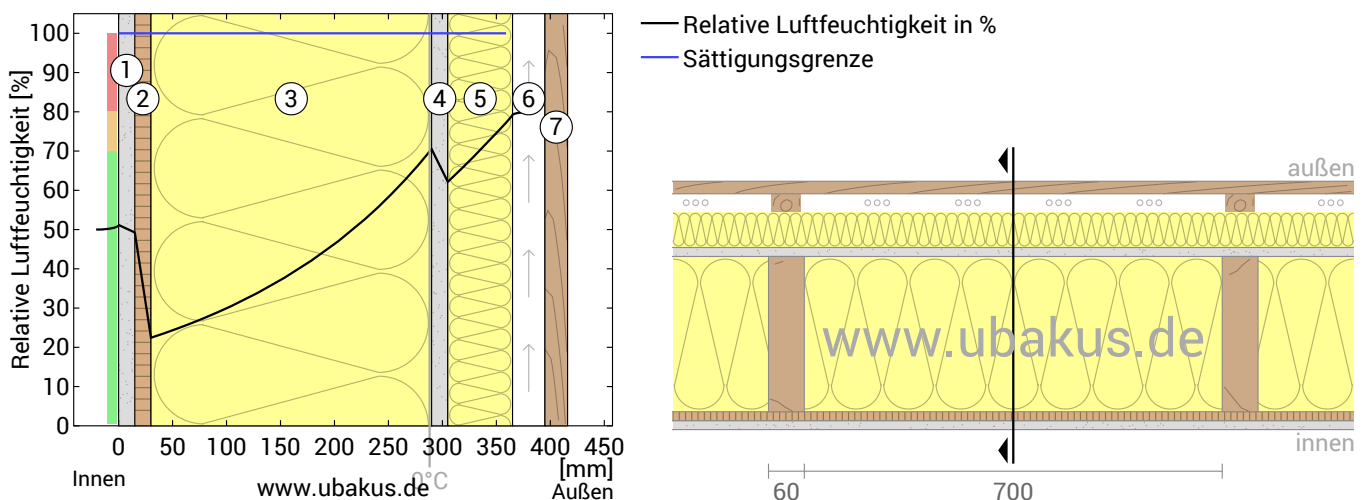
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	26 cm isofloc L / LM	0,26	-	-	13,2
	26 cm Fichte (7,9%)	13,00	-	-	9,2
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
5	6 cm Sto-Weichfaserplatte UM 040	0,18	-	-	6,6
	41,6 cm Gesamtes Bauteil	3,24	0	-	82,3

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,3 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



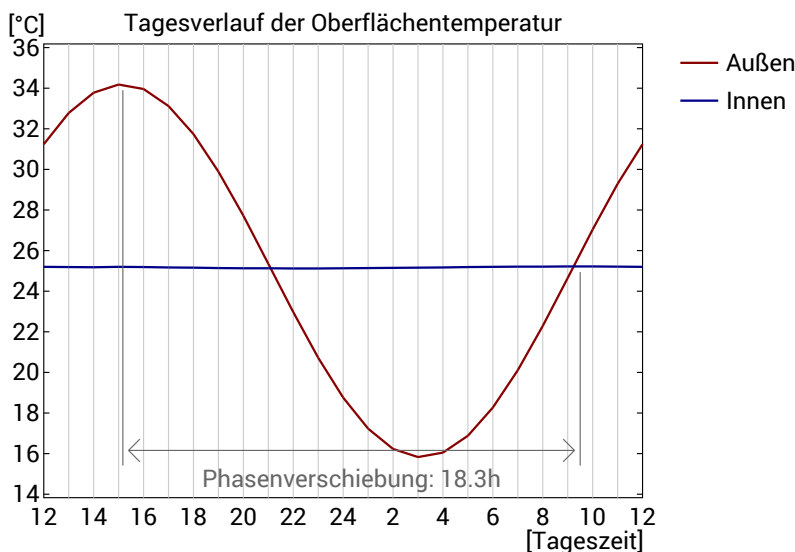
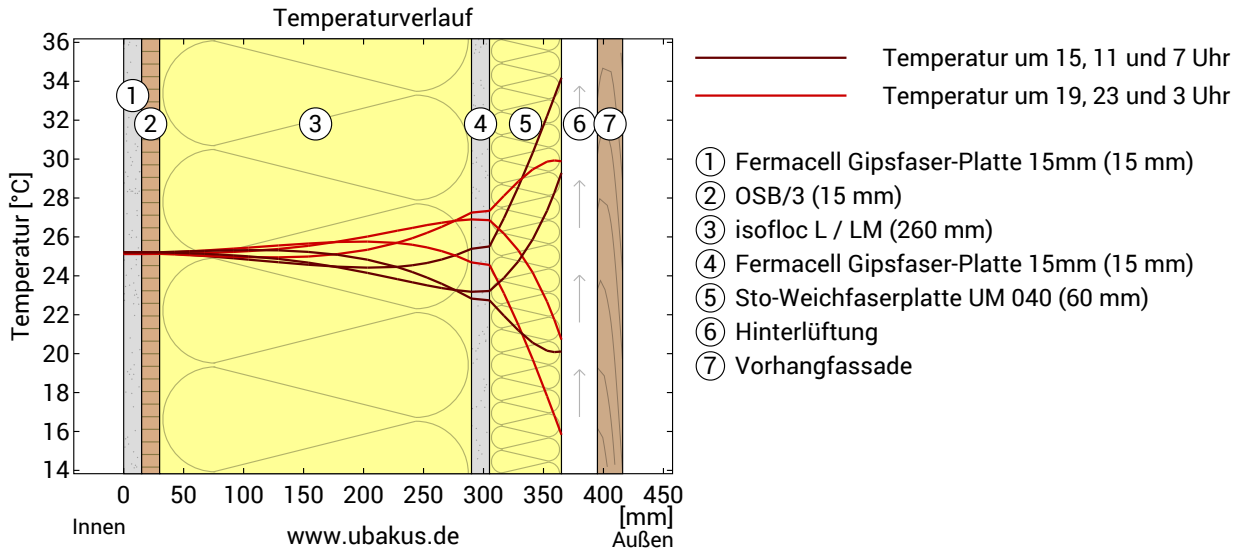
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ isofloc L / LM (260 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...
- ⑤ Sto-Weichfaserplatte UM 040 (60 mm)
- ⑥ Hinterlüftung
- ⑦ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 protect + Weichfaser, U=0,13 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	111 kJ/m²K
Amplitudendämpfung** TAV***	>100 0,005	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	66 kJ/m²K

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

AW Typ 1 Steinwolle

Außenwand
erstellt am 15.9.2023

Wärmeschutz

$U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

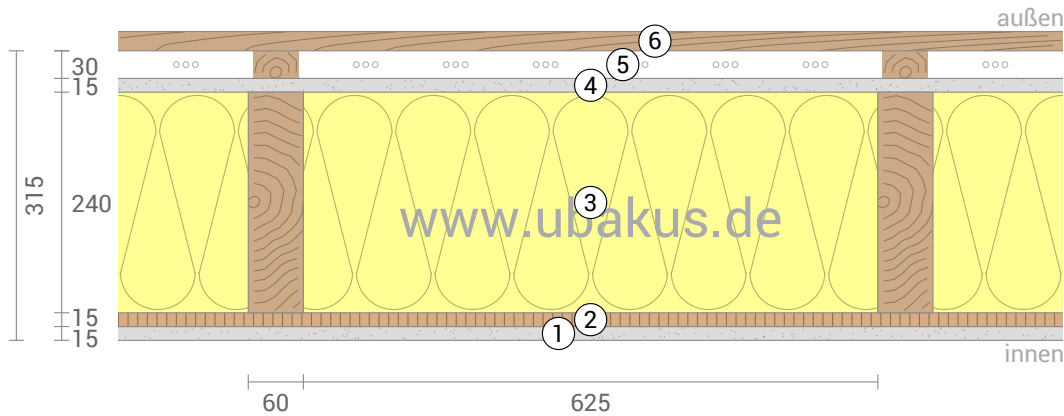


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

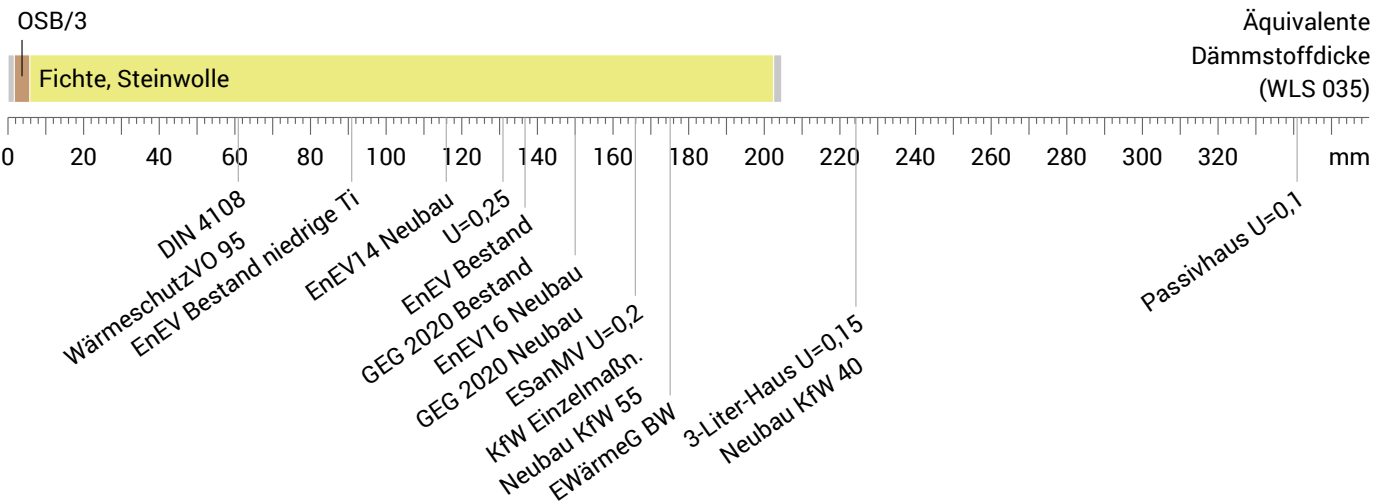
Temperaturamplitudendämpfung: 23
Phasenverschiebung: 9,7 h
Wärmekapazität innen: 47 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ② OSB/3 (15 mm)
- ③ Steinwolle (240 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Hinterlüftung
- ⑥ Vorhangfassade

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

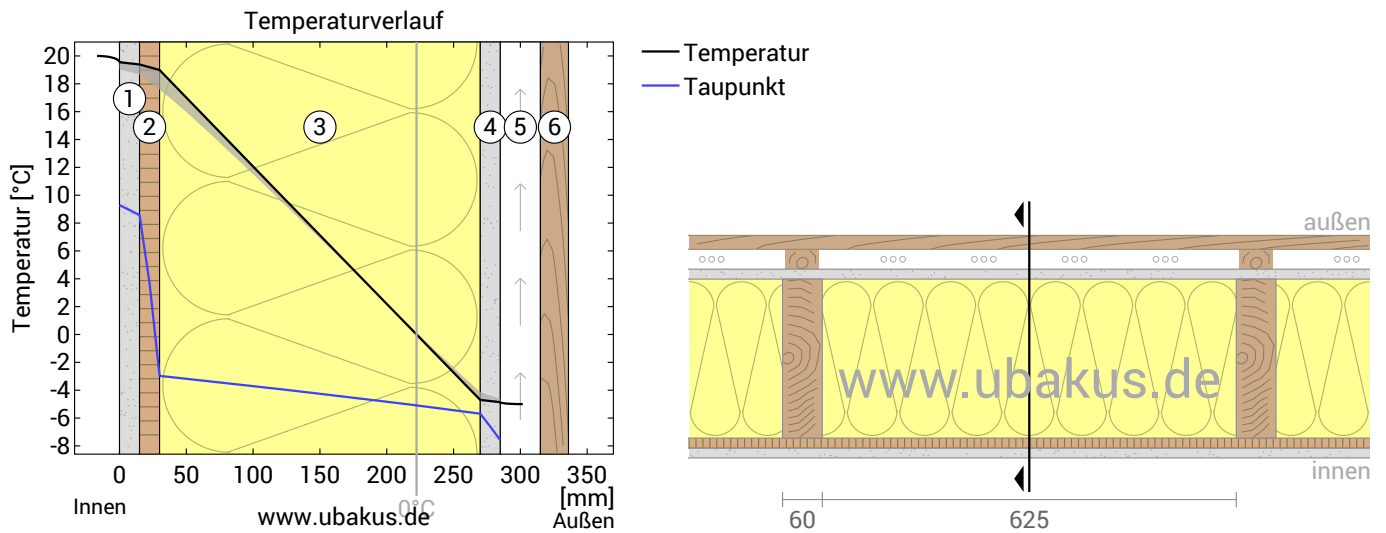
Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		Dicke:	33,6 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 3,1 m	Gewicht:	76 kg/m ²
Oberflächentemp.:	19,0°C / -4,8°C		Wärmekapazität:	80 kJ/m ² K

AW Typ 1 Steinwolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Steinwolle (240 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,0	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	18,7	19,5	17,3
2	1,5 cm OSB/3	0,130	0,115	17,6	19,4	9,3
3	24 cm Steinwolle	0,035	6,857	-4,7	19,0	13,1
	24 cm Fichte (8,8%)	0,130	1,846	-4,2	17,9	9,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,320	0,047	-4,9	-4,1	17,3
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,6	
5	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
33,6 cm Gesamtes Bauteil			6,092			75,8

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,0°C 19,5°C 19,5°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,8°C -4,6°C

AW Typ 1 Steinwolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Innerer Wärmeübergangswiderstand R_{si} (von DIN 4108-3 abweichende Benutzereingabe): $0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

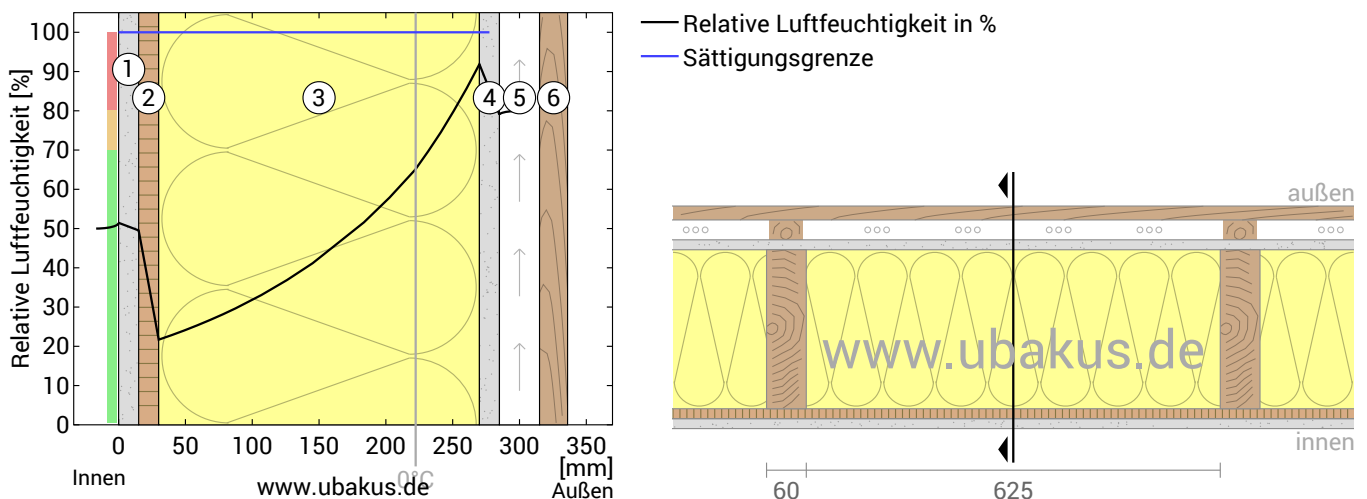
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m ²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m ²]
1	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
2	1,5 cm OSB/3	2,25	-	-	9,3
3	24 cm Steinwolle	0,34	-	-	13,1
	24 cm Fichte (8,8%)	4,80	-	-	9,5
4	1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm	0,20	-	-	17,3
	33,6 cm Gesamtes Bauteil	3,11	0	-	75,8

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



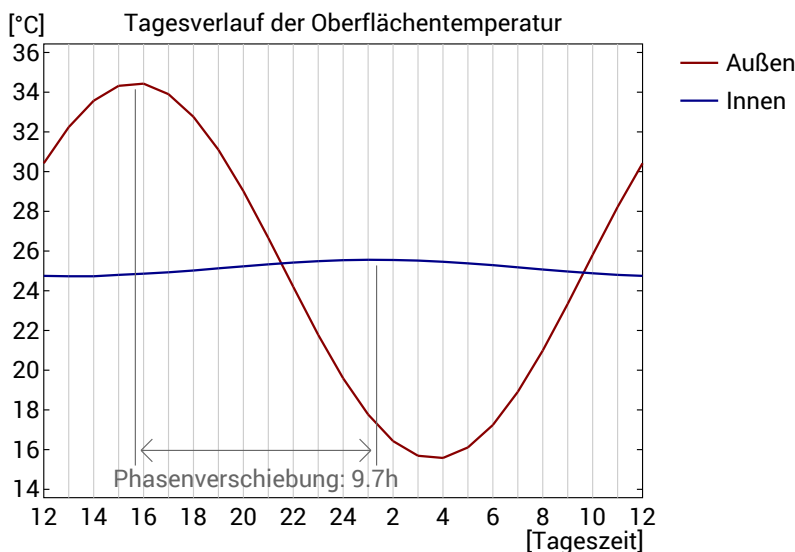
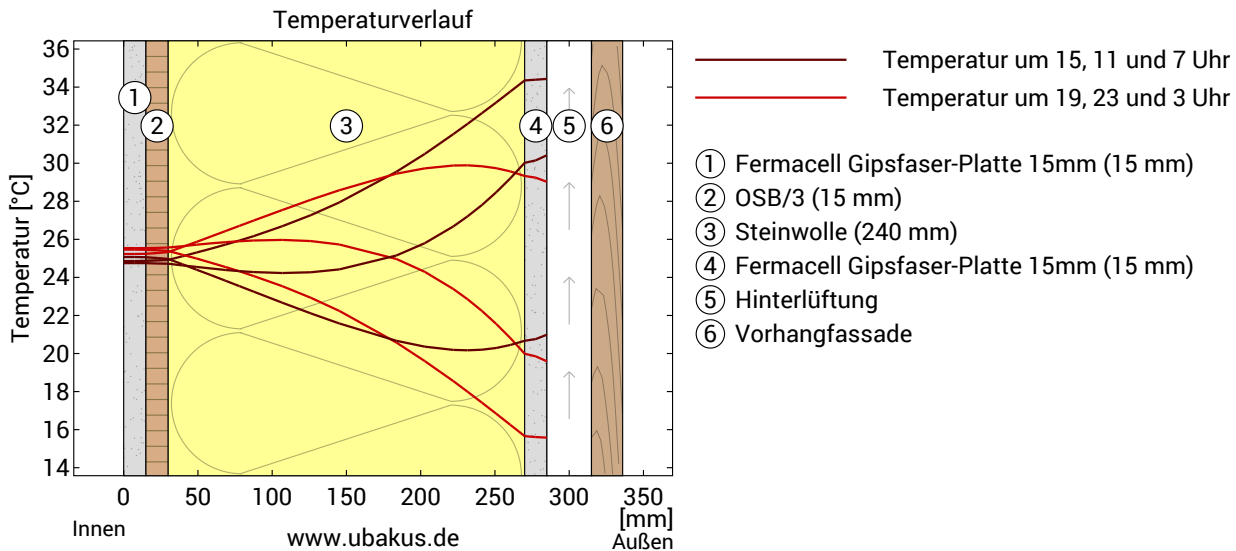
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ③ Steinwolle (240 mm) ⑤ Hinterlüftung
 ② OSB/3 (15 mm) ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑥ Vorhangfassade

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

AW Typ 1 Steinwolle, $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	9,7 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	80 kJ/m ² K
Amplitudendämpfung**	22,7	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	47 kJ/m ² K
TAV***	0,044		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

Flumroc-Dämmplatte 1

H105

Steinwolle: Schmelzpunkt > 1000 °C ■ nicht brennbar ■ wasserabweisend ■ diffusionsoffen ■ formstabil ■ recycelbar



Steinwolle der Generation FUTURO mit natürlichem Bindemittel. Für die Wärmedämmung, den Schallschutz und vorbeugenden Brandschutz.



Universaldämmplatte auch für Ausfachungen im Holzbau und für Kerndämmungen in Zweischalenmauerwerken geeignet.

Vorteile

- natürliches Bindemittel
- elastisch
- standfest
- universeller Einsatz
- Spezialbreite 575 mm



Physikalische Materialkennwerte	Zeichen	Beschreibung/Messwert	Einheit	Norm/Vorschrift
Rohdichte	ρ_a	38	kg/m ³	EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	λ_D	0.035	W/(mK)	EN 13162
Spezifische Wärmekapazität	c	870	J/(kgK)	
Diffusionswiderstandszahl		ca. 1	μ	EN 12086
Brandverhalten		A1	Euroklasse	EN 13501-1
Brandverhaltensgruppe	CH	RF1 - kein Brandbeitrag		VKF
Schweizerisches Brandschutz Zertifikat	CH	27194	No.	VKF
Maximale Anwendungstemperatur		250*	°C	
Schmelzpunkt der Steinwolle		> 1000	°C	DIN 4102-17
kurzzeitige Wasseraufnahme	W_p	≤ 1	kg/m ²	EN 1609
Langzeitige Wasseraufnahme	W_{lp}	≤ 3	kg/m ²	EN 12087
Längenbezogener Strömungswiderstand	r	≥ 5	kPa s/m ²	EN 29053
Konformitäts-Zertifikat	CE	0751-CPR-087.0	No.	EN 13162
Bezeichnungsschlüssel		MW-EN 13162+A1:2015-T4-WS-WL(P)-AFr5-MU1		EN 13162
Keymark		035-FIW-1-087.0-02		EN 13162

*darüber Bindemittelverflüchtigung

Lieferprogramm Einheit

Lieferform	Pakete in PE-Folie oder Pakete auf Paletten, gestretcht		
Formate	mm	600 x 1000	575 x 1000
Dicken	mm	30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240	60, 80

Dämmdicken über 240 mm oder Spezialformate auf Anfrage erhältlich.



FLUMROC AG, CH-8890 Flums, Tel. +41 81 734 11 11

www.flumroc.ch

ÜBERSICHT TECHNISCHE DATEN:

Zulassung	EU	Europäische Technische Zulassung ETA-05/0226
Dämmmaterial		Fasern aus Altpapier
Anwendung		Zellulosedämmstoff zur maschinellen Verarbeitung im Trocken- und Nassverfahren in Wärme- und Schallschutzkonstruktionen
Holzschutz	DE	Einsetzbar in allen Konstruktionen nach DIN 68800-2
Fremdüberwachung	EU	MPA NRW
	CH	EMPA
	DE	MPA NRW
Natureplus-Zertifikat		Nr. 0107-2101-176-1
Wärmeleitfähigkeit λ	EU	0,038 W/(m · K) bei 30–60 kg/m ³ Nennwert λ_D nach ETA-05/0226
	CH	0,038 W/(m · K) bei 30–60 kg/m ³ SIA
	DE	0,040 W/(m · K) bei 30–60 kg/m ³ Bemessungswert
Rohdichte ¹⁾		30–40 kg/m ³ freiliegend, < 10°
		40–60 kg/m ³ raumausfüllend (Decke, Dach)
		45–60 kg/m ³ Wand
		30–50 kg/m ³ CSO-Verfahren
Spezifische Wärmekapazität c		2150 J/(kg · K)
Brandverhalten	EU	B-s2,d0 / E nach DIN EN 13501-1 gem. ETA-05/0226
	CH	BKZ 5.3 gem. VKF Brandverhaltensgruppe RF 2 D \geq 100 mm RF 3 (cr) D = 40-100 mm
	DE	E gem. DIN EN 13501-1, normalentflammbar
Wasserdampfdiffusions-Widerstandszahl μ		1 – 2
Resistenz gegen Schimmelwachstum		Keine Entwicklung gem. ISO 846
Längenspezifischer Strömungswiderstand r		\geq 5 kPa · s/m ² bei 30 kg/m ³
Gleichgewichtsfeuchte		Ca. 8 % bei 23 °C und 50 % rel. Luftfeuchtigkeit
Bedarf an erneuerbarer Primärenergie ²⁾		0,8 MJ/kg
Gesamtbedarf an nicht erneuer. Primärenergie (PEI)		3,7 MJ/kg
Treibhauspotential (GWP) ²⁾		-1,2 kg CO ₂ eq/kg
Versauerungspotential (AP) ²⁾		1,1 g SO ₂ eq/kg
Ozonabbaupotential (ODP) ²⁾		1,97 · 10 ⁻⁰⁸ kg CFC-11 eq/kg
Umweltbelastungspunkte ³⁾		350 UBP/kg
Abfallschlüssel-Nr. (EAK)		170604 / 170904
Wiederverwertung		Sortenreines und trockenes Dämmmaterial kann wieder verarbeitet werden
Lieferform		350-kg-Grossballen, 12,5-kg-Säcke, palettiert

- ¹⁾ Die am Bau gewählte Rohdichte ist abhängig von den konstruktiven Voraussetzungen. Die konkreten Vorgaben für die setzungssichere Verdichtung erhält der verarbeitende Fachbetrieb vom Hersteller.
- ²⁾ Von der Wiege zum Werkstor („cradle to gate“) für einen durchschnittlichen Zellulose-Einblasdämmstoff.
- ³⁾ Bezogen auf Herstellung, Additive, Transport und Entsorgung. Weitere Informationen über isofloc Zellulosedämmstoffe auch über KBOB-Empfehlung 2014 oder unter www.eco-bau.ch.

Alle Angaben ohne Gewähr, Änderungen vorbehalten.
Copyright © isofloc AG / Bütschwil 2021 · dst/isoLM.db.ch.20210303



Ihre Vorteile:

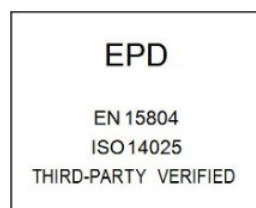
- Hervorragende Werte im Wärme-, Kälte- und Schallschutz
- Sorptionsfähig und feuchteausgleichend
- Geprüfte Brandsicherheit
- Mit einem Material alle Dämmstärken und Formen fugenfrei und verschnittfrei realisierbar
- Geringster Produktionsenergieverbrauch aller industriell gefertigten Dämmstoffe
- Hochwertige Ausbildung der Fachbetriebe

Gerne beantworten wir Ihre Fragen:

isofloc AG, CH-9606 Bütschwil
Telefon: +41 (0)71 313 91 00
E-Mail: info@isofloc.swiss



Produkt Bütschwil



Das Zeichen für verantwortungsvolle Waldwirtschaft





ISORESIST 1000 035

Noch höherer Feuerwiderstand



Beschreibung

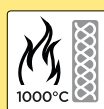
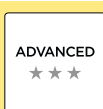
Selbstklemmrollen aus Glaswolle mit Schmelzpunkt > 1000°C nach DIN 4102, Teil 17.

Bezeichnungsschlüssel

MW-EN 13162-T3-MU1-AFr10

Anwendungsbereiche

Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutz im Holzbau.



Technische Daten

Kenngrösse	Symbole	Einheiten	Messwerte	Normen
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	λ_D	[W/(m K)]	0.035	SIA 279
Rohdichte	ρ_a	[kg/m ³]	≈ 20	SIA 279.067
Brandverhaltensgruppe	Gruppe RF	[–]	RF1 (A1)	VKF
Schmelzpunkt	θ	[°C]	> 1000	DIN 4102
Spezifische Wärmekapazität	c	[J(kg K)]	1030	SIA 279.084
Diffusionswiderstandszahl	μ	[–]	1	SIA 381.101
Längenbezogener Strömungswiderstand	r	[kPa s/m ²]	≥ 10	SIA 181.205

Sortiment

Preise exkl. MwSt.					Einzelpaket (EP)		Multipac (MP)	
Dicken mm	Σ	Preise CHF/m ²	Breiten cm	Längen cm	Rolle	m ²	EP	m ²
60	B	11.95	120	1200	1	14.40	12	172.80
80	B	14.65	120	900	1	10.80	12	129.60
100	B	18.25	120	700	1	8.40	12	100.80
120	B	21.75	120	600	1	7.20	12	86.40
140	B	25.55	120	500	1	6.00	12	72.00
160	B	28.60	120	450	1	5.40	12	64.80
180	B	31.30	120	400	1	4.80	12	57.60
200	B	33.50	120	350	1	4.20	12	50.40
220	B	36.90	120	310	1	3.72	12	44.64
240	B	40.50	120	290	1	3.48	12	41.76
260	C	44.00	120	250	1	3.00	12	36.00

Zur Erstellung einer luftdichten Gebäudehülle verwenden Sie unsere Vario® Membranen und Klebetechnik.





Kontur HBF-035

Holzbaufilz

Anwendung

Dämmrollen aus Glaswolle zur optimalen Wärme- und Schalldämmung von Außenwänden und Innenwänden in Holzbauweise.

- bis zu 80% aus Recycling-Glas
- Wärmeleitgruppe 035
- Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10 : WH
- Euroklasse A1 nichtbrennbar
- vorgefertigte Breite (575 mm)
- sehr guter Wärme-, Schall- und Brandschutz
- Längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 10 kPa
- LABS-konform





Material

G3 touch Mineralwolle, hergestellt nach dem Glaswolle-Produktionsverfahren von SAINT-GOBAIN ISOVER, mit RAL-Gütezeichen der Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V. und EUCEB-Zertifikat, freigezeichnet nach Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverbotsverordnung und Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 Anmerkung Q

Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10

WH Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise

Verarbeitungshinweise

Für Wärme- und Schalldämmung im Holzbau nach DIN 4108 in Verbindung mit den Systemkomponenten des ISOVER Vario® Luftdichtheits- und Feuchteschutzsystems

- Kontur HBF-035 wird hoch komprimiert auf der Palette verpackt. Daher sind hohe Rückstellkräfte beim Öffnen der Module zu erwarten.

Lagerungshinweis

In der Einzelverpackung, trocken und gegen mechanische Beschädigung geschützt lagern. Vorsichtig transportieren, nicht werfen. Kartonverpackte Produkte nicht auf Kante oder Ecke absetzen.

Technische Eigenschaften

Eigenschaften	Zeichen	Einheit	Kenngößen und Messwerte	Normen
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m·K)	0,035	DIN 4108-4
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	λ_D	W/(m·K)	0,034	DIN EN 13162
Wärmeleitgruppe	WLG	-	035	-
Euroklasse	-	-	A1 nichtbrennbar	DIN EN 13501
Temperaturverhalten	-	°C	Verwendung bis 150	-
Spezifische Wärmekapazität	c	kJ/(kg·K)	1,03	DIN EN ISO 10456
Grenzabmessung für die Dicken	T	-	2	DIN EN 13162
Längenbezogener Strömungswiderstand	AF	kPa·s/m ²	≥ 10	DIN EN 13162
Glimmverhalten	NoS	-	Gemäß MVV-TB, Anhang 4, lfd. Nr. 1.3 Die Prüfung wurde bestanden: das Produkt zeigt keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen.	DIN EN 16733
Silikonfreiheit	-	-	frei von Emissionen von lackbenetzungsstörenden Substanzen	VW PV 3.10.7/3.2.1
Wasserdampf Diffusionswiderstandszahl	μ	-	1	DIN EN 12086

Die Angaben in dieser technischen Information entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, stellen sie jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser technischen Informationen zu verwenden (zugänglich im Internet unter „www.isover.de“). Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck. Wir liefern ausschließlich auf Grundlage unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG, Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1, 67059 Ludwigshafen
www.isover.de



Lieferformen DE

Bestell-Nr.	R _b -Wert	m ² /Paket	Pakete/Palette	m ² /Palette	Abmessung mm	Dicke mm
7824824	7,05	2,990	18	53,820	2600 × 575	240
7824820	5,85	3,220	24	77,280	2800 × 575	200
7824818	5,25	3,680	24	88,320	3200 × 575	180
7824816	4,70	4,025	24	96,600	3500 × 575	160
7824814	4,10	4,600	24	110,400	4000 × 575	140
7824812	3,50	5,520	24	132,480	4800 × 575	120
7824800	2,90	6,612	24	158,688	5750 × 575	100
7824880	2,35	8,338	24	200,112	7250 × 575	80
7824860	1,75	10,925	24	262,200	9500 × 575	60

Die Angaben in dieser technischen Information entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, stellen sie jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser technischen Informationen zu verwenden (zugänglich im Internet unter „www.isover.de“). Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck. Wir liefern ausschließlich auf Grundlage unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG, Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1, 67059 Ludwigshafen
www.isover.de



OSB/3

■ Technische Daten

Produkteigenschaften

Highlights

- biegesteif/-fest, formstabil und witterungsrobust
- tragender Einsatz auch im Einsatzbereich
- einfach zu bearbeiten
- In Übereinstimmung mit der Europäischen Norm ISO 13986 erhalten Sie unsere AGEPAN® OSB mit CE- Zeichen.
- bauaufsichtlich zugelassen
- der Holzwerkstoffklasse 100
- baubiologisch unbedenklich



Bemessungstabellen für Fußböden und Regalplatten

Lastannahme		Vordimensionierung	
Belag	0,05 kN/m ²	System: einseitig belasteter Zweifeldträger	
OSB/3-Verlegepl.	0,15 kN/m ²		
Faserdämmpl.	0,05 kN/m ²		
AGEPAN® OSB/3, 18 mm	0,11 kN/m ²	Balkenabstand	0,625 m
Eigengewicht	$g = 0,36 \text{ kN/m}^2$	Plattendicke	18 mm
Verkehrslast	$p = 2,00 \text{ kN/m}^2$	aus Tab. zul. q	3,07 kN/m ²
$g + p = \text{vorh. } q = 2,36 \text{ kN/m}^2$		vorh. $q \leq \text{zul. } q$	erfüllt



Pan European Forrest Certification -
Förderung nachhaltiger
Waldbewirtschaftung



Anwendungsbeispiel

Vordimensionierung einer tragenden Deckenbeplankung nach DIN 1052/04.88.

Berechnungsgrundlagen (gem. Zulassung Z-9.1-424): Dicke	Zulassung	
	< 18 mm	≥ 18 mm
E-Modul	4400 MN/m ²	4400 MN/m ²
zul. Biegespannung	4,60 MN/m ²	4,40 MN/m ²
Eigengewicht AGEPAN® OSB/3	6,00 kN/m ³	6,00 kN/m ³

Anwendungsmerkmale

Die folgenden Tabellen wurden auf Grundlage der Materialkenn-daten der Zulassungen, Prüfergebnisse sowie der DIN 1052, Holz-bauwerke, erstellt.

Die Beplankung wird im Regelfall über mindestens zwei Felder ver-legt. Stöße sind versetzt anzuordnen. Normalerweise überwiegt der Anteil der Verkehrslast bei der Dimensionierung. Kriechverformungen sind daher nicht berücksichtigt.

Anzuwenden ist die Tabelle für den Werkstoff AGEPAN® OSB/3, zulässige Durchbiegung $f = l/300$. Auf der sicheren Seite liegend kommt als statisches System der einseitig belastete Zweifeldträger zum Einsatz (Anteil der Verkehrslast überwiegt normalerweise).

Zulässige Rechenwerte und Materialkennwerte Zulässige Spannungen (MN/m²) nach Z-9.1-424

Art der Beanspruchung	Spanrichtung II Deckschicht		Spanrichtung Deckschicht	
	12 bis < 18 mm	18 bis ≤ 25 mm	12 bis < 18 mm	18 bis ≤ 25 mm
Biegung (zul. σ_{Bxy} senkr. Plattenebene)	4,6	4,4	2,4	2,2
Biegung (zul. σ_{Bxy} in Plattenebene)	3,2	3,2	1,8	1,8
Zug (zul. σ_{zx} in Plattenebene)*	$\alpha = 0^\circ$	1,6	2,2	1,1
	$\alpha = 30^\circ$	1,2	1,5	1,1
	$\alpha = 45^\circ$	1	1,3	1,1
	$\alpha = 60^\circ$	0,8	1,2	1,1
Druck (zul. σ_{Dx} in Plattenebene)	2,2	2,9	2,2	2,3
Abscheren (zul. τ_{zx} in Plattenebene)	0,3	0,2	0,3	0,2
Abscheren (zul. τ_{zx} rechtwinklig zur Plattenebene)	1,1	1,1	1,1	1,1
Lochleibungsfestigkeit (zul. σ_l)	3,8	4,8	3,8	4,8

* Zulässige Spannung für Zug unter dem Winkel α (zwischen Spanrichtung der Deckschicht und der Beanspruchungs-richtung): Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden.

■ Zulässige Rechenwerte und Materialkennwerte Rechenwerte der Elastizitäts- und Schubmodule (MN/m²) nach Z-9.1-424

Art der Beanspruchung	Spanrichtung Deckschicht		Spanrichtung Deckschicht	
	12 bis < 18 mm	18 bis ≤ 25 mm	12 bis < 18 mm	18 bis ≤ 25 mm
Biege-E-Modul (E_{Bxy} senkr. Plattenebene)	4400	4400	1700	1700
Biege-E-Modul (E_{Bxy} in Plattenebene)	3300	3300	1700	1700
Zug-E-Modul (E_{Zx} in Plattenebene)*	$\alpha = 0^\circ$	3500	1800	1800
	$\alpha = 30^\circ$	2400	1800	1800
	$\alpha = 45^\circ$	2100	1800	1800
	$\alpha = 60^\circ$	2000	1800	1800
Druck-E-Modul (E_{Dx} in Plattenebene)	2500	2500	2000	2000
Schubmodul (G_{zx} in Plattenebene)	70	110	70	160
Schubmodul (G_{xy} rechth. zur Plattenebene)	700	600	700	600

* Rechenwerte für E_{Zx} für Zug unter dem Winkel α (zwischen Spanrichtung der Deckschicht und der Beanspruchungsrichtung): Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden.

■ Platteneigenschaften und Bauphysik nach Z-9.1-424

Platteneigenschaften	Norm				
Emissionsklasse	DIN EN 120	entspricht E1 und der Chemikalienverbotsverordnung			
Baustoffklasse	DIN 4102 T1	B2 - normalentflammbar			
Rohdichte (kg / m ³)	DIN 52 361	600			
Plattenfeuchte	EN 322	9 ± 4 %			
Dickenquellung (Mittelwert)	DIN 52 364	≤ 10,0 %			
Dickengleichmäßigkeit	DIN EN 300	± 0,8 mm ungeschliffen; ± 0,3 mm geschliffen			
Längen- / Breitentoleranz analog	EN 300	± 3 mm			
Rechtwinkligkeit analog	EN 300	2 mm auf 1000 mm Länge			
Wärmeleitfähigkeit λ_R	DIN 4108 T2	0,13 W / mK			
Längenänderung Länge / Breite	0,30 % bei Luftfeuchteänderung 30 - 85 % rel. Luftfeuchte, 20 °C				
Dampfdiffusionsverhalten	DIN 52615	12 mm	15 mm	18 mm	22 mm
	μ -Wert	200/250			
	s_d -Wert (m)	2,4/3,0	3,0/3,8	3,6/4,5	4,4/5,5
Verleimung	Deckschicht	modifiziertes Melaminharz			
	Mittelschicht	formaldehydfrei mit PUR			

■ Hinweis zur Bemessung

AGEPAN®-OSB/3 darf für Anwendungen im Bereich der Holzwerkstoffklassen 20 und 100 eingesetzt werden. Für die Bemessung gelten die Bestimmungen der DIN 1052 -Holzbau-, sowie DIN 68763 -Flachpressplatten für das Bauwesen-, soweit in der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-424 nichts anderes bestimmt ist.

■ Zulässige Flächenlast q_{\max} [kN/m²]
 Einfeldträger unter Gleichlast, Durchbiegungsbeschränkung I/300

l (m)	Dicke (in mm)				
	12	15	18	22	25
0,20	20,20	34,41	47,41	70,85	91,52
0,25	10,31	20,19	30,30	45,30	58,52
0,30	5,94	11,64	20,17	31,42	40,59
0,35	3,71	7,30	12,66	23,05	29,78
0,40	2,46	4,86	8,45	15,49	22,77
0,45	1,71	3,39	5,90	10,84	15,95
0,50	1,23	2,44	4,27	7,86	11,58
0,55	0,90	1,81	3,18	5,88	8,67
0,60	0,68	1,38	2,43	4,50	6,64
0,625	0,59	1,21	2,13	3,96	5,86
0,65	0,52	1,06	1,89	3,51	5,19
0,70	0,40	0,83	1,49	2,78	4,13
0,75	0,31	0,66	1,19	2,24	3,33
0,80	0,24	0,53	0,96	1,82	2,71
0,833	0,21	0,46	0,84	1,60	2,39
0,90	-	0,34	0,64	1,24	1,86
0,95	-	0,28	0,53	1,03	1,56
1,00	-	0,23	0,44	0,87	1,32


Max. zul. Flächenlast q_{\max} gemäß Spannungsnachweis/Gebrauchstauglichkeit I = vorh. Unterstützungsabstand

■ Zulässige Flächenlast q_{\max} [kN/m²]
 Zweifeldträger einseitig belastet, Durchbiegungsbeschränkung I/300

l (m)	Dicke (in mm)				
	12	15	18	22	25
0,20	28,62	44,83	61,77	92,30	119,21
0,25	14,62	28,61	39,49	59,02	76,24
0,30	8,43	16,52	27,39	40,95	52,90
0,35	5,28	10,37	17,96	30,05	38,82
0,40	3,51	6,92	12,00	21,97	29,69
0,45	2,45	4,83	8,39	15,39	22,63
0,50	1,76	3,50	6,09	11,18	16,46
0,55	1,31	2,60	4,55	8,37	12,33
0,60	0,99	1,99	3,48	6,42	9,46
0,625	0,87	1,75	3,07	5,66	8,35
0,65	0,76	1,54	2,71	5,02	7,41
0,70	0,60	1,22	2,15	3,99	5,90
0,75	0,47	0,97	1,73	3,22	4,77
0,80	0,38	0,79	1,41	2,63	3,90
0,833	0,33	0,69	1,23	2,32	3,44
0,90	-	0,53	0,95	1,81	2,70
0,95	-	0,43	0,80	1,52	2,27
1,00	-	0,36	0,67	1,28	1,93

Max. zul. Flächenlast q_{\max} gemäß Spannungsnachweis/Gebrauchstauglichkeit I = vorh. Unterstützungsabstand

■ Zulässige Flächenlast q_{\max} [kN/m²]
Zweifeldträger beidseitig belastet, Durchbiegungsbeschränkung $l/300$

	12	15	18	22	25
l (m)	Dicke (in mm)				
0,20	22,01	34,41	47,41	70,85	91,52
0,25	14,06	21,99	30,30	45,30	58,52
0,30	9,74	15,24	21,01	31,42	40,59
0,35	7,14	11,18	15,41	23,05	29,78
0,40	5,45	8,54	11,77	17,61	22,77
0,45	4,22	6,72	9,28	13,89	17,96
0,50	3,06	5,43	7,50	11,23	14,52
0,55	2,28	4,47	6,18	9,25	11,97
0,60	1,74	3,45	5,17	7,76	10,04
0,625	1,53	3,04	4,76	7,14	9,24
0,65	1,35	2,69	4,39	6,59	8,53
0,70	1,07	2,14	3,74	5,66	7,33
0,75	0,86	1,72	3,02	4,92	6,37
0,80	0,69	1,40	2,47	4,30	5,58
0,833	0,60	1,23	2,18	3,96	5,13
0,90	0,46	0,96	1,70	3,17	4,38
0,95	0,38	0,80	1,43	2,68	3,91
1,00	0,32	0,67	1,21	2,28	3,39

Max. zul. Flächenlast q_{\max} gemäß Spannungsnachweis/Gebrauchstauglichkeit $l = \text{vorh.}$ Unterstützungsabstand

Bei weiteren Fragen zu AGEPAN® OSB stehen Ihnen gern die Mitarbeiter des Service Centers zur Verfügung.

Tel. +49 (0) 39003/97-300, Fax +49 (0) 39003/97-330

Produktmanagement OSB

Tel. +49 (0) 39003/97845, E-Mail info@agepan.de



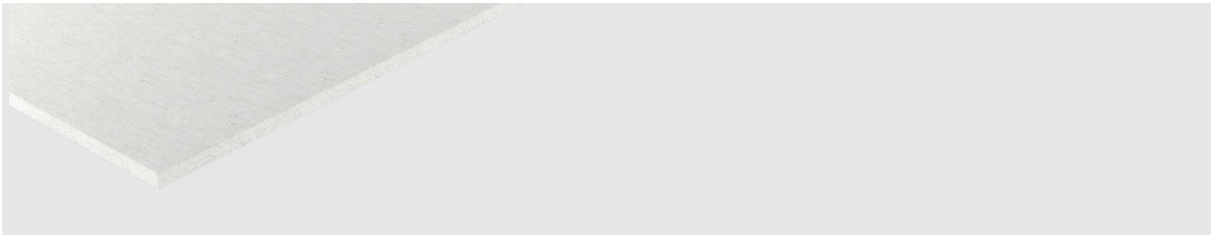
■ Lieferprogramm

Typ	Format	Zertifizierung	Dicke (in mm)											
			6	8	9	10	11	12	15	18	20	22	25	
Standardplatte - Contiface	2500 x 1250	nach Zulassung						•	•	•			•	
	2440 x 1220	EN 300			•									
	2500 x 1250	EN 300	•	•	•	•		•	•	•	•			
	2650 x 1250	nach Zulassung							•					
	2800 x 1250	nach Zulassung								•				
	5000 x 2500	nach Zulassung								•	•		•	•
	5000 x 1250	nach Zulassung								•	•		•	•
Verlegeplatte - 4seitig N+F Contiface	2500 x 1250	nach Zulassung								•	•		•	•
	2500 x 625	EN 300								•	•		•	•
	2500 x 625	nach Zulassung								•	•		•	
Verlegeplatte - 4seitig N+F geschliffen	2500 x 625	nach Zulassung							•	•	•		•	•
Dachplatte 2seitig N+F Contiface	2440 x 1220	EN 300											•	

Ihr Firmenstempel:

fermacell® Gipsfaser-Platte

Für Innenanwendung für Wand, Decke und Boden



PRODUKT

Die fermacell® Gipsfaser-Platte ist eine homogene gipsgebundene Trockenbauplatte mit Papierfasern, werkseitig hydrophobiert.

ANWENDUNG

Einsetzbar in der Innenanwendung für Wand, Decke und Boden. Als universeller Plattenwerkstoff die Lösung für Brandschutz, Schallschutz, Statik und häusliche Feuchträume. Fermacell Gipsfaser-Platten bieten Stabilität und Sicherheit im hochwertigen Trocken- und Holzbau. Zudem leisten sie ihren Beitrag für ein gesundes Raumklima.

Zulassungen	
Europäisch Technische Bewertung	ETA-03/0050
Kennzeichnung gem. DIN EN 15283-2	GF-I-W2-C1
Baustoffklasse gemäss DIN EN 13501-1	A2-s1, d0, anwendbar als RF1
VKF-Anerkennung Nr.	18981
Plattendicke	10/12,5/15/18 mm

ZERTIFIZIERUNG

Die fermacell® Gipsfaserplatten sind nach ecobau eco2 zertifiziert und somit gut geeignet für Minergie-ECO. Leichtbauwände mit fermacell® Gipsfaserplatten als Gesamtkonstruktionen betrachtet, erfüllen eco1!



EIGENSCHAFTEN

Materialkennwerte	
Rohdichte	1150 ± 50 kg/m ³
Wasserdampf- Diffusionswiderstandszahl	μ=13
Wärmeleitfähigkeit	λ= 0,32 W/mK
Spezifische Wärmekapazität	c = 1,1 kJ/kgK
Brinellhärte	30 N/mm ²
Dickenquellung nach 24h 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. Luftfeuchtigkeit und 20°C Lufttemperatur	1,3%
pH-Wert	7-8

Weitere Daten und Informationen entnehmen Sie bitte der Europäisch- Technischen Zulassung ETA-03/0050

Masstoleranzen bei Ausgleichsfeuchte für Standardplattenformate	
Länge, Breite	+ 0 / - 2 mm
Diagonaldifferenz	≤ 2 mm
Dickentoleranz	± 0,2 mm

OBERFLÄCHEN

Vorder- und Rückseiten geschliffen, mit Aufdruck der Produktionsdaten und Zulassungen auf der Rückseite.

LAGERUNG

Auf Paletten liegend verpackt, vor Feuchtigkeitseinflüssen, insbesondere Regen, zu schützen



VERARBEITUNG

Mit herkömmlichen Holzbearbeitungsmaschinen, beim Zuschnitt sollten generell hartmetallbestückte Werkzeuge eingesetzt werden.

Unterkonstruktionsabstand	
Wand	≤ Dicke der Platten [mm] x 50
Decke	≤ Dicke der Platten [mm] x 35

BESCHICHTUNG

Gespachtelte, gestrichene, verputzte oder geflieste Oberflächen.

ENTSORGUNG

Abfallschlüssel (EAK) 17080 (Baustoffe auf Gipsbasis)

WEITERE HINWEISE

Unsere Empfehlungen basieren auf umfangreichen Prüfungen und Praxiserfahrungen. Sie ersetzen nicht Richtlinien, Normen, Zulassungen sowie mitgeltende technische Merkblätter. Wegen der Vielzahl möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und der Anwendung empfehlen wir, stets eine Probeverarbeitung und -anwendung vorzunehmen. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche hergeleitet werden. Lieferung, Abwicklung und Gewährleistung auf die von uns zugesicherten Eigenschaften erfolgt gemäß unserer AGB.

Umweltfreundliche Dämmsysteme
aus natürlicher Holzfaser

**Exzellenter Hitzeschutz –
ideal für Aufdachdämmung**



Vielseitig einsetzbare Holzfaser-Dämmplatte – besonders leicht und gleichzeitig stabil



Einsatzbereich

Stabile Wärmedämmung aus
natürlicher Holzfaser für flächige
Anwendungen in Dach und Wand

Stabiler Dämmstoff für
Estrichsysteme

- Glattkantig oder mit Nut- und Feder-Profil verfügbar
- Exzellente Dämmeigenschaften im Winter
- Hervorragender Hitzeschutz im Sommer
- Hohe Druckfestigkeit erlaubt kostengünstige Befestigung im Dachbereich
- Besonders diffusionsoffen für erhöhte Konstruktionssicherheit
- Hohe Sorptionsfähigkeit trägt zu einem ausgeglichenem Raumklima bei
- Ökologisch, umweltverträglich und recycelbar wie Holz



Das Zeichen für
verantwortungsvolle
Waldwirtschaft

Erhalten Sie digital alle drei Wochen relevante News für den Holzbauer und Zimmermann: aktuelle technische Entwicklungen, neue Konstruktionslösungen, u.v.m.

steico.com/newsletter



Lieferformen STEICO^{therm}

Dicke [mm]	Format [mm]		Kanten	Anzahl/Pal. [St.]	Fläche/Pal. [m ²]		Gew./m ² [kg]	Gew./Pal. [kg]
	Brutto	Netto			Brutto	Netto		

Handliche Formate mit stumpfer Kante

40	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	56	45,360		6,40	ca. 300
60	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	38	30,780		9,60	ca. 310
80	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	28	22,680		12,80	ca. 300
100	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	22	17,820		16,00	ca. 300
120	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	18	14,580		19,20	ca. 300
140	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	16	12,960		22,40	ca. 300
160	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	14	11,340		25,60	ca. 300
180	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	12	9,720		28,80	ca. 310
200	1.350 * 600 ^{a)}		stumpf	12	9,720		32,00	ca. 325

Handliche Formate mit Nut und Feder (in Kombination mit Unterdeckplatte oder Unterspannbahn)

100	1.880 * 600 ^{b)}	1880 * 575	N + F	22	24,816	23,466	16,00	ca. 420
120	1.880 * 600 ^{a)}	1880 * 575	N + F	18	20,304	19,199	19,20	ca. 420
140	1.880 * 600 ^{a)}	1880 * 575	N + F	16	18,048	17,066	22,40	ca. 420
160	1.880 * 600 ^{a)}	1880 * 575	N + F	14	15,792	14,933	25,60	ca. 420

Technische Daten STEICO^{therm}

Produziert und überwacht gemäß	DIN EN 13171
Plattenkennzeichnung	WF-EN 13171-T4-CS(10\Y)50-TR 2,5-WS 2,0-AF ₁ 100
Kantenausbildung	stumpf / N + F
Brandverhalten nach DIN EN 13501-1	E
Nennwert Wärmeleitfähigkeit λ _D [W/(m*K)]	0,038
Nennwert Wärmedurchlasswiderstand R _D [(m ² *K)/W]	1,05(40)/1,55(60)/2,10(80)/2,60(100)/3,15(120)/3,65(140)/4,20(160)/4,70(180)/5,25(200)
Rohdichte [kg/m ³]	ca. 160
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	5
s _d -Wert [m]	0,2(40)/0,3(60)/0,4(80)/0,5(100)/0,6(120)/0,7(140)/0,8(160)/0,9(180)/1,0(200)
Spezifische Wärmekapazität c [J/(kg*K)]	2.100
Druckspannung bei 10% Stauchung δ ₁₀ [N/mm ²]	0,05
Druckfestigkeit [kPa]	50
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene ⊥ [kPa]	2,5
Kurzzeitige Wasseraufnahme [kg/m ²]	≤ 2,0
Längenbezogener Strömungswiderstand [(kPa*s)/m ²]	≥ 100
Einsatzstoffe	Holzfasern, Lagenverklebung
Abfallschlüssel (EAK/AVV)	030105/170201, Entsorgung wie Holz und Holzwerkstoffe

a) Palettenformat: ca. 1,35*1,20*1,30m; 40 Pal./LKW

b) Palettenformat: ca. 1,89*1,22*1,29m; 28 Pal./LKW; keine Lagerware – Lieferzeit auf Anfrage

Hinweise: Liegend, plan und trocken lagern; Kanten vor Beschädigung schützen; Folienverpackung bitte erst entfernen, wenn die Palette auf festem, ebenem und trockenem Untergrund steht; maximale Stapelhöhe: 2 Paletten

Ergänzende technische Daten

Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit λ _B [W/(m*K)]	0,040	
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit λ _r [W/(m*K)]	0,042	
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit gemäß SIA λ [W/(m*K)]	0,038	
Brandverhaltensgruppe nach VKF Brandschutzrichtlinie	RF3 cr	

Anwendungsgebiete n. DIN 4108-10:2015:

- **DAD (dk, dg, dm):** Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
- **DZ:** Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecke
- **DEO (dg, dm):** Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderung

Druckbelastbarkeit: dk (keine), dg (gering), dm (mittel); Zugfestigkeit: zk (keine), zg (gering)

