

Konstruktionsheft Außenwand

Umweltfreundliche Bauprodukte
aus nachwachsenden Rohstoffen



konstruieren

INHALT

Anforderungen an Außenwände	S. 02
Holzrahmenbau mit hinterlüfteter Vorhangfassade	S. 05
Holzrahmenbau mit Wärmedämm-Verbundsystem	S. 10
Massivholzwand mit Wärmedämm-Verbundsystem	S. 13
Brandschutz	S. 17
Gebäudeabschlusswand	S. 25
Sanierung Mauerwerk	S. 26




STEICO
natürlich besser dämmen

Anforderungen an Außenwände

Unterschiedliche Konstruktionsprinzipien von Außenwänden benötigen entsprechend ihrem Wetterschutzsystem eine Differenzierung. Mit Holzfaser-Dämmplatten verwirklichte Außenwände können wie folgt eingestuft werden:

- mit hinterlüfteter Vorhangfassade
- mit Wärmedämm-Verbundsystem

Als Sonderfall werden Gebäudeabschlusswände (Haustrennwand / Kommuntrennwand) in diesem Konstruktionsheft erörtert.

Als Bauart für die Wände kommt hauptsächlich die Holztafelbauart zum Einsatz. Derartige Wände werden im Regelfall werkseitig vorgefertigt. Die Aussteifung der Wandscheiben wird von Plattenwerkstoffen wie z. B. Gips- oder Holzwerkstoffplatten übernommen. Massivholzsyste me runden die konstruktiven Möglichkeiten ab.

Die konstruktiven Anforderungen an Außenwände ergeben sich im Wesentlichen aus dem Wetterschutz, dem Wärmeschutz und der Abtragung von Gebäudelasten. Luftdichtigkeit gepaart mit dampfdiffusionsoffener Bauweise tritt vermehrt in den Vordergrund.

Bei freistehenden Einfamilienhäusern (EFH) mit nicht mehr als zwei Geschossen werden in der Regel keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt.

Generell sind die Anforderungen entsprechend der Landesbauordnungen zu prüfen und einzuhalten. Auch bei Unterschreitung von Mindestabständen müssen unter Umständen baurechtliche Anforderungen berücksichtigt werden.

SCHALLSCHUTZ

Außenwände von Aufenthaltsräumen haben bezüglich der Schalldämmung zwei Funktionen zu erfüllen:

- Schallschutz gegenüber Außenlärm
- Als flankierendes Bauteil den Beitrag der Schalldämmung zwischen Aufenthaltsräumen im Gebäudeinneren

Beim Schallschutz gegenüber Außenlärm ist der direkte Schalldurchgang durch die Wandkonstruktion ausschlaggebend.

Das erforderliche Schalldämm-Maß für das Wandbauteil wird anhand nebenstehender Tabelle in Abhängigkeit der Flächenverhältnisse ermittelt. Eine kleine Außenwand stirnseitig an einem tiefen schmalen Raum überträgt beispielsweise weniger Schallenergie in den Raum als wenn der Raum mit der Längsseite nach außen angrenzen würde und so im Verhältnis zur gleichen Grundfläche eine wesentlich höhere Übertragungsfläche bietet.

DIN 4109, Tabelle 8				
Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen				
Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
		Bettenräume in Krankstationen und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büro-räume ¹⁾ u. ä.
	dB(A)	erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	–
II	55–60	35	30	30
III	61–65	40	35	30
IV	66–70	45	40	35
V	71–75	50	45	40
VI	76–80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

DIN 4109, Tabelle 9									
Korrekturwerte für das erforderliche Schalldämm-Maß $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in Abhängigkeit des Verhältnisses der Bauteilfläche $S_{(w+f)}$ zur Grundfläche des Raumes $S_{(g)}$									
$S_{(w+f)}/S_{(g)}$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrekturwert	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

Art und Anteil der Fenster- bzw. Türflächen sind für die resultierende Schalldämmung zu beachten. Als flankierendes Bauteil von trennenden Innenkonstruktionen ist die vertikale und horizontale Schallübertragung zu berücksichtigen. In die Außenwand eingebundene Deckenkonstruktionen sind in diesem Bereich für die Schallübertragung von Geschoss zu Geschoss verantwortlich. Die Ausbildung des Anschlusses der Innenwand an die Außenwand kann das resultierende Schalldämm-Maß durch den sich ergebenden Schallnebenweg erheblich beeinflussen. Eine möglichst optimale Entkoppelung der einzelnen Schalen ist zur Erzielung hoher Schallschutzanforderungen in der Planung zu berücksichtigen. Ein starrer Verbund (z. B. durch Verleimung) der innen- und außenliegenden Beplankung mit dem gemeinsamen Ständer ist zu vermeiden. Schallbrücken, besonders bei Haustrennwänden, sind unter allen Umständen zu vermeiden. Die hohen Anforderungen an den Schallschutz lassen sich in der Regel nur mit Doppelwänden erfüllen.

DIN 4109, Tabelle 3		
Einfamilien-Doppelhäuser und Einfamilien-Reihenhäuser	erf. R'w [dB]	
DIN 4109, Tabelle 3		57
Empfehlungen für erhöhten Schallschutz	Haustrennwände	≥ 67
DIN 4109, Beiblatt 2, Tabelle 2		

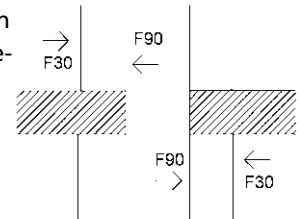
BRANDSCHUTZ

Bei freistehenden Einfamilienhäusern werden im Regelfall keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Generell sind die landesspezifischen Festlegungen der jeweils gültigen Landesbauordnungen zu beachten. Werden Anforderungen gestellt, so decken feuerhemmende Konstruktionen, also Konstruktionen, die nach DIN 4102 in die Feuerwiderstandsklasse F30-B eingestuft werden, den größten Teil der für den Holzbau interessanten Außenbauteile ab. Auch höhere Feuerwiderstandsklassen (F60-B, F90-B) sind ohne Probleme realisierbar.

Grundsätzlich werden bei Außenwänden zwischen raumabschließenden und nichtraumabschließenden Konstruktionen unterschieden. Raumabschließende Konstruktionen werden im Brandfall nur einseitig vom Feuer belastet. Außenwände mit einer Breite bis zu 1 m werden definitionsgemäß als nichtraumabschließende Konstruktion eingestuft, d. h. dass eine beidseitige Feuerbeaufschlagung möglich ist. Zulässige Druckspannungen in den Holzständern sind bei tragenden Konstruktionen zu beachten, so dass im Brandfall auch die Tragfähigkeit erhalten bleibt. Damit auch im

realen Brandfall die geforderte Feuerwiderstandsklasse der Außenwand erfüllt bleibt, müssen alle angrenzenden und aussteifenden Bauteile der selben Feuerwiderstandsklasse entsprechen.

Bei einer Gebäudeabschlusswand werden in der Regel an die Doppelwand die Anforderung F30-B bei einer Brandbeanspruchung von innen und F90-B bei einer Brandbeanspruchung von außen gestellt.



STATIK

Wandscheiben leiten die ständigen und veränderlichen Vertikallasten (resultierend aus Eigengewicht, Verkehrslasten, Schnee, Wind) und die Horizontallasten aus Wind in die Unterkonstruktion weiter. Das Zusammenwirken von Rähmen und Stielen und der auf ihnen befestigten Beplankungsmaterialien, die zur Aussteifung geeignet sind, ermöglicht die Weiterleitung der Kräfte. Zur Aussteifung stehen Beplankungen wie Gipskartonbauplatten, Gipsfaserplatten, Holzwerkstoffplatten wie z. B. Flachpressplatten, OSB, BFU zur Verfügung. Für die Wandstiele werden in der Regel technisch getrocknete Vollholzstiele oder Stegträger eingesetzt. Stegträger sollen bzgl. des Wärmeschutzes zwischen den Gurten eine Dämmung aufweisen.

WÄRMESCHUTZ IM WINTER

Mit der Einführung der Energieeinsparverordnungen ist für das gesamte Gebäude der Nachweis der Gesamtenergieeffizienz erforderlich. Die Orientierung der Hauptfassade zur Sonne und die Kompaktheit des Gebäudes sind von Bedeutung. Der Energiebedarf auf Grundlage des baulichen Wärmeschutzes und der Anlagentechnik wird ermittelt.

Empfehlungen für U-Werte von Außenwänden im Altbau	
Vorgaben nach EnEV 2009	≤ 0,24 W/(m² * K)
für zukunftsweisende Sanierung	≤ 0,20 W/(m² * K)
Empfehlungen für U-Werte von Außenwänden im Neubau	
Passivhaus	≤ 0,12 W/(m² * K)
für zukunftsweisenden Neubau	≤ 0,17 W/(m² * K)

Sofern auf der Außenseite mind. 40 mm Wärmedämmung in Form der Putzträgerplatte STEICO^{protect} aufgebracht werden, so ist ein einzelner Wärmebrückennachweis nicht erforderlich. Der pauschale Wärmebrückenzuschlagkoeffizient $U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ auf den ermittelten U-Wert der Außenwand kann entfallen.

FEUCHTESCHUTZ

Der Nachweis des dauerhaft wirksamen Wetterschutzes der Holz-Außenwand muss gemäß dem allgemeinen Stand der Technik gegeben sein. Eine dem gewählten System angepasste durchgehende Luft- und Winddichtigkeitsebene ist Grundvoraussetzung für tauwasserfreie Konstruktionen und Einhaltung der Gefährdungskategorie 0 für die tragenden Holzbauteile.

Im Sockelbereich ist die Wahl der geeigneten Materialien (z. B. erhöhte Feuchteresistenz der Bodenschwelle) erforderlich. Ausreichende Spritzwasserschutzabstände sind im Außenbereich zu berücksichtigen ($\geq 300 \text{ mm}$). Schwindbewegungen der Holz-Unterkonstruktion, dies im Besonderen im Deckenbereich, sind konstruktiv aufzunehmen, so dass sich diese nicht auf die für den Wetterschutz verantwortliche Außenschicht auswirken. Beim Anschluss der Dachkonstruktion an die Außenwand muss der Schutz vor eindringendem Wasser durch sorgfältiges Abdichten gegeben sein.

Bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden müssen ausreichende Be- und Entlüftungsebenen gegeben sein.

Die Forderung nach Hinterlüftung ist erfüllt, wenn:	
Hinterlüftungsebene	Abstand $\geq 20 \text{ mm}$
Be- und Entlüftungsöffnungen	Mind. 50 cm^2 je Meter Wandlänge. Die Be- und Entlüftung muss auch an Durchdringungen (z. B. Fenster) gewährleistet sein.
Quelle: Deutsches Dachdeckerhandwerk, Regeln für Außenwandbekleidungen, September 1999	

Bei Mauerwerk-Vorsatzschalen ist eine mind. 40 mm dicke Hinterlüftungsebene gefordert. Die Planung von Entwässerungsöffnungen nach DIN 1053-1 ist zu beachten. STEICO^{universal} / STEICO^{special} ist vor Montage der MW-Vorsatzschale mit einer diffusions-offenen Wandbahn zu bekleiden.

Um dauerhaft tauwasserfreie Konstruktionen zu gewährleisten, soll der Dampfdiffusionswiderstand auf der Warmseite der Konstruktion etwa 10 mal so groß sein wie auf der Außenseite. Geeignete Holzwerkstoffplatten oder Papier- / Folienmaterialien erfüllen in Kombination mit STEICO Holzfaser-Dämmplatten dieses Kriterium. Bei den innenliegenden Materialien sind dichte Stoßstellen und Anschlussfugen dauerhaft auszuführen.

Der Einsatz sorptionsfähiger Holzfaser-Dämmstoffe erschließt zudem die Möglichkeit, Feuchte in der Fläche zu puffern. Außenwandkonstruktionen mit STEICO Holzfaser-Dämmplatten sind außenseitig diffusionsoffen. Ein erhöhtes Sicherheitspotential ist durch hohe Verdunstungsreserven gegeben, so dass auch schädliche Feuchtigkeiten aus anderen außerplanmäßigen Quellen, die durch das Diffusionsberechnungsverfahren nach DIN nicht berücksichtigt werden im Einzelfall abtrocknen können.

Die im Konstruktionsheft dargestellten beispielhaften Konstruktionen sind feuchteschutztechnisch nach DIN 4108, Teil 3 und 5 bemessen.

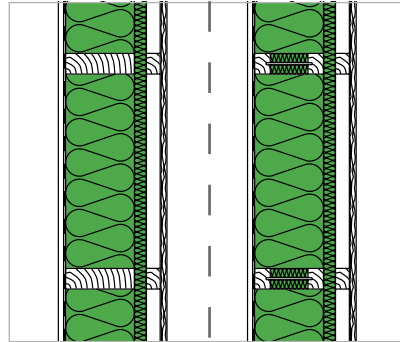
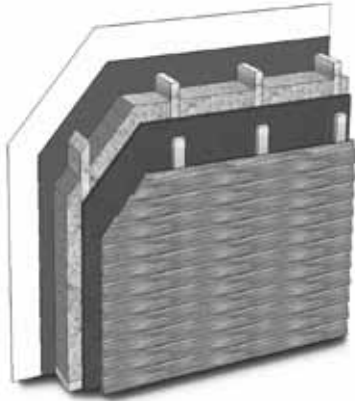
SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

Neben der Erfüllung von Wärme- und Feuchteschutzanforderungen im Winter ergeben sich bei STEICO Außenwänden auch Vorteile im sommerlichen Wärmeschutz. Eigenschaften der Holzfaser-Dämmplatten wie geringe Wärmeleitfähigkeit, hohe spezifische Wärmespeicherfähigkeit gepaart mit hoher Rohdichte übernehmen die wärmetechnische Funktion. Mit gut eingestellter Amplitudendämpfung und langer Phasenverschiebung wirkt die Außenwand gegen die Überhitzung der Räume.

Empfehlungen zur Auslegung des sommerlichen Wärmeschutzes der opaken Bauteile	
Amplitudendämpfung	Phasenverschiebung
≥ 10	$\geq 10 \text{ Stunden}$

Holzrahmenbau mit hinterlüfteter Vorhangfassade – Konstruktionsbeispiele

AUSSENWAND OHNE INSTALLATIONSEBENE



Konstruktion mit Konstruktionsvollholz

Konstruktion mit Stegträger

von innen:

- 1 Fermacell
- 2 Dampfbremse
- 3 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 4 STEICOuniversal / STEICOspecial
- 5 Hinterlüftete Vorhangfassade

STEICOflex in Kombination mit STEICOuniversal und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOuniversal	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
140	22	0,233	0,562	0,27	7	8,8
	35	0,219	0,488	0,25	9	9,9
	52	0,205	0,421	0,23	12	11,4
160	22	0,208	0,517	0,24	9	9,6
	35	0,197	0,454	0,23	11	10,7
	52	0,185	0,395	0,21	14	12,2
180	22	0,188	0,479	0,22	11	10,3
	35	0,179	0,424	0,21	13	11,5
	52	0,169	0,373	0,19	17	13,0
200	22	0,171	0,446	0,20	14	11,1
	35	0,164	0,398	0,19	16	12,3
	52	0,156	0,352	0,18	21	13,8

STEICOflex in Kombination mit STEICOuniversal und STEICOWall

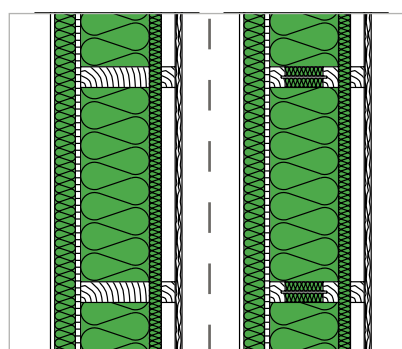
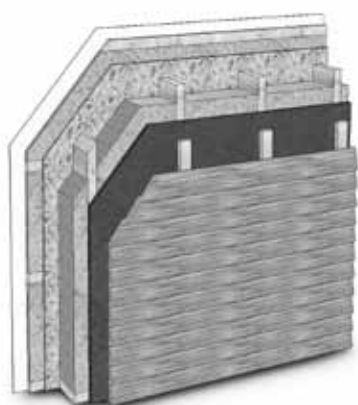
Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOuniversal	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
160	22	0,211	0,373	0,23	6	9,0
	35	0,200	0,340	0,22	7	10,1
200	22	0,174	0,293	0,19	9	10,4
	35	0,166	0,272	0,18	11	11,5
240	22	0,148	0,242	0,16	14	11,9
	35	0,143	0,228	0,15	16	13,0
300	22	0,121	0,194	0,13	24	14,2
	35	0,118	0,184	0,12	29	15,3
360	22	0,103	0,161	0,11	44	16,4
	35	0,100	0,155	0,11	52	17,5
400	22	0,093	0,161	0,10	65	17,9
	35	0,091	0,140	0,10	77	19,0

STEICOflex in Kombination mit STEICOspecial und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOspecial	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
140	60	0,197	0,388	0,22	13	11,9
	80	0,182	0,336	0,20	20	13,5
	100	0,170	0,296	0,19	29	15,0
	120	0,159	0,265	0,17	43	16,5
160	60	0,179	0,366	0,20	16	12,7
	80	0,167	0,320	0,19	24	14,3
	100	0,156	0,283	0,17	36	15,8
	120	0,147	0,254	0,16	53	17,2
180	60	0,164	0,347	0,19	20	13,5
	80	0,154	0,305	0,17	30	15,1
	100	0,145	0,271	0,16	44	16,5
	120	0,137	0,245	0,15	65	18,0
200	60	0,151	0,329	0,17	25	14,3
	80	0,142	0,291	0,16	36	15,8
	100	0,135	0,261	0,15	54	17,3
	120	0,128	0,236	0,14	80	18,8

Außenwand mit hinterlüfteter Vorhangfassade - Konstruktionsbeispiele

AUSSENWAND MIT INSTALLATIONSEBENE



Konstruktion mit Konstruktionsvollholz

Konstruktion mit Stegträger

von innen:

- 1 Innere Beplankung
- 2 Installationsebene
- 3 Holzwerkstoffplatte
- 4 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 5 STEICOuniversal / STEICOspecial
- 6 Hinterlüftete Vorhangfassade

STEICOflex in Kombination mit STEICOuniversal und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOuniversal	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
40 + 140	22	0,185	0,345	0,21	19	11,9
	35	0,176	0,316	0,20	23	13,0
	52	0,166	0,286	0,18	30	14,5
40 + 160	22	0,169	0,328	0,19	23	12,7
	35	0,161	0,301	0,18	28	13,8
	52	0,153	0,274	0,17	37	15,3
40 + 180	22	0,155	0,312	0,18	28	13,4
	35	0,149	0,288	0,17	34	14,6
	52	0,142	0,263	0,16	45	16,1
40 + 200	22	0,144	0,298	0,16	35	14,2
	35	0,139	0,276	0,16	41	15,4
	52	0,133	0,253	0,15	55	16,9

STEICOflex in Kombination mit STEICOuniversal und STEICOWall

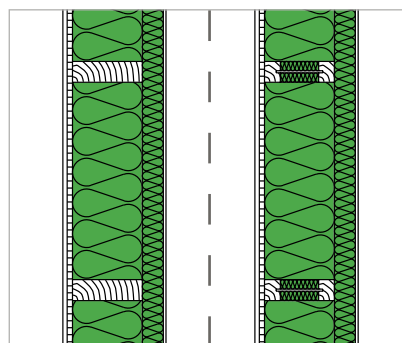
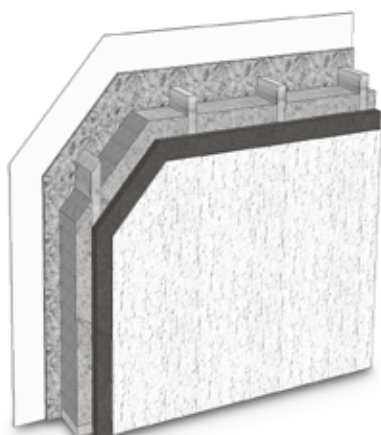
Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOuniversal	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
60 + 160	22	0,157	0,233	0,17	23	13,0
	35	0,151	0,220	0,16	27	14,1
60 + 200	22	0,136	0,199	0,15	33	14,4
	35	0,131	0,189	0,14	39	15,5
60 + 240	22	0,120	0,174	0,13	48	15,9
	35	0,116	0,167	0,12	57	17,0
60 + 300	22	0,101	0,148	0,11	87	18,2
	35	0,099	0,142	0,11	103	19,3
60 + 360	22	0,088	0,128	0,09	156	20,4
	35	0,086	0,124	0,09	185	21,5
60 + 400	22	0,081	0,117	0,09	231	21,9
	35	0,079	0,114	0,08	274	23,0

STEICOflex in Kombination mit STEICOspecial und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOspecial	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
40 + 120	60	0,176	0,282	0,19	28	14,3
	80	0,164	0,254	0,18	41	15,9
	100	0,154	0,230	0,17	61	17,4
	120	0,145	0,211	0,16	90	18,8
40 + 140	60	0,161	0,271	0,18	34	15,0
	80	0,151	0,244	0,17	51	16,6
	100	0,143	0,223	0,15	75	18,1
	120	0,135	0,204	0,15	111	19,6
40 + 160	60	0,149	0,260	0,16	42	15,8
	80	0,140	0,235	0,15	62	17,4
	100	0,133	0,215	0,15	92	18,9
	120	0,126	0,198	0,14	136	20,3
40 + 180	60	0,138	0,250	0,15	52	16,6
	80	0,131	0,227	0,14	76	18,2
	100	0,124	0,208	0,14	113	19,7
	120	0,119	0,192	0,13	167	21,1
40 + 200	60	0,129	0,241	0,14	63	17,4
	80	0,123	0,220	0,14	94	19,0
	100	0,117	0,202	0,13	139	20,5
	120	0,112	0,187	0,12	205	21,9

Außenwand mit Wärmedämm-Verbundsystem – Konstruktionsbeispiele

AUSSENWAND OHNE INSTALLATIONSEBENE



Konstruktion mit Konstruktionsvollholz

Konstruktion mit Stegträger

von innen:

- 1 Innere Bepankung
- 2 Holzwerkstoffplatte
- 3 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 4 STEICOprotect
- 5 Zugelassenes Putzsystem

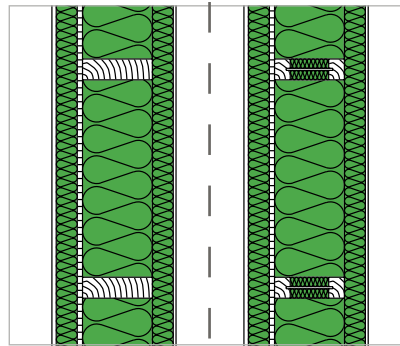
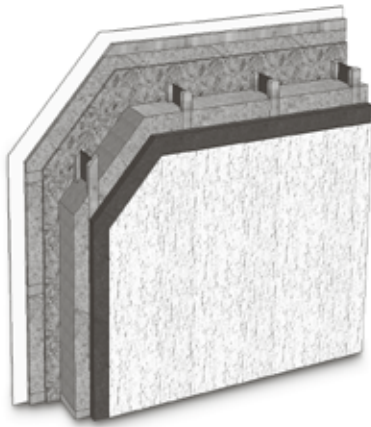
STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOprotect mm	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
80	80	0,249	0,380	0,27	16	11,8
	100	0,226	0,328	0,24	24	13,3
160	40	0,194	0,421	0,22	18	11,5
	60	0,180	0,360	0,20	26	13,3
	80	0,166	0,308	0,19	37	14,6
180	100	0,156	0,273	0,17	54	16,1
	40	0,177	0,395	0,20	21	12,2
	60	0,165	0,341	0,19	31	14,0
	80	0,154	0,294	0,17	44	16,3
200	100	0,144	0,262	0,16	66	16,8
	40	0,163	0,372	0,19	26	13,0
	60	0,153	0,324	0,17	38	14,7
220	40	0,150	0,352	0,17	31	13,7
	60	0,142	0,309	0,16	46	15,5
240	40	0,140	0,334	0,16	38	14,5
	60	0,133	0,295	0,15	55	16,2
260	40	0,131	0,318	0,15	46	15,2
	60	0,124	0,282	0,14	67	17,0
280	40	0,123	0,303	0,14	56	16,0
	60	0,117	0,270	0,14	82	17,7

STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und STEICOWall

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOprotect mm	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
160	40	0,194	0,325	0,21	18	11,5
	60	0,180	0,288	0,19	26	13,3
200	40	0,163	0,262	0,17	26	13,0
	60	0,153	0,237	0,16	38	14,7
240	40	0,140	0,221	0,15	38	14,5
	60	0,133	0,203	0,14	55	16,2
300	40	0,116	0,180	0,12	68	16,7
	60	0,111	0,168	0,12	99	18,5
360	40	0,099	0,151	0,10	123	19,0
	60	0,095	0,143	0,10	178	20,7
400	40	0,090	0,137	0,10	181	20,4
	60	0,087	0,130	0,09	264	22,2

AUSSENWAND MIT INSTALLATIONSEBENE



Konstruktion mit Konstruktionsvollholz

Konstruktion mit Stegträger

von innen:

- 1 Innere Beplankung
- 2 Installationsebene
- 3 Holzwerkstoffplatte
- 4 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 5 STEICOprotect
- 6 Zugelassenes Putzsystem

STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und KVH

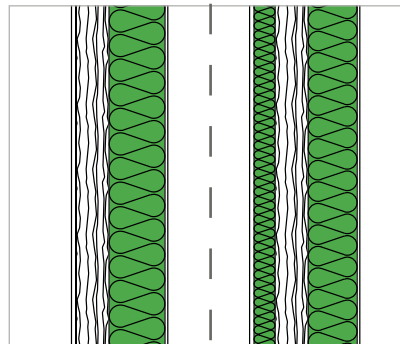
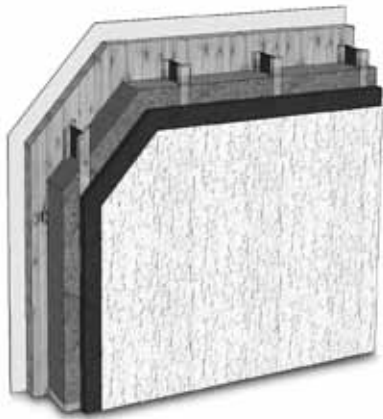
Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOprotect mm	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
60 + 140	40	0,163	0,269	0,18	24	13,8
	60	0,153	0,242	0,17	35	15,6
	80	0,143	0,218	0,16	49	16,9
	100	0,135	0,200	0,15	73	18,4
60 + 160	40	0,150	0,258	0,17	29	14,5
	60	0,142	0,234	0,16	42	16,3
	80	0,133	0,211	0,15	60	17,7
60 + 180	40	0,126	0,194	0,14	89	19,1
	60	0,140	0,248	0,16	35	15,3
	60	0,133	0,226	0,15	51	17,1
60 + 200	40	0,131	0,239	0,15	42	16,0
	60	0,124	0,218	0,14	62	17,8
60 + 220	40	0,123	0,230	0,14	51	16,8
	60	0,117	0,211	0,13	75	18,5
60 + 240	40	0,116	0,223	0,13	62	17,5
	60	0,111	0,204	0,13	91	19,3
60 + 260	40	0,109	0,215	0,13	76	18,3
	60	0,105	0,198	0,12	110	20,0
60 + 280	40	0,104	0,208	0,12	92	19,0
	60	0,100	0,192	0,11	134	20,0

STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und STEICOWall

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOprotect mm	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplituden- dämpfung 1 / TAV	Phasen- verschiebung h
60 + 160	40	0,150	0,217	0,16	29	14,6
	60	0,141	0,199	0,15	42	16,4
60 + 200	40	0,130	0,187	0,14	43	16,1
	60	0,124	0,174	0,13	62	17,9
60 + 240	40	0,115	0,165	0,12	63	17,6
	60	0,110	0,155	0,12	92	19,3
60 + 300	40	0,098	0,141	0,11	113	19,8
	60	0,094	0,133	0,10	165	21,6
60 + 360	40	0,086	0,123	0,09	204	22,1
	60	0,083	0,117	0,09	297	23,8
60 + 400	40	0,079	0,113	0,08	301	23,6
	60	0,076	0,108	0,08	438	>24

Massivholzwand – Konstruktionsbeispiele

MASSIVHOLZ-AUSSENWAND



Konstruktion mit KVH

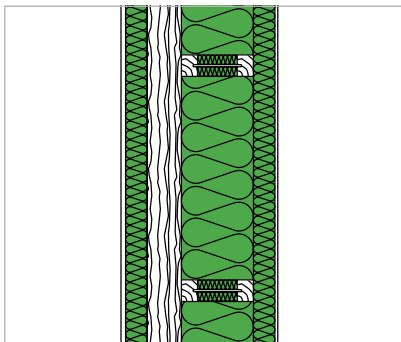
Konstruktion mit Stegräger

von innen:

- 1 Innere Beplankung
- 2 Installationsebene
- 3 Massivholzwand
- 4 STEICOprotect
- 5 Zugelassenes Putzsystem

STEICOprotect WDVS auf Massivholzwand, ohne / mit Installationsebene

Dämmdicke STEICOflex Installations- ebene	Dämmdicke STEICOprotect	U-Wert im Gefachenteil	U-Wert im Rahmenanteil	U-Wert bei 10% Rahmenanteil (Massivholzwand 95 mm)	Amplituden- dämpfung	Phasen- verschiebung
mm	mm	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	1 / TAV	h
-	140	-	-	0,24	58	15,9
-	160	-	-	0,21	84	17,4
60	80	0,240	0,324	0,25	33	15,4
	100	0,218	0,285	0,23	48	16,8
	120	0,189	0,237	0,20	71	17,9
	140	0,174	0,214	0,18	103	19,4
	160	0,161	0,194	0,17	148	20,8



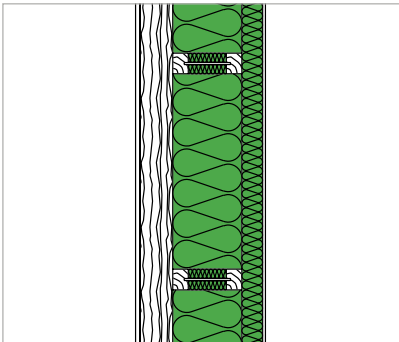
von innen:

- 1 Innere Beplankung
- 2 Installationsebene
- 3 Massivholzwand
- 4 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 5 STEICOprotect
- 6 Zugelassenes Putzsystem

STEICO Dämmstoff-System (STEICOflex / STEICOzell und STEICOWall) auf Massivholzwand mit Installationsebene

Dämmdicke STEICOflex	Dämmdicke STEICOprotect	U-Wert im Gefachenteil	U-Wert im Rahmenanteil	U-Wert bei 10% Rahmenanteil (Massivholzwand 95 mm)	Amplituden- dämpfung	Phasen- verschiebung
mm	mm	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	1 / TAV	h
60 + 160	40	0,138	0,241	0,15	92	17,6
	60	0,131	0,220	0,14	134	19,4
60 + 200	40	0,121	0,204	0,13	129	18,9
	60	0,115	0,189	0,12	188	20,7
60 + 240	40	0,108	0,178	0,12	182	20,2
	60	0,103	0,167	0,11	264	22,0
60 + 300	40	0,093	0,151	0,10	307	22,2
	60	0,090	0,142	0,10	445	>24
60 + 360	40	0,082	0,130	0,09	519	>24
	60	0,079	0,124	0,09	753	>24

Massivholzwand – Konstruktionsbeispiele



von innen:

- 1 Innere Bepankung
- 2 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICOWall
- 3 STEICOprotect
- 4 Zugelassenes Putzsystem

STEICO Dämmstoff-System (STEICOflex / STEICOzell und STEICOWall) auf Massivholzwand

Dämmdicke STEICOflex	Dämmdicke STEICOprotect	U-Wert im Gefachenteil	U-Wert im Rahmenanteil	U-Wert bei 10% Rahmenanteil (Massivholzwand 95 mm)	Amplituden- dämpfung	Phasen- verschiebung
mm	mm	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	1 / TAV	h
160	40	0,174	0,271	0,19	53	14,2
	60	0,162	0,244	0,17	76	16,0
200	40	0,148	0,226	0,16	74	15,5
	60	0,140	0,207	0,15	107	17,3
240	40	0,129	0,194	0,14	104	16,8
	60	0,123	0,180	0,13	151	18,6
300	40	0,108	0,162	0,11	176	18,9
	60	0,103	0,152	0,11	255	20,7
360	40	0,093	0,139	0,10	297	20,9
	60	0,090	0,131	0,09	431	22,7

Variationsmöglichkeiten im Brandschutz

AUSSENWAND F 30-B TRAGEND RAUMABSCHLIESSEND

Die unten dargestellten Tabellen beinhalten die Mindestanforderungen bezüglich des Brandschutzes für tragende, raumabschließende Außenwandkonstruktionen der Feuerwiderstandsklassen F30-B und F90-B. Grundlage für die Konstruktionsangaben ist das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis P-SAC 02/III – 200 der STEICO AG.

Statische Anforderungen bezüglich der Aussteifung der Wandscheiben, bzw. weitere bauphysikalische Anforderungen, sind zu berücksichtigen.

Mit STEICO Holzfaser-Dämmungen sind eine Vielzahl von geprüften Außenwandkonstruktionen möglich. Für die Konstruktionswahl ist die freie Kombination der linken Tabelle (Innere Beplankung) mit der rechten Tabelle (Äußere Beplankung) möglich.

F30-B	Innere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{therm} + Gipskartonbauplatte	≥ 20 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{therm} + Fermacell	≥ 20 mm ≥ 10 mm
	STEICO ^{therm} + Mineralisches Putzsystem	≥ 40 mm ≥ 4 mm
	STEICO ^{therm} + Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³	≥ 40 mm ≥ 12 mm
	STEICO ^{therm} + Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³	≥ 40 mm ≥ 15 mm
	Fermacell	≥ 12,5 mm
	Gipskarton-Feuerschutzplatte	≥ 12,5 mm
	Gipskartonbauplatten + Gipskartonbauplatten	≥ 9,5 mm ≥ 9,5 mm
	Holzwoleleichtbauplatte + Mineralisches Putzsystem	≥ 25 mm ≥ 4 mm
	Gipskartonbauplatte + Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³	≥ 9,5 mm ≥ 12 mm
	Gipskartonbauplatte + Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³	≥ 9,5 mm ≥ 15 mm
	Fermacell + Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³	≥ 10 mm ≥ 12 mm
	Fermacell + Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³	≥ 10 mm ≥ 15 mm
	Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³	≥ 16 mm
	Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³	≥ 19 mm
	Holzschalung	≥ 22 mm flächig
	Lehmputz + CLAYTEC Lehmbauplatte	≥ 2 mm ≥ 20 mm

F30-B	Äußere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{special}	≥ 60 mm
	STEICO ^{universal}	≥ 35 mm
	STEICO ^{protect H / M / L}	≥ 40 mm
	STEICO ^{therm} + Verblendmauerwerk	≥ 22 mm ≥ 115 mm
	Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³ Verblendmauerwerk	≥ 4 mm ≥ 115 mm
	Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³ Verblendmauerwerk	≥ 7 mm ≥ 115 mm
	Holzwerkstoffplatte 600 kg / m ³	≥ 16 mm
	Holzwerkstoffplatte 470 kg / m ³	≥ 19 mm
	Holzschalung	≥ 22 mm
	Fermacell	≥ 12,5 mm

* Die Reihenfolge der Anordnung mehrlagiger Beplankungen kann variiert werden.

ALLGEMEINE HINWEISE FÜR DIE AUSFÜHRUNG UND VERARBEITUNG

F30-B	Tragkonstruktion	STEICO ^{wall} - Gurtbreite: ≥ SW 60 - Höhe: ≥ 160 mm
		mind. Konstruktionsvollholz S10 (C24) - Stielbreite: ≥ 40 mm - Stieltiefe: ≥ 80 mm
		Massivholzwand - Dicke: ≥ 80 mm
	Achsmaß der Tragkonstruktion	a ≤ 625 mm
	statische Auslastung / Wandhöhe	Dimensionierung der Tragkonstruktion entsprechend den Bestimmungen von DIN 1052. Der zulässige Ausnutzungsgrad ist auf $Q_7 \leq 1,0$ bei einer zulässigen maximalen Auslastung von 2,5 N / mm ² zu bemessen.
	Gefachdämmung	STEICO ^{flex} - Dicke: ≥ 80 mm STEICO ^{therm} - Dicke: ≥ 80 mm
	Stoßfugen der Gefachdämmung	dicht gestoßen bei mehrlagiger Dämmschicht: Versatz ≥ 100 mm
	Befestigung der Beplankung	gemäß statischen Erfordernissen nach DIN 1052 oder nach Herstellerangaben
	Installationsebene	zwischen den Beplankungen ODER direkt auf der Tragkonstruktion - Holz-Lattung ≥ 24 * 48 mm - Metallprofile (z.B. Federschienen)
	Dämmung der Installationsebene	mit STEICO ^{flex} möglich
	Einbau von Hohlwanddosen	Einbettung im Gipsbett - Dicke Gipsbett: 20 mm Einhausung mit Gipsplatten - Gipsfaserplatte: ≥ 12,5 mm - Gipskarton Feuerschutzplatte: ... ≥ 12,5 mm
	Dichtungsbahnen	Dampfbremsen und Wandbahnen (mind. B2) haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Oberflächenbeschichtungen	übliche Anstriche oder Beschichtungen bis zu 0,5 mm Dicke haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Angrenzende Bauteile	mind. F30-B für klassifizierte, aussteifende und unterstützende Bauteile
Anschlüsse an angrenzende Bauteile	nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.12.6 dicht auszuführen	

Beim Achsmaß der Tragkonstruktion $a \leq 833$ mm steht Ihnen für den detaillierten Nachweis die technische Abteilung der STEICO AG gerne beratend zur Seite.

Variationsmöglichkeiten im Brandschutz

AUSSENWAND F 90-B

F90-B	Innere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO <i>universal</i> + Fermacell	≥ 35 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO <i>protect</i> + Mineralisches Putzsystem	≤ 60 mm ≥ 4 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 18 mm ≥ 18 mm
	Gipskarton-Feuerschutzplatte + Gipskarton-Feuerschutzplatte	≥ 18 mm ≥ 18 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte + Fermacell Gipsfaserplatte + Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$)	≥ 15 mm ≥ 15 mm ≥ 10 mm
	Fermacell + Fermacell + Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$)	≥ 15 mm ≥ 18 mm ≥ 10 mm

F90-B	Äußere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO <i>protect</i> + Mineralisches Putzsystem	≥ 60 mm ≥ 4 mm
	STEICO <i>protect</i> + Fermacell	≥ 40 mm ≥ 12,5 mm
	Gipsfeuerschutzplatte + STEICO <i>protect</i> + Mineralisches Putzsystem	≥ 12,5 mm ≥ 40 mm ≥ 4 mm
	Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$) + STEICO <i>protect</i> + Mineralisches Putzsystem	≥ 12 mm ≥ 40 mm ≥ 4 mm
	STEICO <i>universal</i> + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 35 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO <i>universal</i> + Gipsfeuerschutzplatte	≥ 35 mm ≥ 12,5 mm
	Bei verminderter Last $\sigma_p \geq 2,0 \text{ N / mm}^2$ ist auch folgender Baustoff möglich: STEICO <i>special</i>	≥ 80 mm

* Die Reihenfolge der Anordnung mehrlagiger Beplankungen kann variiert werden.

ALLGEMEINE HINWEISE FÜR DIE AUSFÜHRUNG UND VERARBEITUNG

F90-B	Tragkonstruktion	mind. Konstruktionsvollholz S10 (C24) - Stielbreite: ≥ 60 mm - Stieltiefe: ≥ 160 mm
	statische Auslastung / Wandhöhe	Dimensionierung der Tragkonstruktion entsprechend den Bestimmungen von DIN 1052. Der zulässige Ausnutzungsgrad ist auf $\alpha_7 \leq 1,0$ bei einer zulässigen maximalen Auslastung von $2,5 \text{ N / mm}^2$ zu bemessen.
	statische Auslastung	Tragkonstruktion gemäß DIN 1052 statisch voll ausgelastet
	Gefachdämmung	STEICO <i>flex</i> - Dicke: ≥ 120 mm STEICO <i>therm</i> - Dicke: ≥ 120 mm
	Stoßfugen der Gefachdämmung	dicht gestoßen bei mehrlagiger Dämmschicht: Versatz ≥ 100 mm
	Befestigung der Beplankung	gemäß statischen Erfordernissen nach DIN 1052 oder nach Herstellerangaben
	Installationsebene	zwischen den Beplankungen ODER direkt auf der Tragkonstruktion - Holz-Lattung ≥ 24 * 48 mm - Metallprofile (z.B. Federschienen)
	Einbau von Hohlwanddosen	Einbettung im Gipsbett - Dicke Gipsbett: 40 mm Einhausung mit Gipsplatten - Gipsfaserplatte: 2 * 18 mm - Gipskarton Feuerschutzplatte: ... 2 * 18 mm
	Dichtungsbahnen	Dampfbremsen und Wandbahnen (mind. B2) haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Oberflächenbeschichtungen	übliche Anstriche oder Beschichtungen bis zu 0,5 mm Dicke haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Angrenzende Bauteile	mind. F90-B für klassifizierte, aussteifende und unterstützende Bauteile
	Anschlüsse an angrenzende Bauteile	nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.12.6 dicht auszuführen

GEBÄUDEABSCHLUSSWAND F30-B INNEN / F90-B AUSSEN KONSTRUKTIONSVOLLHOLZ 60 * 160 MM

Die unten dargestellten Tabellen beinhalten die Mindestanforderungen bezüglich des Brandschutzes für Gebäudeabschlusswände der Feuerwiderstandsklassen F30-B / F90-B. Grundlage für die Konstruktionsangaben ist das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis P-SAC 02/III – 285 der STEICO AG.

Statische Anforderungen bezüglich der Aussteifung der Wandscheiben, bzw. weitere bauphysikalische Anforderungen, sind zu berücksichtigen.

Mit STEICO Holzfaser-Dämmungen sind eine Vielzahl von geprüften Gebäudeabschlusswänden möglich. Für die Konstruktionswahl ist die freie Kombination der linken Tabelle (Innere Beplankung) mit der rechten Tabelle (Äußere Beplankung) möglich.

F30-B	Innere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{therm} + Holzwerkstoffplatte	≥ 40 mm ≥ 12 mm
	Gipskarton-Feuerschutzplatte	≥ 15 mm
	Gipskarton Bauplatte + Gipskarton Bauplatte	≥ 12,5 mm ≥ 9,5 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 15 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 10 mm ≥ 10 mm
	Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$) + Gipskarton Bauplatte	≥ 15 mm ≥ 9,5 mm
	Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$) + Gipskarton Bauplatte oder Fermacell	≥ 12 mm ≥ 12,5 mm
	Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$)	≥ 22 mm
	Nadelholz Sichtschaltung Nut und Feder	≥ 25 mm
	Holzwoolleleichtbauplatte + Mineralisches Putzsystem	≥ 25 mm ≥ 4 mm
	CLAYTEC Lehmbauplatte Lehmputz	≥ 20 mm ≥ 2 mm

F90-B	Äußere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{protect} + Mineralisches Putzsystem	≥ 60 mm ≥ 4 mm
	Gipsfeuerschutzplatte + STEICO ^{protect} + Mineralisches Putzsystem	≥ 12,5 mm ≥ 40 mm ≥ 4 mm
	STEICO ^{protect} + Fermacell	≥ 40 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{universal} + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 35 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{special} + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 60 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{special} + Gipskartonfeuerschutzplatte	≥ 60 mm ≥ 12,5 mm
	Holzwerkstoffplatte ($\rho \geq 600 \text{ kg / m}^3$) + STEICO ^{protect} + Mineralisches Putzsystem	≥ 12 mm ≥ 40 mm ≥ 4 mm
	Gipskartonfeuerschutzplatte + Gipskartonfeuerschutzplatte	≥ 18 mm ≥ 18 mm
	Fermacell + Fermacell	≥ 18 mm ≥ 18 mm
	Fermacell HD Bauplatte	≥ 15 mm

Bei geringeren Querschnitten der Tragkonstruktion steht Ihnen für den detaillierten Nachweis die technische Abteilung der STEICO AG gerne beratend zur Seite.

GEBÄUDEABSCHLUSSWAND F30-B INNEN / F90-B AUSSEN MASSIVHOLZWAND (BRETTSPERRHOLZ) D ≥ 94 MM

F30-B	Innere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{therm} + Holzwerkstoffplatte	≥ 40 mm ≥ 12 mm
	Gipskarton-Feuerschutzplatte	≥ 15 mm
	Gipskarton Bauplatte + Gipskarton Bauplatte	≥ 12,5 mm ≥ 9,5 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 15 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 10 mm ≥ 10 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³) + Gipskarton Bauplatte	≥ 15 mm ≥ 9,5 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³) + Gipskarton Bauplatte oder Fermacell	≥ 12 mm ≥ 12,5 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³)	≥ 22 mm
	Nadelholz Sichtschaltung Nut und Feder	≥ 25 mm
	Holzwoolleleichtbauplatte + Mineralisches Putzsystem	≥ 25 mm ≥ 4 mm
	CLAYTEC Lehmabauplatte Lehmputz	≥ 20 mm ≥ 2 mm

F90-B	Äußere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{protect H / M} + Mineralisches Putzsystem	≥ 60 mm ≥ 7 mm
	STEICO ^{protect} + Fermacell	≥ 60 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{protect} + Gipskartonbauplatte	≥ 60 mm ≥ 15 mm
	STEICO ^{special} + Fermacell	≥ 60 mm ≥ 12,5 mm
	STEICO ^{special} + Gipskartonbauplatte	≥ 60 mm ≥ 15 mm
	STEICO ^{therm} + Fermacell	≥ 60 mm ≥ 18 mm

GEBÄUDETRENNWAND F30-B INNEN / F90-B AUSSEN MASSIVHOLZWAND (BRETTSPERRHOLZ) D ≥ 120 MM

F30-B	Innere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{therm} + Holzwerkstoffplatte	≥ 40 mm ≥ 12 mm
	Gipskarton-Feuerschutzplatte	≥ 15 mm
	Gipskarton Bauplatte + Gipskarton Bauplatte	≥ 12,5 mm ≥ 9,5 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 15 mm
	Fermacell Gipsfaserplatte + Fermacell Gipsfaserplatte	≥ 10 mm ≥ 10 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³) + Gipskarton Bauplatte	≥ 15 mm ≥ 9,5 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³) + Gipskarton Bauplatte oder Fermacell	≥ 12 mm ≥ 12,5 mm
	Holzwerkstoffplatte (ρ ≥ 600 kg / m ³)	≥ 22 mm
	Nadelholz Sichtschaltung Nut und Feder	≥ 25 mm
	Holzwoolleleichtbauplatte + Mineralisches Putzsystem	≥ 25 mm ≥ 4 mm
	CLAYTEC Lehmabauplatte Lehmputz	≥ 20 mm ≥ 2 mm

F90-B	Äußere Beplankung*	Dicke [mm]
	STEICO ^{protect H / M}	≥ 60 mm
	STEICO ^{protect} + Mineralisches Putzsystem	≥ 40 mm ≥ 5 mm
	STEICO ^{universal} + Fermacell	≥ 35 mm ≥ 15 mm
	STEICO ^{special}	≥ 60 mm

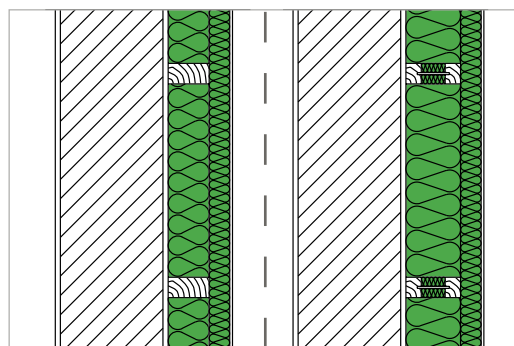
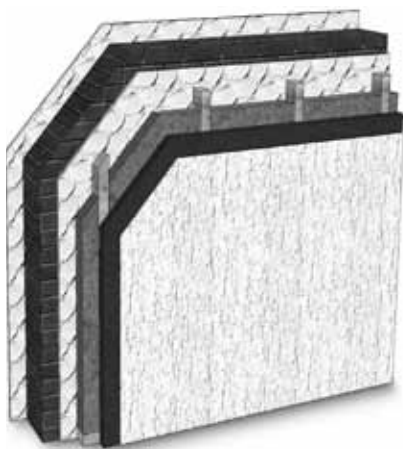
* Die Reihenfolge der Anordnung mehrlagiger Beplankungen kann variiert werden.

ALLGEMEINE HINWEISE FÜR DIE AUSFÜHRUNG UND VERARBEITUNG

F30-B	Tragkonstruktion	mind. Konstruktionsvollholz S10 (C24) - Stielbreite: ≥ 60 mm - Stieltiefe: ≥ 160 mm
		Massivholzwand * dicht gestoßene Lammellen mit AbZ * Brettstapel- und Dübelholzelemente - Dicke ≥ 120 mm
	Achismaß der Tragkonstruktion	a ≤ 625 mm
	statische Auslastung / Wandhöhe	Dimensionierung der Tragkonstruktion entsprechend den Bestimmungen von DIN 1052. Der zulässige Ausnutzungsgrad ist auf $\alpha_7 \leq 1,0$ bei einer zulässigen maximalen Auslastung von 2,5 N / mm ² zu bemessen.
	Gefachdämmung	STEICOflex - Dicke: ≥ 160 mm STEICOtherm - Dicke: ≥ 160 mm
	Stoßfugen der Gefachdämmung	dicht gestoßen bei mehrlagiger Dämmschicht: Versatz ≥ 100 mm
	Befestigung der Beplankung	gemäß statischen Erfordernissen nach DIN 1052 oder nach Herstellerangaben
	Installationsebene	zwischen den Beplankungen ODER direkt auf der Tragkonstruktion - Holz-Lattung ≥ 24 * 48 mm - Metallprofile (z.B. Federschienen)
	Dämmung der Installationsebene	mit STEICOflex
	Einbau von Hohlwanddosen	Einbettung im Gipsbett - Dicke Gipsbett: ≥ 30 mm Einhausung mit Gipsplatten - Gipsfaserplatte: ≥ 2 * 12,5 mm - Gipskarton Feuerschutzplatte: ... ≥ 2 * 12,5 mm
	Leitungsführung	Elektrische Leitungen dürfen vereinzelt durch die klassifizierten Wände geführt werden
	Dichtungsbahnen	Dampfbremsen und Wandbahnen (mind. B2) haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Oberflächenbeschichtungen	übliche Anstriche oder Beschichtungen bis zu 0,5 mm Dicke haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Angrenzende Bauteile	Die die Wand aussteifenden und unterstützenden Bauteile müssen mindestens der angegebenen Feuerwiderstandsklasse angehören
Anschlüsse an angrenzende Bauteile	nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.12.6 dicht auszuführen	

Sanierung Mauerwerksbau – Konstruktionsbeispiele

AUSSENWAND IN ZIEGELBAUWEISE



Konstruktion mit Konstruktionsvollholz

Konstruktion mit Stegträger

von innen:

- 1 Innenputz
- 2 Mauerwerk
- 3 Außenputz
- 4 STEICOflex / STEICOzell mit KVH oder STEICWall
- 5 STEICOprotect
- 6 Zugelassenes Putzsystem

GEBÄUDEBESTAND

Ein großer Teil des Gebäudebestands in Deutschland wurde in Ziegelbauweise erbaut. Energetisch entsprechen diese Wohngebäude nicht mehr den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (ENEV) 2009. Durch ein Wärmedämm-Verbundsystem basierend auf STEICO Dämmstoffen können diese Gebäude energetisch aufgewertet werden.

Als Grundlage für die berechneten Aufbauten wurde ein Lochziegel verwendet, der zwischen 1949 bis 1978 überwiegend im süddeutschen Raum eingesetzt wurde. Die Wärmeleitfähigkeit dieses Ziegels wird mit $\lambda = 0,52 \text{ W / (m} \cdot \text{K)}$ und die Rohdichte wird mit ca. 1.200 kg / m^3 ausgesetzt.

Da diese Lochziegel nicht als Klinker gebrannt wurden, war ein Außenputz als Witterungsschutz notwendig. Die Innenseite der Wand wurde mit Kalk bzw. Kalkgipsputz beschichtet. In den Berechnungen wird von einer Außenwanddicke von 30 cm ausgegangen, da in dem genannten Zeitraum Wände von 24 - 36,5 cm Dicke erbaut wurden.

STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und KVH

Dämmdicke STEICOflex mm	Dämmdicke STEICOprotect mm	U-Wert im Gefachenteil W / (m ² * K)	U-Wert im Rahmenanteil W / (m ² * K)	U-Wert bei 10% Rahmenanteil W / (m ² * K)	Amplitudendämpfung 1 / TAV	Phasenverschiebung h
100	60	0,223	0,363	0,24	416	19,7
120	40	0,218	0,398	0,24	349	18,5
	60	0,200	0,344	0,22	499	20,3
140	40	0,197	0,375	0,22	413	19,1
	60	0,182	0,326	0,20	594	20,9
160	40	0,179	0,355	0,20	488	19,7
	60	0,167	0,311	0,19	705	21,5
180	40	0,164	0,336	0,19	577	20,3
	60	0,154	0,297	0,17	834	22,1
200	40	0,152	0,320	0,17	682	21,0
	60	0,143	0,284	0,16	987	22,8

STEICOflex in Kombination mit STEICOprotect und STEICOWall

Dämmdicke STEICOflex	Dämmdicke STEICOprotect	U-Wert im Gefachanteil	U-Wert im Rahmenanteil	U-Wert bei 10% Rahmenanteil	Amplituden- dämpfung	Phasen- verschiebung
mm	mm	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	W / (m ² * K)	1 / TAV	h
160	40	0,179	0,284	0,19	488	19,7
	60	0,167	0,255	0,18	705	21,5
200	40	0,152	0,235	0,16	682	21,0
	60	0,143	0,215	0,15	987	22,8
240	40	0,132	0,201	0,14	958	22,3
	60	0,125	0,186	0,13	1389	>24
300	40	0,110	0,167	0,12	1612	>24
	60	0,105	0,156	0,11	2339	>24
360	40	0,094	0,142	0,10	2726	>24
	60	0,091	0,134	0,10	3952	>24
400	40	0,086	0,129	0,09	3869	>24
	60	0,083	0,123	0,09	5609	>24