

Anforderungen an Außenwände

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

- mit hinterlüfteter Vorhangfassade
- mit Wärmedämmverbundsystem

Als Sonderfall werden Haustrennwände (Gebäudeabschlusswand/Kommuntrennwand) in diesem Konstruktionsheft erörtert.

Als Bauart für die Wände kommt hauptsächlich die Holztafelbauart zum Einsatz. Derartige Wände werden im Regelfall werksseitig vorgefertigt. Die Aussteifung der Wandscheiben wird von Plattenwerkstoffen wie z. B. Gips- oder Holzwerkstoffplatten übernommen. Massivholzsysteme 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 treten vermehrt in den Vordergrund.

Bei freistehenden Einfamilienhäusern (EFH) mit nicht mehr als zwei Geschossen werden in der Regel keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Wird im EFH eine Einliegerwohnung geschaffen oder handelt es sich um ein Wohngebäude geringer Höhe, so 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.	Bürräume 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 dB	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 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		

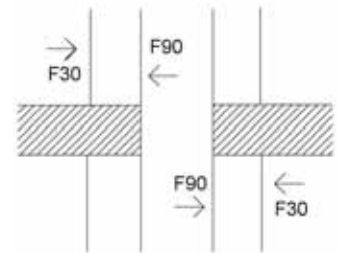
BRANDSCHUTZ

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 Haustrennwand 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 Gipskarton Bauplatten, 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 Energieeinsparverordnung ENEC 2002 ist für das gesamte Gebäude der Nachweis des Primärenergiebedarfs 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		
	Innendämmung Gefächerneuerung	Bekleidung, Zusatzdämmung, Putzerneruerung
Vorgaben nach EnEV	≤ 0,45 W/(m² x K)	≤ 0,35 W/(m² x K)
für zukunftsweisende Sanierung	≤ 0,35 W/(m² x K)	≤ 0,25 W/(m² x K)
Empfehlungen für U-Werte von Außenwänden im Neubau		
Mindestempfehlung nach EnEV	≤ 0,20 W/(m² x K)	
für zukunftsweisenden Neubau, Passivhaus	≤ 0,15 W/(m² x 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 $U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ 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 Gefährdungsklasse 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

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 Holzfaserdämmplatten dieses Kriterium. Bei den innenliegenden Materialien sind dichte Stoßstellen und Anschlussfugen dauerhaft auszuführen.

Der Einsatz sorptionsfähiger Holzfaserdämmstoffe erschließt zudem die Möglichkeit, Feuchte in der Fläche zu puffern. Außenwandkonstruktionen mit STEICO Holzfaserdämmplatten 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 Feuchteschutz-Anforderungen im Winter ergeben sich bei STEICO Außenwänden auch Vorteile im sommerlichen Wärmeschutz. Eigenschaften der Holzfaserdämmplatten 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	$\geq 10 \text{ Stunden}$