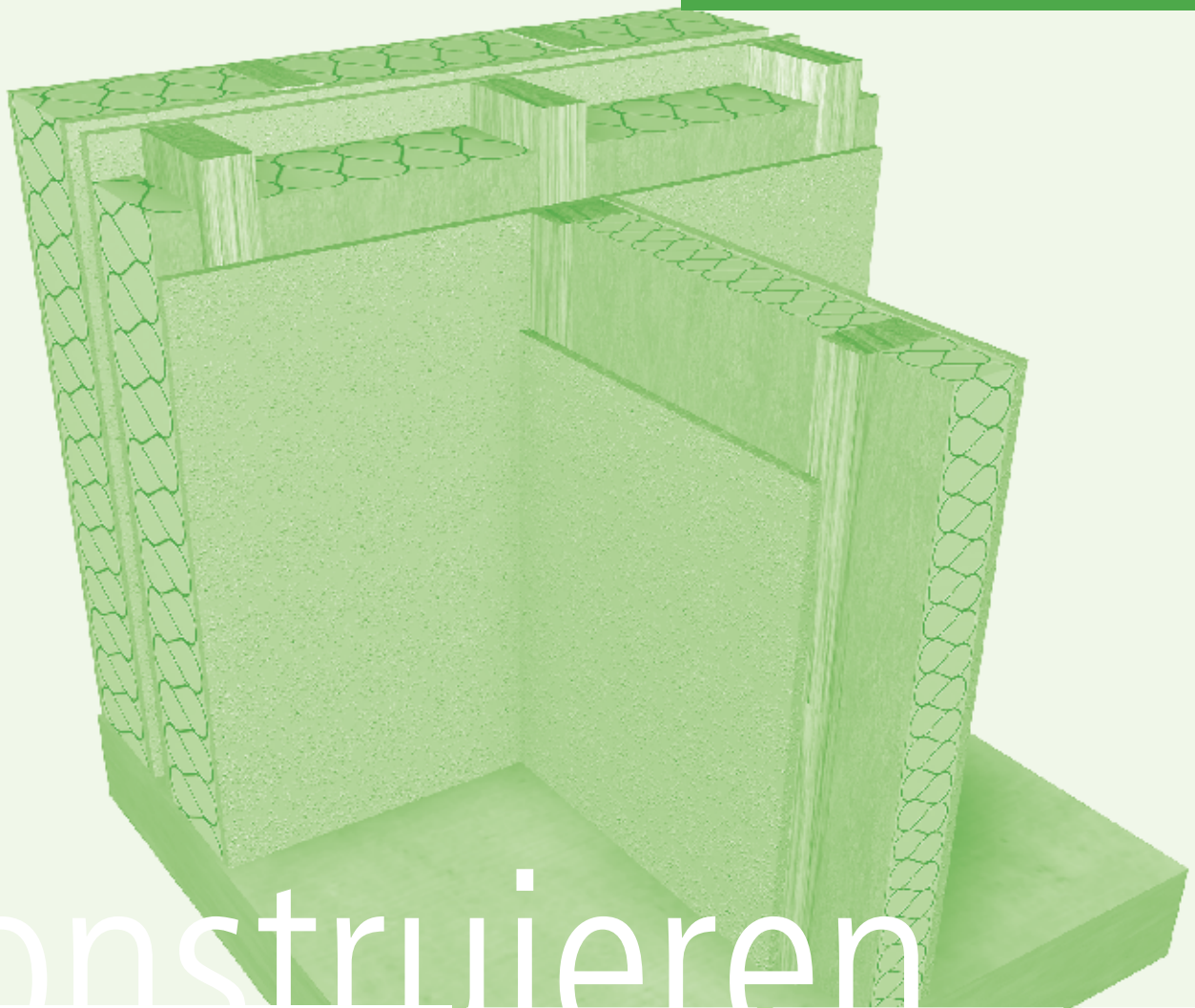


Konstruktionsheft Innenwand

Umweltfreundliche Bauprodukte
aus nachwachsenden Rohstoffen



konstruieren

INHALT

Anforderungen an Innenwände	S. 02
Innenwand mit Holz-Unterkonstruktion	S. 05
Innenwand mit Metall-Unterkonstruktion	S. 08




STEICO
natürlich besser dämmen

Anforderungen an Innenwände

In modernen Baukonstruktionen werden Innenwände zumeist im Trockenbauverfahren errichtet. Neben dem schnellen und wirtschaftlichen Baufortschritt erfüllen Innenwände eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen:

- Raumtrennung
- Lastaufnahme
- Aufnahme von Installationen, z.B. für Elektro und Sanitär
- Bauphysikalische Aufgaben wie z.B. Wärme- und Feuchteschutz
- Brandschutz
- Schallschutz
- Vorbereitung für Nachinstallationen

Gerade in der Sanierung ist das geringe Gewicht von Vorteil, da aufwändige und teure Eingriffe in die Statik nicht nötig sind. Dieser Hintergrund erlaubt auch im Neubau, tragende Bauteile und Bauwerksgründungen schwächer zu dimensionieren und damit Baukosten zu minimieren.

Hochwertige Brand- und Schallschutzanforderungen werden durch leichte Innenwände erfüllt. Die zur Verfügung stehende Grundfläche wird durch die schlanken, platzsparenden Leichtbaukonstruktionen optimal ausgenutzt, was sich im effektiven, wertvollen Wohnflächengewinn widerspiegelt.

Für Planer und Ausführende halten die Hersteller von Trockenbausystemen ausführliche Dokumentationen zur Verarbeitung und Planung bereit. Entsprechende Normenwerke geben dem Planenden als auch Ausführenden einzuhaltende Festlegungen.

| STATIK TRAGENDE INNENWÄNDE

Tragende Innenwände sind vom Konstruktionsprinzip wie Außenwände zu sehen. Vertikale als auch horizontale Lasten werden von der Gesamtkonstruktion aufgenommen und leisten damit ihren Beitrag zur Standsicherheit des Gebäudes. Brand- und schallschutztechnische Anforderungen sind in der Planungsphase zu berücksichtigen. Grundlage für die Gestaltung der Innenwände bilden Normenwerke wie z. B. Eurocode 5 als auch die entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der tragenden und aussteifenden Beplankungsmaterialien.

Als Beplankungsmaterialien kommen neben Holzwerkstoffplatten in Kombination mit Gipsbauplatten auch Gipsfaserplatten zum Einsatz. Weitere zu beachtende Kriterien entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Ausführungen für nichttragende Innenwände.

| STATIK NICHTTRAGENDE INNENWÄNDE

Die baustoff- und bauartübergreifende Grundnorm DIN 4103 Teil 1 legt die Anforderungen an nichttragende Innenwände fest. Derart definierte Trennwände dienen lediglich der Raumtrennung und werden nicht zur Gebäudeaussteifung herangezogen. Für die Standsicherheit sind die angrenzenden Bauteile von entscheidender Bedeutung. Nichttragende Konstruktionen können fest eingebaut sein oder die variablen Funktionsweisen versetzbarer Trennwände aufweisen.

Belastbarkeit

Nichttragende Innenwände müssen neben ihrem Eigengewicht auch die auf die Fläche einwirkenden Lasten (Stoßlasten und Konsollasten) aufnehmen und an angrenzende Bauteile weiterleiten.

Einbaubereiche

Nach DIN 4103 werden zwei Einbaubereiche unterschieden:

- Einbaubereich I:
Bereiche mit geringer Menschenansammlung. Hierzu sind Wohn-, Büro- und Krankenräume zu zählen

- Einbaubereich II:
Bereiche mit großer Menschenansammlung. Hierzu sind größere Versammlungsräume, Ausstellungs- und Verkaufsräume zu zählen.

Die Einstufung der Innenwand in die entsprechenden Anwendungsbereiche wirkt sich auf die maximal erzielbare Wandhöhe aus.

Konsollasten

Nichttragende Innenwände müssen ferner an jeder Stelle leichte Konsollasten aufnehmen können. Eine Konsollast in Höhe von 0,4 kN pro lfm Wand muss bei allen Konstruktionsvarianten gewährleistet sein. Prinzipiell ist für die Befestigung einer Konsollast die richtige Wahl des Befestigungsmittels und der notwendige Abstand der Befestigungspunkte zu beachten.

Unabhängig von der zulässigen Befestigungsmittelbelastung darf die maximal zulässige Konsollast pro laufendem Meter Wandlänge nicht überschritten werden. Um sicher schwere Lasten in die Unterkonstruktion einzuleiten, werden konstruktive Zusatzmaßnahmen wie Riegelanschiebungen, Traversen oder Tragständer verwendet.

SCHALLSCHUTZ

Die Schalldämmung von Innenwänden ist durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflussbar:

- Ständerart
- Ständerabstand
- Schalenabstand
- Einfachständer/Doppelständer
- Hohlraumdämmung
- Art der Beplankung
- Lagenanzahl der Beplankung

Der Einbau von Installationen kann schalltechnische Auswirkungen haben. Daher ist bereits in der Planungsphase Lage und Art der Installation unter möglichen Einbaubedingungen zu berücksichtigen. Gegenüberliegende Hohlwanddosens können z. B. die Gesamtschalldämmung verschlechtern. Je nach Schallschutzanforderungen variieren die STEICO Dämmstoffdicken. STEICO Holzfasern-Dämmplatten sind im Wandhohlraum vollflächig zu verlegen und dicht zu stoßen. Sämtliche Hohlräume sind mit Dämmstoff zu füllen. Werden die Holzfasern-Dämmplatten zweilagig eingebracht, so ist empfehlenswert, die einzelnen Schichten stoßversetzt zu verlegen. Empfehlenswert ist, die gegebene Hohlraumtiefe

nur bis zu 80 % zu füllen. Eine Füllung mit 80 % ist dank der hohen Rohdichte von STEICO Dämmstoffen ausreichend. Der Dämmstoff drückt bei der Teilfüllung nicht auf die Beplankung und verursacht somit auch bei hoher Baufeuchtigkeit, die eine Verringerung der Biegefestigkeit beim Bekleidungswerkstoff mit sich bringen kann, keine Verformungen (Ausbauchungen) der Beplankung.

Schallschutzanforderungen (Auszug aus Tabelle 3, DIN 4109) Erforderliche Luftschalldämmung zum Schutz gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- und Arbeitsbereich

Bauteile	erf. R'w in dB
Geschosshäuser mit Wohnungen und Arbeitsräumen	
Wohnungstrennwände u. Wände zwischen fremden Arbeitsräumen (Wohnungstrennw. sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen)	53
Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren (für Wände mit Türen) gilt die Anforderung erf. R'w (Wand) = erf. R'w (Tür) + 15 dB Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben unberücksichtigt	52
Wände neben Durchfahrten, Einfahrten von Sammelgaragen u.ä.	55
Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	55
Beherbergungsstätten	
Wände zwischen - Übernachtungsräumen - Fluren und Übernachtungsräumen	47
Krankenanstalten und Sanatorien	
Wände zwischen - Krankenzimmern - Fluren und Krankenzimmern - Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern - Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern - Krankenzimmern und Arbeits- und Pflegeräumen	47
Wände zwischen - Operations- bzw. Behandlungsräumen - Fluren- und Operations- bzw. Behandlungsräumen	42
Wände zwischen - Räumen der Intensivpflege - Fluren und Räumen der Intensivpflege	37
Schulen und vergleichbare Unterrichtsbauten	
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnl. Räumen	47
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	47
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	52
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „besonders lauten“ Räumen (z. B. Sporthallen, Musikräumen, Werkräumen)	55

Anforderungen an Innenwände

| BRANDSCHUTZ

Anforderungen an den Feuerwiderstand von Innenwänden werden im Regelfall nur an Wohnungstrennwänden, an Wände angrenzend an Flure oder Fluchtwege gestellt. Der Feuerwiderstand wird maßgeblich von der Art und Dicke der außenliegenden Beplankung bestimmt. STEICO Holzfaser-Dämmplatten, die im Hohlraum eingebracht sind, reduzieren die Temperaturübertragung zur feuerabgekehrten Wandseite. Der mattenförmige, flexible Dämmstoff ist im Brandfall von Vorteil, da dieser nach Zerstörung der feuerzugekehrten Beplankungslage nicht herausfällt und dem Feuer den direkten Zugang zur Unterkonstruktion und den gegenüberliegenden Beplankungslagen verwehrt. Weitere Informationen sind in den gültigen Bauordnungen zu finden.

| FEUCHTESCHUTZ

Holzfaser-Dämmstoffe können ebenso bei Innenwänden im häuslichen Feuchtraumbereich eingesetzt werden. Für die Funktionstauglichkeit der Gesamtkonstruktion sind praxisbewährte Grundregeln zu beachten. Schwallwasser beaufschlagte Bereiche, wie z. B. Dusche oder Badewannenbereich, sind auf der Oberfläche der außenliegenden Beplankung mit einer zusätzlichen Abdichtung zu versehen. Hierzu haben sich Dichtklebesysteme oder alternative Abdichtungen in der Form von flüssigen Dichtfolien bewährt. Eckbereiche als auch Durchdringungen sind sorgfältig mit dem passenden Systemzubehör (Eckdichtungsbänder, Dichtmanschetten) abzudichten.

Beim Einsatz von Innenwänden als Abschluss des beheizten Volumens eines Gebäudes gelten für den Feuchteschutz die selben Anforderungen wie für alle anderen Außenbauteile. Wichtig ist, dass Luftdichtung und Dampfbremse hier genauso gewissenhaft ausgeführt werden wie in Dach und Außenwand. Der Einsatz sorptionsfähiger Holzfaser-Dämmstoffe erschließt zudem die Möglichkeit, im Falle unplanmäßigen Feuchteintrags in die Konstruktion, Feuchte in der Fläche zu puffern und, sobald Verdunstungskonditionen vorliegen, wieder abzugeben. Holzfaser-Dämmstoffe verringern so die Ansammlung von Wasser in bauschadensträchtiger Menge und machen die Konstruktionen deutlich robuster gegen Baufehler. Dies entbindet jedoch nicht von der notwendigen Sorgfaltspflicht, bei Planung und Ausführung Baufehler zu vermeiden.

| RAUMKLIMA

STEICO Holzfaser-Dämmplatten binden den in der Innenraumluft vorhandenen Wasserdampf. Durch dieses Feuchtespeichervermögen besitzen die Holzfaser-Dämmplatten eine klimaregulierende Wirkung. Eine ausgeglichene relative Raumluftfeuchte über die Jahreszeiten verbessert das Wohlbefinden der Bewohner.

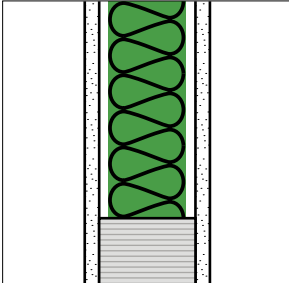
| BEZEICHNUNG VON GIPSPLATTEN NACH DIN EN 520

Plattenart	Gipsplatte nach	
	DIN 18180	DIN EN 520 Typ
Gipskartonbauplatte	GKB	A
Gipskartonfeuerschutzplatte	GKF	DF

Die Tabelle dient zur Erläuterung der Abkürzungen auf den folgenden Seiten und zeigt die Anforderungen und Eigenschaften der Beplankung.

Holz-Unterkonstruktion: Konstruktionsbeispiele

FEUERWIDERSTANDSKLASSE F30-B



Beplankung
 Unterkonstruktion Holz bzw. STEICO LVL (Furnierschichtholz)
 gedämmt mit STEICOflex

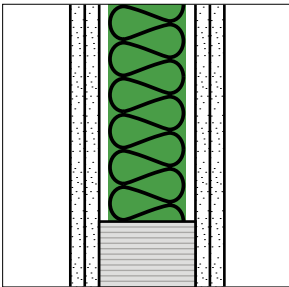
Unterkonstruktion Breite/Tiefe [mm]	STEICO Dämmdicke [mm]	Beplankung je Seite [mm]	zulässige Spannung [N/mm ²]	Luftschalldämm-Maß [dB]	Brand-schutz nach DIN 4102	Brandschutz-Prüfzeugnis
60/80	60	1 x 15 Typ DF	2,5	38	F30-B	DIN 4102-4/Tab. 50, Z.4
60/100	80	1 x 12,5 GF*	2,5	42	F30-B	Fermacell PB Pr 06-2. 043-En
60/100	80	1 x 12,5 Typ DF	2,0	37	F30-B	P-SAC-02/III-668
100/100	80	1 x 12,5 Typ DF	2,5	38	F30-B	DIN 4102-4/Tab 50 Z.5
60/80	60	1 x 18 Typ A	2,5	38	F30-B	DIN 4102-4/Tab. 50, Z.4
40/80	60	1 x 9,5 Typ A + 1 x 13 HWP*	2,5	46	F30-B	DIN 4102-4/Tab 50 Z.7

*Holzwerkstoffplatte (HWP) mit Rohdichte 600 kg/m³

♦Fermacell Gipsfaserplatte

Schalldämmwerte in Anlehnung an Herstellerangaben

FEUERWIDERSTANDSKLASSE F60-B



Beplankung
 Unterkonstruktion Holz bzw. STEICO LVL (Furnierschichtholz)
 gedämmt mit STEICOflex

Unterkonstruktion Breite/Tiefe [mm]	STEICO Dämmdicke [mm]	Beplankung je Seite [mm]	zulässige Spannung [N/mm ²]	Luftschalldämm-Maß [dB]	Brand-schutz nach DIN 4102	Brandschutz-Prüfzeugnis
60/80	60	1 x 18 Typ DF + 1 x 22 HWP*	2,5	46	F60-B	DIN 4102-4 / Tab. 50, Z.9
60/80	60	2 x 12,5 GF*	2,5	46	F60-B	Fermacell GA 3368/618/14-MPA BS
60/90	80	1 x 25 Typ DF	2,0	37	F60-B	P-SAC-02/III-668
60/80	60	1 x 15 Typ DF + 1 x 12,5 Typ DF	2,5	46	F60-B	DIN 4102-4 / Tab. 50, Z.10

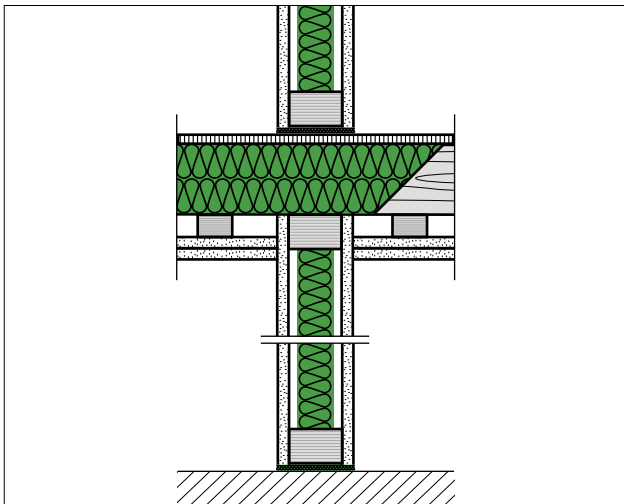
*Holzwerkstoffplatte (HWP) mit Rohdichte 600 kg/m³

♦Fermacell Gipsfaserplatte

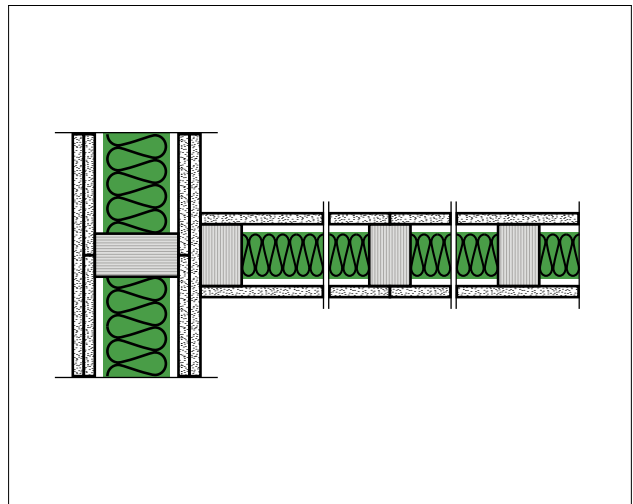
Schalldämmwerte in Anlehnung an Herstellerangaben

Holz-Unterkonstruktion: Regeldetails

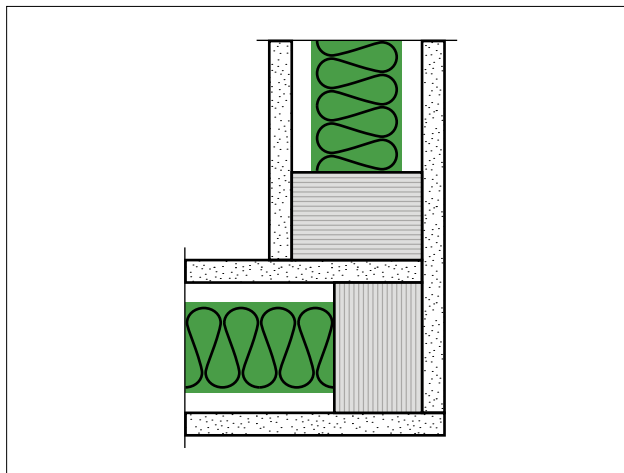
| ANSCHLUSS AN HOLZBALKENDECKE



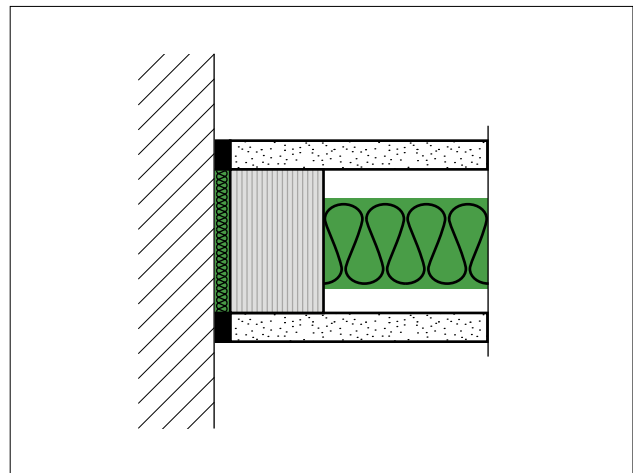
| T-ANSCHLUSS



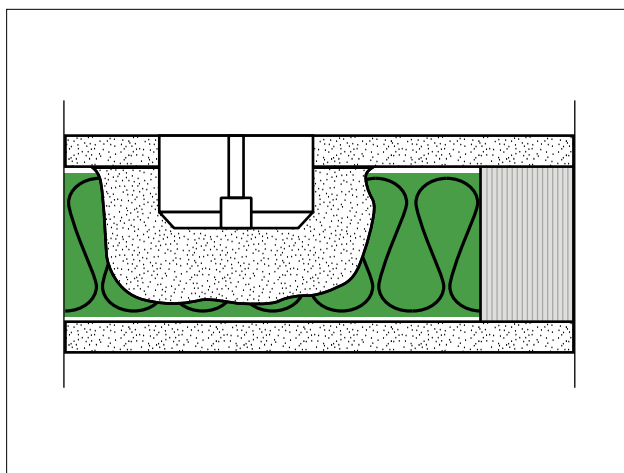
| ECKAUSBILDUNG



| ANSCHLUSS AN MASSIVBAUTEIL



| EINBAU STECKDOSE MIT GIPSMÖRTEL



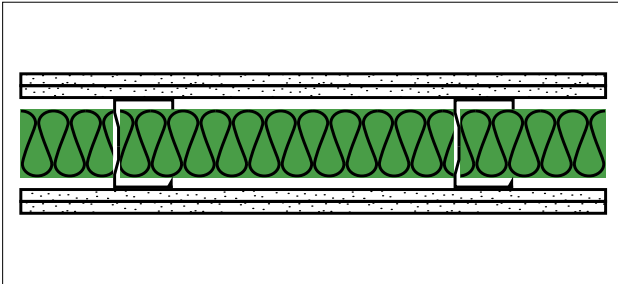
Holz-Unterkonstruktion: Ausführungstipps

Bei jeglicher Montage von Innenwänden ist vor Beginn der Arbeiten die Lage der Konstruktionen entsprechend dem Grundriss einzumessen. Schnurstrich unter Mithilfe eines Baulasers erleichtern hierbei die Aufgabe. Türzargen oder für die Gesamtkonstruktion notwendige zusätzliche Tragständer sind möglichst dauerhaft auf dem Rohfußboden zu markieren. Schwelle, Rähm als auch die seitlichen Abschlussrippen sind entlang der Markierung mit geeigneten Befestigungsmitteln (z. B. Dübel mit Schrauben) zu befestigen. Um Schallnebenwege und Schallbrücken zu vermeiden, sind die Anschlusshölzer mit einem weichfedernden

Dämmstoff zu unterlegen. B2 Dämmmaterialien, z. B. STEICO*soundstrip* Randdämmstreifen, können auch zur Erfüllung der Brandschutzanforderungen eingesetzt werden, sofern die Dicke des Randdämmstreifens auf 10 mm begrenzt ist und entweder die Randanschlussfugen der geeigneten Bekleidungsplatten stumpf (1 mm) sind oder mit nichtbrennbaren Gipsputz geschlossen werden. Die senkrechten Rippen werden vor Montage der ersten Plattenlage auf das geforderte Achsmaß gestellt und fixiert. Nach der Befestigung der ersten Plattenlage und Einbau gewünschter Installationen erfolgt die Füllung des Hohlraums passgenau mit STEICO*flex*.

Metall-Unterkonstruktion: Konstruktionsbeispiele

EINFACHSTÄNDERWAND



Bepankung
Metall-Unterkonstruktion mit
STEICOflex

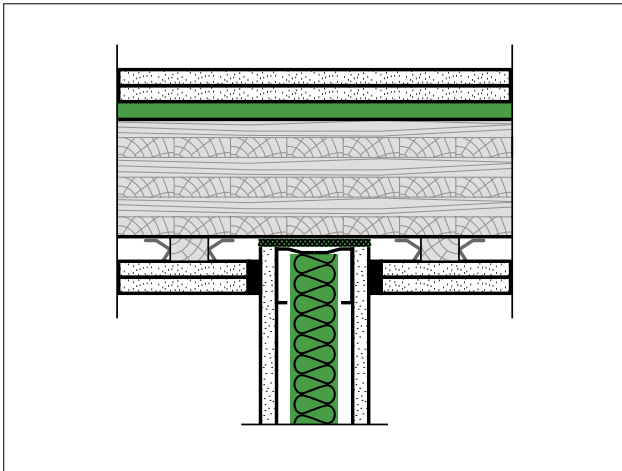
Unterkonstruktion CW/UW [mm]	STEICO Dämmdicke [mm]	Bepankung je Seite [mm]	Luftschall- dämm-Maß db	Brandschutz nach DIN 4102	Brandschutz- Prüfzeugnis
75 × 0,6	60	1 × 12,5 GF♦	46	F30 AB	Fermacell P-3035/257/14-MPA BS
100 × 0,6	80		50		
125 × 0,6	100		52		
50 × 0,6	40	1 × 12,5 Typ DF	41	Kein Nachweis vorhanden	
75 × 0,6	60		43		
100 × 0,6	80		44		
50 × 0,6	40	2 × 12,5 Typ A	50	F30 AB	Knauf
75 × 0,6	60		52		
100 × 0,6	80		53		
75 × 0,6	60	2 × 12,5 GF♦	52	F60 AB	Fermacell P-3035/257/14-MPA BS
100 × 0,6	80		54		
125 × 0,6	100		55		
75 × 0,6	60	12,5 + 12,5 + 10 GF♦	58	F90 AB	Fermacell P-3035/257/14-MPA BS
100 × 0,6	80		60		
125 × 0,6	100		60		
50 × 0,6	40	2 × 12,5 Typ DF	50	Kein Nachweis vorhanden	
75 × 0,6	60		52		
100 × 0,6	80		53		

♦Fermacell Gipsfaserplatte

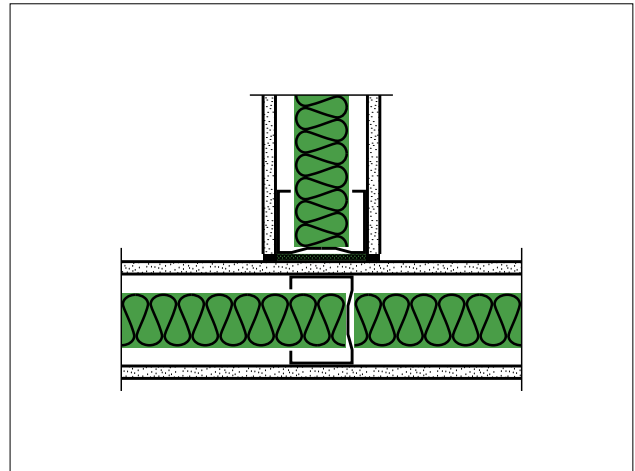
Bei Wandhöhen > 3,5m sind weitere Angaben in den Prüfzeugnissen der Hersteller zu berücksichtigen.
Schalldämmwerte in Anlehnung an Herstellerangaben.

Metall-Unterkonstruktion: Regeldetails

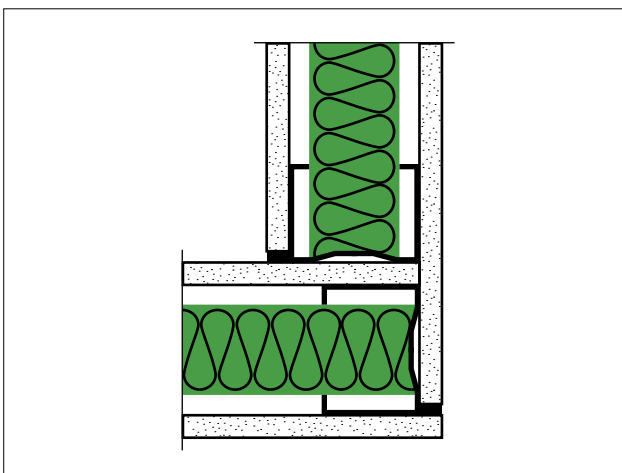
| ANSCHLUSS AN MASSIVHOLZDECKE



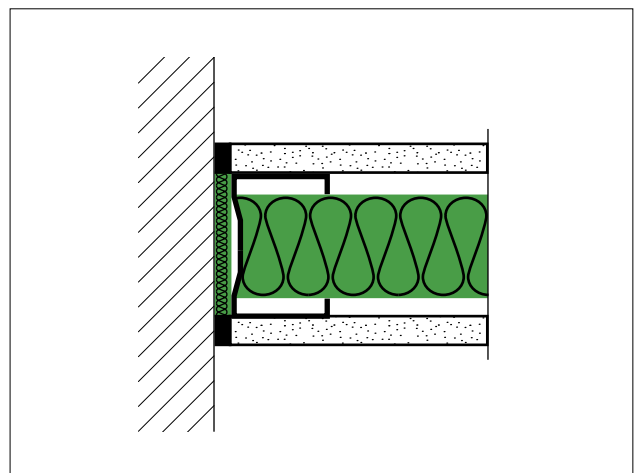
| T-ANSCHLUSS



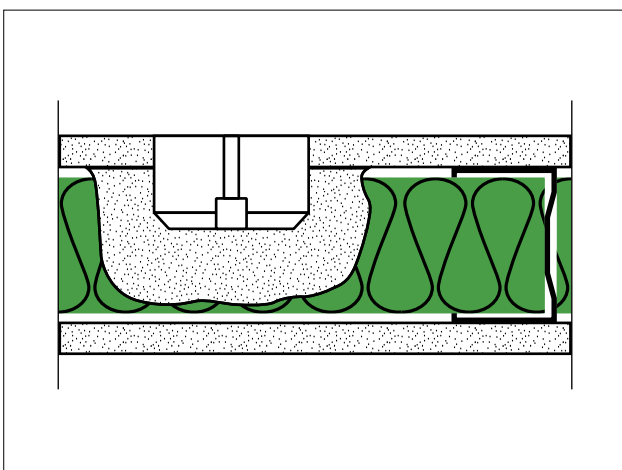
| ECKAUSBILDUNG



| ANSCHLUSS AN MASSIVBAUTEILE

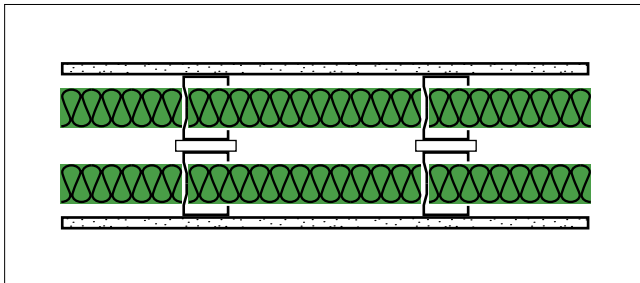


| BRANDSCHUTZTECHNISCHER EINBAU
STECKDOSE MIT GIPSMÖRTEL



Metall-Unterkonstruktion: Konstruktionsbeispiele

DOPPELSTÄNDERWAND



Beplankung
Metall-Unterkonstruktion CW/UW
STEICOflex

Unterkonstruktion Breite/Tiefe [mm]	STEICOflex Dämmdicke [mm]	Beplankung je Seite [mm]	Luftschall- dämm-Maß [dB]
2 x 75 x 0,6	2 x 60	2 x 10 GF♦	60
2 x 75 x 0,6	2 x 60	2 x 12,5 GF♦	64
2 x 75 x 0,6	2 x 60	2 x 12,5 Typ A	52
2 x 75 x 0,6	2 x 60	2 x 12,5 Typ DF	61

♦Fermacell Gipsfaserplatte

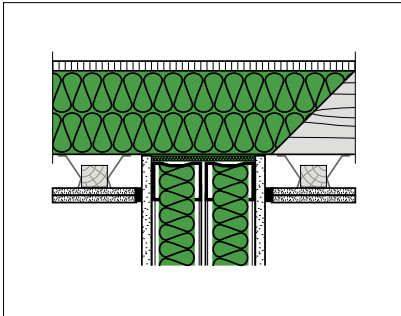
- Ständerachsmaß ≤ 625 mm
- Bei Wandhöhen > 4 m sind weitere Angaben der Hersteller zu beachten
- Die Ständer sind mit Laschen ca. alle 900 mm zug- und druckfest zu verbinden

DREI UNTERSCHIEDLICHE VARIANTEN VON DOPPELSTÄNDER-KONSTRUKTIONEN KÖNNEN GEFORDERT SEIN:

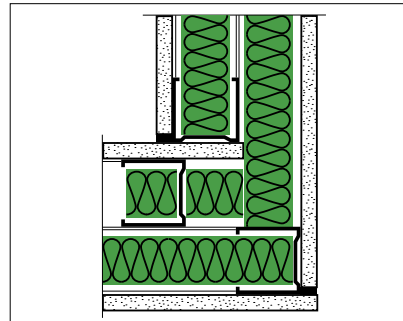
- Getrennt, parallel nebeneinander angeordnete CW/UW Profile
- Getrennt, parallel nebeneinander angeordnete CW/UW Profile, mit beidseitig selbstklebenden Dämmstreifen verbunden
- Parallel nebeneinander angeordnete CW/UW Profile, die in den Drittelpunkten der Wandhöhe mit Plattenstreifen zug- und druckfest verbunden sind

Metal-Unterkonstruktion: Regeldetails

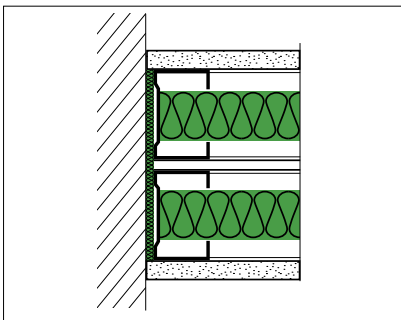
ANSCHLUSS AN HOLZBALKENDECKE



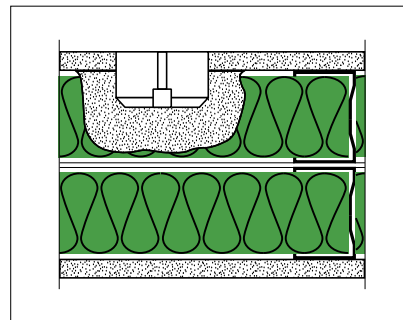
ECKAUSBILDUNG



ANSCHLUSS AN MASSIVBAUTEIL



BRANDSCHUTZTECHNISCHER EINBAUSTECKDOSE MIT GIPSMÖRTEL

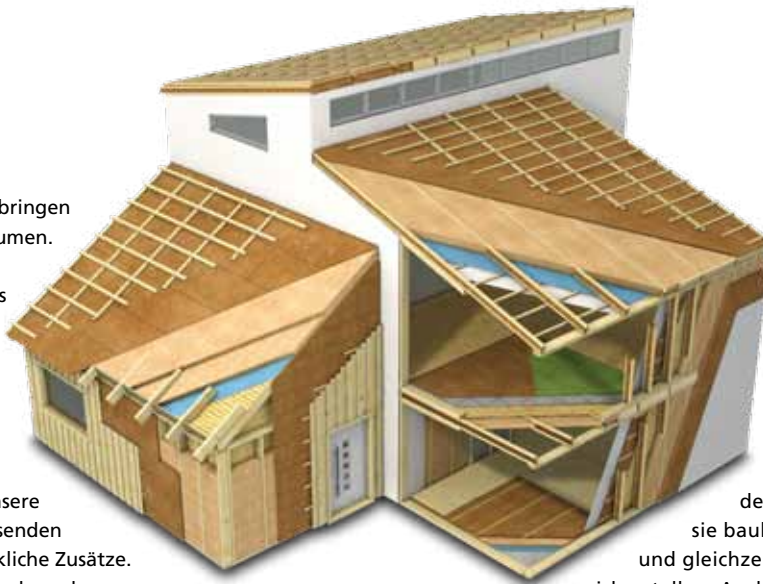


Metal-Unterkonstruktion: Ausführungstipps

Bei jeglicher Montage von Innenwänden ist vor Beginn der Arbeiten die Lage der Konstruktionen entsprechend dem Grundriss einzumessen. Schnurschlag unter Mithilfe eines Baulasers erleichtern hierbei die Aufgabe. Tüzzargen oder für die Gesamtkonstruktion notwendige zusätzliche Tragständer sind möglichst dauerhaft auf dem Rohfußboden zu markieren. Die UW/CW Anschlussprofile sind entlang der Markierung mit geeigneten Befestigungsmitteln (z. B. Dübel mit Schrauben) zu befestigen. Um Schallnebenwege und Schallbrücken zu vermeiden, sind die Anschlussprofile mit einem weichfedernden Dämmstoff zu unterlegen. B2 Dämmmaterialien, z. B. STEICO*soundstrip* Randdämmstreifen, können auch zur Erfüllung der Brandchutzanforderungen eingesetzt werden, sofern die Dicke des Randdämmstreifens auf 10 mm begrenzt

ist und entweder die Randanschlussfugen der geeigneten Bekleidungsplatten stumpf (1 mm) sind oder mit nichtbrennbaren Gipspachtel geschlossen werden. Die CW Ständerprofile werden lotrecht vor Montage der ersten Plattenlage auf das geforderte Achsmaß gestellt. Nach der Befestigung der ersten Plattenlage und Einbau gewünschter Installationen erfolgt die Füllung des Hohlraums passgenau mit STEICO*flex*. Steckdosen, Schalter- oder Verteilerdosen dürfen bei Brandchutzanforderungen nicht gegenüberliegend eingebaut werden. Um den geforderten Brandschutz zu gewährleisten, werden die Dosen in einer ca. 30 mm dicken Gipsmörtelschicht (F 30) eingebettet oder mit der gleichen Dicke der außenliegenden Bekleidungsplatten ummantelt.

80% unseres Lebens verbringen wir in geschlossenen Räumen. Aber ist uns auch immer bewusst, mit was wir uns hier umgeben? STEICO hat sich die Aufgabe gestellt, Bauprodukte zu entwickeln, die die Bedürfnisse von Mensch und Natur in Einklang bringen. So bestehen unsere Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen ohne bedenkliche Zusätze. Sie helfen, den Energieverbrauch zu senken und tragen wesentlich zu einem dauerhaft gesunden Wohnklima bei, das nicht nur Allergiker zu schätzen wissen. Ob Konstruktionsmaterialien oder Dämmstoffe: STEICO Produkte



tragen eine Reihe angesehener Qualitätsiegel. So gewährleistet das FSC® Zertifikat (Forest Stewardship Council®) eine nachhaltige, umweltgerechte Nutzung des Rohstoffs Holz. Das anerkannte Prüfsiegel des IBR (Institut für Baubiologie Rosenheim) bestätigt den STEICO Produkten, dass sie baubiologisch unbedenklich sind und gleichzeitig den Schutz der Umwelt sicherstellen. Auch bei unabhängigen Untersuchungen wie denen des ÖKO-TEST Verlags schneiden STEICO Produkte regelmäßig mit „sehr gut“ ab. So bietet STEICO Sicherheit und Qualität für Generationen.

Das natürliche Dämm- und Konstruktionssystem für Sanierung und Neubau – Dach, Decke, Wand und Boden.



Nachwachsende Rohstoffe ohne schädliche Zusätze



Hervorragender Kälteschutz im Winter



Exzellenter sommerlicher Hitzeschutz



Spart Energie und steigert den Gebäudewert



Regensichernd und diffusions-offen



Guter Brandschutz



Erhebliche Verbesserung des Schallschutzes



Umweltfreundlich und recycelbar



Leichte und angenehme Verarbeitung



Der Dämmstoff für Wohn-gesundheit



Strenge Qualitätskontrolle



Aufeinander abgestimmtes Dämm- und Konstruktions-system



Ihr STEICO Partner

www.steico.com