

ANDI WAND

W111-DIA70.de – Knauf Metallständerwand mit CW70, einlagig beplankt mit 15 mm Diamant

W625-DIA70.de - Knauf Vorsatzschale mit CW70, einlagig beplankt mit 15 mm Diamant



Inhalt

Nutzungshinweise	
Hinweise	3
Hinweise zum Dokument	3
Verweise auf weitere Dokumente	3
Symbole im Detailblatt	3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Knauf Systemen	3
Allgemeine Hinweise zum Knauf System	3
Hinweise zum Brandschutz	3
Einbaubereiche nach DIN 4103-1	3
Konstruktive Hinweise	3
Hinweise zum Schallschutz	3
Anwendbarkeitsnachweise	4
Einleitung	
Systemübersicht	5
ANDI	5
Daten für die Planung	
W111-DIA70.de ANDI WAND	6
Technische und bauphysikalische Daten	6
Wandhöhen	6
W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale	7
Wandhöhen	7
Befestigungslasten Konsollasten	8
Ausführungsdetails	
W111-DIA70.de ANDI WAND	10
W111-DIA70.de ANDI Vorsatzschale	11
Sonderdetails	12
Wandverjüngung, Freistehendes Wandende, Ecken	12
T-Verbindungen	12
Innenecken, Außenecken, Anschluss Metallständerwand	13
Deckenanschlüsse	14
Rückverankerungen	16
Tür- und Wandöffnungen	18
Türöffnungen	18
Montage und Verarbeitung	
Unterkonstruktion	19
Unterkonstruktion	19
Dämmschicht	20
Beplankung	21
Befestigung der Beplankung	21
Verlegeschemen	21
Verspachtelung	22
Beschichtungen und Bekleidungen	23
Knauf Online-Services	
Systemfinder Trockenbau & Schallschutzrechner	15

Hinweise zum Dokument

Knauf Detailblätter sind die Planungs- und Ausführungsgrundlage für Planer und Fachunternehmer zur Anwendung von Knauf Systemen. Die enthaltenen Informationen und Vorgaben, Konstruktionsvarianten, Ausführungsdetails und aufgeführten Produkte basieren, soweit nicht anders ausgewiesen, auf den zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Anwendbarkeitsnachweisen (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse abP) und Normen. Zusätzlich sind bauphysikalische (Brandschutz und Schallschutz), konstruktive und statische Anforderungen berücksichtigt.

Die enthaltenen Ausführungsdetails stellen Beispiele dar. Dabei sind bei Anforderungen an den Brand- und/oder Schallschutz jedoch die ggf. erforderlichen Zusatzmaßnahmen und/oder Einschränkungen zu beachten.

Verweise auf weitere Dokumente

Detailblätter

- Vorsatzschalen siehe Detailblatt [W61.de Knauf Vorsatzschalen](#)
- Metallständerwände siehe Detailblatt [W11.de Knauf Metallständerwände](#)

Technische Blätter

- Technische Blätter der einzelnen Knauf Systemkomponenten beachten
- Revisionsklappen siehe Technisches Blatt [E112a.de REVO 18 Variant](#)

Technische Information

- Befestigung von Lasten siehe Technische Information [VT03.de Befestigung von Lasten an Knauf Wand- und Deckensystemen](#)

Ordner

- [Brandschutz mit Knauf BS1.de](#)
- [Schallschutz und Raumakustik mit Knauf](#)

Symbole im Detailblatt

In diesem Dokument werden folgende Symbole verwendet.

Dämmschichten

- G** Mineralwolle-Dämmschicht nach EN 13162
Nichtbrennbar
(Dämmstoffe z. B. von Knauf Insulation)
- S** Mineralwolle-Dämmschicht nach EN 13162
Nichtbrennbar
Schmelzpunkt ≥ 1000 °C nach DIN 4102-17
(Dämmstoffe z. B. von Knauf Insulation)

Legendensymbole

- 1** Legenden-Nummer, wird jeweils bei Verwendung erklärt

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Knauf Systemen

Beachten Sie Folgendes:

Achtung

Knauf Systeme dürfen nur für die in den Knauf-Dokumenten angegebenen Anwendungsfälle zum Einsatz kommen. Falls Fremdprodukte oder Fremdkomponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Knauf empfohlen bzw. freigegeben sein. Die einwandfreie Anwendung der Produkte/Systeme setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung, Montage und Instandhaltung voraus.

Allgemeine Hinweise zum Knauf System

Einsatzbereich

Die Angaben in diesem Detailblatt gelten nur für Metallständerwände im Innenbereich.

Hinweise zum Brandschutz

Aussteifende und unterstützende Anschlussbauteile müssen mind. den gleichen Feuerwiderstand aufweisen.

Einbaubereiche nach DIN 4103-1

Einbaubereich 1

Wände in Räumen mit geringer Menschenansammlung, z. B. Wohnungen, Hotels, Büro- und Krankenhäuser einschließlich der Flure oder dergleichen.

Einbaubereich 2

Wände in Räumen mit größerer Menschenansammlung, z. B. Versammlungs- und Schulräume, Hörsäle, Ausstellungs- und Verkaufsräume und ähnlich genutzte Räume.

Sofern nicht anders angegeben, ist in den Tabellen für die maximal zulässigen Wandhöhen der Einbaubereich 2 abgedeckt.

Konstruktive Hinweise

Bewegungsfugen

Bewegungsfugen des Rohbaus in die Konstruktion der Ständerwände übernehmen. Bei durchlaufenden Wänden sind im Abstand von ca. 15 m Bewegungsfugen erforderlich.

Hinweise zum Schallschutz

Eine Abweichung vom Ständerachsabstand 625 mm kann einen Einfluss auf das Schalldämm-Maß haben.

R_w = Bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile

$R_{w,R}$ = Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile

Index R = Dient zur Unterscheidung der Rechenwerte von den Prüfwerten

Hinweis

Die Nachweisführung nach DIN 4109-2:2018-01 erfolgt nicht mit den Rechenwerten $R_{w,R}$, sondern mit den Prüfstandwerten R_w auf eine Nachkommastelle genau. Erst am Ende der Prognose unter Berücksichtigung aller an der Übertragung beteiligten Begrenzungsflächen (Flanken) wird in Abhängigkeit der Art des trennenden Bauteils eine Prognoseunsicherheit mit einbezogen. Übergangsweise werden in den Knauf Detailblättern sowohl die Prüfstandswerte als auch die bisher ausgewiesenen Rechenwerte angegeben.

Anwendbarkeitsnachweise

Knauf System	Brandschutz	Schallschutz	Statik
W111.de	AbP P-3310/563/07-MPA BS	Knauf Schallschutznachweise L 037-01.15	AbP P-1405/928/10-MPA BS

Die angegebenen konstruktiven, statischen und bauphysikalischen Eigenschaften von Knauf Systemen können nur erreicht werden, wenn die ausschließliche Verwendung von Knauf Systemkomponenten oder von Knauf empfohlenen Produkten sichergestellt ist. Die Gültigkeit und Aktualität der angegebenen Nachweise ist zu beachten.

Hinweise zum Brandschutz

Mit **plus** gekennzeichnete Angaben bieten zusätzliche Ausführungsmöglichkeiten, die nicht unmittelbar vom Anwendbarkeitsnachweis erfasst sind. Auf Basis unserer technischen Bewertungen gehen wir davon aus, dass diese Ausführungen als nicht wesentliche Abweichung bewertet werden können. Die dieser Einschätzung zugrunde liegenden Dokumente, wie z. B. gutachterliche Stellungnahmen oder technische Beurteilungen, stellen wir Ihnen gern zusammen mit dem Anwendbarkeitsnachweis zur Verfügung. Wir empfehlen, das Vorliegen einer nicht wesentlichen Abweichung vor Bauausführung mit den für den Brandschutz verantwortlichen Personen und/oder Behörden abzustimmen.

Weniger Aufwand – mehr Vorteile

Wenn aus wenigen Komponenten viele Lösungen kombiniert werden können, liegt der Vorteil klar auf der Hand: ein deutlich reduzierter Aufwand – von der Planung über Einkauf und Logistik bis hin zur Montage.

Deshalb haben wir die W111 zu einer optimalen Lösung für den Wohnungsbau weiterentwickelt und als ANDI mit 15 mm Diamant und CW70 Profil aufgebaut. In dieser Kombination eine leistungsstarke 100er Wand für preissensible Bereiche, die ordentlich Konsollast verträgt, eine robuste Oberfläche hat und auch in Feuchträumen eingesetzt werden kann. Standard-Türzargen passen selbstverständlich ebenso.

Zudem können aus den Komponenten auch Vorsatzschalen und Installationswände gebaut werden. Ganz einfach. Und einfach sicher.



Einmalig einlagig

ANDI erreicht nahezu deckungsgleiche Leistungswerte wie eine zweilagig beplankte W112 mit CW50 und GKB.



Nachhaltig

Mit der einlagigen ANDI WAND arbeiten Sie ressourcenschonend mit weniger Verschnitt. Das ist gut für Ihr Budget und für die Umwelt.



Einfache Montage

Einlagig ist schnell und wirtschaftlich in der Montage. Weniger Spachteln, weniger Schleppen, mehr Quadratmeter. Und das Mehr an Wandhohlraum durch das 70er Profil, erleichtert die Kabelführung.



Mehr Sicherheit

Weniger Materialkomponenten sorgen dafür, dass von der Anlieferung bis zur Montage bauseits nichts mehr verwechselt wird.



Unkomplizierte Logistik

Vom Einkauf bis zum Einbau weniger Aufwand: einfache Bestellung, 30 % weniger Lkw-Ladung, nur eine Sorte Platte und eine Profildbreite auf der Baustelle.



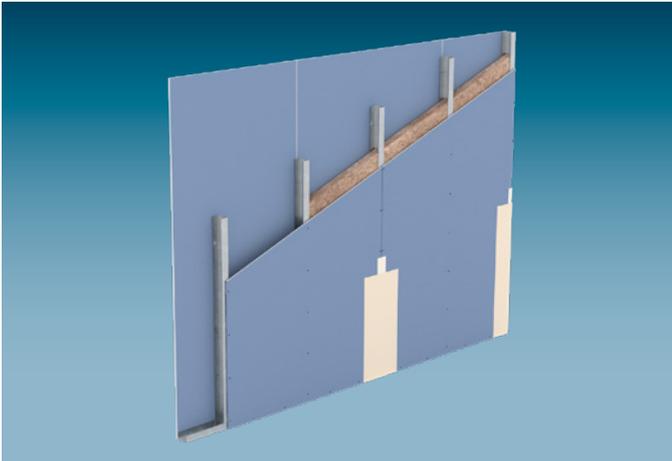
Schall- und Brandschutz plus

Einfach gebaut aber einfach gut: Schallschutz R_w 52,8 dB, Brandschutz F30 und Türblattgewichte bis 75 kg – eine 100er Wand für alles.

ANDI
Einzigartig. Effizient. Robust

Mit ANDI können alle Standardwände im Wohnungsbau realisiert werden. Einlagig und schlank, ohne Abstriche bei Schallschutz, Konsollast oder Robustheit. So geht nachhaltiger Trockenbau mit ANDI.

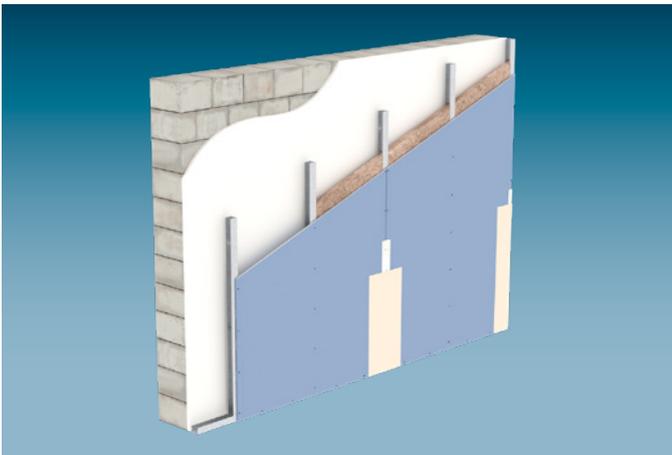
W111-DIA70.de Einfachständerwerk mit CW70-Profil mit 15 mm Diamant einlagig beplankt



Das Metallständerwandsystem **W111-DIA70.de** besteht aus einem Einfachständerwerk mit CW70 und 15 mm Diamant Beplankung je Seite.

- Wandhöhe bis: 5,70 m
- Bewertetes Luftschalldämm-Maß R_w bis: 52,8 dB
- Feuerwiderstandsklasse bis: F30
- Konsollasten bis 0,7 kN/m
- Keramische Beläge ohne Reduzierung des Ständerachsabstandes
- Mechanisch gleichwertig im Vergleich zu 2-lagigen Systemen mit Standardplatten
- Gängige Fertigwanddicke von 100 mm

W625-DIA70.de Freistehende Vorsatzschale mit CW70-Profil mit 15 mm Diamant einlagig beplankt



Das Vorsatzchalensystem **W625-DIA70.de** wird mit einer Unterkonstruktion aus CW70 als Einfachständer freistehend vor der Grundwand ausgeführt und einlagig mit 15 mm Diamant beplankt.

Durch die freistehende Ausführung können beliebig große Wandhohlräume realisiert werden, es besteht keine Abhängigkeit zur Festigkeit der Grundwand.

- Freistehend
- Wandhöhe bis: 4,10 m
- Konsollasten bis 0,7 kN/m
- Keramische Beläge ohne Reduzierung des Ständerachsabstandes

Technische und bauphysikalische Daten

W111-DIA70.de Einfachständerwerk – Einlagig beplankt

Knauf System Schemazeichnungen	Feuerwiderstandsklasse	Diamant	Mind.-Dicke d mm	Gewicht Ohne Dämmschicht ca. kg/m ²	Wanddicke D mm	Profile Knauf CW Hohlraum h mm	Dämmschicht Brandschutz-technisch erforderlich		Schallschutz Dämmschicht Schalldämm-Maß		
							Mind.-Dicke mm	Mind.-Rohdichte kg/m ³	Mind.-Dicke mm	R _w dB	R _{w,R} dB
W111-DIA70.de Metallständerwand							Einfachständerwerk – Einlagig beplankt				
	F30	•	15	35	100	70	Ohne		60	52,8	50

■ Bei Brandschutz: Stirnstöße mit Profilen hinterlegen, sofern kein Dämmstoff eingebaut ist

Anforderungen an die Dämmschicht (Dämmstoffe z. B. von Knauf Insulation):

- Brandschutztechnisch erforderlich: Siehe Tabelle
- Brandschutztechnisch zulässig: Mineralwolle **G plus**
- Schallschutztechnisch erforderlich: Mineralwolle **G** längenbezogener Strömungswiderstand nach DIN EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$

Bei keramischen Belägen:

Mindest-Beplankung Ständerachsabstand
15 mm Diamant ≤ 625 mm

Maximal zulässige Wandhöhen

Einbaubereiche 1 und 2

Knauf Profil Blechdicke 0,6 mm	Ständerachs- abstand a mm	Diamant 15 mm	
		Ohne Brandschutz m	Mit Brandschutz m
CW 70	625	4,65	4,65
	417	5,30	5,00
	312,5	5,70	5,00



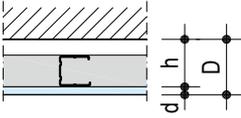
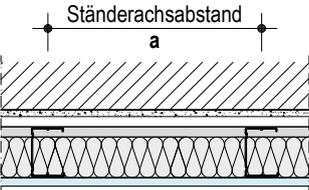
Erweiterung zum Anwendbarkeitsnachweis Brandschutz

- Bei Ausführung mit Dämmschicht **G**
Vorherige Abstimmung gemäß Seite 4 empfohlen.

Hinweis

Hinweise Seite 3 beachten.

Technische und bauphysikalische Daten

Knauf System	Bepankung		Gewicht	Mindest- dicke	Profile Knauf CW	Schallschutz			Resonanz- frequenz
	Mindest- Dicke	Diamant				Hohl- raum	Dämm- schicht	Verbesser- ungsmaß	
Schemazeichnung 	d	Ohne Dämm- schicht ca. kg/m ²	D		h	(G) mm	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	f_0 Hz	
W625-DIA70.de Knauf Vorsatzschale						Metallständer CW freistehend – einlagig beplankt			
	• 1x 15	18,60	≥ 95	70	≥ 75	60	≥ 13	44	

Maximal zulässige Wandhöhen

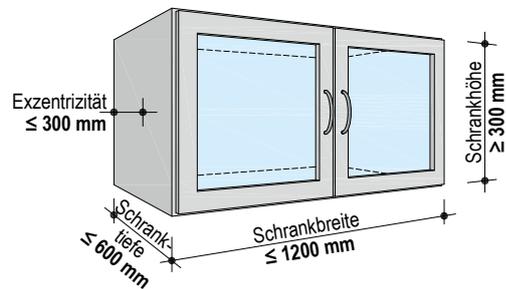
Knauf Profil	Ständerachs- abstand	Diamant 15 mm Ohne Brandschutz m
CW 70	a	
	mm	
	625	4,00
	417	4,00
	312,5	4,10

Mögliche Konsollasten ohne Traversen – Befestigung in die Beplankung

Konsollasten

- Nach DIN 18183-1 dürfen ANDI Metallständerwände und Vorsatzschalen an beliebiger Stelle durch Konsollasten bis 0,7 kN/m Wandlänge belastet werden (z. B. Fernsehgeräte, Hängeschränke).
- Berücksichtigung von Hebelarm (Schränkhöhe ≥ 300 mm) und Exzentrizität (≤ 300 mm bei Schranktiefe ≤ 600 mm).
- Die Befestigung der Konsollasten muss mit mind. 2 Hohlraumdübeln aus Kunststoff bzw. Metall erfolgen, z. B. Knauf Hohlraumdübel Hartmut.
- Mindestdübelzahl mittels Schrankgewicht und Belastbarkeit des gewählten Dübeltyps in Abhängigkeit von der Beplankungsdicke (siehe Berechnungsbeispiele) ermitteln.
- Befestigungsabstand der Dübel gemäß DIN 18183-1: ≥ 75 mm; (Knauf Empfehlung zum Ansatz der vollen Tragfähigkeit ab ≥ 250 mm).

Hängeschränk:



Die Tabelle und das Diagramm sind eine Hilfestellung zur Ermittlung der zulässigen Konsollasten bei abweichender Exzentrizität. Die Werte können wahlweise aus der Tabelle oder dem Diagramm abgelesen werden.

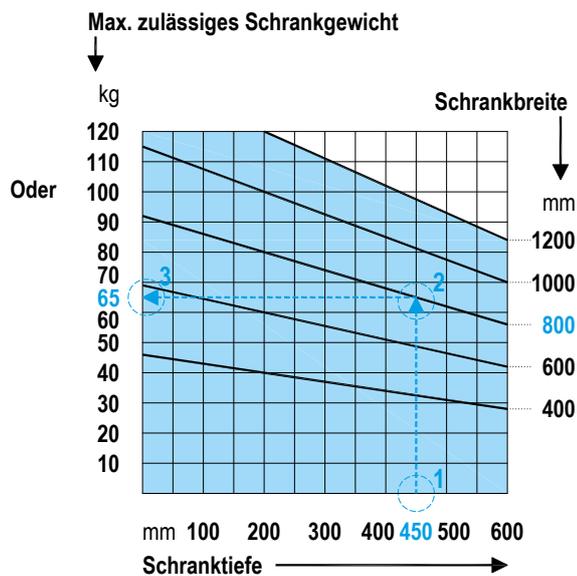
Bis 0,7 kN/m (70 kg/m) Wandlänge: Beplankungsdicke ≥ 15 mm Diamant

Maximal zulässiges Schrankgewicht (kg) nach Tabelle

Schränkbreite mm	Schränktiefe mm					
	100	200	300	400	500	600
400	43	40	37	34	31	28
600	64,5	60	55,5	51	46,5	42
800	86	80	74	68	62	56
1000	107,5	100	92,5	85	77,5	70
1200	129	120	111	102	93	84

Bei Zwischenwerten ungünstigeren Wert annehmen oder Diagrammverfahren

Maximal zulässiges Schrankgewicht (kg) nach Diagramm



Berechnungsbeispiele – Ermittlungen des zulässigen Schrankgewichtes, sowie der erforderlichen Mindestanzahl Dübel (stets ≥ 2)

Nach Diagramm

- 0,7 kN/m zulässige Konsollast
- Schranktiefe 450 mm, Schränkbreite 800 mm
- Bei Schranktiefe 450 mm **1** senkrecht nach oben, bis zur Linie Schränkbreite 800 mm **2**

in diesem Schnittpunkt waagrecht nach links – Ablesung **3** : \longrightarrow Maximales Schrankgewicht: **65 kg**

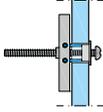
■ Beplankungsdicke 15 mm Diamant, Knauf Hohlraumdübel Hartmut \longrightarrow Maximale Dübelbelastung: **50 kg**

Erforderliche Dübelanzahl: **65 kg : 50 kg = 1,18** \longrightarrow **2 Dübel** sind mindestens erforderlich

Befestigungslasten

Knauf Universalschrauben FN und Hohlraumdübel Hartmut

Bei direkter Verschraubung in die Beplankung

Beplankungs- dicke	Knauf Universalschrauben FN 4,3 x 35	Knauf Hohlraumdübel Hartmut Schraube M5
Diamant 15 mm		
Maximale Schraubenbelastbarkeit kg	15	Maximale Dübelbelastbarkeit kg
		50

- Dübelbelastbarkeit anderer Befestigungsmittel gemäß Herstellerangaben.

Traversen für höhere Konsollasten

Bis 1,5 kN/m – Tragständer/Traversen

Konsollasten bis 1,5 kN/m Wandlänge sind über Tragständer oder Traversen in die Unterkonstruktion einzuleiten.

Wandeinlage Gipsfaser 18

- Ruhende Lasten bis 1,0 kN/m Wandlänge: W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale mit CW70
- Ruhende Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W111-DIA70.de ANDI WAND mit CW70



Befestigungstraverse mit Gipsfasereinlage

- Ruhende Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W111-DIA70.de ANDI WAND mit CW70
- Ruhende Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale mit UA70
- Dynamische Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W111-DIA70.de ANDI WAND mit UA70 und W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale mit UA70



Universaltraverse

- Ruhende Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W111-DIA70.de ANDI WAND mit CW70
- Ruhende Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale mit UA70
- Dynamische Lasten bis 1,5 kN/m Wandlänge: W111-DIA70.de ANDI WAND mit UA70 und W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale mit UA70



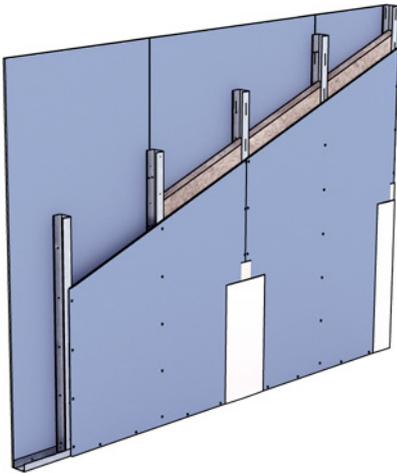
Hinweis

Weitere Angaben zu Planung und Ausführung siehe Technische Information [VT03.de Befestigung von Lasten an Knauf Wand- und Deckensystemen](https://www.knauf-ceiling.com/VT03.de)

Details

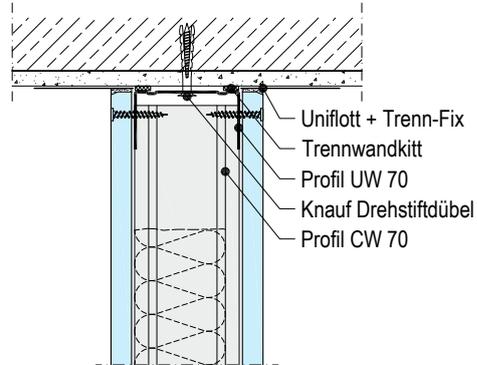
W111-DIA70.de Plattenlage vertikal

Maßstab 1:5



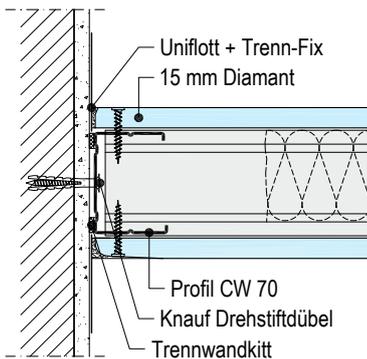
W111-DIA70.de Deckenanschluss an Massivdecke

Vertikalschnitt



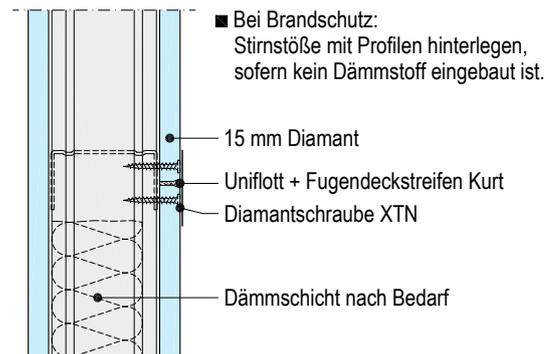
W111-DIA70.de Anschluss an Massivwand

Horizontalschnitt



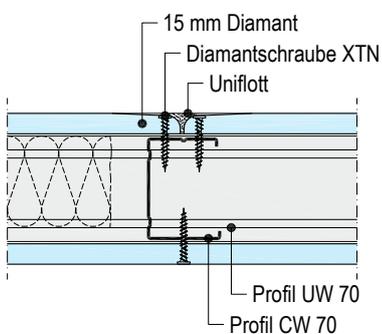
W111-DIA70.de Plattenstoß

Vertikalschnitt



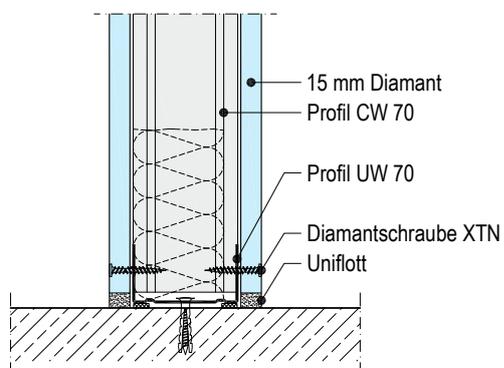
W111-DIA70.de Plattenstoß

Horizontalschnitt



W111-DIA70.de Bodenanschluss auf Rohboden

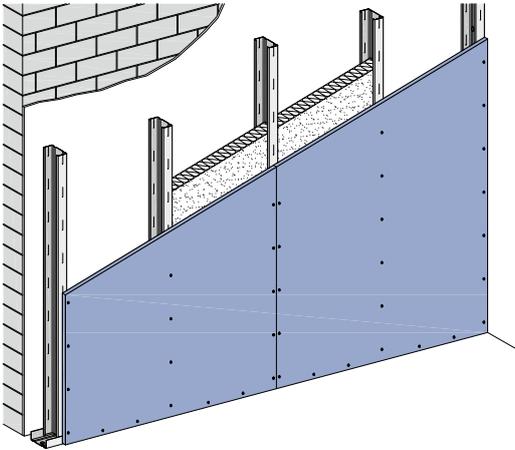
Vertikalschnitt



Details

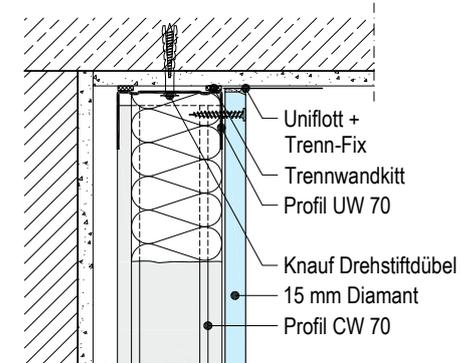
W625.de-P1

Vorsatzschale mit CW – freistehend vertikal beplankt



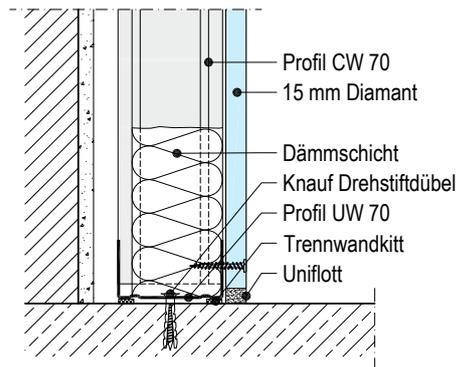
W625-DIA70.de Deckenanschluss

Vertikalschnitt



W625-DIA70.de Bodenanschluss

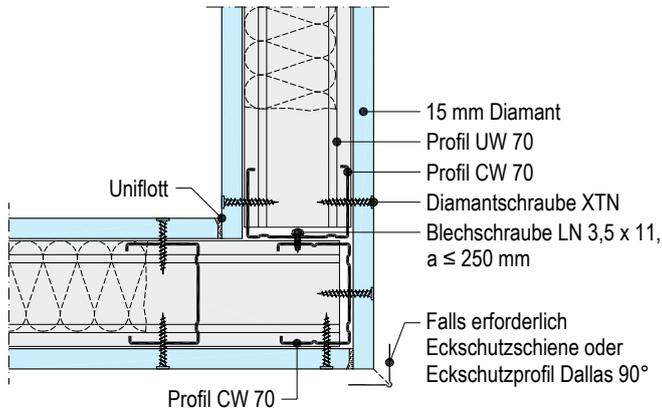
Vertikalschnitt



Details

W111-DIA70.de Ecke

Horizontalschnitt

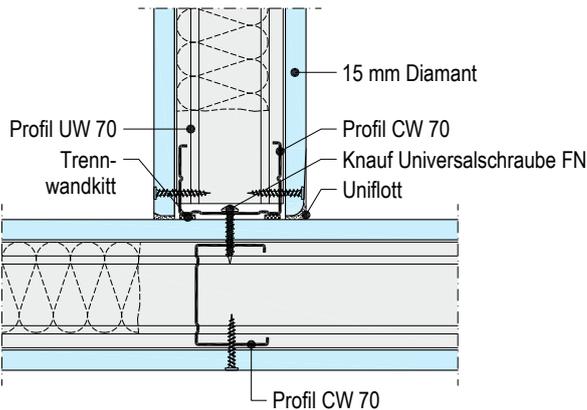


plus Erweiterung zum Anwendbarkeitsnachweis Brandschutz
Vorherige Abstimmung gemäß Seite 4 empfohlen

T-Verbindungen

W111-DIA70.de T-Verbindung – Anschluss an CW-Profil

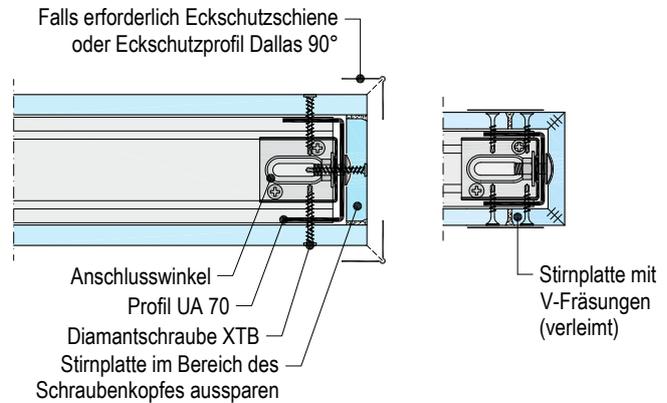
Horizontalschnitt



plus Erweiterung zum Anwendbarkeitsnachweis Brandschutz
Vorherige Abstimmung gemäß Seite 4 empfohlen

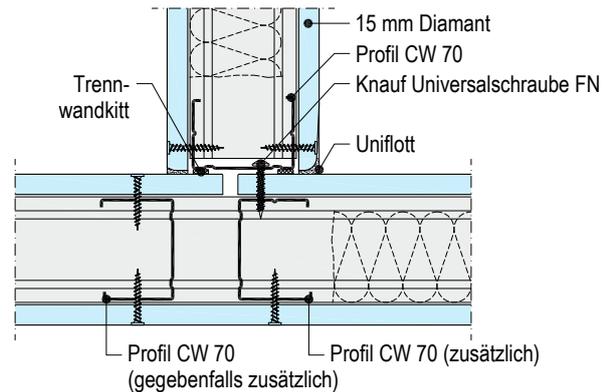
W111-DIA70.de Freistehendes Wandende

Horizontalschnitt | Ohne Brandschutz



W111-DIA70.de T-Verbindung – Anschluss an CW-Profil

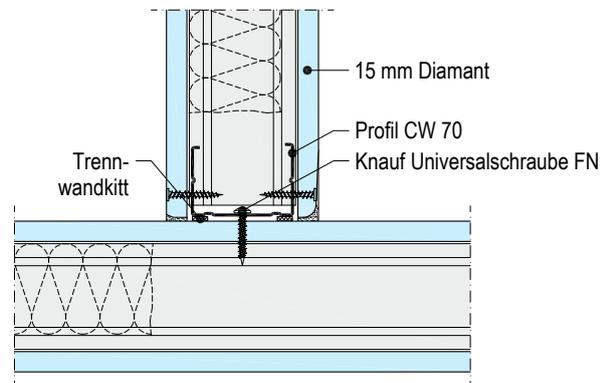
Horizontalschnitt



plus Erweiterung zum Anwendbarkeitsnachweis Brandschutz
Vorherige Abstimmung gemäß Seite 4 empfohlen

W111-DIA70.de T-Verbindung – Anschluss an Diamant

Horizontalschnitt | Ohne Brandschutz

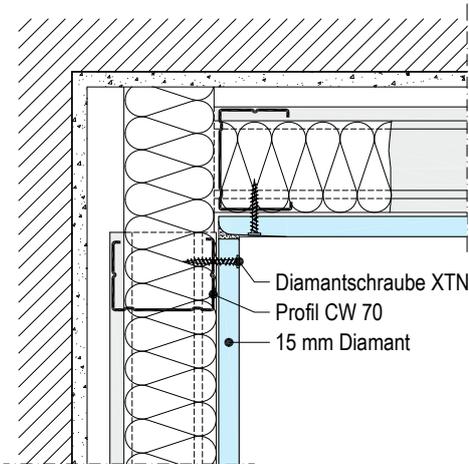


Hinweis Bei Anforderung an den Schallschutz siehe Schallschutzordner Broschüre: Ermittlung der Schalldämmung im eingebauten Zustand SS03.de (Kapitel Flankierende Bauteile).

Details

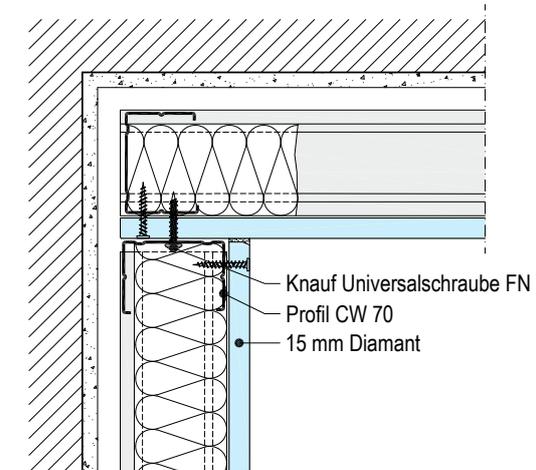
W625-DIA70.de Innenecke

Horizontalschnitt



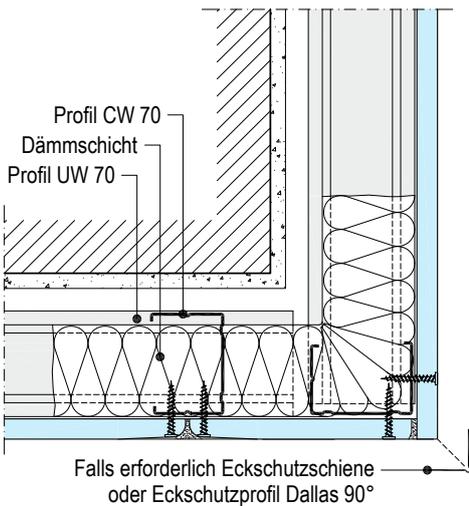
W625-DIA70.de Innenecke

Horizontalschnitt



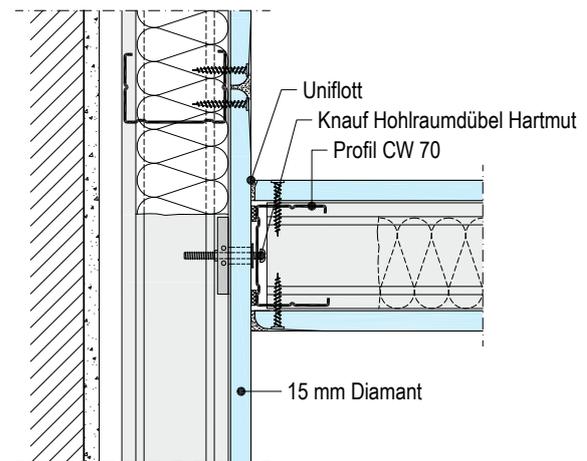
W625-DIA70.de Außenecke

Horizontalschnitt



W625-DIA70.de-B1 Anschluss Metallständerwand

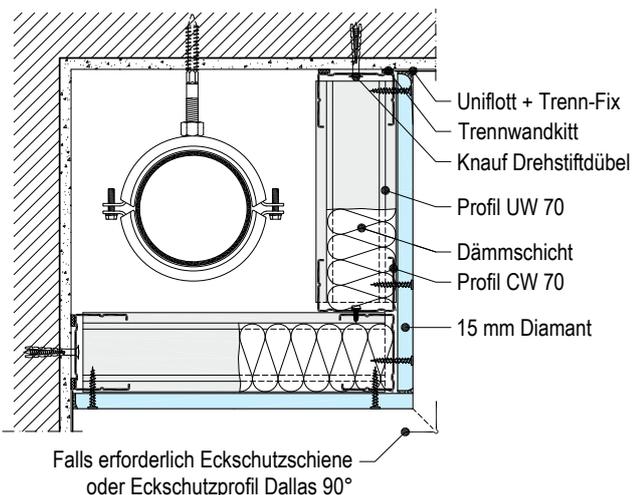
Horizontalschnitt



W625-DIA70.de Eckausbildung zur Rohrbeleidung

Horizontalschnitt

ohne Maßstab

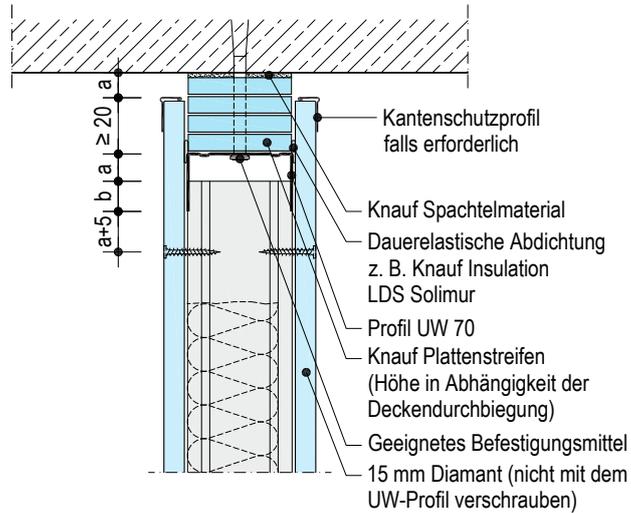


Deckenanschlüsse

Maßstab 1:5 | Maße in mm

W112.de-VO2 Deckenanschluss – gleitend ¹⁾

Vertikalschnitt



■ Angaben der Tabelle beachten

plus Erweiterung zum Anwendbarkeitsnachweis Brandschutz

Vorherige Abstimmung gemäß Seite 4 empfohlen

1) Angaben für gleitende Deckenanschlüsse

Knauf System	Ohne Brandschutz		Mit Brandschutz		Max. zulässige Wandhöhe m
	a mm	b mm	a mm	b mm	
W111 DIA70.de	≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20	5,70

Einfluss gleitender Deckenanschlüsse auf das Schalldämm-Maß

Schemazeichnungen

Je nach Schalldämm-Maß der Grundwand haben gleitende Deckenanschlüsse unterschiedlich hohe Einflüsse auf das resultierende Schalldämm-Maß. Unabhängig von dem Schalldämm-Maß der Grundwand ist bei der Ausführung von gleitenden Deckenanschlüssen immer auf eine fachgerechte Ausführung zu achten. Undichtigkeiten zwischen den Plattenstreifen und der Rohdecke, an den Stößen zwischen den Plattenstreifen, sowie der Beplankungslagen und dem Plattenstreifen mindern das zu erreichende Schalldämm-Maß erheblich.

Gleitender Deckenanschluss	Schalldämm-Maß der Grundwand
Einfachständerwerk	$R_w \leq 56$ dB
	-1 dB

Hinweis

Bei Deckendurchbiegungen ≥ 10 mm gleitende Anschlüsse ausbilden.
Siehe auch [Knauf YouTube Channel](#)

Knauf Systemfinder Trockenbau

Passende Systeme für Ihre Anwendungen

► **Passende Systeme für Ihre Anforderungen**
Sortimentsumfang:

Innenwände, Schachtwände, Vorsatzschalen, Trockenputz, abgehängte Decken, freitragende Decken und Dachgeschoss-Bekleidungen

► **Passendes System in nur vier Schritten**

- Wählen Sie Ihre Wunsch-Trockenbaukategorie.
- Geben Sie Ihre benötigten Anforderungen ein.
- Der Knauf Systemfinder zeigt Ihnen eine Auswahl passender Systeme – Downloads und Ausschreibungstexte inklusive.
- Verfeinern Sie Ihre Ergebnisse mit weiteren Filter-Einstellungen.

knauf.de/systemfinder



Knauf Schallschutzrechner

Finden Sie die richtige Schallschutz-Lösung!

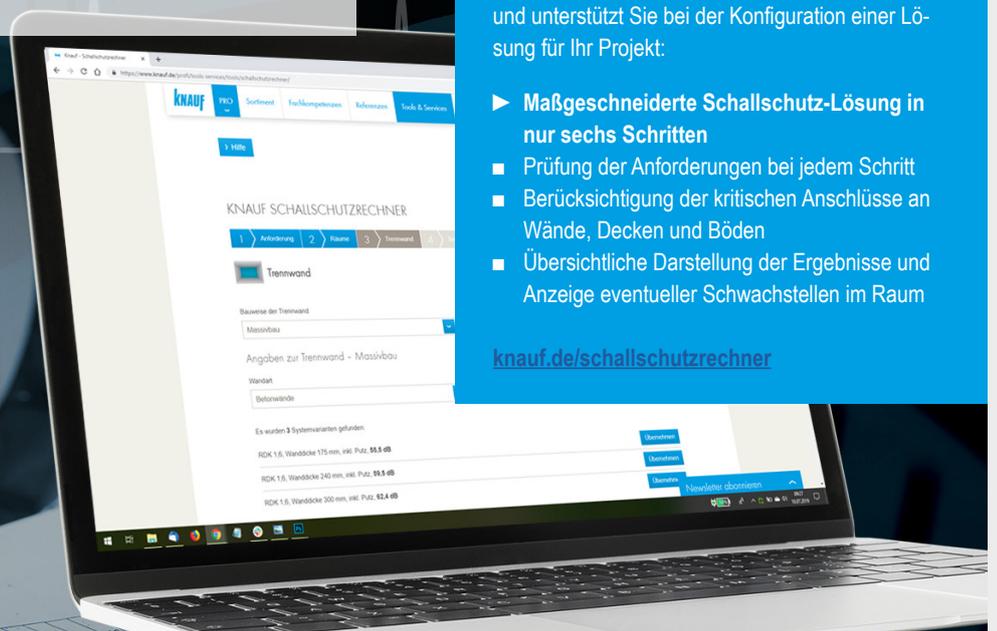
► **Problemlose Erfüllung aller Vorgaben**

DIN 4109, VDI 4100, individuelle Wünsche des Bauherrn: Die Anforderungen an den Schallschutz sind vielfältig und anspruchsvoll. Der Schallschutzrechner hilft Ihnen bei der Erfüllung aller Vorgaben und unterstützt Sie bei der Konfiguration einer Lösung für Ihr Projekt:

► **Maßgeschneiderte Schallschutz-Lösung in nur sechs Schritten**

- Prüfung der Anforderungen bei jedem Schritt
- Berücksichtigung der kritischen Anschlüsse an Wände, Decken und Böden
- Übersichtliche Darstellung der Ergebnisse und Anzeige eventueller Schwachstellen im Raum

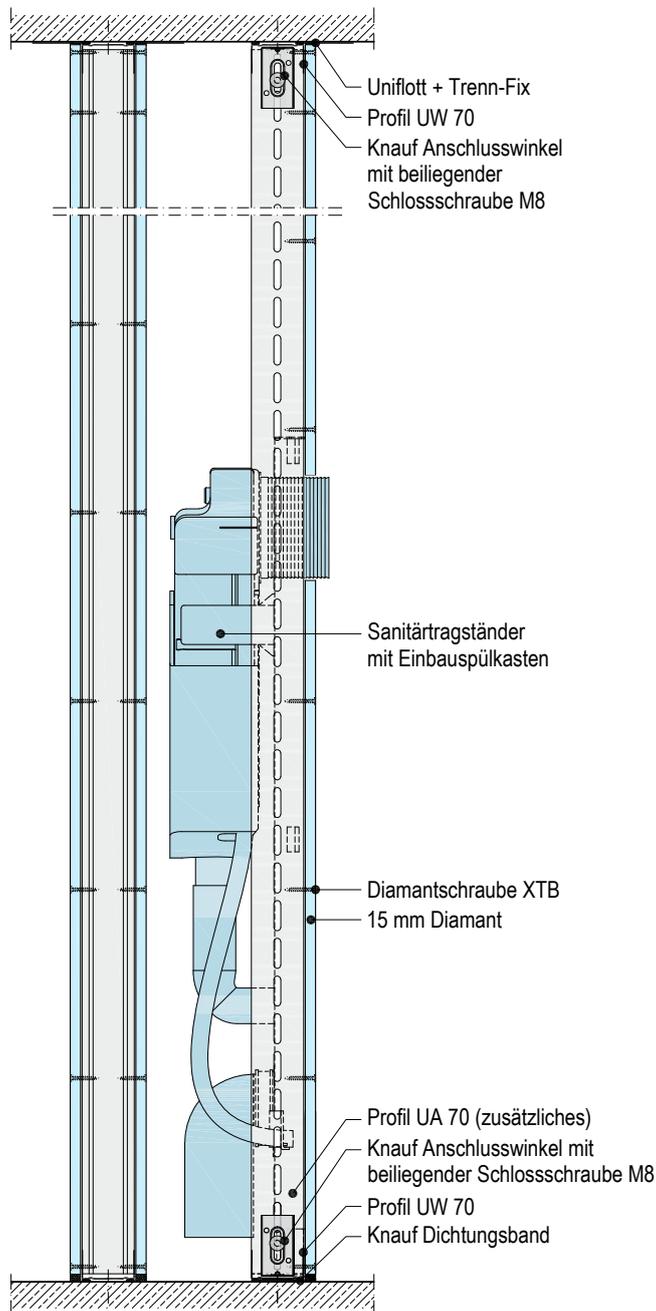
knauf.de/schallschutzrechner



Details

W625-DIA70.de Ohne Rückverankerung

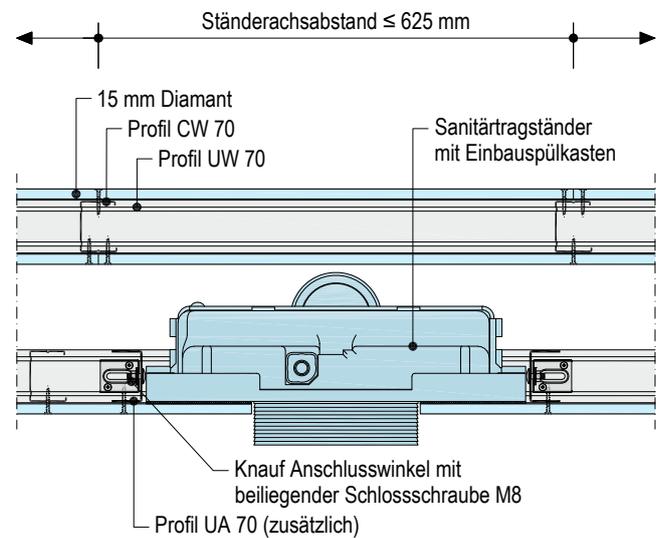
Vertikalschnitt



Maßstab 1:10

W625-DIA70.de Ohne Rückverankerung

Horizontalschnitt



Maximale Wandhöhe:

- gem. Tabelle Seite 6/7
- Herstellerangaben zu Beplankung und seitlichen UA-Profilen beachten.

Hinweise

Bei durch Konsollasten, Einzellasten oder Linienlasten beanspruchten UA-Tragständern sind Stegausschnitte nicht zulässig.

Zusätzliche UA-Profile seitlich an Sanitärtragständer gemäß DIN 18340 Abschn. 3.7.4. erforderlich.

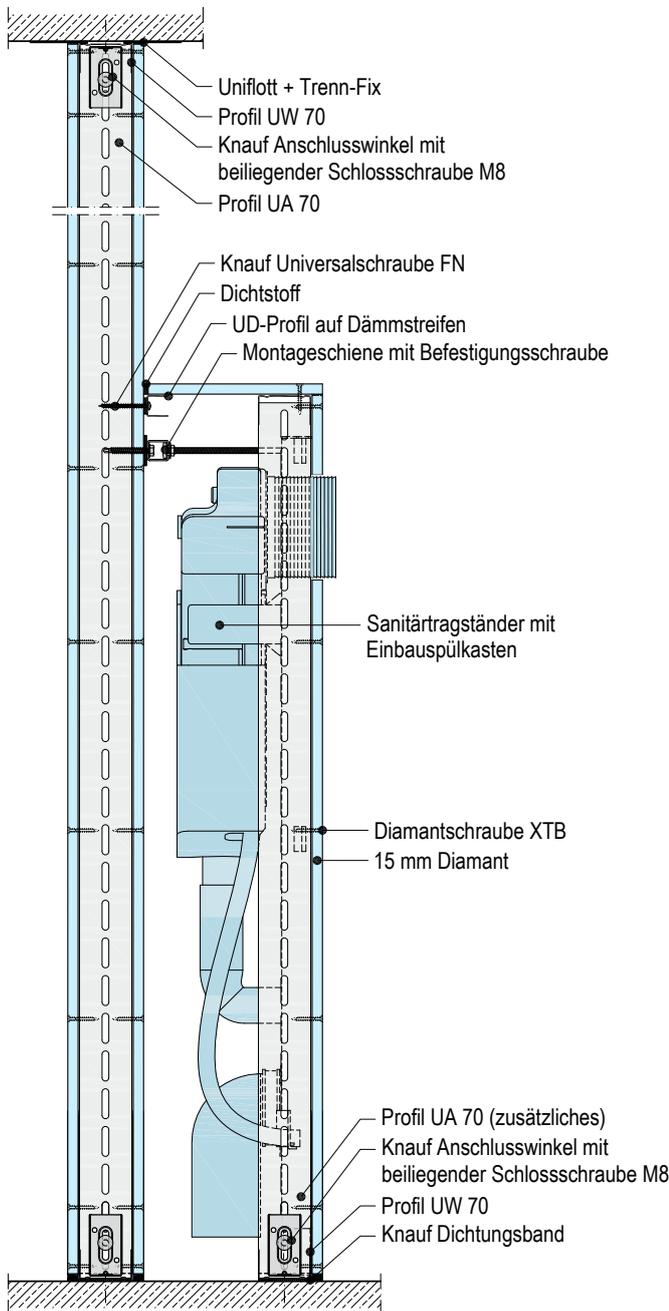
Ohne zusätzliche UA-Profile nur möglich, wenn Hersteller der Sanitärtrag- bzw. WC-Tragständer dies frei gibt!

Abweichende Vorgaben des Tragständerherstellers sind zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.

Details

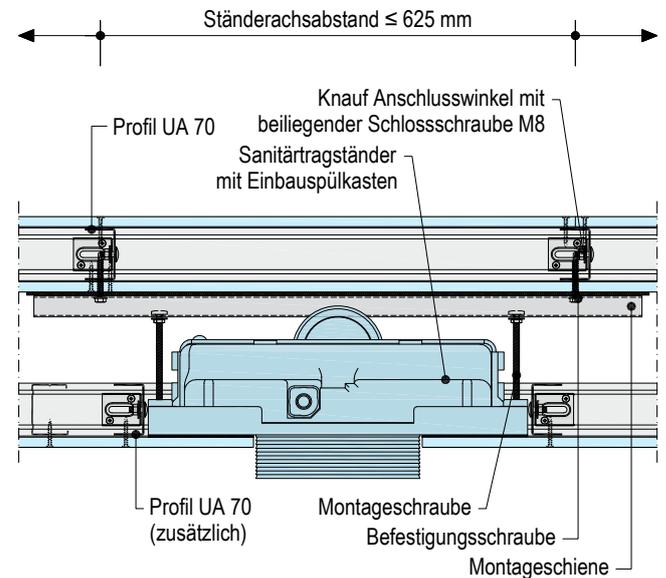
W625-DIA70.de Rückverankerung in Montageschiene

Vertikalschnitt



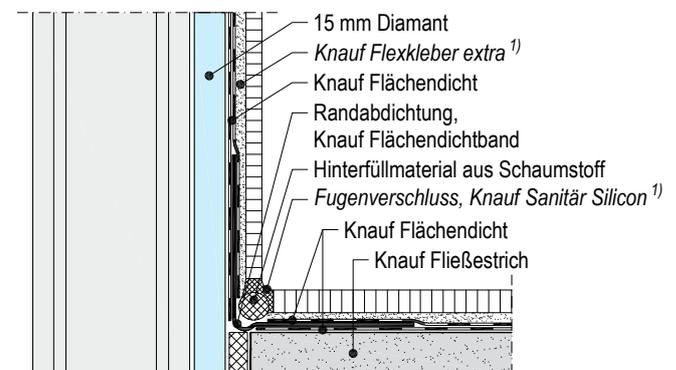
W625-DIA70.de Rückverankerung in Montageschiene

Horizontalschnitt



Feuchtraumanschluss

Ohne Maßstab



1) Knauf Bauprodukte GmbH

Hinweise

Maximale Wandhöhe rückwärtige W111-DIA70:

- gem. Tabelle Seite 6
- Herstellerangaben zu Beplankung und seitlichen UA-Profilen beachten.

Bei durch Konsollasten, Einzellasten oder Linienlasten beanspruchten UA-Tragständern sind Stegausschnitte nicht zulässig.

Zusätzliche UA-Profile seitlich an Sanitärtragständer gemäß DIN 18340 Abschn. 3.7.4. erforderlich.

Ohne zusätzliche UA-Profile nur möglich, wenn Hersteller der Sanitärtrag- bzw. WC-Tragständer dies frei gibt!

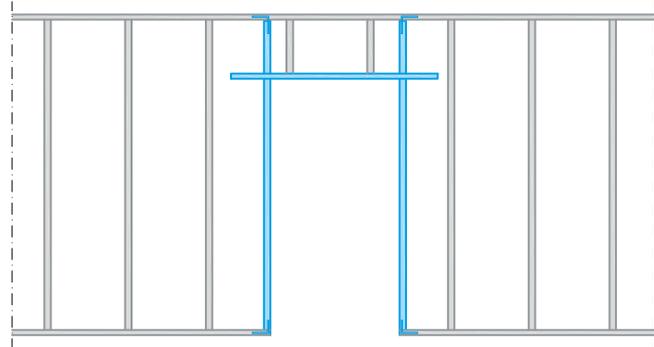
Abweichende Vorgaben des Tragständerherstellers sind zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.

Türöffnungen

Maximale Türblattgewichte

Türblattbreite	Variante CW70	Variante UA70
≤ 885 mm	≤ 25 kg	≤ 75 kg
≤ 1010 mm	–	≤ 75 kg
≤ 1260 mm	–	≤ 60 kg
≤ 1510 mm	–	≤ 50 kg

Unterkonstruktion



Schemazeichnungen

Befestigung der Türständerprofile

UA 70



- Knauf Anschlusswinkel für UA 50 oben und unten mit je einer beiliegenden Schlossschraube mit Mutter und Unterlegscheiben in Langlöchern verschrauben.
- Bei gleitendem Deckenanschluss Schlossschraube bei oberem Anschlusswinkel nur handfest anziehen.

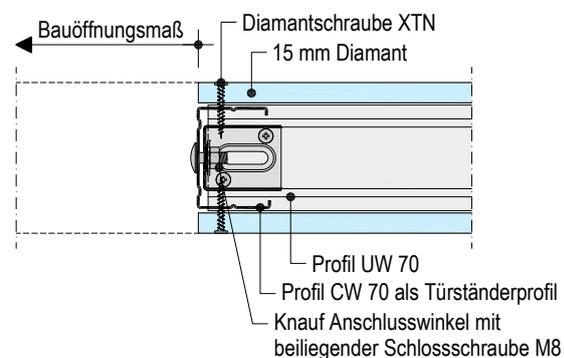
- Sturzprofil aus UW-Profilen herstellen.

Details

Maßstab 1:5 | Maße in mm

W111-DIA70.de Türöffnung mit CW-Profil

Horizontalschnitt | Ohne Brandschutz



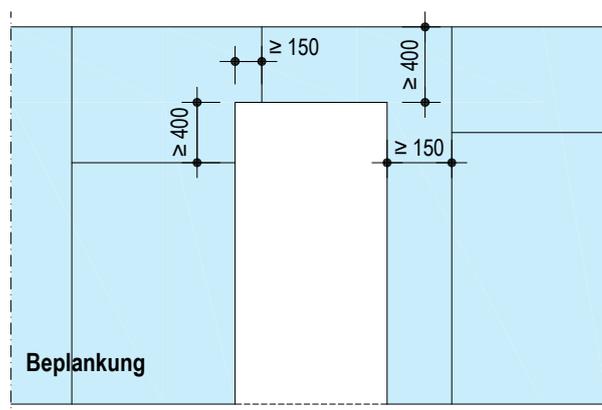
Beplankung

Schemazeichnung

- Längsfugen am Türsturz nicht entlang der Türöffnung anordnen, sondern zur Türsturzmitte versetzen.
- Horizontalfugen am Türsturz nicht entlang der Türöffnung anordnen, sondern zur Türöffnungsmitte versetzen.
- Beplankung oberhalb des Türsturzes < 400 mm ist nur beim Verwendung von raumhohen Platten zulässig.

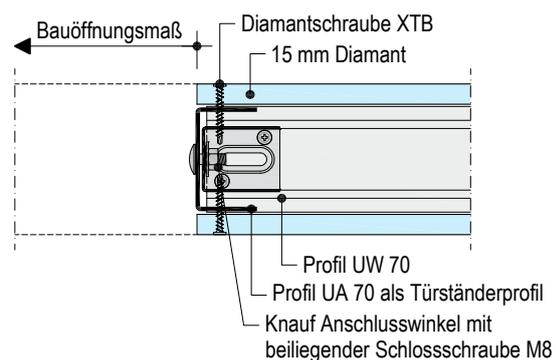
Plattenlage vertikal

Alle Maße in mm



W111-DIA70.de Türöffnung mit UA-Profil

Horizontalschnitt | Ohne Brandschutz



Hinweise

Zusätzlich sind die Angaben der Türhersteller zu beachten (z. B. Zulassung Brandschutz, konstruktive Zusatzmaßnahmen usw.).

Brandschutz nur in Verbindung mit einem entsprechenden Feuerschutzabschluss.

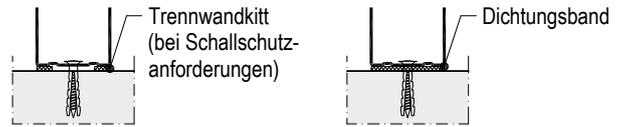
Achtung

Auf Türständerprofilen dürfen keine Plattenstöße angeordnet werden.

Unterkonstruktion

Allgemein

Profile für Anschluss an flankierende Bauteile rückseitig mit einem geeigneten Dichtungsmaterial hinterlegen. Bei Schallschutzanforderungen analog den Vorgaben der DIN 4109-33:2016-07 Abschnitt 4.1.1.3 (z. B. Trennwandkitt) sorgfältig abdichten (Empfehlung: stets mit Trennwandkitt).



Bei zu erwartenden Deckendurchbiegungen ≥ 10 mm gleitende Anschlüsse ausbilden.

Randprofile an Boden und Decke befestigen. Wandanschlussprofile mit den flankierenden Wänden verbinden. Befestigungsabstände und Befestigungsmittel gemäß Tabellen unten.

Geeignete Befestigungsmittel verwenden

- Flankierende Bauteile massiv: Knauf Drehstiftdübel bei Mauerwerk oder Knauf Deckennagel bei Stahlbeton.
- Flankierende Bauteile nicht massiv: Speziell für den Baustoff geeignete Verankerungselemente, z. B. Knauf Universalschraube FN bei Holzuntergründen, Metallständerwänden, usw..

Maximal zulässige Abstände Befestigungsmittel

Ohne Brandschutz

Tragende Befestigung Randprofil (UW) an Rohboden und Rohdecke sowie Unterdecke

Wandhöhe	Knauf Deckennagel (bei Stahlbeton)	Knauf Drehstiftdübel	Knauf Universalschrauben FN (bei Holzuntergründen Einschraubtiefe > 24 mm, Unterdecken)
m	1x mm	1x mm	1x (W111) 2x (W625) ¹ mm

W111-DIA70.de & W625-DIA70.de (Ohne Brandschutz)

≤ 3,00	1000	1000	1000
> 3,00 bis ≤ 5,70	1000	500	500

- Konstruktive Befestigung der Wandanschlussprofile (CW) an den flankierenden Wänden im Abstand von max. 1000 mm (mind. 3 Befestigungspunkte).

1) Bei W625-DIA70.de ANDI Vorsatzschale 2 Universalschrauben verwenden oder Achsabstand halbieren

Maximal zulässige Abstände Befestigungsmittel

Mit Brandschutz

Tragende Befestigung Randprofil (UW) an Rohboden und Rohdecke sowie Unterdecke

Wandhöhe	Knauf Deckennagel (bei Stahlbeton)	Knauf Drehstiftdübel	Knauf Universalschrauben FN (bei Holzuntergründen Einschraubtiefe > 24 mm, Unterdecken)
m	1x mm	1x mm	1x mm

W111-DIA70.de (Mit Brandschutz)

≤ 3,00	1000	1000	1000
> 3,00 bis ≤ 5,00	1000	500	500

- Konstruktive Befestigung der Wandanschlussprofile (CW) an den flankierenden Wänden im Abstand von max. 1000 mm (mind. 3 Befestigungspunkte).

Reduzierte maximal zulässige Abstände bei Randbefestigung auf Bodenaufbauten

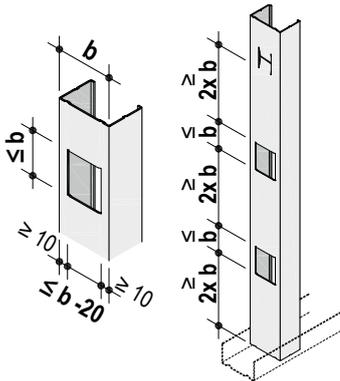
Tragende Befestigung Randprofil (UW) auf Bodenaufbauten

Befestigungsuntergrund	Befestigungsmittel	Abstand Befestigungsmittel
Fertigteilestrich	Knauf Universalschraube FN	Halbiert – gegenüber Tabellen oben
Fließestrich	Knauf Drehstiftdübel	Halbiert – gegenüber Tabellen oben
Holzbretter / Dielung (Einschraubtiefe 15 – 24 mm)	Knauf Universalschraube FN	Halbiert – gegenüber Tabellen oben

Stegausschnitte / H-Stanzungen

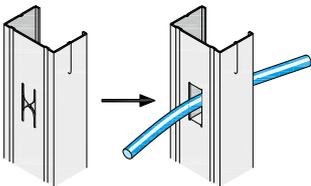
Stegausschnitte – Bauseits

- Maximal 2 Stegausschnitte je Metallständer
- Maße gemäß Zeichnung unten beachten
- Knauf CW-/UA-Profil 70
- Beplankungsdicke je Wandseite: 15 mm
- Kleinere Öffnungen in größerer Anzahl auf Anfrage möglich.
- Die Öffnungen dürfen zusätzlich zu den werkseiteigen H-Stanzungen vorhanden sein.
- Zusätzliche Stegausschnitte im Bereich lokaler Lasteinleitung (Konsollasten / Holmlasten / dynamischer Beanspruchung) sind nicht zulässig.



H-Stanzungen – Werkseits

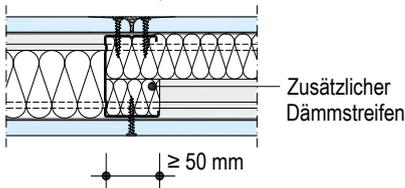
Für **Kabeldurchführungen** in Knauf-CW-Profilen



Dämmschicht

Allgemein

Je nach Anforderung aus Brand-/ Schall-/ Wärmeschutz Dämmstoff abgleitsicher (Stauchung bis ca. 10 mm) und dicht gestoßen in der Unterkonstruktion anordnen (ggf. Dämmstreifen als Abgleitsicherung in Ständerprofilen einbauen). Zusätzlicher Dämmstreifen bei Abweichung der Dämmstoffdicke > 20 mm von der Profil-Stegbreite.



Befestigung der Beplankung

Maße in mm

Befestigung der Beplankung an Unterkonstruktion mit Knauf Schnellbauschrauben

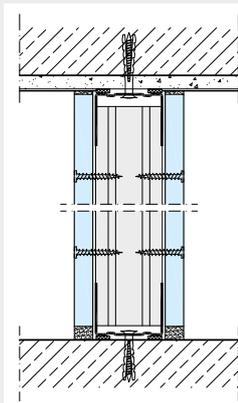
Beplankung	Metal-Unterkonstruktion (Durchdringung ≥ 10 mm) Blechdicke $s \leq 0,7$ mm
Dicke mm	Diamantschrauben XTN
15	XTN 3,9 x 33

Maximale Abstände Befestigungsmittel

Beplankung	Vertikal Plattenbreite 1250
1-lagig	250

Hinweis

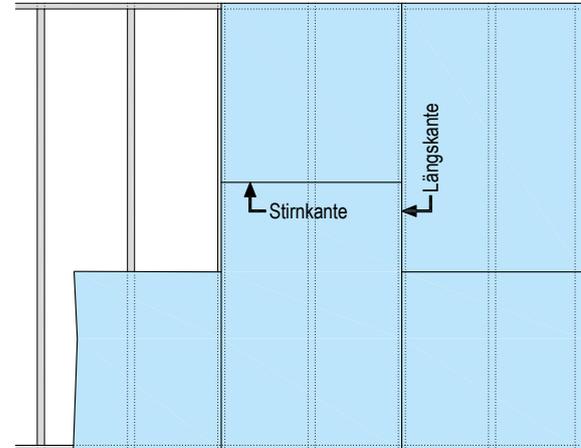
Alternative Verschraubung nur in die CW-Profile bis Wandhöhen $\leq 6,50$ m zulässig.



Verlegeschemen

Plattenlagen vertikal

- Plattenbreite: 1250 mm
- Ständerachsabstand: 625 mm



- Längskantenstöße um mindestens einen Ständerabstand versetzen und auf Ständern anordnen.
- Bei Verwendung nicht raumhoher Platten Stirnkantenstöße ≥ 400 mm in einer Beplankungslage versetzen.
 - Mit Brandschutz: einlagig ≥ 1000 mm
- Stirn- und Längskantenstöße der gegenüberliegenden Beplankungen ebenfalls zueinander versetzen.

Verspachtelung

Verspachtelung von Gipsplatten mit Kartonoberfläche in geforderter Qualitätsstufe Q1 bis Q4 gemäß Merkblatt Nr. 2 „Verspachtelung von Gipsplatten, Oberflächengüten“¹⁾.

Sichtbare Schraubenköpfe verspachteln.

Geeignete Fugenspachtelmaterialien

- Uniflott
Handerspachtelung ohne Fugendeckstreifen in den Längskantenfugen
- Uniflott imprägniert
Handerspachtelung imprägnierter Platten ohne Fugendeckstreifen in den Längskantenfugen, wasserabweisend, farblich grün angepasst
- Fugenfüller Leicht
Handerspachtelung mit Fugendeckstreifen, vorzugsweise mit Fugendeckstreifen Kurt

Geeignete Finish-Spachtelmaterialien

- Q2, Handverarbeitung
Uniflott, Uniflott imprägniert, Fill & Finish Light, Super Finish
- Q3/Q4, Handverarbeitung
Spritzspachtel Plus, Super Finish, Fill & Finish Light
- Q3/Q4, maschinelle Verarbeitung
Spritzspachtel Plus (vorzugsweise Q3)

Verspachtelung der Gipsplattenfugen

Bei mehrlagiger Beplankung Fugen der unteren Lagen mit Spachtelmaterial füllen, Fugen der äußeren Lageerspachteln. Das Füllen der Fugen verdeckter Beplankungslagen bei mehrlagiger Beplankung ist notwendig für die Gewährleistung der brand- und schallschutztechnischen sowie statischen Eigenschaften.

Empfehlung

Stirn- und Schnittkantenfugen sowie Mischfugen (z. B. HRAK + Schnittkante) der sichtbaren Beplankungslagen auch bei Verwendung von Uniflott mit Fugendeckstreifen Kurterspachteln.

Verspachtelung der Anschlussfugen

Anschlüsse an flankierende Trockenbaukonstruktionen abhängig von den Gegebenheiten und den Anforderungen an die Rissicherheit mit Trenn-Fix oder Fugendeckstreifen Kurt ausführen.

Merkblatt Nr. 3 „Fugen und Anschlüsse bei Gipsplatten- und Gipsfaserplattenkonstruktionen“¹⁾ beachten.

Anschlüsse an Massiv- oder Holzbauteile mit Trenn-Fix ausführen.

Schleifen

Sichtbare Oberfläche nach Trocknen der Spachtelmasse, soweit erforderlich, leicht schleifen.

Verarbeitungstemperatur/Klima

Das Verlegen der keramischen Beläge und daserspachteln darf erst erfolgen, wenn keine größeren Längenänderungen der Knauf Platten, z. B. infolge von Feuchte- oder Temperaturänderungen, mehr auftreten.

Für daserspachteln darf die Raum- und Untergrundtemperatur ca. +10 °C nicht unterschreiten.

Bei Gussasphalt-, Zement- und Fließestrich Knauf Platten erst nach Estrichverlegungerspachteln.

Hinweise des Merkblatts Nr. 1 „Baustellenbedingungen“¹⁾ beachten.

1) Herausgegeben vom Bundesverband der Gipsindustrie e. V.

Qualitätsstufe	Verspachtelungsaufbau Längskanten HRAK bzw. HRK	Verspachtelungsaufbau Stirnkanten SFK	Beschreibung Arbeitsschritte
Q1			<ul style="list-style-type: none"> ■ Fugen mit Uniflott oder Uniflott imprägniert füllen ■ Sichtbare Teile der Befestigungsmittelerspachteln
Q2			<ul style="list-style-type: none"> ■ Grunderspachtelung gemäß Qualitätsstufe Q1 ■ Nacherspachteln (Feinspachtel) bis zum Erreichen eines stufenlosen Übergangs zur Plattenoberfläche z. B. mit Uniflott, Uniflott imprägniert, Spritzspachtel Plus, Fill & Finish Light oder Super Finish <p>Es dürfen keine Bearbeitungsabdrücke oder Spachtelgrate sichtbar bleiben. Betroffene Bereiche ggf. schleifen.</p>
Q3			<ul style="list-style-type: none"> ■ Verspachtelung gemäß Qualitätsstufe Q2 ■ Breites Ausspachteln der Fugen sowie scharfes Abziehen der restlichen Kartonoberfläche zum Porenverschluss z. B. mit Fill & Finish Light oder Super Finish oder Spritzspachtel Plus <p>Bei Bedarf, d. h. bei Vorhandensein von Spachtelgraten sind die gespachtelten Flächen zu schleifen.</p>
Q4			<ul style="list-style-type: none"> ■ Verspachtelung gemäß Qualitätsstufe Q2 ■ Vollflächiges Überziehen und Glätten mit einer Schichtdicke von mindestens 1 mm, z. B. mit Fill & Finish Light, Super Finish oder Spritzspachtel Plus

Beschichtungen und Bekleidungen

Beschichtung/Bekleidung	Empfohlene Verspachtelung Gipsplatten EN 520
Fliesen u. Ä.	Q1
Grobstrukturierte Tapeten (z. B. Raufaser)	Q2
Feinstrukturierte Tapeten	Q3/Q4
Matte, strukturierte Anstriche	Q3/Q4
Glänzende, glatte Anstriche	Q4
Putze (Korngröße < 1 mm)	Q3/Q4
Putze (Korngröße ≥ 1 mm)	Q2

Vorbereitung

Vor der weiteren Beschichtung oder Bekleidung muss die gespachtelte Fläche staubfrei sein. Gipsplattenoberflächen immer gemäß Merkblatt Nr. 6 „Vorbereitung von Trockenbauflächen aus Gipsplatten zur weitergehenden Oberflächenbeschichtung bzw. -bekleidung“¹⁾ grundieren.

Grundiermittel auf nachfolgende Anstrichmittel/Beschichtungen/Bekleidungen abstimmen.

Um das Saugverhalten der Oberflächen zu regulieren, sind Grundieranstriche, wie z. B. Knauf Tiefengrund geeignet.

Bei Tapetenbekleidungen wird das Aufbringen einer Tapeten-Wechselgrundierung empfohlen, um im Renovierungsfall das Ablösen der Tapete zu erleichtern.

Bei Bekleidung von Spritzwasserbereichen mit Fliesen ist eine abdichtende Grundierung mit Flächendicht erforderlich. DIN 18534 ist zu beachten.

Hinweis

Bei Gipsplattenkartonflächen, die längere Zeit ungeschützt der Lichteinwirkung ausgesetzt waren, können Gelbfärbungen entstehen. Daher wird ein Probeanstrich über mehrere Plattenbreiten einschließlich der verspachtelten Bereiche empfohlen. Zuverlässig verhindern lässt sich das etwaige Durchschlagen von Gilbstoffen nur durch das Aufbringen spezieller Grundierungen, wie z. B. Aton Sperrgrund für Oberputze, Knauf Sperrgrund für Anstriche.

Geeignete Beschichtungen und Bekleidungen

Folgende Bekleidungen/Beschichtungen können auf Knauf Platten aufgebracht werden:

- Tapeten
 - Papier-, Vlies-, Textil- und Kunststofftapeten
Es dürfen nur Klebstoffe aus Methylcellulose gemäß Merkblatt Nr. 16, „Technische Richtlinien für Tapezier- und Spannarbeiten innen“²⁾ verwendet werden.
- Putze und Spachtelmassen
 - Oberputze (z. B. Noblo, Raumklima Spritzputz, Rotkalk Filz)
 - Spachtel vollflächig (z. B. Spritzspachtel Plus).
Die Beschichtung mit Putzen darf nur in Verbindung mit Verspachtelung mit Fugendeckstreifen Kurt ausgeführt werden.
- Anstriche
 - Dispersionsfarben (z. B. Intol E.L.F., Malerweiss E.L.F.)
 - Dispersions-Silikatfarben mit geeigneter Grundierung
 - Weitere auf Anfrage

- Keramische Beläge (z. B. Fliesen)
 - Mindestbeplankungsdicke Diamant: 15 mm, bei Ständerachsabstand 625 mm
 - Fliesengewichte bis 25 kg/m² (einseitig) bei einer max. Fläche je Fliese von 1800 cm² (z. B. 60 x 30 cm) haben sich baupraktisch als unkritisch erwiesen (vgl. Merkblatt 8:2019-12 Wandhöhen leichter Trennwände¹⁾).

Nicht geeignete Beschichtungen und Bekleidungen

- Alkalische Beschichtungen wie Kalk-, Wasserglas- und Rein-Silikatfarben.

Hinweise

Nach dem Tapezieren oder dem Auftragen von Putzen für eine zügige Trocknung durch ausreichende Lüftung sorgen.

Übliche Anstriche oder Beschichtungen und Dampfbremsen bis etwa 0,5 mm Dicke sowie Bekleidungen (ausgenommen Stahlblech) haben keinen Einfluss auf die brandschutztechnische Klassifizierung von Knauf Metallständerwänden.

- 1) Herausgegeben vom Bundesverband der Gipsindustrie e. V.
- 2) Herausgegeben vom Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz

Informationen zur Nachhaltigkeit von ANDI WAND und ANDI Vorsatzschale

Gebäudebewertungssysteme sichern die nachhaltige Qualität von Gebäuden und baulichen Anlagen durch eine detaillierte Bewertung ökologischer, ökonomischer, sozialer, funktionaler und technischer Aspekte.

In Deutschland haben folgende Zertifizierungssysteme besondere Relevanz:

- DGNB System
Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen
- BNB
Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
- QNG
Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
- LEED
Leadership in Energy and Environmental Design

Knauf Produkte und Knauf Metallständerwände anstelle von Brandwänden können hier zahlreiche Kriterien positiv beeinflussen.

DGNB/BNB/QNG

Ökologische Qualität

- Ökobilanz des Gebäudes: Relevante Umweltdaten sind in den EPD für Diamant und Spachtel hinterlegt.
- Risiken für die lokale Umwelt:
 - Baustoff Gips als ökologisches Material
 - Profile sind schmelztauchveredelt verzinkt und frei von Chrom VI

Ökonomische Qualität

- Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus:
Wirtschaftliche Knauf Trockenbauweise
- Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit: Flexible Knauf Trockenbauweise

Technische Qualität

- Schallschutz: Mit Knauf Schallschutz Übererfüllung der normativen Anforderungen
- Rückbaubarkeit, Recyclingfreundlichkeit und Demontagefreundlichkeit:
Möglich mit Knauf Trockenbauweise



Videos für Knauf Systeme und Produkte sind unter folgendem Link zu finden:
www.youtube.com/knauf



Finden Sie passende Systeme für Ihre Anforderungen!
knauf.de/systemfinder

Knauf Direkt
Technischer Auskunft-Service:

- ▶ **Tel.: 09001 31-1000 ***
- ▶ knauf-direkt@knauf.com

▶ www.knauf.de

W111-DIA70.de/ger/09.23/Dbf

LEED

Materials and Resources

- Building Life-Cycle Impact Reduction: Relevante Daten zur Ökobilanz sind in den EPD für Gipsplatten und Spachtel hinterlegt.
- Environmental Product Declarations: Relevante Daten sind in den EPD für Diamant und Spachtel hinterlegt.
- Sourcing of Raw Materials: Recyclinganteil in Knauf Diamant, z. B. Karton

Indoor Environmental Quality

- Low-Emitting Materials: Knauf Produkte werden regelmäßigen VOC-Messungen unterzogen.



Knauf Vorsatzschalen
W61.de



Knauf Metallständerwände
W11.de

Knauf Gips KG Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen

* Ein Anruf bei Knauf Direkt wird mit 0,39 €/Min. berechnet. Anrufer, die nicht mit Telefonnummer in der Knauf Gips KG Adressdatenbank hinterlegt sind, z. B. private Bauherren oder Nicht-Kunden, zahlen 1,69 €/Min. aus dem deutschen Festnetz. Mobilfunk-Anrufe können abweichen, sie sind abhängig vom Netzbetreiber und Tarif.

Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Die enthaltenen Angaben entsprechen unserem derzeitigen Stand der Technik. Die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik, einschlägige Normen, Richtlinien und handwerklichen Regeln müssen vom Ausführenden neben den Verarbeitungsvorschriften beachtet werden. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Verbrauchs-, Mengen- und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdruck und fotomechanische sowie elektronische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.

Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur gewährleistet werden, wenn ausschließlich Knauf Systemkomponenten oder von Knauf empfohlene Produkte verwendet werden.