

The background of the entire page is a photograph of a construction site. It shows a large room with a high ceiling, exposed steel beams, and a grid of ceiling joists. On the left, there are large windows looking out onto a city street with trees and buildings. The walls and ceiling are in various stages of construction, with some areas covered in blue insulation or drywall and others showing the underlying structure.

VERWERKINGSHANDBOEK

Wand- en plafondsysteem met zekerheid en kwaliteit

KNAUF VERWERKINGSHANDBOEK

Als producent en leverancier van afbouwmaterialen werken wij er elke dag aan om de kwaliteit van onze producten te waarborgen. Naast de productkwaliteit bepalen ook de systeemopbouw en verwerking de prestaties van onze wand- en plafondsysteem. Het is daarom de optelsom van de producten, systemen en verwerking waar wij graag in adviseren.

Producten & systemen

De kwaliteit en specificaties van alle Knauf producten zijn terug te vinden in de technische Productinformatiebladen, welke wij op www.knauf.nl altijd up-to-date houden. Prestatie-eisen als brandwerendheid, geluidsisolatie of stabiliteit bepalen welke wand- of plafondopbouw toegepast dient te worden. Wij hechten veel waarde aan het onderbouwen van de prestaties van onze systemen met testen en rapporten van onafhankelijke testinstituten. Onze adviseurs helpen graag bij het selecteren van de juiste oplossingen.

Verwerking

Zorgvuldige verwerking is een derde essentiële factor om de prestaties van een systeem te behalen. Daarom dat ons advies niet beperkt blijft tot het selecteren van een wand- of plafondtype. Ook advies over de verwerking en zelfs de mogelijkheid tot inspectie op de bouw horen daarbij. In dit Verwerkingshandboek hebben wij de essentiële verwerkingsvoorschriften voor de meest voorkomende wand- en plafondsysteem gedocumenteerd als naslagwerk en hulplijn.

100% KnaufZeker Prestatiegarantie

Door de juiste verwerkingsmethode toe te passen bij de montage van Knauf producten, kunnen wij de getoetste prestaties van onze systemen garanderen. Wij noemen dit KnaufZeker prestatiegarantie. Hierbij krijgt u de garantie dat de Knauf systemen de beloofde prestaties behalen en behouden. Dat biedt niet alleen u zekerheid, maar ook uw opdrachtgever. Samen kunnen we deze kwaliteit waarborgen. Om aanspraak te kunnen maken op de KnaufZeker prestatiegarantie dienen de Knauf systemen te worden opgebouwd:

- › Met materialen van Knauf en Knauf Insulation of door Knauf geadviseerde materialen van derden
- › Conform het verstrekte projectadvies of via de Knauf Planner Suite verkregen gegevens
- › Conform dit Verwerkingshandboek



Altijd up-to-date?

Kijk op knauf.nl voor de meest actuele documentatie.

INHOUD

1	Algemeen	006
1.1	Toepassingsgebieden	006
1.2	Wandhoogtes	006
1.3	Transport en opslag van het materiaal	007
1.4	Klimatologische en bouwplaatsomstandigheden	008
1.5	ARBO voorwaarden	009
1.6	Materialen	009
1.6.1	Gipsplaten	009
1.6.2	Profielen	010
1.6.3	Minerale wol	010
1.6.4	Minerale wol voor akoestische eigenschappen	010
1.6.5	Minerale wol voor brandwerendheid	010
1.7	Bewerken van platen	011
1.7.1	Op maat maken van gipsplaten	011
1.7.2	Sparingen	011
1.8	Bewerken van profielen	011
1.8.1	Standaard profielen	011
1.8.2	UA-profielen	011
2	Knauf wanden bouwen	012
2.1	Knauf wandtypen	012
2.2	Algemene verwerkingsvoorschriften voor het bouwen van wandframes	015
2.3	Afsteunen van voorzetwanden	016
2.3.1	Afsteunen van W623 voorzetwanden	016
2.3.2	Afsteunen van W625 en W626 voorzetwanden	016
2.4	Dubbelstaanderwanden W115 en W116	016
2.5	Wandstaanders verlengen	017
2.5.1	Verlengen van CW-profielen	017
2.5.2	Verlengen van UA-profielen	019
2.6	Dichtingsband	019
2.7	Bevestigingsmiddelen	020
2.8	Bevestigingsafstanden	022
2.9	Wandbeplating aanbrengen	023
2.9.1	Montagerichting	024
2.9.2	Horizontale naden	025
2.10	Thermische voorzetwanden	025
2.11	Thermische scheidingswanden	026
2.12	Dampremmende folie	027
2.13	Glijdende bovenaansluitingen	027
2.14	Aansluitingen van wanden op stalen daken	030
2.15	Dilataties in wanden	032
2.15.1	Dilataties in brandwerende wanden	033
2.16	Kabels in de wand	034
2.17	Wandopeningen	035

2.17.1	Deuropeningen	035
2.17.2	Deuropeningen en brandwerendheid	037
2.17.3	Andere wandopeningen	037
2.17.4	Wanden zonder plafondaansluiting of onderaansluiting	039
2.18	Wandverjongingen	041
2.18.1	Prestaties van wandverjongingen	043
2.19	Wanden langs hoogteverschillen	043
2.20	Ronde wanden	044
2.20.1	Gebruik van Knauf Sinus profiel	044
2.20.2	Beplating aanbrengen	045
2.21	Maatregelen bij inbouwdozen	046
2.21.1	Inbouwdozen en geluidsisolatie	046
2.21.2	Inbouwdozen en brandwerendheid	047
2.22	Bevestigen van voorwerpen aan wanden	048
2.22.1	Lichte voorwerpen	048
2.22.2	Zwaardere lasten	048
2.22.3	Achterhout	049
2.22.4	Consolebelastingen	050
2.22.5	Sanitair	053
2.23	Standaard wanddetails	056
2.23.1	Bovenaansluitingen	056
2.23.2	Onderaansluitingen	058
2.23.3	Zijaansluitingen	059
2.23.4	Hoeken	063
3	Een plafondframe bouwen	064
3.1	Algemeen	064
3.2	Plafond randvoorwaarden	066
3.3	Plafondhangers en bevestigingsmiddelen	068
3.3.1	Noniushanger	069
3.3.2	Combihanger	070
3.3.3	Directafhanger	071
3.3.4	Ankerhanger	072
3.3.5	Bevestigingsclip	072
3.3.6	Directmontageclip	073
3.3.7	Profielverbinders	074
3.3.8	D150, plafonds met Fireboard beplating rechtstreeks tegen de balklaag	079
3.3.9	D151, plafonds met houten regelwerk	081
3.3.10	D152, afgehangen plafonds met enkelvoudig metalen regelwerk	084
3.3.11	D153, plafonds met Knauf Veerregels	087
3.3.12	D112, afgehangen plafonds met dubbel, kruislings metalen regelwerk	090

3.3.13	D113, afgehangen plafonds met dubbel, niveaugelijk, metalen regelwerk	093
3.3.14	D116, afgehangen plafonds met dubbel, kruislings metalen regelwerk en UA50 basisprofielen	097
3.3.15	D110, vrijdragende plafonds met enkele CW-profielen	099
3.3.16	D131, vrijdragende plafonds met dubbele profielen	103
3.3.17	Tussenophangpunten in vrijdragende plafonds D110 en D131	104
3.3.18	D121 en D122, stucplafonds met houten of metalen regelwerk	107
3.4	Aanbrengen van beplating	109
3.4.1	Overspanningen van platen	109
3.4.2	Bevestigen van platen	109
3.4.3	Kopse naden	111
3.5	Wandaansluitingen	113
3.5.1	Afgehangen plafonds	113
3.6	Bewegingsvoegen in plafonds	116
3.6.1	Dilatatievoegen	117
3.6.2	Bewegingsrandvoegen	117
3.7	Aansluiten van Knauf wanden tegen plafonds	119
3.7.1	Wand tegen plafond	119
3.7.2	Beplating boven plafond stoppen	120
3.8	Bevestigen van voorwerpen aan plafonds	121
3.9	Standaard plafonddetails	123
4	Voegafwerking wanden en plafonds	131
4.1	Verschil tussen wanden en plafonds	133
4.2	Kantvormen	134
4.2.1	AK kanten en 4AK kanten	134
4.2.2	HRK kanten	135
4.3	Dwarsnaden	135
4.4	Mengvoegen	136
4.5	Hoeken	136
4.5.1	Binnenhoeken	136
4.5.2	Buitenhoeken	136
4.6	Aansluitingen aan andere bouwdelen	137
4.6.1	Boven- en zij-aansluitingen van wanden	137
4.6.2	Trennfix	137
4.7	Finishen	138
5	Eindafwerking	139
5.1	Voorbehandeling	139
5.2	Afwerkingen	139
5.3	Verkleuring	139
5.4	Keramische tegels en natuursteen	140

1 ALGEMEEN

1.1 Toepassingsgebieden

Het toepassingsgebied van de in dit verwerkingshandboek behandelde materialen en systemen omvatten uitsluitend wanden en plafonds met gipskartonplaten. Deze mogen alleen binnenshuis onder droge omstandigheden worden toegepast. Daarmee wordt bedoeld dat de permanente relatieve luchtvochtigheid maximaal 80% mag bedragen. Hieronder vallen ook de badkamers die normaal gebruikt worden en waarbij de vochtbelasting alleen in pieken optreedt, zoals woningen, kantoren, hotels e.d. Voor toepassingen buitenshuis en in permanent natte ruimtes zijn er Knauf systemen met Knauf Aquapanel Cement Board (Outdoor en Indoor) of Knauf Drystar, maar die worden in dit verwerkingshandboek niet behandeld.

De maximale toepassingstemperatuur voor alle gipsproducten bedraagt 49 °C. Boven deze temperatuur begint het calcinatiëproces (ontleding van calciumsulfaat in calciumsulfaat-halfhydraat en water).

Knauf platen zijn daarom niet geschikt voor toepassing in stookplaatsen. Bij toepassing rondom warmtetoestellen moet eerst worden nagegaan of de genoemde maximale temperatuur op de betreffende plaats niet wordt overschreden.

1.2 Wandhoogtes

De maximaal voorgeschreven wandhoogtes kunnen voortkomen uit drie verschillende stukken regelgeving:

- › Duitse norm DIN 18183-1
- › Knauf KOMO attest K43943
- › Een relevant brandrapport

DIN 18183

In Knauf technisch blad W11 en het Knauf Handboek Wandsystemen staat voor elke wand de maximale hoogte aangegeven. De maximale hoogtes zijn primair voorgeschreven door de Duitse norm DIN 18183-1 in combinatie met standaard belastinggevallen volgens DIN 4103-1. In de laatste norm worden de twee volgende toepassingsgebieden onderscheiden:

1. Ruimtes met geringe personen aantallen, zoals in woningen, hotelkamers, kantoorruimtes, ruimtes in ziekenhuizen en andere ruimtes met vergelijkbaar gebruik, inclusief de aangrenzende verkeersruimtes.
2. Ruimtes met grotere personen aantallen, zoals in grote bijeenkomstruimtes, klaslokalen, gehoorzalen, tentoonstellings- en winkelruimtes en andere ruimtes met vergelijkbaar gebruik. Hieronder vallen ook alle ruimtes met een hoogteverschil van de vloeren ≥ 1 m.

De standaard belastinggevallen in DIN 4103-1 zijn:

- › Een lijnlast, aangrijpend op 0,9 m vanaf de vloer, ter grootte van:
 - › 0,5 kN/m¹ voor toepassingsgebied 1
 - › 1,0 kN/m¹ voor toepassingsgebied 2
- › Stootbelastingen, waarbij:
 - › De scheidingswanden niet van hun bevestigingen los mogen komen
 - › Er geen delen van de wand mogen afvallen, die mensen ernstig letsel kunnen toebrengen
 - › De wanden mogen niet volledig worden doorboord.

Deze stootbelastingen worden verder onderverdeeld in:

- › Een stootbelasting met een zacht lichaam met een energie van 100 Nm, overeenkomend met een (zand)zak van 50 kg, die met een slingerbeweging met een hoogteverschil van 20 cm tegen de wand valt.
- › Een stootbelasting met een hard lichaam met een energie van 10 Nm, overeenkomend met een stalen kogel van 1 kg, die met een slingerbeweging met een snelheid van 4,47 m/s tegen de wand valt.

De maximale hoogten zoals in DIN 18183-1 worden gegeven voor de 2 toepassingsgebieden gaan uit van deze belastinggevallen, waarbij de doorbuiging van de wand in de meeste gevallen niet groter zal zijn dan 1/500 van de wandhoogte. In DIN 18183-1 wordt in enkele gevallen een maximale doorbuiging tussen 1/500 en 1/350 van de hoogte aangegeven of, in toepassingsgebied 2, tussen 1/350 en 1/200 van de hoogte. Knauf zal nooit adviseren de wanden hoger te maken dan de in DIN 18183-1 aangegeven maxima.

KOMO

Net als elk KOMO attest berust ook het Knauf attest K43943 op een Nederlandse Beoordelingsrichtlijn (BRL), in dit geval BRL 1003 (niet-dragen-de binnenwanden). Wat betreft doorbuiging wordt bij onderzoek volgens BRL 1003 gekeken naar veiligheid en bruikbaarheid. Voor bruikbaarheid wordt de doorbuiging beperkt tot 1/500 van de wandhoogte bij een excentrische belasting, een stootbelasting en een gelijkmatig verdeelde belasting. KOMO attest K43943 vermeldt de volgende maximale hoogten:

- › 2,60 m voor W111 wanden (enkel beplaat)
- › 3,50 m voor W112 of W113 wanden (meerlaags beplaat)

Voor het KOMO attest is niet onderzocht tot welke hoogte alle verschillende wandconfiguraties nog juist voldoen aan BRL 1003, maar is alleen vastgesteld dat de wanden bij de hierboven genoemde hoogten in ieder geval daaraan voldoen. Dit is gedaan op basis van een W111 wand met CW-50 profielen en een W112 wand met CW75 profielen.

Brandwerende wanden

Let erop dat voor brandwerende wanden soms een lagere hoogte is toegestaan. Deze hoogte volgt dan uit de beschikbare onderbouwing van de brandwerendheid, niet omdat de wand op zijn maximale hoogte niet zou voldoen. Echter kan het zijn dat dat niet onomstotelijk is aangetoond. Als een goede onderbouwing ontbreekt van de brandwerendheid van een wand bij een bepaalde hoogte, kan Knauf deze prestatie niet garanderen.

1.3 Transport en opslag van het materiaal

De omstandigheden op de bouwplaats hebben invloed op de verwerking van de Knauf platen en zijn daardoor mede bepalend voor het eindresultaat. Het Technisch Bureau Afbouw heeft daarom hun richtlijn 3.3 uitgebracht voor de verwerking van gipsplaten, o.a. met betrekking tot de bouwplaats-omstandigheden en opslag van de materialen. Met dank aan het Technisch Bureau Afbouw zijn die mede in dit hoofdstuk opgenomen.

- › Knauf platen en toebehoren moeten tegen vocht worden beschermd en moeten in het gebouw opgeslagen worden. De materialen moeten de gelegenheid krijgen om te kunnen acclimatiseren alvorens te worden verwerkt.

- › Slechts voorzien van een goed afsluitende hoes mogen pallets platen tijdelijk buiten worden opgeslagen op een vlakke ondergrond (waarschuwing: afhankelijk van de weersomstandigheden kan zich condens voordoen, wat na meerdere dagen tot schimmelvorming kan leiden).
- › Om schades te voorkomen (vervormingen en breuk) moeten de platen op een vlakke, droge ondergrond op pallets of op regels met een onderlinge afstand van ca. 0,35 m worden opgeslagen. Bij verticale opslag, waarbij de platen met de lange zijde op speciale jukken worden geplaatst, moet een onderlinge afstand tussen de jukken van maximaal 1,50 m worden aangehouden.
- › Bij de opslag van de platen moet rekening worden gehouden met de draagkracht van de vloerconstructie.
- › Onzorgvuldige opslag en het laten intrekken van vocht leiden tot vervorming van de platen, waardoor het eindresultaat nadelig wordt beïnvloed.
- › Isolatiemateriaal, achterhout, schroeven, lijm en voegmaterialen moeten uitsluitend droog worden opgeslagen en droog worden verwerkt.
- › De platen zoveel mogelijk mechanisch transporteren. Bij handmatig transport de platen altijd verticaal dragen.
- › Plaats de platen nooit tegen een wand voor opslag: door het kruipgedrag van gips gaan de platen krom staan.

1.4 Klimatologische en bouwplaatsomstandigheden

- › Het gebouw moet wind- en waterdicht en opgeruimd zijn.
- › Tijdens de montage van gipsplaten moet de temperatuur (T) minimaal 7 °C bedragen en moet de relatieve luchtvochtigheid (RV) tussen de 40% en 80% liggen (ideale omstandigheden tijdens het monteren: T = 18 °C en RV tussen 50% en 70%).
- › Tijdens het afvoegen van gipsplaatnaden is het wenselijk dat de temperatuur en de RV gelijk zijn aan de omstandigheden zoals deze tijdens het gebruik van het gebouw gelden. Tijdens het afvoegen geldt echter een verwerkings-temperatuur >10 °C en een RV die ligt tussen de 40% en 65%. Mechanisch voegen vereist een minimum temperatuur van minimaal 18 °C. (Ideale omstandigheden voor het afvoegen T = 20 °C en RV tussen 50% en 65%).
- › Uiterlijk 3 dagen voor het uitvoeren van de voegwerkzaamheden dienen temperatuur en RV aan bovengenoemde eisen te voldoen.
- › De temperatuur en luchtvochtigheid moeten zo constant mogelijk worden gehouden. Grote en/of snelle wisselingen hierin kunnen leiden tot ongewenste vormveranderingen, waardoor scheurvorming kan ontstaan. Om tijdig te kunnen bijsturen moeten de klimatologische omstandigheden gedurende het werk in een logboek worden bijgehouden.
- › Het opvoeren van de temperatuur moet gelijkmatig gebeuren. Maximaal met 3 °C per 24 uur.
- › Warme of hete lucht niet rechtstreeks tegen de platen laten blazen.
- › Ook na het monteren en afvoegen van de wanden of plafonds moet langdurige blootstelling aan vocht vermeden worden.
- › Natte werkzaamheden, zoals het aanbrengen van stukadoorswerk en dekvloeren, zorgen voor een grote toename van de relatieve luchtvochtigheid. Deze werkzaamheden moeten zijn uitgevoerd vóór het monteren van de wanden en de plafonds.



1.5 ARBO voorwaarden

De Inspectie Sociale Zekerheid en Werkgelegenheid (ISZW) ziet toe op het naleven van de voorschriften uit het oogpunt van arbeidsomstandigheden. Dit wordt gedaan door inspecties uit te voeren op de bouwplaats, waarbij boetes kunnen worden opgelegd bij het niet naleven van deze voorschriften. Werkgevers hebben de zorg om de omstandigheden te scheppen waaronder werknemers gezond en veilig kunnen werken. Dit geldt ook voor zelfstandigen die op een werkplek samenwerken met werknemers. Ook werknemers dienen zich aan de richtlijnen te houden en de beschikbaar gestelde hulpmiddelen daadwerkelijk te gebruiken. Raadpleeg de 'Arbocatalogus voor de Afbouw' op de website van ISZW. Wanneer men de richtlijnen daarin volgt, voldoet men aan de voorschriften in de wet- en regelgeving. Eén van de belangrijkste voorschriften is dat één persoon niet handmatig platen mag tillen en hanteren van méér dan 25 kg. Voor twee personen samen is die grens 50 kg. De inspectie kijkt echter ook naar de omstandigheden waaronder wordt getild (als er niet genoeg ruimte is voor het hanteren van de platen wordt de fysieke belasting alsnog te hoog) en afwisseling in het werk (de hele dag door repeterend tilwerk is niet toegestaan).

Het gevolg van deze voorschriften is dat een Knauf A-plaat van 12,5 mm dik en 1,2 x 2,6 m groot nog juist door één persoon mag worden gehanteerd. Grotere platen en zwaardere plaattypen (DF-plaat, Diamond Board) moeten dus altijd door twee personen worden getild.

1.6 Materialen

1.6.1 Gipsplaten

De in dit verwerkingshandboek beschreven systemen zijn de Knauf wanden en plafonds op basis van de Knauf gipskartonplaten. Gipskartonplaten hebben een kern van gips en een daaraan hechtende ommanteling van speciaal karton. Type-classificeringen en eisen zijn beschreven in de Europese norm EN 520. De gipskern kan variëren in densiteit en samenstelling, al naar gelang het plaattype en de bijbehorende eigenschappen. Knauf heeft de volgende typen gipskartonplaten:

- › A-plaat, standaard gipskartonplaat, herkenbaar aan het grijze karton.
- › H2-plaat, gipskartonplaat met vertraagde wateropname (max. 10% conform EN 520). Herkenbaar aan het groene karton.
- › DF-plaat, gipskartonplaat met verhoogde densiteit en verhoogde samenhang van de gipskern bij hoge temperaturen en daardoor extra brandwerend. Herkenbaar aan het roze karton.
- › Diamond Board, gipskartonplaat met verhoogde densiteit, verhoogde samenhang bij hoge temperaturen, vertraagde wateropname, verhoogde stootvastheid en breuksterkte (classificering DFH2IR conform EN 520). Herkenbaar aan het blauwe karton.
- › Flexboard, gipskartonplaat met verhoogde densiteit en geringe dikte van 6,5 mm. Daardoor kan de plaat makkelijker in kleine buigstralen worden gebogen.
- › Safeboard, gipskartonplaat type DF, echter met een toeslag van bariumsulfaat, waardoor Safeboard een sterk remmende werking heeft op röntgenstraling. Herkenbaar aan de gele gipskern.



- › Silent Board, gipskartonplaat type DF met sterk verzwaarde gipskern, waardoor Silent Board geschikt is voor situaties die om extreme geluidsisolatie vragen.
- › Security Board, gipskartonplaat op de rug verlijmd met dunne staalplaat, geschikt voor constructies met een inbraakwerendheidsklasse WK2, WK3 of WK4.
- › Stucplaat, gipskartonplaat met speciaal karton, specifiek geschikt voor stucplafonds.

1.6.2 Profielen

De Knauf wandconstructies worden gemaakt met CW- en UW-profielen naar Duits model, met nominale staaldikte van 0,6 mm en nominale flensbreedte van 50 mm (CW-profiel). De door Knauf gecommuniceerde prestaties zijn gebaseerd op de Knauf profielen. Gebruik van de zogenaamde C-L of C-N-profielen met smallere flenzen, is niet toegestaan, omdat de prestaties van de Knauf systemen met die profielen niet kunnen worden gegarandeerd.

1.6.3 Minerale wol

Als isolatiemateriaal in Knauf wand- en plafondsysteem wordt altijd minerale wol gebruikt, vanwege de goede geluiddempende en/of brandwerende eigenschappen.

1.6.4 Minerale wol voor akoestische eigenschappen

De akoestische demping van minerale wol is niet afhankelijk van het type en slechts in beperkte mate van de densiteit. Bepalend voor een goede geluidsdemping is de langsstromingsweerstand r : de weerstand die lucht ondervindt in de poriën van de minerale wol, uitgedrukt in $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ conform EN 29053. De waarde van deze grootheid dient minimaal $5 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ te bedragen. Onderzoek heeft uitgewezen dat dit wordt bereikt met glaswol van $15 \text{ kg}/\text{m}^3$ of steenwol van $35 \text{ kg}/\text{m}^3$. Een hogere densiteit voegt nagenoeg geen extra geluiddemping toe, een lagere densiteit kan daarentegen wel verlies geven in de geluiddemping en dus de isolatiewaarde.

Belangrijk is dat de voorgeschreven dikte wordt toegepast en minimaal de bovengenoemde densiteit. Knauf Insulation Acoustifit voldoet hieraan.

1.6.5 Minerale wol voor brandwerendheid

Steenwol heeft zeer goede brandwerende eigenschappen en – mits de densiteit minimaal $35 \text{ kg}/\text{m}^3$ bedraagt – even goede akoestische eigenschappen als glaswol. Wanneer Knauf een wand- of plafond met steenwol adviseert, zal daaraan altijd ten grondslag liggen dat de brandwerendheid onderbouwd kan worden, mits deze steenwol conform de specificaties wordt toegepast (dikte en densiteit). Anders dan glaswol, die om akoestische reden wordt toegepast, moet steenwol, die een brandwerende bijdrage geeft, overal goed aansluitend worden aangebracht.



1.7 Bewerken van platen

1.7.1 Op maat maken van gipsplaten

Een gipsplaat laat zich gemakkelijk en snel op maat maken door aan een kant het karton door te snijden, waarna hij op de snijlijn gebroken kan worden. Snij daarna vanaf de andere kant het tweede karton door. Wordt dit vanaf dezelfde kant gedaan, dan scheurt en rafelt het karton. Niet alleen levert dat een lelijke snijkant op, ook is de plaat minder sterk op de plaatsen waar het karton beschadigd is. Moet men veel platen op dezelfde lengte inkorten, dan is de strokensnijder een efficiënt hulpmiddel. Hiermee wordt het karton aan twee kanten tegelijk ingesneden, tot op maximaal 20 cm vanaf de kant. Daarna kan de gipskern gemakkelijk worden gebroken en blijft aan twee zijden tegelijk een strakke snijkant over. Hetzelfde geldt voor de platensnijder, waarmee stroken tot ruim 60 cm kunnen worden gesneden en dus ook platen overlans gehalveerd.

Desgewenst kan na het snijden en breken de snijkant strakker worden gemaakt (bijvoorbeeld bij optoppen en dwarsnaden) met een platenrasp.

1.7.2 Sparingen

Ronde sparingen, zoals voor inbouw-hollewanddozen, kleine spots, kunnen worden uitgezaagd met een boormachine met ronde gatenzaag. Grotere sparingen en vierkante sparingen worden gemaakt door een gat te boren binnen de op de beplating afgetekende sparing en de sparing uit te zagen met een schrobzaag, rattenstaart of decoupeerzaag. Bij sparingen die niet middenin, maar tegen een kant van de plaat zitten, is het vaak handiger deze uit te zagen vóór de montage van de plaat. Meestal volstaat het inzagen van één of twee zijden van de sparing, waarna het losse plaatstuk door snijden en breken kan worden verwijderd. Profielen of latten van de onderconstructie mogen nooit worden doorgezaagd ten behoeve van een sparing! Plaats de sparing dan ernaast of maak een raveling. Bedenk dat een sparing een 'lek' vormt in een brandwerende of geluidwerende constructie die vragen om extra voorzieningen. Vraag hiervoor advies aan Knauf.

1.8 Bewerken van profielen

1.8.1 Standaard profielen

In dit verband wordt met de standaard profielen bedoeld de wand- of plafondprofielen met 0,6 mm nominale metaaldikte en standaard zinklaag (Z100). Deze kunnen gemakkelijk handmatig worden geknipt met een bliksschaar. Daartoe worden eerst beide flenzen ingeknipt, waarna het profiel aan de rugzijde kan worden omgebogen om ruimte voor de bliksschaar te maken. Met de elektrische bliksschaar is dat laatste niet nodig: hiermee wordt een strookje staal uit het profiel 'weg geknabbeld'. De elektrische bliksschaar spaart tijd en handkracht en maakt minder scherpe snijranden. Nog sneller, en met haakse en strakke kanten, worden profielen ingekort met een afkortzaagmachine met 'alleszaagblad'.

1.8.2 UA-profielen

De benaming UA-profiel staat voor het Duitse 'U-Aussteifungsprofil', oftewel een U-vormig profiel met extra stijfheid. Deze stijfheid haalt het UA-profiel uit zijn staaldikte van 2 mm. UA-profielen zijn verzinkt (Z100). UA-profielen worden op maat gemaakt met een afkortzaag (in de praktijk wordt een haakse slijpmachine veel gebruikt, dit mag alleen met de nodige beschermingsmiddelen in verband met het ontstaan van schadelijke stoffen en dampen).



Insnijden van het zichtzijdekarton.



Breken van de plaat en doorsnijden van het rugzijdekarton.



Strokensnijder



Platenrasp



Ronde gatenzaag (dozenboor)

2 KNAUF WANDEN BOUWEN

Deze paragraaf behandelt het opbouwen van een wand in de standaard toepassing in vogelvlucht, dus zonder in te gaan op bijzondere uitvoeringsdetails. Deze aanvullende informatie wordt apart behandeld.

2.1 Knauf wandtypen

De Knauf wanden hebben een specifieke typeaanduiding. De hoofdtypen in tabel 1 worden onderscheiden.

Tabel 1 | Hoofdtypen Knauf wanden

W111

Functie	Scheidingswand
Skelet	Enkel
Beplating	Tweezijdig, enkelvoudig



W112

Functie	Scheidingswand
Skelet	Enkel
Beplating	Tweezijdig, dubbel



W113

Functie	Scheidingswand
Skelet	Enkel
Beplating	Tweezijdig, drievoudig



W115

Functie	Scheidingswand
Skelet	Dubbel, akoestisch ontkoppeld
Beplating	Tweezijdig, dubbel

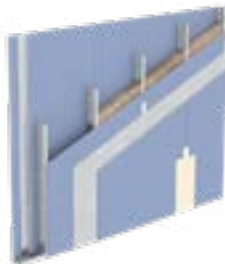


W116

Functie	Scheidingswand
Skelet	Dubbel, mechanisch gekoppeld
Beplating	Tweezijdig, dubbel
Kenmerken	Installatiewand met ruimte voor horizontaal verslepen van leidingen

**W118**

Functie	Scheidingswand
Skelet	Enkel
Beplating	Tweezijdig, meervoudig
Kenmerken	Inbraakwerend

**W119**

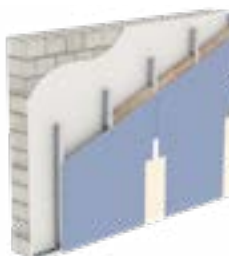
Functie	Scheidingswand
Skelet	Dubbel, akoestisch ontkoppeld
Beplating	Tweezijdig, meervoudig
Kenmerken	Inbraakwerend

**W623**

Functie	Voorzetwand
Skelet	CD60/27 profielen, gekoppeld
Beplating	Eénzijdig, enkel of meervoudig

**W625**

Functie	Voorzetwand
Skelet	CW-profielen, vrijstaand
Beplating	Eénzijdig, enkel

**W626**

Functie	Voorzetwand
Skelet	CW-profielen, vrijstaand
Beplating	Eénzijdig, dubbel



W628B

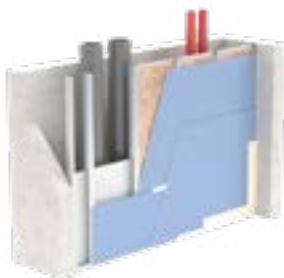
Functie	Schachtwand
Skelet	CW-profielen, vrijstaand
Beplying	Eénzijdig, meervoudig

**W629**

Functie	Schachtwand
Skelet	CW-profielen, dubbel, rug-aan-rug gekoppeld
Beplying	Eénzijdig, meervoudig

**W635**

Functie	Schachtwand
Skelet	UW-profielen, dubbel, rug-aan-rug gekoppeld
Beplying	Eénzijdig, meervoudig, plus in het skelet geplaatste platen



Aan de hoofdtype-aanduidingen worden door Knauf meestal nog coderingen toegevoegd die een verdere uitleg geven over de opbouw van het systeem.

Deze aanduidingen zeggen achtereenvolgens iets over:

- › Profielbreedte en dikte van het hele systeem
- › Beplyingstype. In de wandaanduidingen worden de volgende plaatcoderingen gebruikt:
 - › Zonder codering: A-plaat
 - › H2: H2-plaat
 - › DF: DF-plaat
 - › DB: Diamond Board
 - › SB: Safeboard
 - › FB: Fireboard
 - › Combi: A-plaat plus Diamond Board
 - › Andere combinaties van platen wordt aangeduid door de coderingen met elkaar te combineren, bijvoorbeeld DF+DB
- › Aanwezigheid, dikte en type minerale wol
- › Bij inbraakwerendheid de weerstandsklasse: WK2, WK3 of WK4

Voorbeelden:

W111 50/75 is de aanduiding voor een enkelskeletwand met enkele profielen van 50 mm, enkele beplating van A-plaat, wanddikte van 75 mm, zonder minerale wol. Uit de breedte van het frame en de totale wanddikte volgt dat de beplating aan beide zijden 12,5 mm dik is.

W115 75/205 Combi 2x60GW is de aanduiding voor een akoestisch ontkoppelde dubbelskeletwand met profielen van 75 mm, dubbele 'Combi'-beplating (eerste laag A-plaat en tweede laag Diamond Board) en in beide staanderwerken 60 mm glaswol.

2.2 Algemene verwerkingsvoorschriften voor het bouwen van wandframes

De rugzijden van profielen die aansluiten tegen omringende bouwdelen (zij-, boven- en onderaansluitingen) worden voorzien van dichtingsband van geschikte breedte (50, 70 of 95 mm) ten behoeve van optimale geluid- en luchtdichting. UW-profielen zijn in een uitvoering met vooraf aangebracht dichtingsband leverbaar. Slechts bij wanden waarvoor geen enkele geluids-isolatie-eis en brandwerendheidseis wordt gesteld, mag dit dichtingsband worden weggelaten.

Deze randprofielen worden op de vloer, tegen het plafond en tegen de zijwanden bevestigd. Zie voor de juiste bevestigingsmiddelen en bevestigingsafstanden pagina 022 en 023.

Bij het bouwen op de ruwe betonvloer moeten maatregelen worden getroffen tegen het indringen van vocht uit de naderhand aangebrachte natte dekvloermortel. Een voorbeeld is een strook PE-folie onder de wand, die aan beide zijden provisorisch tegen de wand wordt opgezet en na het aanbrengen van de dekvloer wordt weggesneden.

De wandstaanders op maat maken met een bliksschaar, knabbelschaar of afkortzaag met alleszaagblad. Deze daarbij 10 tot 15 mm korter houden dan de afstand tussen de binnenzijden van de UW-profielen. De wandstaanders vervolgens tussen de onder- en bovenprofielen plaatsen en verdelen over de juiste staanderafstand. Duw daarbij de staanders goed omlaag zodat ze op de bodem van het UW-profiel steunen. De standaard staanderafstand is 600 mm. Afhankelijk van de wandhoogte, de soort beplating of een brandrapport kan een staanderafstand van 400 of 300 mm zijn voorgeschreven. In plaats van een staanderafstand van 300 mm, mogen ook de staanders worden verdubbeld en rug-aan-rug worden gekoppeld met snelbouwparkers h.o.h. 750 mm. Let op: voor betegelde wanden gelden aanvullende voorwaarden voor de staanderafstand, zie tabel 53.

De 10 tot 15 mm ruimte binnen het frame zorgt ervoor, dat de bouwkundige constructie tot 10 mm kan vervormen (kruip, veranderlijke belastingen), zonder dat de wand onder spanning komt te staan. De gipsbeplating kan wel enigszins vervormen, maar de stalen wandstaanders niet. Wordt een grotere vervorming verwacht, dan moet de bewegingsruimte evenredig worden vergroot en dient ook tussen de beplating en de bouwkundige constructie bewegingsruimte te worden gecreëerd. Men maakt dan een glijdende bovenaansluiting, zie pagina 027.



Staanders vastzetten of niet?

De wandstaanders hoeven niet te worden vastgezet tussen de UW-profielen. Zij klemmen zodanig dat zij ook zonder bevestiging provisorisch blijven staan. Dit heeft het grote voordeel, dat men de staanders pas definitief op hun plaats zet bij het schroeven van de platen. Niet alleen scheelt dit veel passen en meten, maar ook wordt een eventuele breedtetolerantie in de platen automatisch gecompenseerd.

Wil men toch de staanders fixeren - bijvoorbeeld omdat het maatgevende staanders zijn of omdat zij anders omvallen bij veel personenverkeer op de bouwplaats – dan kan dat op twee manieren:

- › Met de Knauf Stanstang. Dit geeft een provisorische verbinding zonder constructieve eigenschappen.
- › Met snelbouwparkers. Deze verbinding is definitief en laat geen enkele beweging toe. Snelbouwparkers mogen daarom alleen worden gebruikt als men geen beweging in de verbinding verwacht.



2.3 Afsteunen van voorzetwanden

Houdt de maximale hoogte van het betreffende wandsysteem in acht. Bij voorzetwanden bestaat daarnaast de mogelijkheid de wand af te steunen aan de achterwand. Bij de W623 voorzetwanden is dat te allen tijde een verplichting, omdat de maximale vrije hoogte 1,50 m is. W625 en W626 voorzetwanden hebben een grotere vrije hoogte, maar als deze wordt overschreden, moet elke staander worden gekoppeld. Maak voorzetwanden in geen geval hoger dan 10 m.

2.3.1 Afsteunen van W623 voorzetwanden

W623 voorzetwanden bestaan uit staanders van CD60/27 profielen. Deze worden op afstanden van maximaal 1500 mm afgesteund naar de achterwand met Knauf Directafhangers. De voetplaatjes van de Directafhangers worden vooraf voorzien van strookjes Knauf Dichtingsband 30 mm als koudebrugonderbreking. De Directafhangers worden links en rechts met de lippen aan de flenzen van het CD60/27 profiel bevestigd met Snelbouwparkers LN3,5x11. Eventuele overlengte van de Directafhangers kan vooraf worden afgeknipt of na montage naar buiten worden gebogen.

2.3.2 Afsteunen van W625 en W626 voorzetwanden

Het afsteunen van voorzetwanden met CW-profielen gebeurt door elke staander in het midden van de wand – of op meer punten met inachtneming van de maximale vrije hoogte – te bevestigen aan de achterwand met een verzinkt stalen hoekbeugel of een stuk UW-profiel dat is ingeknipt en haaks omgezet. Breng dichtingsband aan tussen de beugel of het omgezette UW-profiel en de muur als koudebrugonderbreking.

2.4 Dubbelstaanderwanden W115 en W116

De Knauf W115 wanden bestaan uit twee gescheiden frames, die tegen elkaar worden afgesteund. Voor de akoestische ontkoppeling moeten korte stukken Knauf Dichtingsband, breed 50 mm, lang 100 mm, op afstanden h.o.h. ≤ 500 mm op één van de flenzen van de beide staanders aangebracht worden. Daarmee wordt feitelijk 3,2 mm tussenruimte gecreëerd. Het verdient aanbeveling om ook de UW-profielen op dezelfde manier met stukken Knauf Dichtingsband te scheiden.

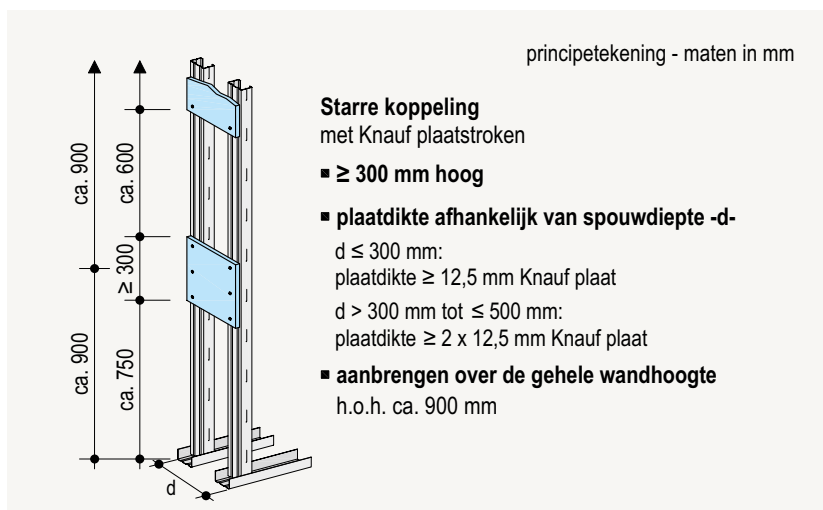


Soms is het wenselijk om méér tussenruimte te creëren in de spouw van een W115 wand, bijvoorbeeld:

- › Als dragende kolommen in de wand moeten worden weggewerkt.
- › Om ruimte te maken voor een extra laag isolatiemateriaal.

In dat geval geldt als maximale wandhoogte de (lagere) hoogte voor een voorzetwand met dezelfde profielen en beplating.

De Knauf W116 wanden bestaan uit twee gescheiden frames die onderling star worden gekoppeld. De koppeling gebeurt met stukken gipsplaat van 12,5 mm dik en 300 mm hoog, die h.o.h. 900 mm op de rugzijden van beide staanders worden bevestigd met snelbouwschroeven (3 per staander dus 6 per plaatstuk). Bij een spouwdiepte > 300 mm dient men de plaatstukken dubbel uit te voeren. De spouw mag maximaal 500 mm diep zijn.



2.5 Wandstaanders verlengen

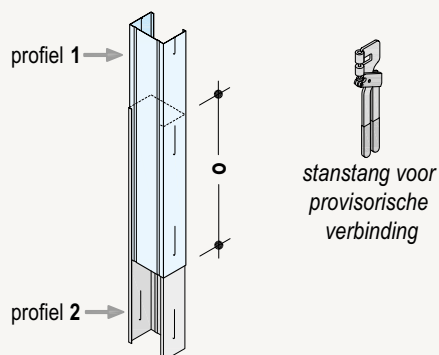
2.5.1 Verlengen van CW-profielen

Het verlengen van CW-profielen in (voorzet)wanden kan het beste worden vermeden. Wanneer het toch nodig blijkt, dienen de lassen om en om onder en boven te worden gesitueerd. Het verlengen van CW-profielen kan op drie manieren:

1. Door één van de profielen een halve slag om zijn as te draaien, kunnen beide profielen met een overlap (o) in elkaar gepast worden, doordat de beide flenzen onderling iets in breedte verschillen. Verbind de profielen door met de Knauf stanstang op een paar plaatsen te stansen, of met minimaal 2 Snelbouwparkers LN3,5x11 in één van de flenzen van het wandprofiel. Bij montage van de platen zal een verbinding van de flenzen aan de andere zijde ontstaan met de snelbouwschroeven.
2. Door beide profielen koud tegen elkaar te plaatsen en met een extra stuk CW-profiel te verbinden, dat op de hierboven beschreven wijze is gedraaid en een overlap (o) maakt met beide profielen.
3. Door beide profielen koud tegen elkaar te plaatsen en via de rugzijden met een stuk UW-profiel te verbinden, dat een overlap (o) maakt met beide profielen. Bij deze methode blijft de open zijde van de wandstaander over de volledige hoogte vrij voor het aanbrengen van minerale wol.

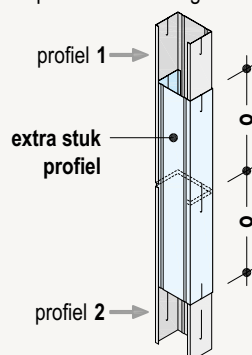
Variant 1

2 CW-profielen doosvormig in elkaar geklemd



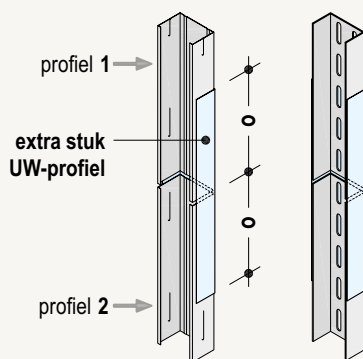
Variant 2

2 CW-profielen koud op elkaar, met extra stuk CW-profiel doosvormig in elkaar geklemd



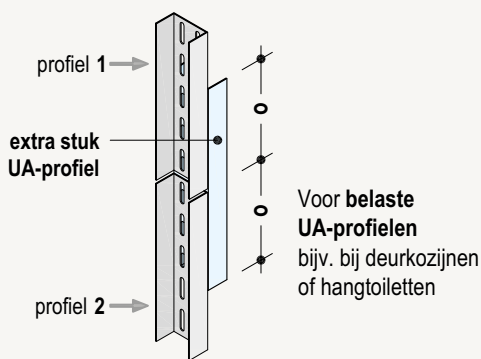
Variant 3

2 CW-profielen of 2 UA-profielen koud op elkaar, met extra stuk UW-profiel verbonden



Variant 3A met stuk UA-profiel

2 UA-profielen koud op elkaar, met extra stuk UA-profiel ruggelings verbonden



De overlap (o) dient in alle gevallen 10 x de profielbreedte te bedragen (voorbeeld: bij een 75 mm profiel moet de overlap minimaal 750 mm zijn). Let op: het extra stuk profiel bij de varianten 2 en 3 heeft dus een lengte van 20 x de profielbreedte.

Let op: bij brandwerende wanden is variant 1 voorgeschreven.

2.5.2 Verlengen van UA-profielen

UA-profielen kunnen op dezelfde wijze worden verlengd als CW-profielen volgens variant 3, met een UW-profiel dat de beide uiteinden omvat. Dit mag ook een ruggelings geplaatst stuk UA-profiel zijn (variant 3A). Verbind de profielen met Snelbouwparkers met boorpunt LB3,5x9,5.

2.6 Dichtingsband

Een Knauf scheidingswand biedt – afhankelijk van de configuratie – een goede tot uitstekende geluidsisolatie. Een voorwaarde daarvoor is dat de wand overall luchtdicht is. Met name bij de aansluitingen op andere bouwdelen loert het gevaar van geluidslekken. Daarom moet op de rugzijde van alle op andere bouwdelen aansluitende profielen zelfklevend dichtingsband worden aangebracht, bij wanden waaraan geluidsisolatie-eisen worden gesteld. Dichtingsband vormt een eerste barrière tegen geluidslekken. Om wanden afdoende luchtdicht aan te sluiten dienen de randaansluitingen ook te worden gekit (zie pagina 056). Geen van beide maatregelen mag achterwege blijven.

Het Knauf Dichtingsband is een aan één zijde zelfklevend, geslotencellig schuimband met duurzame elasticiteit. Het kan direct vanaf de rol op het profiel worden aangebracht. Het dichtingsband is bestand tegen temperaturen tot -80 °C, water, zout water, schimmel, oxidatie, Uv-stralen, licht alkalische reinigingsmiddelen, lichte zuren en weersinvloeden. Knauf Dichtingsband is leverbaar in vier breedtematen, afhankelijk van de toepassing. Zie daarvoor tabel 2.

Tabel 2 | Knauf Dichtingsband op rol

Dikte	Lengte rol	Breedte	Profieltype	Artikelnummer
3,2 mm	30 m	30 mm	UD 28/27, UW/CW 45	3467
		50 mm	UW/CW 50	3468
		70 mm	UW/CW 75	3469
		95 mm	UW/CW 100	3470

Bij bredere profielen (125 en 150 mm) brengt men tegen de linker en rechterkant van de rugzijde twee stroken Dichtingsband van 30 mm aan. Knauf Dichtingsband mag worden verwerkt bij temperaturen van de ruimte en de ondergrond tussen +5 en +40 °C.

De Knauf UW-profielen kunnen ook fabrieksmatig worden voorzien van dichtingsband. Dit dichtingsband is anders dan het losse dichtingsband op de rol, zie tabel 3.

Tabel 3 | Dichtingsband, fabrieksmatig op UW-profielen aangebracht

Profielbreedte	Dichtingsband
45 mm	1 st 4x20 mm
50 mm	1 st 4x20 mm
75 mm	2 st 4x10 mm
100 mm	2 st 4x10 mm
125 mm	2 st 4x20 mm
150 mm	2 st 4x20 mm



Het Dichtingsband vult kleine oneffenheden op tussen het profiel en de ondergrond. Bevat de ondergrond grotere oneffenheden, die niet door het dichtingsband worden opgevuld, dan moet de ondergrond eerst worden vlak gemaakt met een geëigend materiaal.

Knauf Dichtingsband mag worden vervangen door twee strengen elastische kit van voldoende dikte, bijvoorbeeld Knauf Scheidingswandkit.



Knauf Dichtingsband



Knauf Scheidingswandkit

2.7 Bevestigingsmiddelen

Het juiste bevestigingsmiddel voor de op de omringende bouwdeelen aansluitende wandprofielen is afhankelijk van het type ondergrond:

› Knauf Universalschroef FN 4,3x35 mm voor de volgende ondergronden:

- › Houten ondergronden
- › Knauf wanden en plafonds
- › Droge dekvloeren
- › Stalen dakplaten

De Knauf Universalschroef heeft een kop die aan de onderzijde vlak en breed is (11 mm), zodat deze het metaal goed aandrukt en vasthoudt.

› Knauf Slagplug Kunststof 6x35 mm voor de volgende ondergronden:

- › Baksteen
- › Kalkzandsteen
- › Andere metselblokken of gipsblokken e.d.
- › Cementdekvloeren

› Knauf Slagplug Metaal 6x25 mm voor de volgende ondergronden:

- › Gewapend beton (minimaal C20)
- › Cementdekvloeren met minimale druksterkte C12, bij brandwerende wanden C20

› Schietnagels (levering derden), voor de volgende ondergronden:

- › Beton
- › Cementdekvloeren
- › Staal
- › Staalplaatbetonvloeren



Knauf Universalschroef FN 4,3x35 mm



Knauf Slagplug Kunststof 6x35 mm



Knauf Slagplug Metaal

Houdt bij de Knauf Slagplug Metaal de volgende verwerkingsvoorschriften aan:

- › Boorgat Ø 6 mm x minimaal 35 mm, slagplug wordt met de hamer ingeslagen. Wordt bij het boren op een wapeningsstaaf gestoten, mag er niet verder worden geboord maar moet minimaal 30 mm daarnaast een nieuw boorgat worden gemaakt.
- › Minimaal 80 mm dikte van het bouwdeel.
- › Minimaal 50 mm afstand tot de rand van het bouwdeel.
- › Minimaal 100 mm onderlinge afstand van de slagpluggen, bij gecombineerde slagpluggen voor één last mag 50 mm afstand worden aangehouden.
- › Minimaal 25 mm hechtlengthe.
- › Maximale belasting 1 kN (100 kg).
- › Toelatingsrapport ETA-07/0049.

Op vloeren waarin vloerverwarming is verwerkt, mag doorgaans niet worden geboord of geschoten. Het advies is dan om de profielen met montagelijm vast te zetten. Knauf heeft hiervoor geen product en heeft ook geen gegevens over deze lijmbestijking met andere merken. De lijmlieferancier zal hiervoor verwerkingsvoorschriften en garantie moeten verstrekken.

Boor de bevestigingspunten bij staalplaatbetonvloeren aan de zijkant van de cannelures. Zo raak je geen eventueel aanwezige wapening.

In kanaalplaatvloeren mag alleen worden geboord ter plaatse van de kanalen, eveneens om het raken van wapeningsstaven te vermijden.

Specifieke voorschriften voor schietnagels

Het juiste type schietnagels voor metalen profielen is bijvoorbeeld de Hilti GX-3 familie (voor gasschiethamers) en de Hilti BX-3 familie (voor accuschiethamers). Kies een schietnagel met de juiste hechtlengthe:

- › Maximaal 10 mm hechtlengthe voor warmgewalste stalen profielen. Voor deze toepassing worden schietnagels van 14 mm gebruikt.
- › Minimaal 20 mm hechtlengthe in beton of staalplaatbetonvloeren. Gebruik hiervoor schietnagels van 24 mm
- › Minimaal 26 mm hechtlengthe in zachtere ondergronden, zoals cement-dekvloeren, kalkzandsteen, baksteen e.d. Gebruik hiervoor schietnagels van 30 of 36 mm.

Voor schietnagels wordt een bevestigingsafstand van 600 mm voorgeschreven, met een minimum aantal van 5 nagels per profiel(deel). Bij brandwerende wanden is de maximale bevestigingsafstand 300 mm.



Bevestiging met accuschiethamer van een wandprofiel op een stalen kolom (foto: Hilti).

2.8 Bevestigingsafstanden

De eerste en laatste bevestiging van een profiel (zowel horizontaal als verticaal) plaatst men op ca. 100 mm van het profieluiteinde. De onderlinge afstanden van de bevestigingen zijn afhankelijk van het type bevestigingsmiddel, de wandhoogte en of de wand brandwerend moet zijn of niet. De bevestigingsafstanden worden gegeven in de tabellen 4 en 5.

Tabel 4 | Maximale bevestigingsafstanden (mm) voor UW-profielen¹⁾, afhankelijk van de wandhoogte en het bevestigingsmiddel (wanden zonder brandwerendheid)

Wandhoogte	Bevestigingsmiddel			
	Knauf Slagplug Metaal	Knauf Slagplug Kunststof	Knauf Universal-schroef FN ²⁾	Schietnagel
≤ 3,00	1000	1000	1000	600
> 3,00 tot ≤ 6,50	1000	500	500	500
> 6,50 tot ≤ 12,00	500	-	Draagvermogen van de ondergrond testen en een geschikt bevestigingsmiddel kiezen voor 2 kN/m ¹	500

¹⁾ Bij zij-aansluitingen met bijv. CW-profielen in alle gevallen een maximale bevestigingsafstand van 1000 mm, met een minimaal aantal van 3 bevestigingen.

²⁾ Bij houten ondergronden met hechtlengthe ≥ 24 mm.

Tabel 5 | Maximale bevestigingsafstanden (mm) voor UW-profielen¹⁾, afhankelijk van de wandhoogte en het bevestigingsmiddel (wanden met brandwerendheid)

Wandhoogte	Bevestigingsmiddel			
	Knauf Slagplug Metaal ²⁾	Knauf Slagplug Kunststof	Knauf Universal-schroef FN ³⁾	Schietnagel
≤ 3,00	1000	1000	1000	300
> 3,00 tot ≤ 5,00	1000	500	500	300
> 5,00 tot ≤ 6,50	500	500	500	300
> 6,50 tot ≤ 12,00	500	-	Draagvermogen van de ondergrond testen en een geschikt bevestigingsmiddel kiezen voor 2 kN/m ¹	300

¹⁾ Bij zij-aansluitingen met bijv. CW-profielen tot 5,0 m wandhoogte een maximale bevestigingsafstand van 1000 mm met een minimaal aantal van 3 bevestigingen, boven 5,0 m wandhoogte een maximale bevestigingsafstand van 500 mm.

²⁾ Minimale sterkte van het beton of de dekvloer C20.

³⁾ Bij houten ondergronden met hechtlengthe ≥ 24 mm.

Bij bevestiging tegen de rand van een constructie, moeten de in tabellen 4 en 5 gegeven maximale afstanden worden gehalveerd. Dit is altijd het geval:

- › Bij wanden die een doorvalbeveiliging zijn (langs randen van vloeren met een hoogteverschil > 1 m).
- › Langs dilataties in vloeren of massieve wanden.
- › Langs dilataties in verend opgelegde dekvloeren (anhydriet, cement of gipsvezelplaat).

2.9 Wandbeplating aanbrengen

Als wandbeplating dienen minimaal 12,5 mm dikke Knauf platen te worden gebruikt.

Voor niet-brandwerende wanden mogen gipsplaten zowel verticaal als horizontaal op het staanderwerk worden gemonteerd. Houdt echter vooraf rekening met maatregelen die bij de montage nodig zijn voor het afwerken van eventuele kopse naden.

Bij brandwerende wanden moet de beplating worden aangebracht conform de voorwaarden in het betreffende rapport.

Meestal worden gipsplaten verticaal op het wandframe aangebracht (tenzij het betreffende wandsysteem het anders voorschrijft).

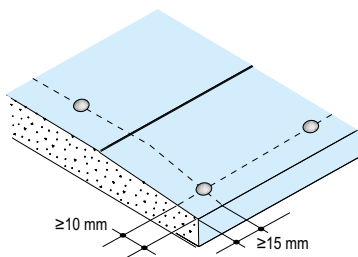
Enkele belangrijke verwerkingsvoorschriften:

- › Houdt de platen ca. 10 mm vrij van de vloer, tegen optrekkend vocht en om de benodigde flexibiliteit te waarborgen bij vormveranderingen van de bouwkundige constructie.
- › Monteer de platen bij de andere aansluitingen zo strak mogelijk.
- › Houdt bij het schroeven de minimale randafstanden aan volgens tabel 6. Voor optimale geluidsisolatie dienen deze randafstanden exact te worden aangehouden.
- › Houdt de schroefafstanden aan volgens tabel 8.
- › Controleer of rapporten (brandwerendheid, inbraakwerendheid) mogelijk een kleinere maximale schroefafstand voorschrijven.
- › Draai de schroeven in tot net onder het plaatoppervlak, maar zonder dat zij volledig het karton doorboren.
- › Gebruik de juiste schroeven van de juiste lengte volgens tabel 7.

Tabel 6 | Randafstanden bij het schroeven van de platen

Afstand tot de karton-
ommantelde plaatrand ≥ 10 mm

Afstand tot de gesneden
plaatrand ≥ 15 mm



Een platenhevel helpt om de platen 10 mm vrij te houden van de vloer (levering derden).

Tabel 7 | Bepaling van schroeftype voor beplating op metalen onderconstructies

Beplating, type en dikte en positie		Staaldikte	
		≤ 0,7 mm	≤ 2,25 mm
		Schroeven met naaldpunt	Schroeven met boorpunt
Beplating 12,5 mm:			
1e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x25	TB 3,5x25
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x33	XTB 3,9x35
2e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x38	XTB 3,9x35
3e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x55	TB 3,5x55
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55
Beplating 15 mm			
1e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x38	XTB 3,9x35
2e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x45	TB 3,5x45
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55
3e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x57	TB 3,5x55
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55
Beplating 20 / 25 mm			
1e laag:	Fireboard 20/25 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35
2e laag:	Fireboard 20/25 mm	TN 3,5x57	TB 3,5x55

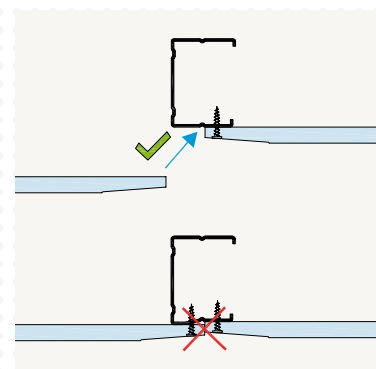
Tabel 8 | Maximale bevestigingsafstanden voor gipsplaten aan wanden (mm)

Breedte en oriëntering van de gipsplaten	Enkel beplaat	Dubbel beplaat		Drievoudig beplaat		
		1 ^e laag	2 ^e laag	1 ^e laag	2 ^e laag	3 ^e laag
600 mm breed						
Verticaal	250	750	250	750	500	250
Horizontaal	200	580	200	580	290	200
625 mm breed						
Verticaal	250	750	250	750	500	250
Horizontaal	200	600	200	600	300	200
1200 mm breed						
Verticaal	250	750	250	750	500	250
Horizontaal	240	590	240	590	400	240

De grotere schroefafstand van de onderliggende plaatlagen bij meervoudige beplating is alleen toegestaan als de laatste laag platen nog dezelfde dag wordt aangebracht en afgeschroefd. Zo niet, bestaat het risico dat de platen tussen de schroeven vervormen en komt de vlakheid van de wand in gevaar.

2.9.1 Montagerichting

Bij enkel beplate wanden, en bij de eerste laag van dubbel beplate wanden, is het belangrijk om de platen zodanig aan te brengen dat als eerste in het 'losse eind' van de flenzen van de CW-profielen wordt geschroefd. Het is verleidelijk om het andersom te doen, omdat het profiel daarbij minder beweeglijk is. Maar het effect kan zijn, dat de platen niet netjes in één vlak komen te liggen.



Effect van het monteren van de platen in de verkeerde richting. De juiste volgorde is: eerst de plaat rechts, dan de plaat links.

2.9.2 Horizontale naden

Zijn wanden hoger dan de lengte van de plaat, dan dient er te worden 'opgetopt' met passtukken of zelfs meerdere platen boven elkaar. Voor de horizontale naden zijn er enkele spelregels:

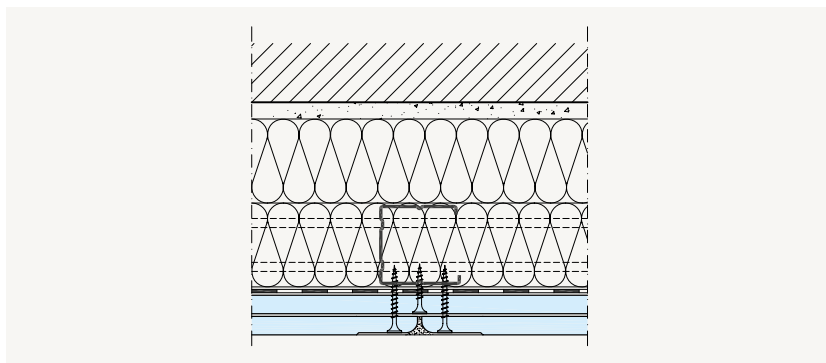
- › Horizontale naden die boven het plafond komen, mogen als doorgaande naad worden uitgevoerd.
- › Bij horizontale naden in platen in het gedeelte dat in het zicht komt, moeten ten opzichte van horizontale naden in de naastgelegen platen minimaal 400 mm verspringen. Anders ontstaan kruisvoegen, waar gemakkelijker het begin van een scheur in de voeg kan ontstaan. Bij meerlaagse beplating geldt deze regel voor de laatste laag (zichtlaag).
- › Horizontale naden in enkele beplating kunnen makkelijker scheuren bij mechanische belasting. Vermijd daarom horizontale naden op een hoogte waar door personenverkeer mechanische belasting kan ontstaan. Is dit onvermijdelijk, versterk dan de naad met een dwarsprofiel of bandstaal, waarop de kopse kanten van de platen met een schroefafstand van maximaal 200 mm worden bevestigd. Bij horizontale naden buiten de belastingzone is dat een aanbeveling.
- › Bij brandwerende, enkel beplate wanden is het een verplichting de horizontale naden te versterken met een dwarsprofiel of strook bandstaal, waarop de kopse kanten van de platen met een schroefafstand van maximaal 200 mm worden bevestigd.
- › Bij meervoudig beplate wanden moeten de horizontale naden in elke laag op elke plek in de wand minimaal 200 mm verspringen ten opzichte van de horizontale naden in de laag er onder (voorbeeld: als de eerste laag platen 2600 mm lang is, kan men de tweede laag platen afwisselend in 2400 en 2800 mm lengte monteren).

2.10 Thermische voorzetwanden

Voorzetwanden die de functie hebben om thermisch te isoleren, mogen nooit met alleen minerale wol tussen de staanders worden uitgevoerd. Via de metalen staanders, die de minerale wol elke 60 cm onderbreken, vindt veel warmtetransport plaats, waardoor:

- › de warmteweerstand verlaagd wordt
- › de profielen relatief koud blijven waardoor kans ontstaat op condensatie ter plaatse van de wandstaanders en uiteindelijk schimmelmicrobiële groei kan ontstaan.

Thermische voorzetwanden worden daarom gekenmerkt door een laag minerale wol tussen de staanders en een extra laag minerale wol achter de staanders, tegen de achterwand. Vraag advies aan Knauf voor de juiste wandopbouw bij de vereiste R_c waarde.

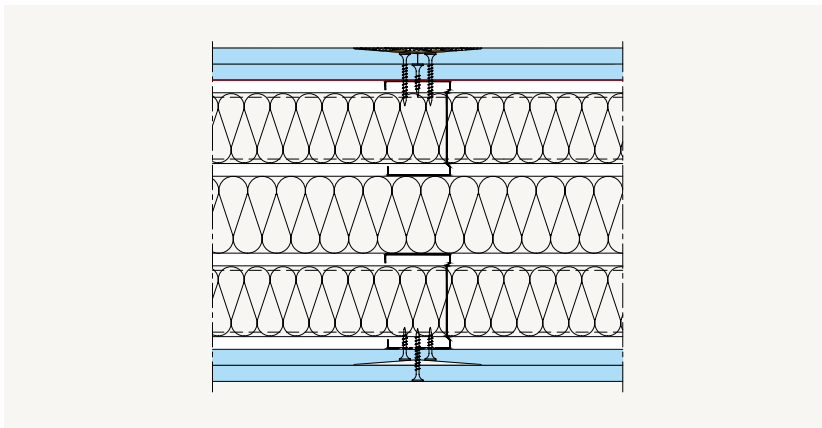


Plaatsing van extra isolatie achter de metalen profielen van vrijstaande voorzetwanden.

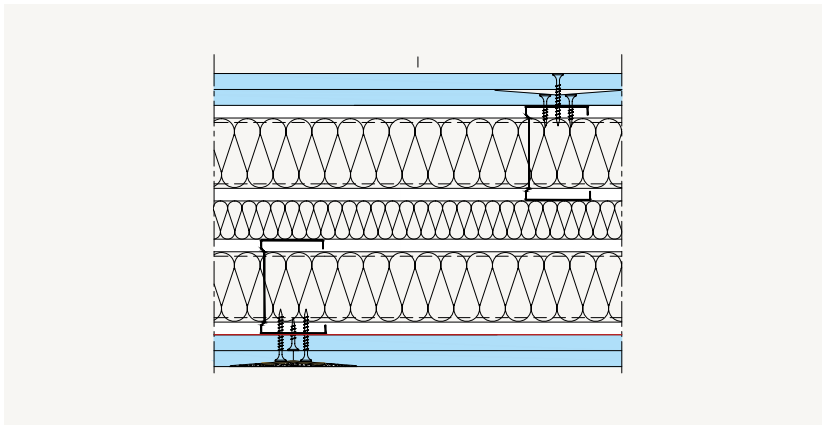
2.11 Thermische scheidingswanden

Net als bij thermische voorzetwanden is de isolatiewaarde van een scheidingswand met enkel skelet beperkt. Een thermische scheidingswand is daarom altijd een dubbelskeletwand met dubbele minerale wol. Afhankelijk van de vereiste R_c waarde is dit een W115 wand met tegen elkaar afgesteunde profielen, versprongen profielen (halve staanderafstand ten opzichte van elkaar) of zelfs een derde laag minerale wol tussen de beide staanderwerken. Vraag advies aan Knauf voor de juiste wandopbouw bij de vereiste R_c waarde.

Bij dubbelskeletwanden met versprongen profielen en/of een derde laag isolatie tussen de staanderwerken, kunnen de profielen niet in mechanische zin samenwerken, zoals bij tegen elkaar afgesteunde profielen. In feite bestaat de wand hierdoor uit 2 voorzetwanden. De wandhoogte is dan beperkt tot de maximale hoogte van het betreffende voorzetwandtype.



Dubbelskeletwand met extra isolatielaag.



Dubbelskeletwand met extra isolatielaag en versprongen profielen.

2.12 Dampremmende folie

Bij thermische voorzetwanden en scheidingswanden ontstaat door het temperatuurverschil een dampdrukverschil tussen beide ruimtes en daardoor damptransport vanaf de warme naar de koude zijde. Waterdamp diffundeert daarbij door het materiaal van de wand. Het risico bestaat dat de waterdamp in de constructie condenseert, door het temperatuurverloop. Bij thermische voorzet- en scheidingswanden moet daarom altijd een dampremmende folie worden toegepast. Gebruik hiervoor Knauf Insulation LDS100 met Homeseal LDS Soliplan tape op de naden. De dampremmende folie moet aan de warme zijde van de constructie worden aangebracht, bijvoorbeeld tussen de profielen en de beplating of, bij dubbele beplating, tussen de twee plaatlagen. Standaard spuitlijm is een geschikt hulpmiddel om de folie tijdelijk te fixeren.

2.13 Glijdende bovenaansluitingen

In alle standaard situaties dient 10 mm ruimte te worden gehouden tussen het bovenste uiteinde van de CW-wandstaanders en het bovenste UW-profiel. Hiermee kan enige beweging van de bouwkundige constructie worden opgevangen (kruip, zetting). Zolang een geleidelijke beweging van de bouwkundige constructie verwacht wordt zal dit volstaan.

Wordt een snelle beweging van de bouwkundige constructie verwacht (wind- of sneeuwbelasting e.d.) of een zakking van méér dan 10 mm, dan moet hiermee bij het bovendetail rekening worden gehouden door een glijdende bovenaansluiting te maken. Daarbij wordt méér dan 10 mm ruimte gehouden tussen het bovenste uiteinde van de CW-wandstaanders en het bovenste UW-profiel.

Bij een glijdende bovenaansluiting wordt evenveel ruimte gehouden tussen de gipsbeplating en de bouwkundige constructie als tussen de profielen. Echter dient ook de gipsbeplating nog een minimale overlap te houden met de flenzen van het UW-profiel. Zie de details en tabel 9. Bedenk dat tussen de bovenste schroeven in de wandbeplating en het UW-profiel ook deze extra ruimte benodigd is, vermeerderd met 5 mm.

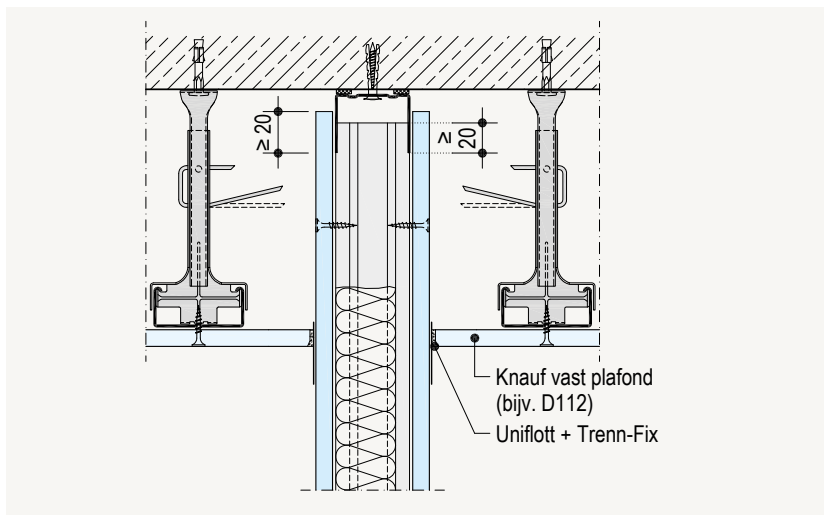
Als méér dan 20 mm bewegingsruimte nodig is, dient men daarom UW-profielen met verhoogde flenzen toe te passen.

Tabel 9 | Specificaties voor glijdende bovenaansluitingen

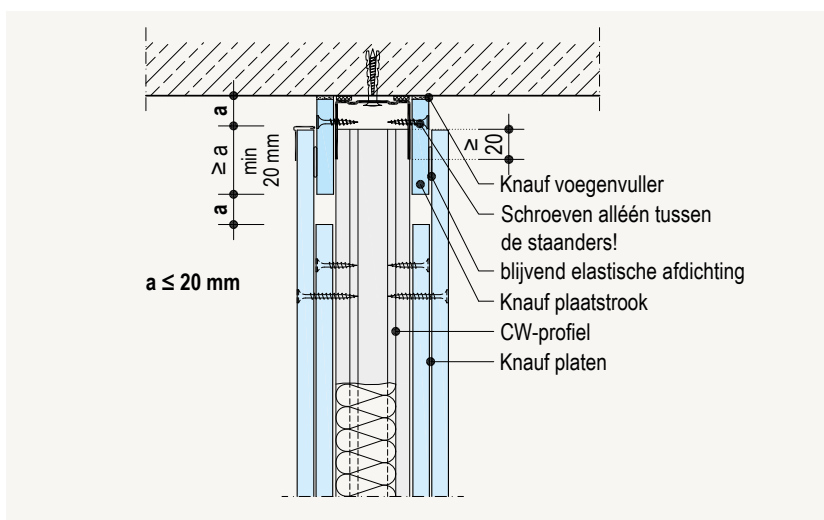
Knauf wandsysteem	Zonder brandwerendheid		Met brandwerendheid		Maximale wandhoogte m
	Afstand a mm	Afstand b mm	Afstand a mm	Afstand b mm	
W111	≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20	6,5
W112	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	
W113	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	
W115	≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20	
W116 enkellaags	≤ 20	≥ 20	-	-	
W116 dubbellaags	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	

a = compressierruimte

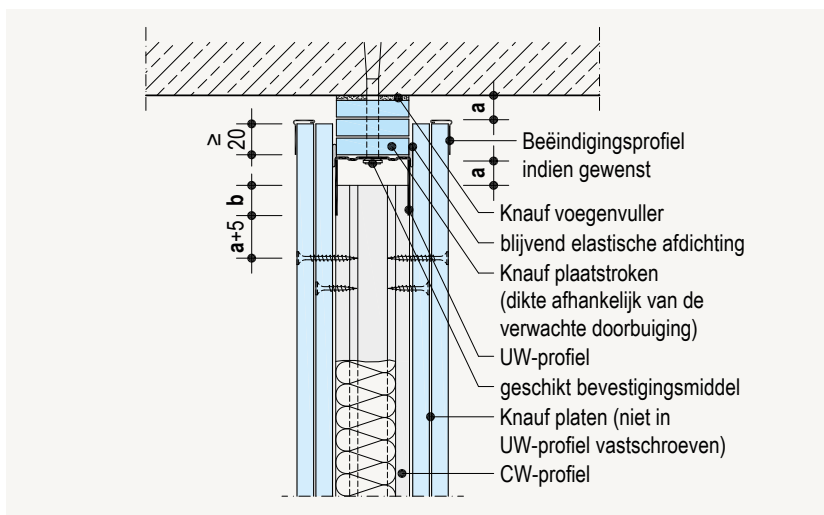
b = overlap CW-profiel in UW-profiel



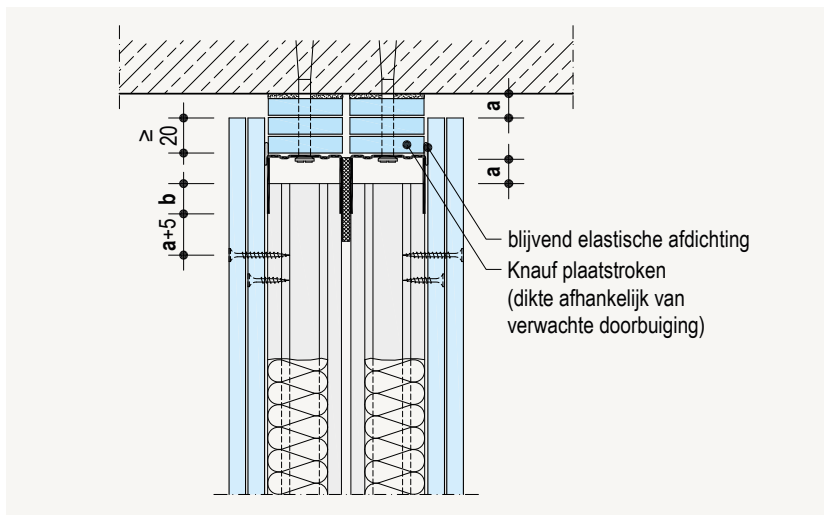
Glijdende bovenaansluiting zonder brandwerendheid, boven een gesloten plafond.



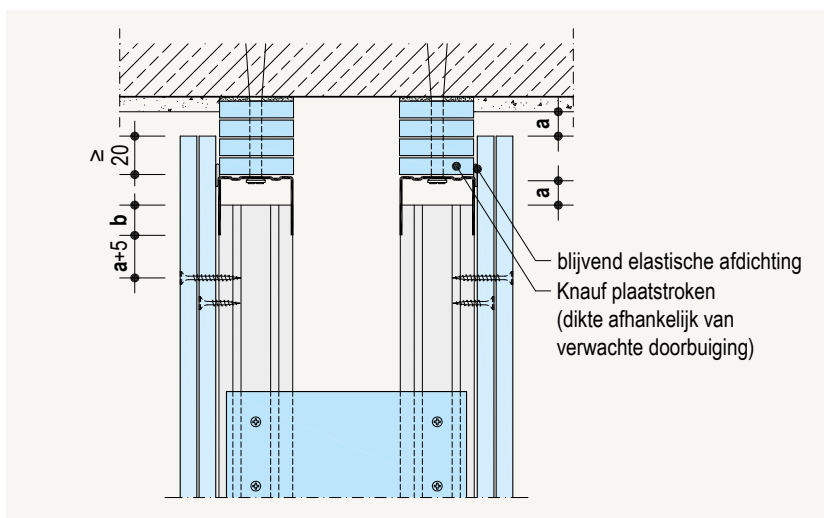
Glijdende bovenaansluiting die in het zicht komt, zonder brandwerendheid.



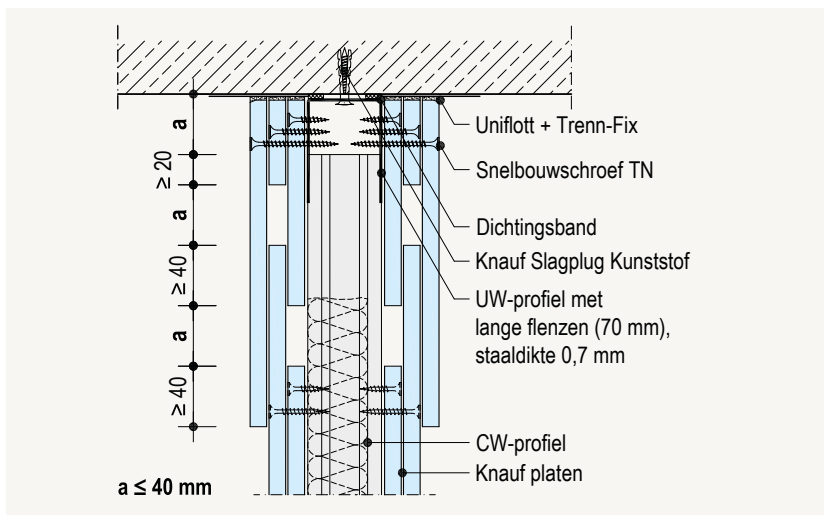
Glijdende bovenaansluiting met brandwerendheid.
Specificaties in tabel 9 aanhouden.



Glijdende bovenaansluiting in dubbelskeletwand W115, met brandwerendheid.
Specificaties in tabel 9 aanhouden.

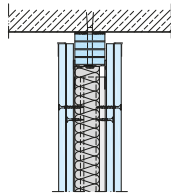
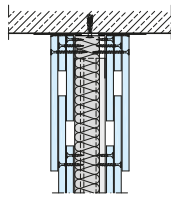
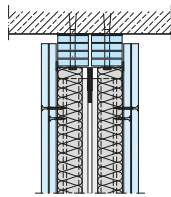
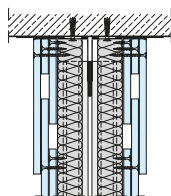


Glijdende bovenaansluiting in dubbelskeletwand W116, met brandwerendheid.
Specificaties in tabel 9 aanhouden.



Glijdende doorbuiging voor beweging tot 40 mm. Toegestaan tot wandhoogten van maximaal 7,0 m

Knauf heeft geluidsisolatiemetingen gedaan aan 2 typen glijdende bovenaansluitingen bij een aantal wandconfiguraties. De eventuele verliezen worden gegeven in tabel 10.

Tabel 10 Invloed van enkele glijdende bovenaansluitingen op de geluidsisolatie			
Type glijdende bovenaansluiting	Geluidsisolatiewaarde van de wand		
	$R_w \leq 56$ dB	$56 < R_w \leq 62$ dB	$62 \text{ dB} < R_w \leq 68$ dB
Enkelstaanderwand			
	-1 dB	-2 dB	-3 dB
	Geen negatieve invloed		
Dubbelstaanderwand			
	-4 dB		
	Geen negatieve invloed		

2.14 Aansluitingen van wanden op stalen daken

In veel bouwprojecten komen geprofileerde stalen dakplaten voor, vaak aangeduid als 'damwandplaten' of 'trapeziumdakplaten'. Stalen dakplaten zijn gerolvormde (koudvervormde), dunwandige (0,75 tot 1,5 mm) lichte platen. Zij maken een overspanning tussen twee stalen portalen en overlappen daar met het volgende veld. Aan de bovenkant worden zij in het werk voorzien van isolatie (veelal EPS) en dakbedekking. Aan de onderzijde worden zij vaak niet afgewerkt of alleen met een afgehangen systeemplafond.

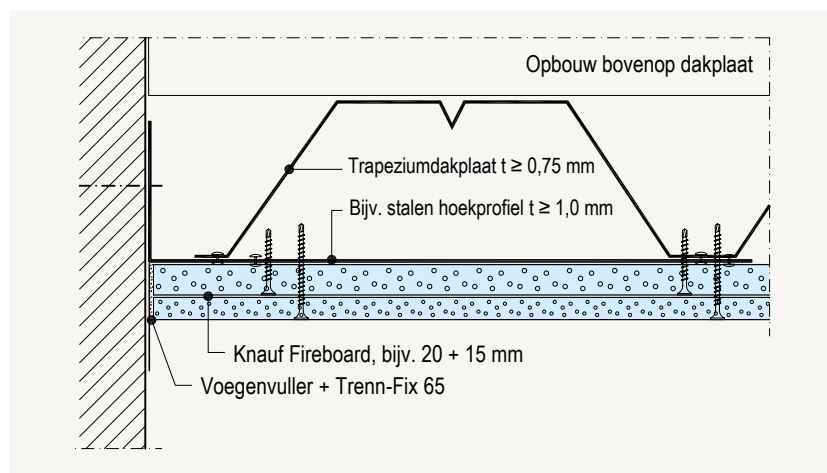
Bij de indeling van gebouwen met dit type dak komt het vaak voor dat Knauf wanden aansluiten op het dak. Als de wand een brandcompartimentscheiding is, vraagt dit om speciale maatregelen. Tenzij de stabiliteit van het stalen dak ingeval van brand wordt aangetoond, zijn maatregelen nodig om het stalen dak aan weerszijden van de te plaatsen wand stabiel te houden, om te voorkomen dat brandlekken ontstaan of zelfs de gehele wand omver wordt getrokken als het dak inzakt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in een wand haaks op de dakplaat of evenwijdig daaraan.

Wand haaks op de dakplaat

In dit geval dient aan weerszijden van de wand een brandwerende bekleding van Knauf Fireboard te worden aangebracht, tot aan het eerstvolgende stalen portaal. Ook het stalen portaal aan weerszijden van de wand dient met Fireboard te worden bekleed voor een overeenkomstige beschermingsduur.

Voor de Fireboard bekleding gelden de volgende voorwaarden:

- › De bekleding biedt tot 90 minuten bescherming. Voorwaarde is dat de dakplaat minimaal 90 mm hoog is en minimaal 0,75 mm dik is.
- › De bekleding bestaat uit 2 lagen Fireboard. Een eerste laag Fireboard, dikte 20 mm, wordt aangebracht met Snelbouwschroeven 3,5x35 mm, h.o.h. 400 mm geschroefd in elke cannelure. Een tweede laag Fireboard, dikte 15 mm, wordt bevestigd met Snelbouwschroeven 3,5x45 mm, h.o.h. 170 mm, eveneens in de cannelures.
- › Ter plaatse van de Fireboard bekleding dient onbrandbare isolatie op de dakplaat te worden aangebracht in de vorm van steenwol, 100 mm dik en minimaal 150 kg/m³ densiteit.



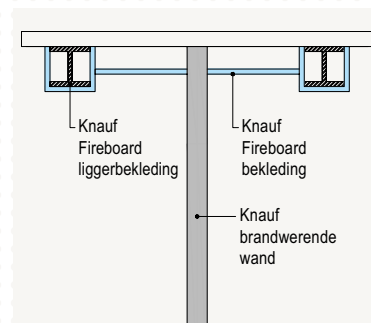
Bekleding van de dakplaat met Knauf Fireboard volgens bovenstaande specificaties.

Wand evenwijdig aan de dakplaat

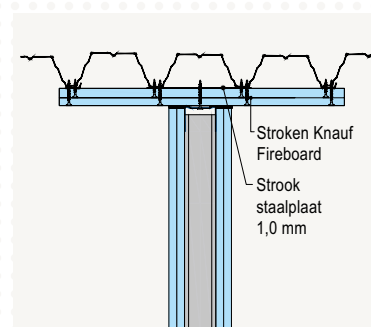
Bevestig in deze situatie eerst een dubbele strook Fireboard bekleding (20+15 mm conform de specificaties op de vorige pagina) op de onderzijde van de cannelures, om de betreffende dakplaat over de volle breedte te bekleden (dus van de naad in de dakplaten links van de wand tot aan die rechts er van). Bevestig het UW-profiel h.o.h. 750 mm in deze bekleding met:

- › snelbouwschroeven, indien het UW-profiel in een cannelure van de dakplaat kan worden vastgeschroefd;
- › stalen hollewandpluggen, indien het UW-profiel tussen twee cannelures moet worden bevestigd;
- › alternatief kan men in dat geval een strook multiplex of OSB van 18 mm tussen de cannelures, achterop de eerste Fireboard plaat bevestigen, dan wel een strook staalplaat, 1,0 mm dik, bevestigd op de cannelures aan weerszijden.
- › Bij geperforeerde stalen dakplaten is altijd één cannelurevulling van steenwol benodigd.

De brandwerendheid van de stalen dakplaat met de Fireboard bekleding volgt uit een Duits rapport.



Knauf wand haaks op stalen dakplaat.



Knauf wand evenwijdig aan stalen dakplaat.

Akoestische maatregelen

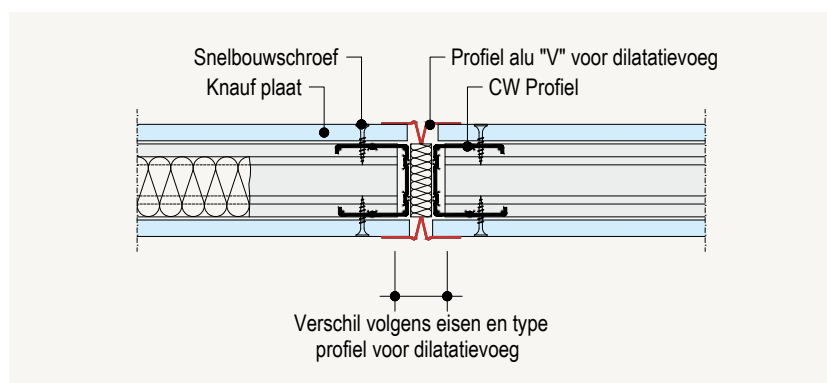
Ook vanuit akoestisch oogpunt zijn stalen dakplaten nadelig. Het zijn relatief lichte constructies die geluidstrillingen daardoor makkelijk van de ene naar de andere ruimte transporteren. Een oplossing is om in de beide ruimtes aan weerszijden van de wand gesloten Knauf plafonds te monteren met gelijke beplatingsdikte als van de scheidingswand en voorzien van minerale wol.

2.15 Dilataties in wanden

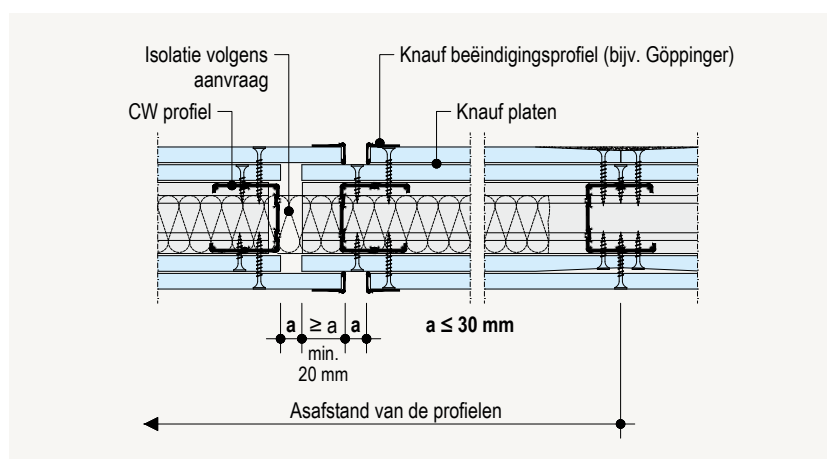
Dilataties moeten in alle Knauf wanden worden aangebracht:

- › Ter plaatse van bouwkundige dilataties
- › Bij wandlengtes > 15 m
- › Bij wandoppervlakten > 100 m²
- › Bij een geometrie die het oppervlak gevoelig maakt voor scheurvorming, zoals L-vormen, uitstulpingen en inspringingen.

Dilataties dienen altijd in het hele systeem te worden aangebracht (beplating én onderconstructie).



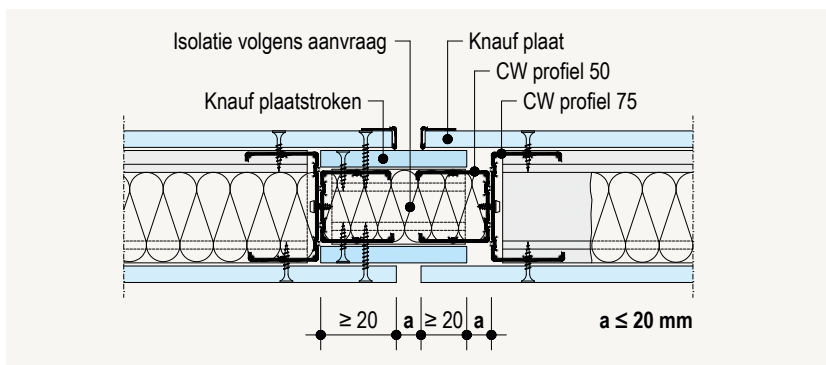
Standaard dilatatievoeg in W111 wand zonder brandwerendheid.



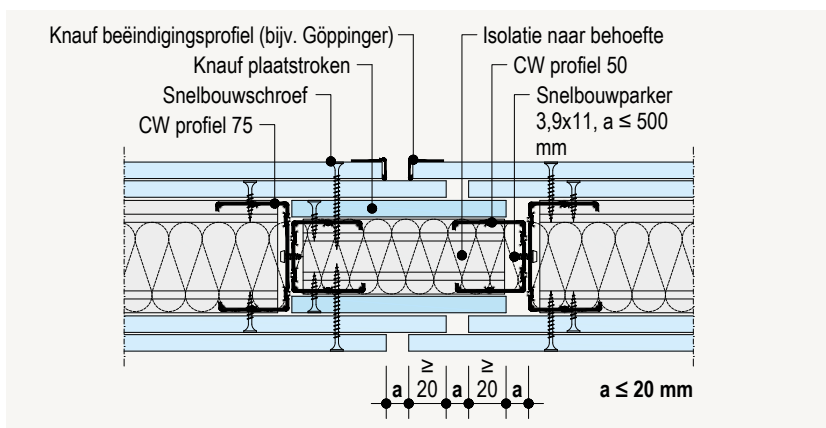
Standaard dilatatievoeg in W112 wand zonder brandwerendheid; de dilatatie kan naar keuze ook worden afgewerkt met V-profiel.

2.15.1 Dilataties in brandwerende wanden

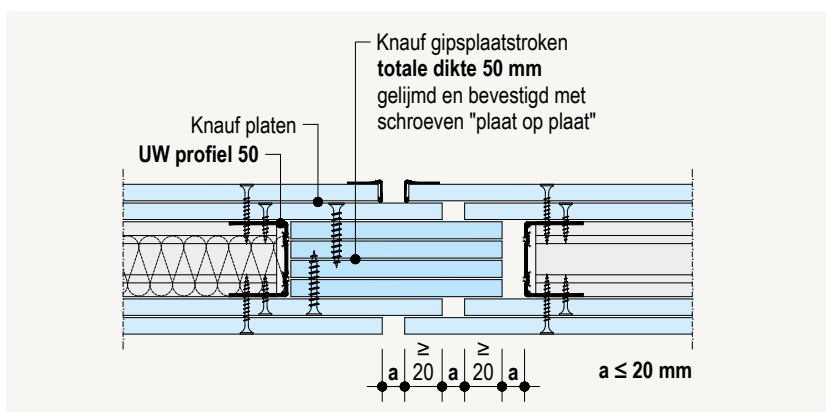
Geldt er een brandwerendheidseis aan een wand, dan moet een dilataties brandwerend worden uitgevoerd. Bij een brandwerende dilataties is een belangrijk principe dat op elke plek in de doorsnede van de wand, minimaal het voorgeschreven aantal lagen platen aanwezig is. Is dat niet het geval, dan is er sprake van een niet-brandwerende standaard dilataties. Zie de voorbeelden in de details.



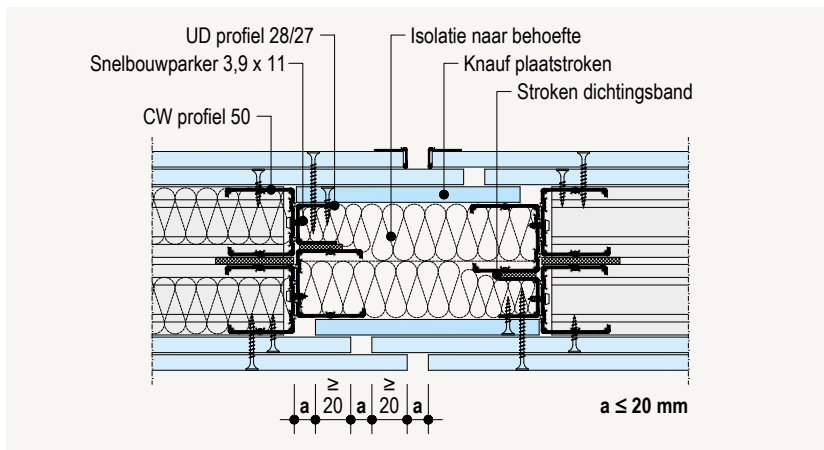
Brandwerende dilataties in W111 wand.



Brandwerende dilataties in W112 wand.



Alternatieve brandwerende dilataties; de gipsstroken zorgen voor een starre verbinding, die plaatselijk de geluidsisolatie kan verminderen.



Brandwerende dilatatie in W115 wand met CW-50 profielen.

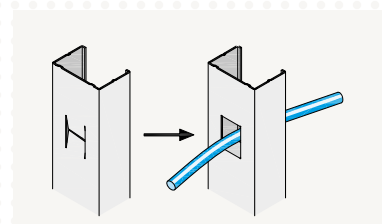
2.16 Kabels in de wand

De spouw van een scheidingswand biedt altijd ruimte om diverse installaties in aan te brengen. Voor kabels die verticaal lopen, bestaat geen enkele belemmering. Horizontaal door de wand te voeren kabels komen wel steeds de staanders tegen. De Knauf CW-profielen hebben daartoe op enkele plaatsen een H-stansing of een rechthoekige opening in de rug, waardoor beperkt kabels of elektrabuizen in horizontale richting kunnen worden doorgevoerd. De H-stansingen kunnen met een hamer worden ingeslagen. Plaats de CW-profielen steeds met dezelfde kant naar boven, waardoor deze openingen allemaal op dezelfde hoogte uitkomen en de installatie efficiënter kan worden aangebracht.

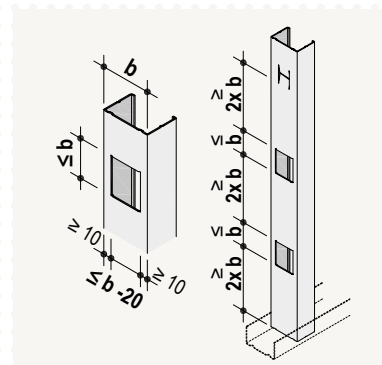
Zijn de afmetingen van deze openingen niet toereikend, dan is het toegestaan om extra openingen in de rugzijde van de CW-profielen aan te brengen, onder de volgende voorwaarden:

- > Alleen in CW-profielen vanaf 75 mm.
- > Maximaal 2 extra openingen per staander.
- > Maximale afmetingen en afstanden volgens de tekening op deze pagina aanhouden.
- > Maak ronde hoeken, door eerst te boren met $\varnothing 10$ mm.
- > Meer dan twee openingen, dan wel in grotere maat is op aanvraag mogelijk.
- > Openingen in UA-profielen eveneens op aanvraag mogelijk.

Als meer horizontale kabeldoorvoerruimte gewenst is, kan het Knauf Bowall wandsysteem worden toegepast. In een Bowall wand zijn bovendien de installaties achteraf te allen tijde bereikbaar voor aanpassingen.



Openingen in de profielen op gelijke hoogte vergemakkelijken het horizontaal doorvoeren van kabels.



2.17 Wandopeningen

2.17.1 Deuropeningen

Deuropeningen kunnen aan weerszijden worden voorzien van CW-profielen of van UA-profielen. UA-profielen zijn van 2 mm dik staal. Conform DIN 18340 mag met CW-profielen worden gewerkt als wordt voldaan aan alle drie onderstaande voorwaarden:

- › Wandhoogte $\leq 2,75$ m, én:
- › Deurbreedte ≤ 885 mm, én:
- › Deurgewicht ≤ 25 kg

Als aan één van deze voorwaarden niet wordt voldaan, moet links en rechts van de deuropening een UA-profiel worden toegepast. Waar direct naast de deuropening een dwarswand staat, mag in plaats van een UA-profiel toch een CW-profiel worden toegepast. Een UA-profiel leent zich echter beter om de kozijnen in vast te zetten. Het maximale gewicht van de deur bij toepassing van UA-profielen hangt af van de deurbreedte en de profielmaat, zie tabel 11.

Tabel 11 | Maximale gewichten van deurbladen

Breedte van deurblad	Varianten met CW-profiel (elke breedte)	Varianten met UA-profiel				
		UA-50	UA-75	UA-100	UA-125	UA-150
≤ 885 mm	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 75 kg	≤ 100 kg	≤ 125 kg	≤ 150 kg
≤ 1010 mm	-	≤ 50 kg	≤ 75 kg	≤ 100 kg	≤ 125 kg	≤ 150 kg
≤ 1260 mm	-	≤ 40 kg	≤ 60 kg	≤ 80 kg	≤ 100 kg	≤ 120 kg
≤ 1510 mm	-	≤ 35 kg	≤ 50 kg	≤ 65 kg	≤ 80 kg	≤ 95 kg

Voor zwaardere deuren: vraag bij Knauf een maatwerkadvies. Houdt altijd de maximale wandhoogten in acht volgens het Knauf Handboek Wandsystemen of het projectadvies.

UA-profielen zijn beschikbaar in twee typen:

- › Met gesloten rugzijde. Deze UA-profielen lenen zich voor wandtoepassingen, omdat bevestigingsschroeven (met boorpunt) op elke willekeurige plaats kunnen worden geplaatst. Ook kan desgewenst de ruimte tussen het profiel en het kozijn worden volgegoten ten behoeve van brandwerendheid of stralenwerendheid.
- › Met gesleufde rugzijde. Deze UA-profielen lenen zich voor plafondtoepassingen, omdat zij onderling, of aan bevestigingshoeken en middenophangers kunnen worden bevestigd met M8 slotbouten of draadstangen.

Let bij bestelling van UA-profielen op, dat het juiste type wordt doorgegeven.

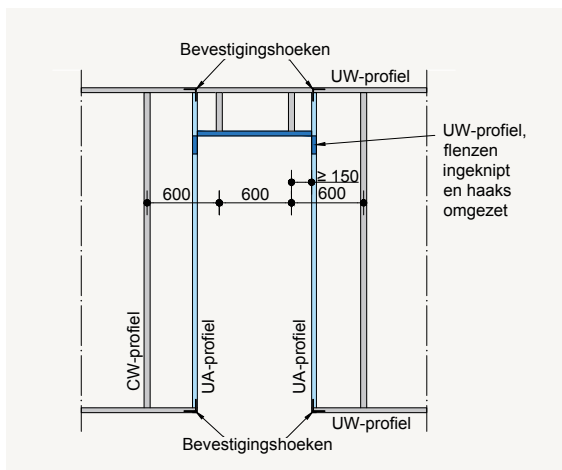
Zowel de CW-profielen als de UA-profielen moeten boven en onder aan de bouwkundige constructie worden bevestigd met de bijbehorende en bijpassende bevestigingshoeken. Daarvoor worden de bevestigingshoeken in sets van 4 geleverd. De bevestigingshoeken zijn beschikbaar in drie breedtes (50, 75 en 100 mm) en twee uitvoeringen:

- › Zonder opening.
- › Met opening in de bovenste twee bevestigingshoeken. De openingen bieden ruimte om kabels of flexibele pvc buis boven de deuropening door te voeren.

Bij gebruik van profielen van 125 en 150 mm zijn geen bevestigingshoeken in de juiste breedte beschikbaar. Gebruik dan de zgn. 'Aansluithoeken' van 100 mm.

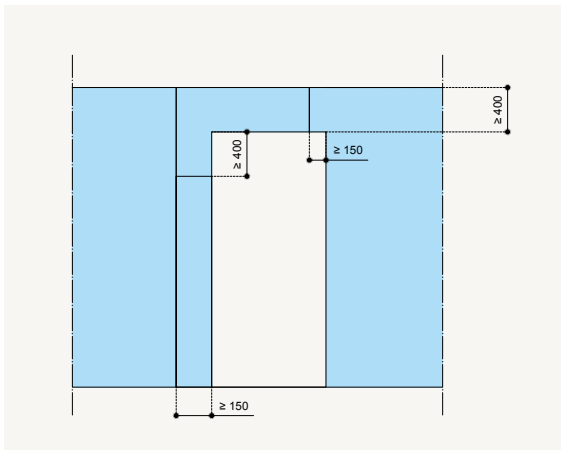
Bij hogere deurgewichten dan in tabel 11 vermeld staan dient een voorziening in de wand te worden opgenomen, bijvoorbeeld een door een constructeur berekend kokerprofiel dat met een kop- en voetplaat aan de bouwkundige constructie wordt verankerd.

Boven de deur dient een ravelingsprofiel te worden aangebracht. Tussen het bovenste UW-profiel en het ravelingsprofiel wordt het wandframe in dezelfde stramienmaat voortgezet met korte stukken CW-profiel. Het ravelingsprofiel is een UW-profiel waarvan de flenzen worden ingeknipt, zodat het haaks omhoog of omlaag kan worden omgezet. Houdt dit UW-profiel daarvoor ca. 30 cm langer dan de breedte van de sparing.



Raveling boven de deursparing.

Bij het aanbrengen van de (buitenste) beplating mag geen verticale of horizontale voeg op de hoek van de deuropening uitkomen. Dat zou scheurgevoeligheid opleveren precies op de plek waar door beweging van de deur de spanningen het grootst zijn. Spaar de deuropening uit de gipsplaten uit, waarbij de verticale en horizontale naden op voorgeschreven afstanden van de hoek moeten liggen, volgens onderstaande tekening (bron: DIN 18183-1) (in de praktijk 'vlaggen' genoemd). Zo nodig moet de maatvoering van de staanders en de beplating op de deuropeningen worden aangepast. Aan de andere wandzijde is deze naad uiteraard 60 cm versprongen.



Correct vlaggen van de (buitenste) beplating.

2.17.2 Deuropeningen en brandwerendheid

Van een deur in een brandwerende wand moet de combinatie van kozijn en deurblad aangetoond dezelfde brandwerendheid hebben waarbij inbouw in een metalen staanderwand is toegestaan. Vraag vooraf bij de kozijn- en/of deurleverancier een rapport op. Aansluitdetails dienen overeen te komen met wat in het betreffende rapport of de technische documentatie van de leverancier van het kozijn is aangegeven.

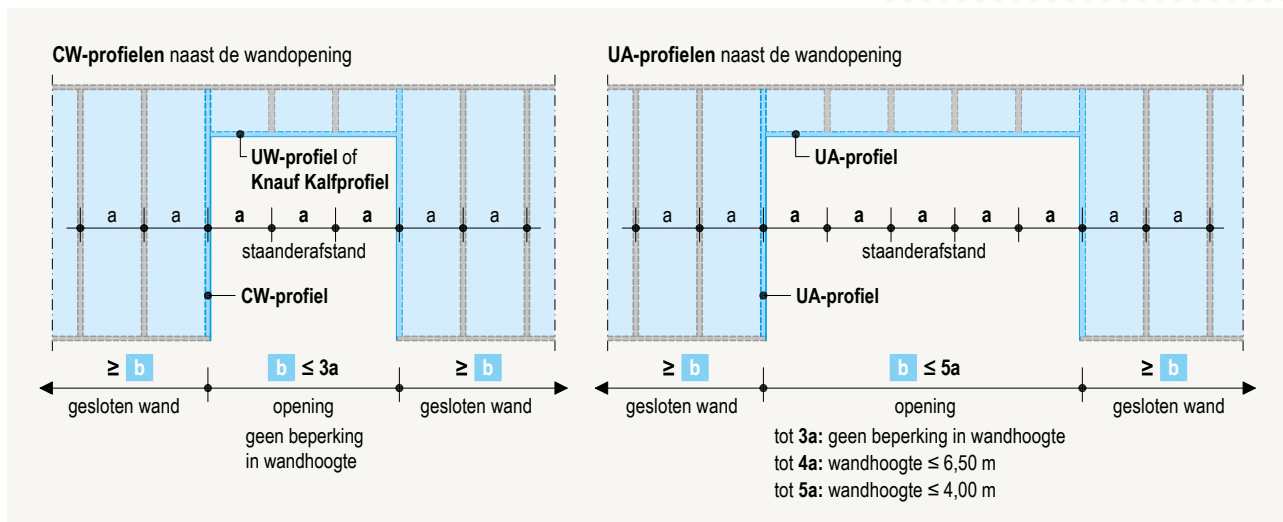
Brandwerende pui kunnen soms een behoorlijke breedte hebben. Het wandgedeelte boven de pui kan weliswaar worden opgebouwd als één van de brandwerende wanden van Knauf, toch moet worden gecontroleerd of de pui het gewicht van de wand mag dragen, ook in geval van brand. Zo niet, dient een zgn. hangende wand te worden gemaakt. Vraag hiervoor vooraf een Knauf projectadvies. Ook hier zijn de aansluitdetails zoals in het brandrapport of de technische documentatie staan aangegeven, essentieel. Bovendien moet de zijdelingse stabiliteit worden gewaarborgd door links en rechts schoren aan te brengen in de vorm van UW-profielen onder 45 graden, op dezelfde afstand als de normale bevestigingsafstand, zie pagina 022.

2.17.3 Andere wandopeningen

Grote doorgangen, tot driemaal de staanderafstand (a) mogen zondermeer worden gemaakt bij elke wandhoogte met gebruik van CW-profielen links en rechts van de opening, bevestigd met bevestigingshoeken. Daarbij geldt geen andere beperking in de wandhoogte dan de normale maximale wandhoogte.

Grote doorgangen tot vijfmaal de staanderafstand (a) mogen worden gemaakt met gebruik van een UA-profiel links en rechts van deze doorgang (bevestigd met bevestigingshoeken) en een UA-profiel als raveling. Daarbij gelden de volgende beperkingen in de wandhoogte:

- Breedte tot 4a: wandhoogte maximaal 6,50 m
- Breedte tot 5a: wandhoogte maximaal 4,00 m



Overleg met Knauf als nog grotere wandopeningen gewenst zijn.

Bij raamopeningen in voorzetwanden is het kozijn bevestigd in de gevel en worden geen bewegingen verwacht in de voorzetwand zelf. De opening in de voorzetwand kan dan gewoon van CW-profielen worden gemaakt, met ravelingen boven en onder de opening op de manier zoals hiervoor omschreven.

Een set Bevestigingshoeken voor CW- of UA-profielen 50, 75 of 100 mm met kabel-doorvoer bestaat uit 2 hoeken met doorvoer, 2 hoeken zonder doorvoer en 10 slagpluggen.



Set bevestigingshoeken met kabeldoorvoer.

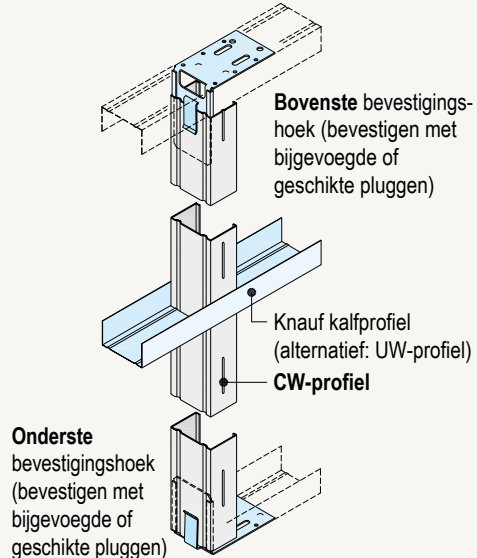
Een set Bevestigingshoeken voor CW- en UA-profielen 50, 75 of 100 mm zonder kabeldoorvoer bestaat uit 4 gelijke hoeken, exclusief pluggen.



Set bevestigingshoeken zonder kabeldoorvoer.

Variant met CW-profiel

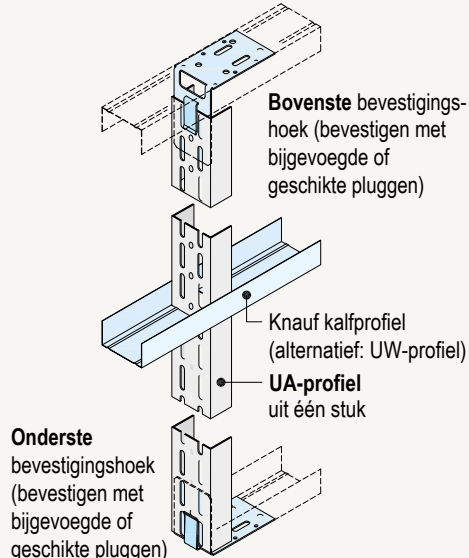
volgens DIN 18340: wandhoogte $\leq 2,60$ m
deurbreedte $\leq 0,885$ m
deurbladgewicht ≤ 25 kg



Bevestigingshoeken met kabeldoorvoer en CW-profiel.

Variant met UA-profiel

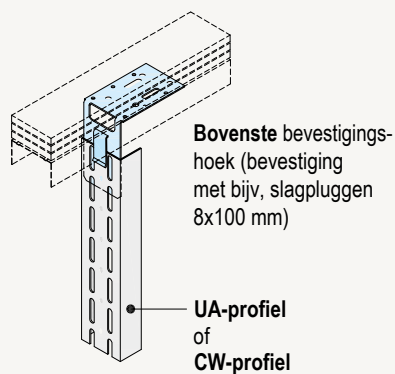
volgens DIN 18340: wandhoogte $> 2,60$ m
deurbreedte $> 0,885$ m
deurbladgewicht > 25 kg



Bevestigingshoeken met kabeldoorvoer en UA-profiel.

Bij glijdende bovenaansluiting

Variant met CW- of UA-profiel mogelijk



Bevestigingshoeken met kabeldoorvoer en UA-profiel bij glijdende bovenaansluiting.

Bij raamopeningen in scheidingswanden zijn de te treffen voorzieningen afhankelijk van:

- › De grootte van het raam
- › De aanwezigheid van draaiende delen
- › Het gewicht van het raam, inclusief glas

In het algemeen kan men voor ramen met vast glas dezelfde voorschriften hanteren als voor doorgangen en voor ramen met draaiende delen dezelfde voorschriften als voor deuren. Bij extreem zware ramen, zoals voor speciale toepassingen met geluid- of stralenerwende functie, zijn in overleg met Knauf aanvullende voorzieningen nodig.

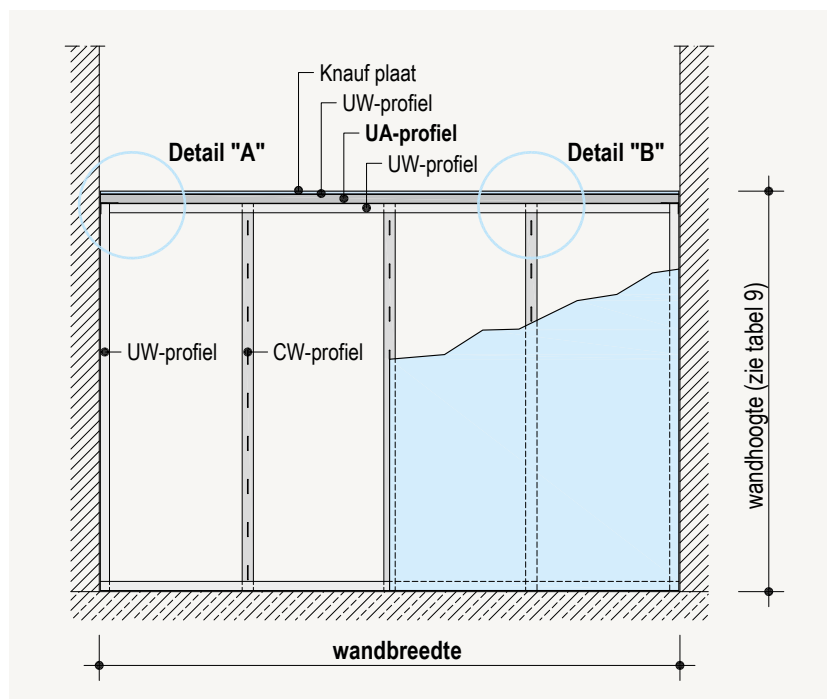
2.17.4 Wanden zonder plafondaansluiting of onderaansluiting

De bovenbeëindiging van een wand die niet tot het plafond doorloopt, dient te zijn voorzien van een ingebouwd UA-profiel, zie detail hiernaast. Een dergelijke bovenbeëindiging heeft een beperking in de overspanning, afhankelijk van de grootte van dit UA-profiel, zie tabel 12. Op vergelijkbare wijze kunnen ook drukschotten worden gemaakt, die vanaf het plafond omlaag hangen. De wandstaanders dienen daarbij aan het bouwkundige plafond te worden bevestigd met bevestigingshoeken.

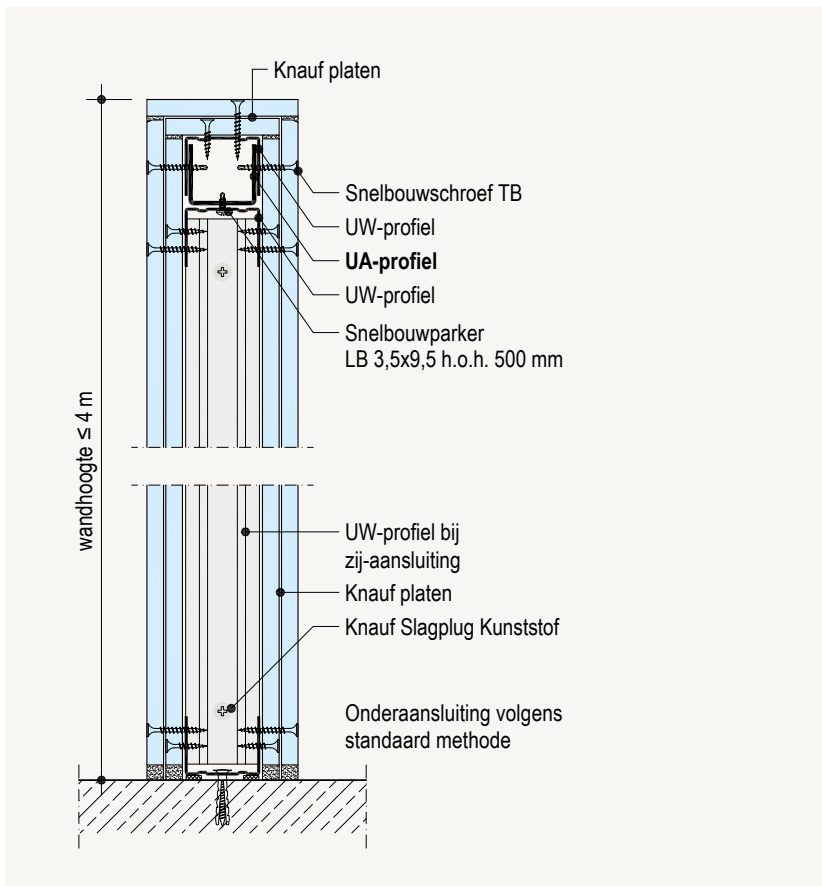
Tabel 12 | Wandbreedte = overspanning UA-profiel

UA-profiel	Maximaal toelaatbare wandbreedte (m) in toepassingsgebied 1	
Staaldikte 2 mm	Beplating $\geq 12,5$ mm	Beplating $\geq 2 \times 12,5$ mm
UA-50	3,00	4,00
UA-75	4,50	5,50
UA-100	5,00	6,50

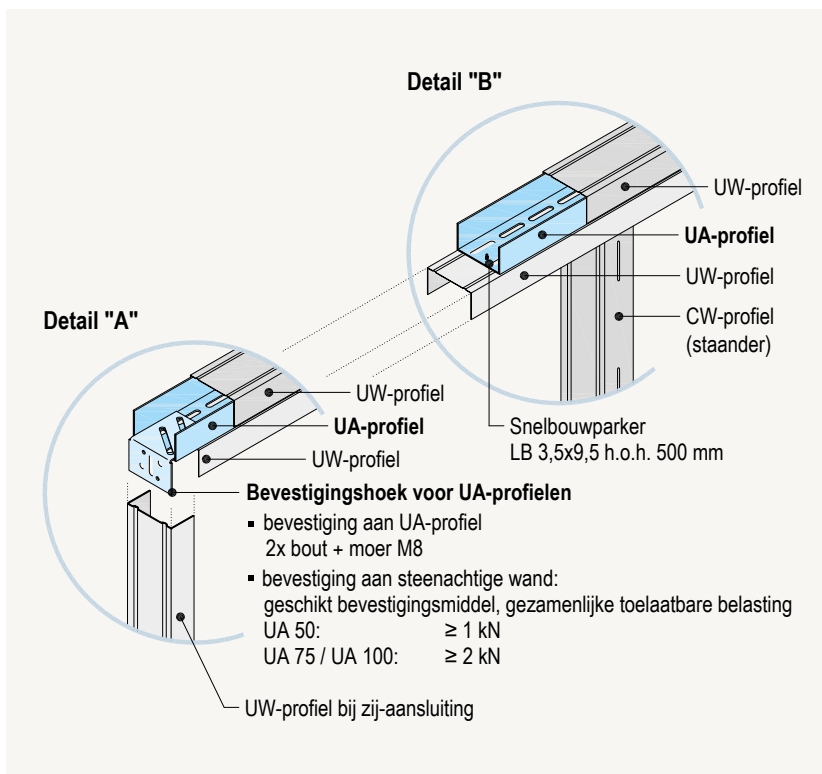
Grotere wandbreedtes, en toepassingsgebied 2 op aanvraag.



Wand zonder bovenaansluiting (open bovenzijde).



Verticale doorsnede van wand zonder bovenaansluiting.



Versteving met UA-profiel.

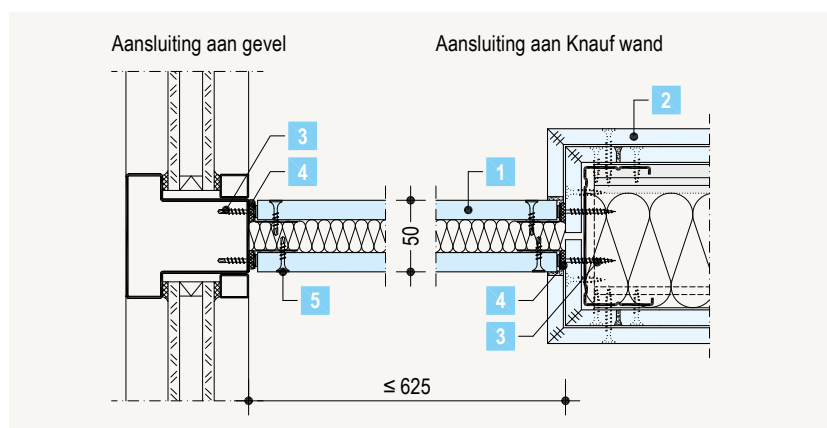
2.18 Wandverjongingen

Wandverjongingen zijn nodig bij scheidingswanden die aansluiten op vliesgevels, zoals vaak bij kantoorgebouwen of hotels worden gebruikt. De aansluiting vereist dat de dikte van de wand ter plaatse van de gevel verminderd wordt. De in deze paragraaf behandelde oplossingen gaan ervan uit dat de aansluiting bevestigd mag worden aan de vliesgevel. Is dat niet het geval, dan heeft dat de volgende consequenties:

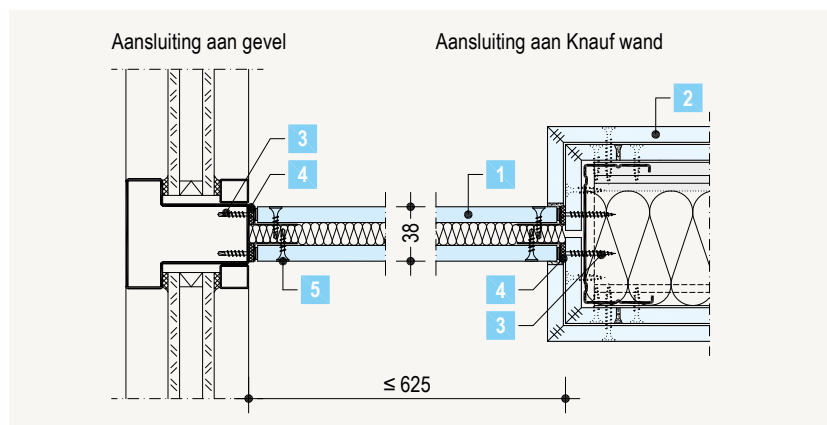
- › De wandverjonging zal altijd moeten zijn gebaseerd op CW- en UW-profielen, waarbij het laatste profiel een UA-profiel dient te zijn. De maat van de profielen is daardoor minimaal 50 mm en de totale dikte van de wand minimaal 75 mm.
- › Het vervormingsgedrag van de vliesgevel bij brand is mede bepalend voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen de ruimten (WBDBO). Omdat de gevel vrij kan bewegen ten opzichte van de wand, is niet goed te voorspellen wat er bij brand zal gebeuren. Een dergelijke aansluiting dient daarom vooraf te worden besproken met alle partijen en zo nodig te worden beoordeeld door een onafhankelijke deskundige.

De voorwaarden voor toepassing van de onderstaande wandverjongingen zijn:

- › Wandhoogte $\leq 4,0$ m (grotere wandhoogten op aanvraag)
- › Geen verticale naden toegestaan
- › Maximale afstand van de bevestigingsmiddelen voor de randprofielen 500 mm h.o.h.



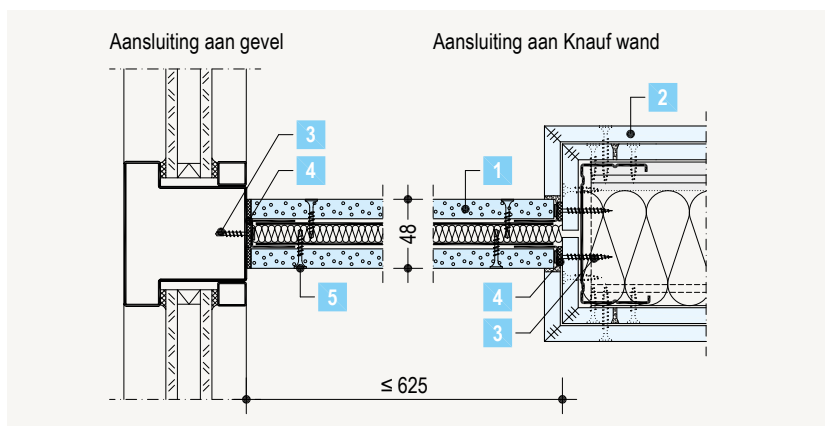
Variant 1, 15 mm Diamond Board.



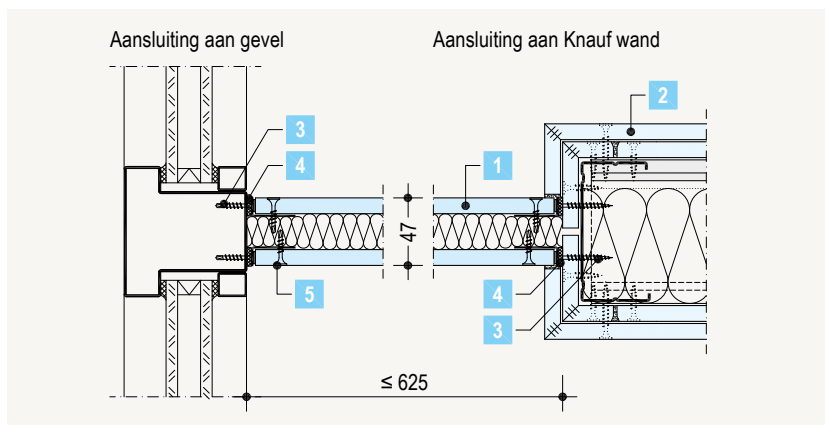
Variant 2, 12,5 mm Knauf Silentboard met 12 mm minerale wol.

Legenda bij de wandverjongsdetails

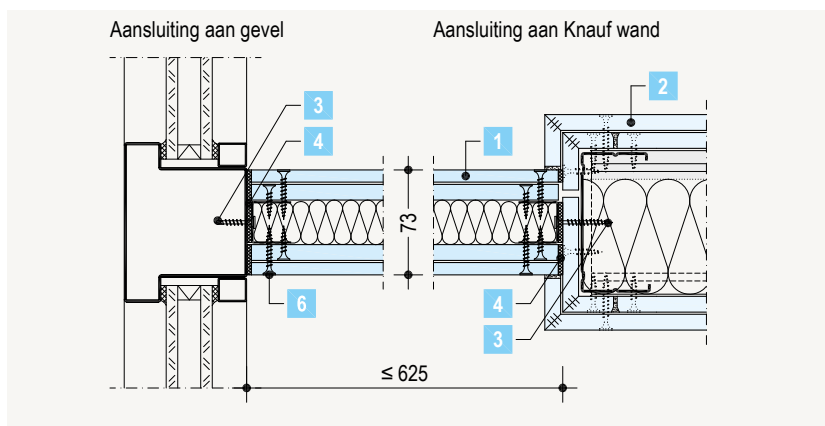
- 1 Wandverjonging met opbouw conform pagina 043
- 2 Knauf wand, beëindigd met V-gefreeste plaatstroken
- 3 Geschikt bevestigingsmiddel, afstand ≤ 500 mm h.o.h.
- 4 Elastische kit
- 5 Snelbouschroef type TB
- 6 Snelbouschroef type TN



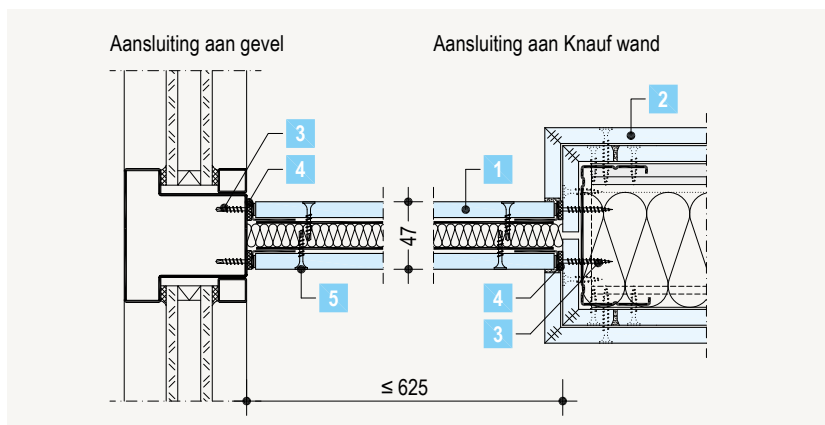
Variant 3, 15 mm Knauf Fireboard met 2 mm staalplaat.



Variant 4, 12,5 mm Knauf Silentboard met 20 mm minerale wol.



Variant 5, 10 mm Knauf Diamond Board en 12,5 mm Knauf Silentboard.



Variant 6, 12,5 mm Knauf Silentboard met 2 mm staalplaat.

Legenda bij de wandverjingsdetails

- 1 Wandverjening met opbouw conform pagina 043
- 2 Knauf wand, beëindigt met V-gefreeste plaatstroken
- 3 Geschikt bevestigingsmiddel, afstand ≤ 500 mm h.o.h.
- 4 Elastische kit
- 5 Snelbouschroef type TB
- 6 Snelbouschroef type TN

2.18.1 Prestaties van wandverjongingen

De geluidsisolatie van de wandverjonging zal meestal lager zijn dan die van de Knauf wand zelf. Dit resulteert in een lagere geluidsisolatie tussen de ruimtes. Naarmate het oppervlak van de wandverjonging kleiner is ten opzichte van het oppervlak van de hele wand, zal de invloed van de wandverjonging ook geringer zijn.

Tabel 13 geeft de prestaties van de 6 hiervoor gepresenteerde varianten wandverjongingen.

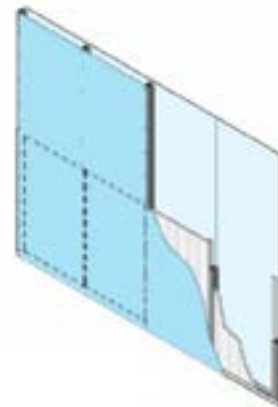
Tabel 13 Prestaties van wandverjongingen																
Variant	Opbouw	Wanddikte (mm)	Brandwerendheid (min)	Geluidsisolatie R_w van de wandverjonging (dB)	Resulterende geluidsisolatie R_w afhankelijk van de R_w waarde van de wand en het aandeel van de wandverjonging in het oppervlak											
					R_w wand = 50 dB			R_w wand = 60 dB			R_w wand = 65 dB			R_w wand = 70 dB		
					8%	14%	25%	8%	14%	25%	8%	14%	25%	8%	14%	25%
1	› 1x15 mm Diamond Board aan beide zijden › 20 mm minerale wol › Aansluitprofielen L-13/30/0,8	50	30	45	50	49	48	55	52	50	55	52	50	56	53	50
2	› 1x12,5 mm Silentboard aan beide zijden › 12 mm minerale wol › Aansluitprofielen L-13/30/0,8	38	30	46	50	50	49	55	53	51	56	54	51	56	54	51
3	› 1x15 mm Fireboard + 2 mm staalplaat aan beide zijden › 12 mm steenwol ($\geq 150 \text{ kg/m}^3$) › Aansluitprofiel vliesgevel U-18/30/0,8 › Aansluitprofielen wand L-13/30/0,8	48	90	50	50	50	50	58	57	55	60	57	55	60	58	55
4	› 1x12,5 mm Silentboard aan beide zijden › 20 mm minerale wol › Aansluitprofielen L-13/30/0,8	47	30	50	50	50	50	58	57	55	60	57	55	60	58	55
5	› 1x10 mm Diamond Board + 12,5 mm Silentboard aan beide zijden › 30 mm minerale wol › Aansluitprofiel vliesgevel U-18/30/0,8 › Aansluitprofielen wand L-13/30/0,8	73	30	52	51	51	51	59	58	56	61	59	57	62	60	57
6	› 1x12,5 mm Silentboard + 2 mm verzinkte staalplaat aan beide zijden › 20 mm minerale wol › Aansluitprofielen L-13/30/0,8	47	30	56	52	52	52	60	60	59	64	62	61	65	63	61

2.19 Wanden langs hoogteverschillen

Bij hoogteverschillen van méér dan 1 m schrijft DIN 18183-1 voor, om te allen tijde de wandhoogte te beperken tot het maximum bij toepassingsgebied 2. Daarnaast bestaat het risico op doorvallen door de wand, waarvoor conform BRL 1003 en EAD 210005-00-0505 de hoogste klasse van bestendigheid tegen stootbelastingsproeven wordt voorgeschreven. Dit wordt alleen bereikt met één van de volgende maatregelen:

- › Dubbele beplating aan de zijde met de hoogste vloer, of:
- › In elk stijlveld een plaat achterhout tussen de staanders vanaf de vloer tot 1,0 m (bij hoogteverschillen tot 13 m) of 1,2 m hoogte (bij hoogteverschillen boven 13 m). Houdt de voorschriften met betrekking tot het aanbrengen van achterhout op pagina 049 in acht.

Te allen tijde langs hoogteverschillen de bevestigingsafstanden van de metalen profielen halveren.



Voorziening in W111 wand langs hoogteverschillen.

2.20 Ronde wanden

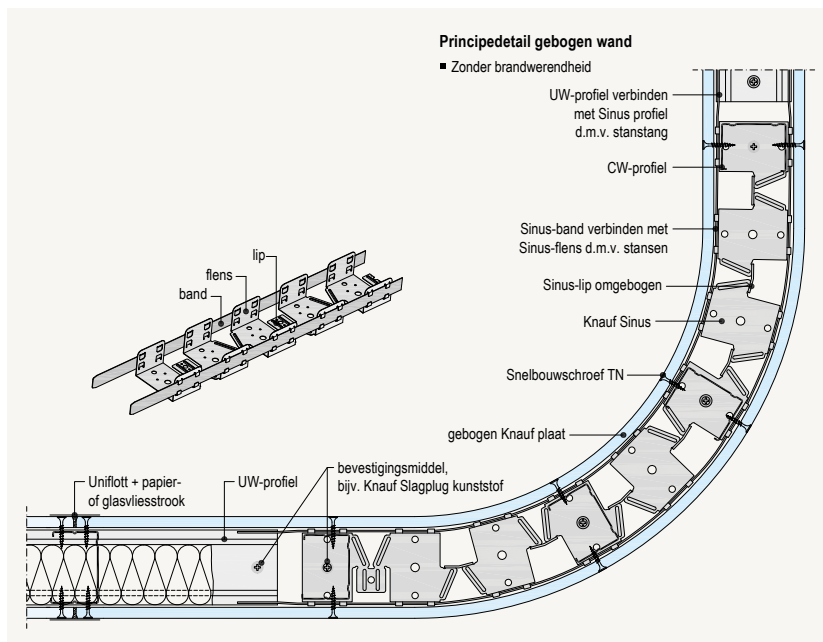
Metalen staanderwanden laten zich gemakkelijk in gebogen vorm opbouwen. In plaats van het normale UW-profiel op de vloer en tegen het plafond gebruikt men het Knauf Sinus profiel, leverbaar in 50, 75 of 100 mm breedte. De standaard lengte is 1900 mm.

2.20.1 Gebruik van Knauf Sinus profiel

Het Sinus profiel wordt in rechte vorm geleverd. De rugzijde bevat lippen, die makkelijk handmatig omhoog kunnen worden omgezet. Op die plaatsen kan het profiel in beide richtingen zijdelings worden gebogen. De kleinste mogelijke buitenradius is 125 mm. Om de radius te fixeren wordt bij elke 'schakel' het Sinusprofiel gestanst.

Het Sinus profiel wordt op de corresponderende plaatsen op plafond en vloer bevestigd op dezelfde wijze als normale UW-profielen. Hanteer echter een maximale bevestigingsafstand van 300 mm. Leg het bovenste Sinus profiel op het onderprofiel om de exacte vorm over te nemen. Na het bevestigen van de Sinusprofielen op de ondergrond, moeten de lippen in de rugzijde weer worden teruggebogen om de plaatsing van de staanders mogelijk te maken.

CW-profielen van de corresponderende breedte en lengte (ruimte tussen de rugzijden van het Sinusprofiel minus 10 mm) worden als staanders in de Sinus profielen verticaal gesteld op maximaal 300 mm h.o.h. en onder en boven, links en rechts met de stanstang bevestigd. Bij buigstralen kleiner dan 1 m is een staanderafstand van 200 mm aan te bevelen.



Waar de lippen haaks omhoog worden gebogen wordt het Sinus profiel flexibel.



Om de radius te fixeren stanst men de stalen band aan de zijanten van het Sinus profiel vast.



Bevestiging van Knauf Sinus profiel op de vloer.



Wandstaanders plaatsen tussen de Knauf Sinus profielen.

2.20.2 Beplating aanbrengen

Platen laten zich alleen in de lengterichting goed buigen. Daarom wordt beplating op gebogen wanden altijd in horizontale richting aangebracht. Tot op zekere hoogte kunnen gipsplaten droog worden gebogen. Voor kleinere buigstralen kan men dunnere platen nemen of de platen inwateren.

Tabel 14 | Buigstralen van Knauf gipsplaten

Plaatdikte	Kleinst mogelijke buigstraal (mm)	
	Droog gebogen	Ingewaterd
6,5 mm (Flexboard)	1000	300
9,5 mm (A-plaat, H2-plaat)	2000	500
12,5 mm (A-plaat, H2-plaat, DF-plaat, Diamond Board)	2750	1000

Bij kleinere buigstralen zijn fabrieksmatig gebogen ronde schalen leverbaar (buigstraal vanaf 70 mm).

Inwateren van gipsplaten gaat als volgt:

- › Het inwateren wordt uitsluitend gedaan aan de hol te maken zijde.
- › Leg de plaat met de hol te maken zijde naar boven op een vlakke ondergrond (platentafel of pallet).
- › Perforeer het karton met een behangperforator door deze met enige druk over het hele oppervlak heen en weer te halen.
- › Breng ruim water aan met een tuinslang of een emmer water met blokkwast. Herhaal dit na ca. 10-15 minuten.
- › Na nog 10-15 minuten kan de plaat voorzichtig op het staanderwerk worden aangebracht.
- › Bij geïmpregneerde platen wat langere inwerktijd rekenen dan bij niet geïmpregneerde platen, en/of een keer extra inwateren.

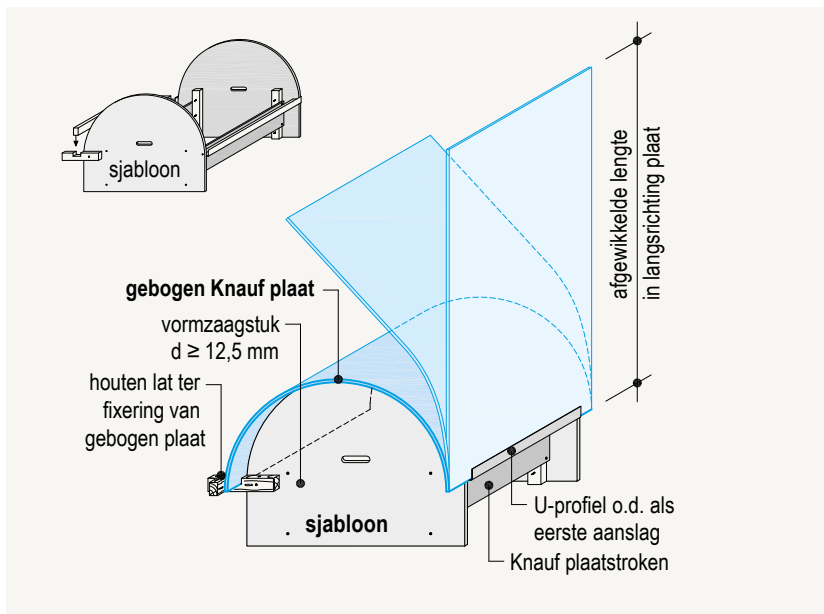
Volg de volgende werkwijze voor het monteren van de platen:

- › Laat de platen links en rechts minimaal 300 mm doorsteken op het aansluitende vlakke deel van de wand, plaats zo nodig extra standers.
- › Monteer de platen met twee personen. Doe dit voorzichtig en houdt de plaat daarbij ca. 10 mm vrij van de vloer, zodat hij vrij kan bewegen (gebruik zo nodig latjes of stroken plaat). Schroef voorzichtig en met een schroefhulpstuk met diepte-instelling, zodat de schroeven niet te diep ingedraaid worden. Vooral ingewaterde platen zijn extra kwetsbaar!
- › Houdt een schroefafstand van 20 á 25 cm aan voor alle lagen.
- › Begin aan één uiteinde en werk staander voor staander naar het andere uiteinde.
- › De uiteinden dienen op een staander uit te komen. Pas zo nodig vooraf de plaatlengte aan.

Als hulpmiddel bij het buigen kan eventueel een houten sjabloon worden gebruikt (zie afbeelding op de volgende pagina). Deze kan worden gemaakt uit enkele stukken gips- of houtplaat en een paar latten. De ingewaterde plaat kan op het sjabloon worden gelegd en met een lat worden aangespannen.



Karton perforeren met een behangperforator.



Sjabloon voor het nat buigen van platen.



2.21 Maatregelen bij inbouwdozen

2.21.1 Inbouwdozen en geluidsisolatie

Bij voorkeur plaatst men de aan weerszijden van een scheidingswand geplaatste inbouwdozen niet tegenover elkaar, maar minimaal één stijlveld versprongen. Is dat niet mogelijk, dan zijn extra maatregelen nodig.

- › Is de wanddikte voldoende groot, dan mogen tot maximaal 6 inbouwdozen per wandzijde tegenover elkaar worden geplaatst, of iets in hoogte versprongen, mits er minimaal 80 mm minerale wol tussenin kan overblijven, zonder dat dit een nadelig effect op de geluidsisolatie heeft. Dit is gebaseerd op meetrapport A 2403-1-RA-002 van Peutz.
- › Is het niet mogelijk om 80 mm minerale wol tussen de tegenover elkaar geplaatste inbouwdozen te hebben, dan dient men luchtdichte inbouwdozen te nemen, of dozen met luchtdichte inserts.



Hollewanddoos HW52-F van ABB met luchtdichte insert (foto: ABB)

2.21.2 Inbouwdozen en brandwerendheid

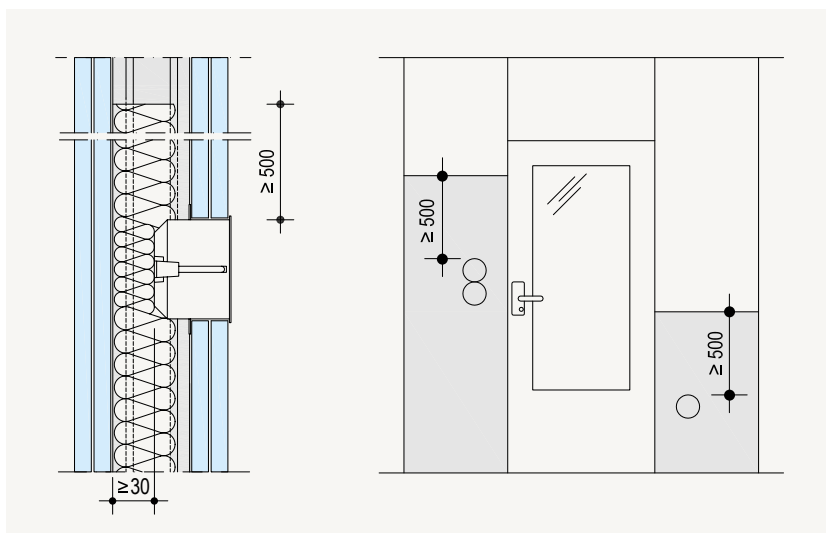
Alleen bij enkelstaanderwanden is het toegestaan om éénzijdig geplaatste niet-brandwerende inbouwdozen in te bouwen, waarbij de brandwerendheid gewaarborgd blijft door het volledige stijlveld vanaf de vloer tot 50 cm boven de inbouwdoos te vullen met steenwol. Alternatief mag de steenwol worden geplaatst op een dwarsprofiel tussen de staanders (en daaraan bevestigd) waarvan de bovenzijde op 50 cm onder de inbouwdoos gesitueerd is.

De steenwol dient aan de volgende specificaties te voldoen:

- Voor 30 minuten brandwerendheid: gewicht $\geq 1,2 \text{ kg/m}^2$ (bijv. $\geq 40 \text{ mm}$ dik met densiteit $\geq 30 \text{ kg/m}^3$)
- Voor 60 minuten brandwerendheid: gewicht $\geq 1,6 \text{ kg/m}^2$ (bijv. $\geq 40 \text{ mm}$ dik met densiteit $\geq 40 \text{ kg/m}^3$)
- Voor 90 minuten brandwerendheid: gewicht $\geq 2,4 \text{ kg/m}^2$ (bijv. 60 mm dik met densiteit $\geq 40 \text{ kg/m}^3$).

De steenwol mag enigszins door de inbouwdoos worden samengedrukt, echter dient minimaal 30 mm dikte over te blijven.

Het bovenstaande wordt onderbouwd door het beoordelingsrapport P-3310/563/07-MPA-BS van MPA Braunschweig.



Tegenover elkaar geplaatste inbouwdozen, en/of inbouwdozen in dubbelskeletwanden, dienen van het type 'brandwerende dozen' te zijn.

Hiervoor zijn verschillende fabrikaten:

ABB type HW 180-F BW, HW150-F BW of HW 195 BW. Deze zijn 60 minuten brandwerend in dubbel beplate wanden met Knauf A-plaat onder de volgende voorwaarde:

- Het betreffende stijlveld waarin de inbouwdozen zijn geplaatst wordt gevuld met steenwol van minimaal 40 mm dik en met densiteit van minimaal 35 kg/m^3 .
- Met inachtneming van de voorwaarden in rapport 2016-Efectis-R000986, waaraan deze gegevens zijn ontleend (meer informatie hierover bij ABB).

Attema type UHW50-BW, DUO-UHW50-BW, UHW50P-BW of HWD50L-BW.

Deze zijn 60 of 90 minuten brandwerend in dubbel beplate wanden met Knauf DF-platen onder de volgende voorwaarden:

- Enkele dozen, tot maximaal 4 op een rij, zijn 60 minuten brandwerend in een niet geïsoleerde wand.



ABB HW150-F BW (foto: ABB)

- › Enkele dozen, tot maximaal 5 op een rij, zijn 90 minuten brandwerend in een wand die is geïsoleerd met steenwol, minimale dichtheid 35 kg/m³.
- › Dubbele dozen, tot maximaal 2 op een rij, zijn 60 minuten brandwerend in een wand die is geïsoleerd met steenwol, minimale dichtheid 35 kg/m³.

2.22 Bevestigen van voorwerpen aan wanden

Het is een misverstand dat aan metalen staanderwanden met gipsplaten geen voorwerpen kunnen worden bevestigd. De enige beperking is, dat hiervoor enkele spelregels gelden. Deze kunnen verschillen naar gelang de aard en het gewicht van het te bevestigen voorwerp.

2.22.1 Lichte voorwerpen

Lichte voorwerpen, die niet ver uit de wand steken, kunnen vaak aan spijkerhaakjes of schroeven direct aan de beplating worden gehangen. Voorbeelden zijn schilderijen, wissellijsten, spiegels, wandklokken, prikborden, whiteboards e.d. Tabel 15 geeft de maximale belasting aan van deze bevestigingswijzen aan verschillende beplatingen in verschillende diktes.

Tabel 15 Maximaal gewicht van lichte voorwerpen, bevestigd aan de beplating van voorzetwanden					
Bevestigingsmiddel	Beplatingsdikte	Maximaal gewicht (kg) van te bevestigen voorwerpen, afhankelijk van beplatingstype			
		A-plaat/H2-plaat	DF-plaat	Diamond Board	
Schilderijhaken					
Enkelvoudig		Alle	5	5	5
Dubbel		Alle	10	10	10
Drievoudig		Alle	15	15	15
Bevestigingsschroeven					
LG 25		12,5	8	10	12
		15	10	12	15
LG 35		2x12,5	16	20	24

2.22.2 Zwaardere lasten

Voorwerpen die te zwaar zijn voor spijkerhaakjes of schroeven direct in de beplating, moeten worden bevestigd met hollewandpluggen of speciale plaatpluggen. Voorbeelden zijn keukenkastjes, boekenplanken, wandrailingen of trapleuningen e.d. Tabel 16 geeft de maximale belasting per plug voor verschillende typen hollewandpluggen, afhankelijk van de beplating. Raadpleeg voor speciale plaatpluggen de betreffende leverancier. Plaats pluggen niet dicht bij elkaar dan 200 mm. Neem tevens de voorwaarden voor consolelasten in acht (zie pagina 050).

Tabel 16 | Maximaal gewicht van voorwerpen, bevestigd met hollewandpluggen

Beplatings- dikte (mm)	Maximale belastbaarheid per hollewandplug (kg)					
	Kunststof hollewandplug Ø 8 of 10 mm		Metalen hollewandplug met schroef M5 of M6		Knauf hollewandplug met schroef M5	
	Knauf plaat	Diamond Board	Knauf plaat	Diamond Board	Knauf plaat	Diamond Board
12,5	25	30	30	35	35	40
15	30	35	35	40	40	45
2x12,5	40	45	50	55	55	60
2x15	45	50	55	60	60	65

Met 'Knauf plaat' wordt in deze tabel bedoeld: A-plaat, H2-plaat of DF-plaat. Houdt voor Combibepaling (A-plaat en Diamond Board) de waarden aan voor 2x A-plaat.

2.22.3 Achterhout

Wordt de belasting per bevestigingspunt zodanig hoog, dat dit volgens de belastbaarheidstabel voor hollewandpluggen (tabel 16) niet aan de beplating mag worden bevestigd, dan dient deze belasting door middel van achterhout naar de wandstaanders te worden afgedragen.

Vaak wordt een volledige eerste beplatingslaag van een houtachtige plaat (OSB, multiplex) op het wandstaanderwerk bevestigd, om in de toekomst vrij te zijn om op elke willekeurige plek voorwerpen te kunnen bevestigen door middel van simpele houtschroeven. Deze methode wordt om meerdere redenen niet door Knauf ondersteund:

- › Een houtachtige plaat levert minder bijdrage aan de geluidsisolatie en de brandwerendheid dan een gipsplaat.
- › Ook als de houtachtige plaat als extra plaatlaag achter de gipsbeplating wordt aangebracht, is dat niet wenselijk omdat hout veel meer uitzet en krimpt onder invloed van vochtwisselingen dan gipsplaat. Hierdoor is het risico op spanningen in de wand aanwezig, wat scheurvorming en onvlakheid met zich kan meebrengen.
- › De keuze voor een eerste beplatingslaag van hout is ingegeven door het misverstand dat men aan gipsplaten niets kan bevestigen. De informatie in dit hoofdstuk biedt voldoende mogelijkheden om dat wel te doen.

Een juiste toepassing van achterhout heeft de volgende kenmerken:

- › Achterhout wordt als korte stukken tussen de staanders, dus achter de gipsplaten, aangebracht. Het wordt iets korter gehouden om het hout de gelegenheid te geven om uit te zetten.
- › Achterhout bestaat uit minimaal 18 mm dik OSB of multiplex. De hoogte van het achterhout dient minimaal 50 mm groter te worden genomen dan de hoogte van het te bevestigen voorwerp, echter met een minimale hoogte van 300 mm.
- › Houdt de volgende maximale belastingen aan:
 - › Voor 300 mm hoog achterhout: maximaal 1,0 kN per strekkende meter
 - › Voor 600 mm hoog achterhout: maximaal 1,5 kN per strekkende meter
 - › Deze waarden zijn gerekend bij een excentriciteit van 300 mm. Bij grotere of kleinere excentriciteit kan navenant een kleinere, resp. grotere waarde waarden aangehouden.
- › Waar het achterhout aan de open zijde van het CW-profiel aansluit, wordt het in het profiel geschoven en voorzien van een zo ondiep mogelijke zaagsnede om ruimte te maken voor het omgezette deel van de flens van het CW-profiel.



Knauf hollewandplug

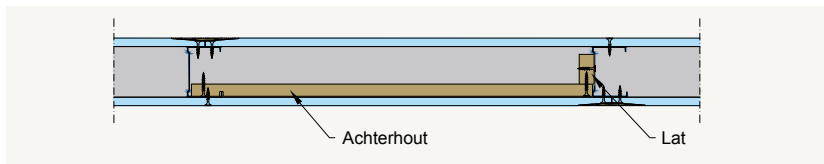


Metalen hollewandplug Fischer HM (Afbeeldingsbron: fischer group of companies).



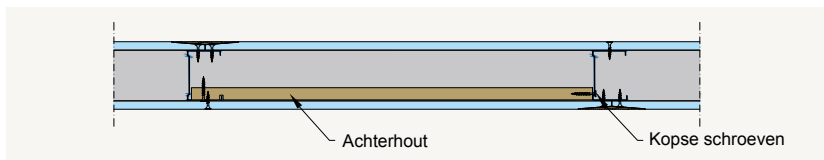
Fischer Duopower plug is te gebruiken als kunststof hollewandplug (Afbeeldingsbron: fischer group of companies).

- › Waar het achterhout tegen de rugzijde van de wandstaander stoot, wordt het met een extra latje aan de achterzijde bevestigd aan de staander. Zie het detail.
- › Bevestig het achterhout links en rechts met minimaal 3 schroeven aan het CW-profiel.



In de praktijk wordt het achterhout vaak niet met een latje bevestigd aan de rugzijde van het CW-profiel, maar met enkele steekschroeven in de kopse kant van het achterhout. Testen hebben uitgewezen dat dit weliswaar een ca 20% lagere breuklast oplevert, maar nog steeds voldoet aan de in dit hoofdstuk genoemde maximale belastingen. Deze wijze van bevestigen heeft echter toch risico's:

- › Het hout kan bij het bevestigen al splijten en dus niet meer de vereiste belasting opnemen.
- › Optimaal plaatst men de schroeven in het midden van het achterhout. Echter is het zeer reëel dat schroeven per ongeluk excentrisch of scheef worden geplaatst.



Bij het optreden van deze problemen, kan dit ertoe leiden dat het achterhout op deze plaats weinig tot geen kracht meer aan het CW-profiel kan overdragen. De belastbaarheid van het achterhout wordt dan 50% lager dan de in dit hoofdstuk genoemde maximale waarden. Om dezelfde reden moet het in het geheel niet bevestigen van achterhout aan één van de staanders eveneens worden vermeden.

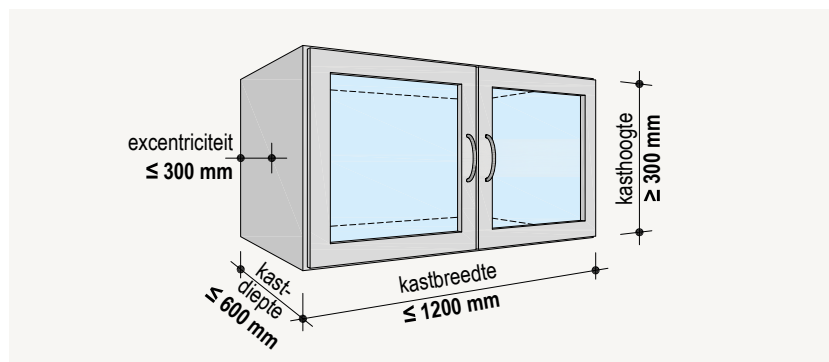
2.22.4 Consolebelastingen

Van een consolebelasting is sprake bij voorwerpen waarvan het zwaartepunt op enige afstand van het wandoppervlak ligt, bijvoorbeeld bij keukenkastjes, een televisie aan een bevestigingsbeugel, wastafels, hangtoiletten en bijbehorende invalidenbeugels. Dergelijke voorwerpen oefenen niet alleen een verticale dwarskracht uit op de wand, maar ook een draaiend moment. Dit resulteert in zowel verticale afschuifkrachten als horizontale uittrekkkrachten op de bevestigingspunten en de wand wordt tevens op buiging belast.

DIN 18183 stelt dat metalen staanderwanden op willekeurige plekken zonder gebruik van achterhout mogen worden belast met consolebelastingen, mits de volgende voorwaarden in acht worden genomen:

- › Excentriciteit van het zwaartepunt maximaal 300 mm (bijvoorbeeld een keukenkastje van maximaal 600 mm diepte).
- › Verticale afmetingen van het steunvlak tegen de wand minimaal 300 mm (hetzelfde keukenkastje zou bijvoorbeeld minimaal 300 mm hoog moeten zijn).
- › Breedte van het voorwerp maximaal 1200 mm.
- › Bevestiging van de last met het juiste aantal holle wandpluggen dat nodig is om gezamenlijk deze belasting te kunnen dragen volgens tabel 16. Het minimum aantal holle wandpluggen voor een consolebelasting is echter altijd 2 stuks.

- › Het maximale gewicht van de last is afhankelijk van de afmetingen, het wandtype en de beplating en kan worden afgeleid uit de tabellen 17 en 18 en/of de bijbehorende grafieken.
- › Tussenniggende waarden in de tabellen mogen worden geïnterpoleerd of afgeleid uit de grafieken.

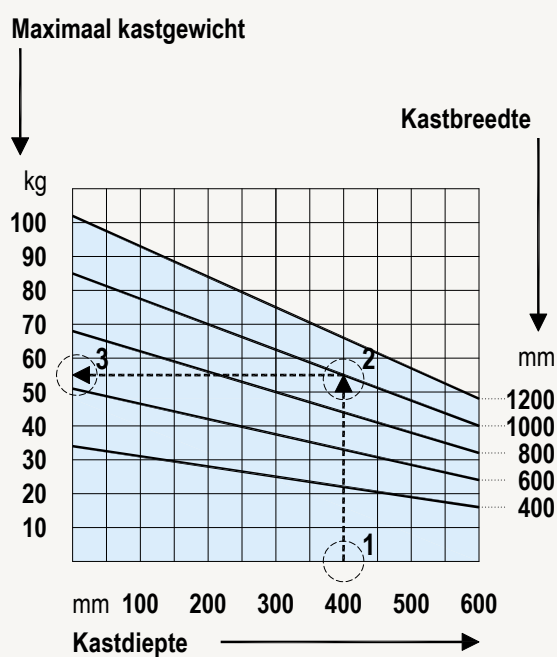


Tabel 17 | Maximaal kastgewicht (kg) bij:

- › Wanden met enkele beplating van 12,5 mm (alle plaattypen)
- › Wanden met enkele beplating van 15 mm A-plaat, H2-plaat of DF-plaat (Diamond Board zie tabel 18)
- › Voorzet- en schachtwanden
- › W115 wanden

Kastbreedte (mm)	Kastdiepte (mm)					
	100	200	300	400	500	600
400	31,0	28,0	25,0	22,0	19,0	16,0
600	46,5	42,0	37,5	33,0	28,5	24,0
800	62,0	56,0	50,0	44,0	38,0	32,0
1000	77,5	70,0	62,5	55,0	47,5	40,0
1200	93,0	84,0	75,0	66,0	57,0	48,0

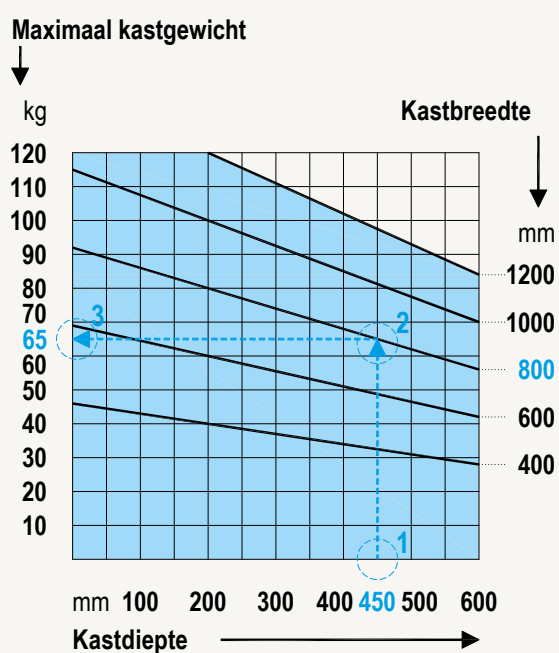
Grafiekweergave van tabel 17



Tabel 18 | Maximaal kastgewicht (kg) bij:

- > Wanden met enkele beplating van 1,5 mm Diamond Board
- > Wanden met dubbele beplating, uitgezonderd W115 wanden (zie tabel 17)

Kastbreedte (mm)	Kastdiepte (mm)					
	100	200	300	400	500	600
400	43,0	40,0	37,0	34,0	31,0	28,0
600	64,5	60,0	51,0	51,0	46,5	42,0
800	86,0	80,0	68,0	68,0	62,0	56,0
1000	107,5	100,0	85,0	85,0	77,5	70,0
1200	129,0	120,0	102,0	102,0	93,0	84,0

Grafiekweergave van tabel 18**Rekenvoorbeeld:**

Aan een W112 wand wil men een wandkast ophangen. De kastdiepte bedraagt 45 cm, de kastbreedte 80 cm

1. In de grafiek bij kastdiepte 45 cm,
2. recht naar boven, tot aan de schuine lijn kastbreedte 80 cm,
3. op dit snijpunt horizontaal naar links - afgelezen waarde: 65 kg is bij deze kastafmetingen het maximaal toegestane kastgewicht. Voor dit gewicht zijn volgens tabel 16 2 kunststof hollewandpluggen voldoende.

Als een kast of ander voorwerp zwaarder is dan het maximum volgens tabel 17 en 18 of de corresponderende grafieken, bevestig deze dan aan achterhout en koppel dit aan UA-profielen die op de betreffende plaatsen de CW-profielen in de wand vervangen.

2.22.5 Sanitair

De betreffende Europese normen schrijven voor dat sanitaire toestellen gedurende een uur moeten kunnen belast volgens tabel 19 zonder dat deze breken of loskomen van de wand.

Tabel 19		
Soort toestel	Norm	Belasting (1 uur)
Wastafel	EN 14688	150 kg
Urinoirs	EN 13407	100 kg
Hangtoiletten	EN 997	400 kg

Door Knauf wordt de belasting van 400kg op een hangend toilet beschouwd als een bezwijkbelasting. Uit testen op een hangend toilet met een gebruiksbelasting van 150 kg is van een paar veel voorkomende wandconfiguraties de maximale hoogte bepaald. Tevens zijn deze testen gedaan op een wastafel, gemonteerd aan een daarvoor bestemd inbouwelement, met de in EN 14688 genoemde bezwijkbelasting van 150 kg en met invalidentoiletbeugels. Bij alle testen golden de volgende uitgangspunten:

- › Het inbouwelement aan weerszijden gekoppeld aan UA-profielen;
- › De UA-profielen boven en onder bevestigd met bevestigingshoeken;
- › Een toiletpot met diepte van 55 cm en een excentriciteit van het aangrijpingspunt van 35 cm;
- › Een wastafel met diepte van 80 cm en een excentriciteit van het aangrijpingspunt van 40 cm;
- › Bij montage aan een halfhoge voorzetwand is de diepte daarvan maximaal 250 mm;
- › Een maximale tijdelijke doorbuiging van de wand van $h/500$;
- › Een maximale zakking aan het uiteinde van de toiletpot/wastafel van 1% van de montagehoogte, een criterium afgeleid uit DIN 1385:1988 (Klosettbecken mit angeformtem Geruchsverschluß; Bau- und Prüfgrundsätze).

Op basis van de testen wordt voor zowel hangende toiletten, urinoirs en wastafels de maximale wandhoogten gegeven in tabel 20.

Tabel 20 Maximale wandhoogtes bij montage van sanitaire toestellen		
Wandtype	Montage inbouwelement	Maximale wandhoogte (mm)
W626 75/100	› In de wand › Vóór de wand	4000
W626 100/125	› In de wand › Vóór de wand	4500
W112 50/100	› Vóór de wand	4000
W112 75/125	› Wastafel: in de wand of vóór de wand	5000
W112 100/150	› Toilet: alleen vóór de wand	7000
W116 2x50/155	› In de wand	4000
W116 2x75/205	› Vóór de wand	4550
W116 2x100/255		5900

Toelichting:

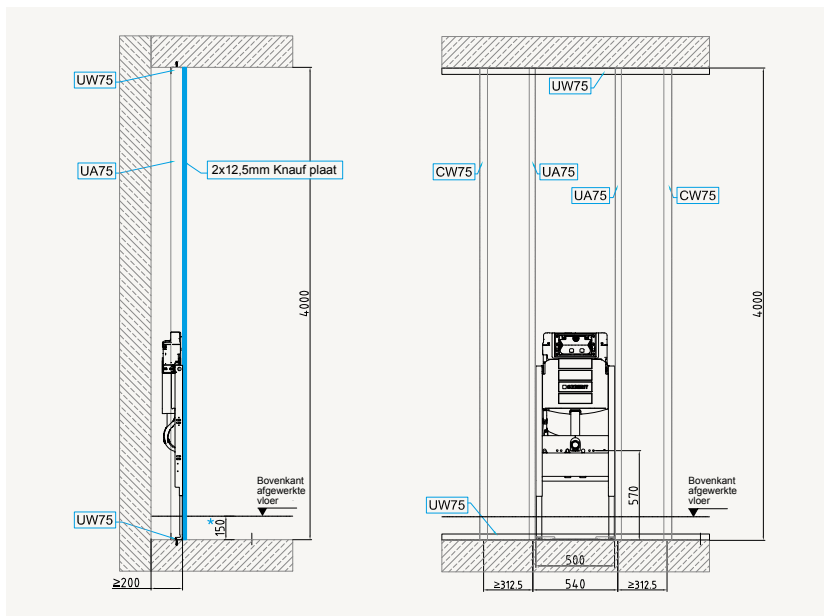
Sanitaire toestellen altijd monteren aan speciaal daarvoor ontworpen inbouwelementen, aan beide zijden gekoppeld aan UA-profielen.

Bij montage vóór de wand wordt bedoeld: het inbouwelement ingebouwd in een halfhoge voorzetwand met UW/CW/UA50 profielen met een diepte van 250 mm incl. beplating van 2x12,5 mm. De eerste laag hiervan mag worden vervangen door een watervaste houtachtige plaat.

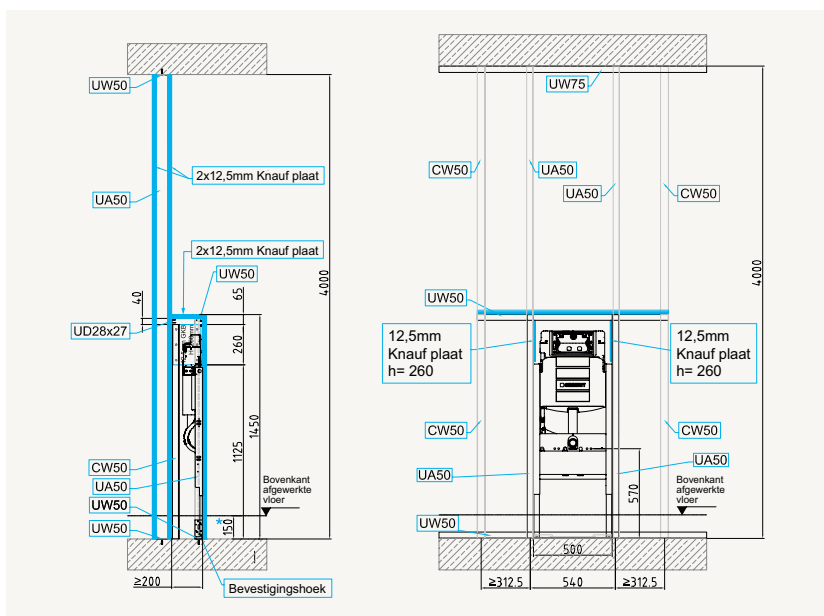
Hangende toiletten mogen zijn voorzien van invalidenbeugels aan achterhout van 24 mm multiplex van 250x500 mm (bxh), met 2x4 schroeven bevestigd aan de flenzen van een UA-profiel links en rechts.

Let erop dat hangtoiletten in hoogte kunnen verschillen. Het is zaak dat waar de onderste punt de wand raakt, de spoelunit een dwarsverbinding heeft, omdat anders het tegelwerk kan barsten. Is dit niet het geval, dan kan dit op twee manieren worden opgelost:

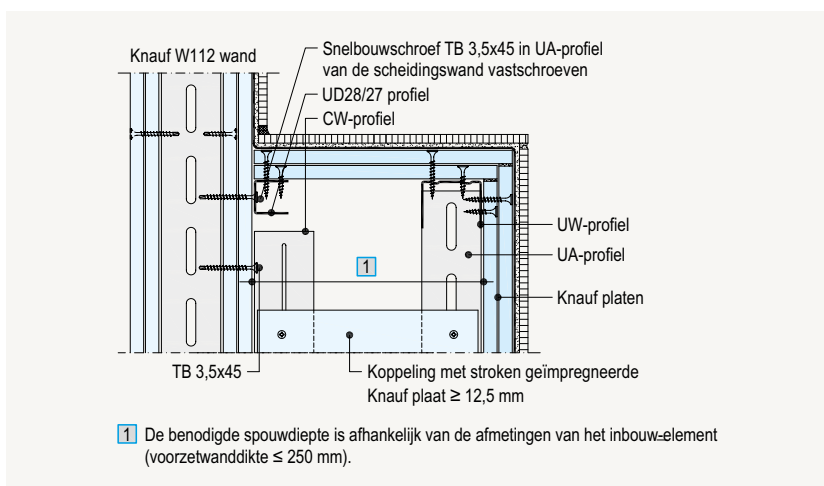
- › Alsnog een dwarsverbinding op die hoogte aanbrengen in de vorm van een stuk UA-50-profiel met twee verbindingshoeken.
- › Een eerste beplating van minimaal 18 mm watervast verlijmd multiplex, waaroverheen een Diamond Board of Diamond Board toiletplaat wordt aangebracht. Breng in geen geval tegels aan direct op de houtachtige plaat (zie richtlijn 3.5 van Technisch Bureau Afbouw).



Doorsnede en aanzicht van de constructie bij toilet-inbouwelement in de voorzetwand W626 75/100.



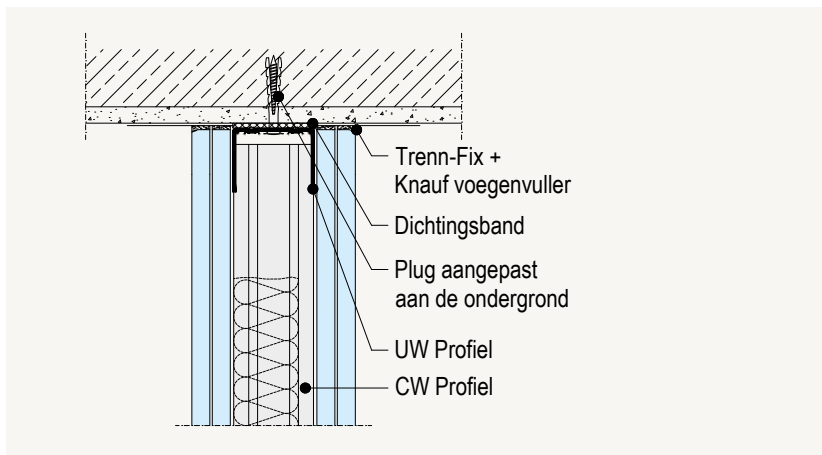
Doorsnede en aanzicht van de constructie bij toilet-inbouwelement in een halfhoge voorzetwand vóór een scheidingswand W112 50/100.



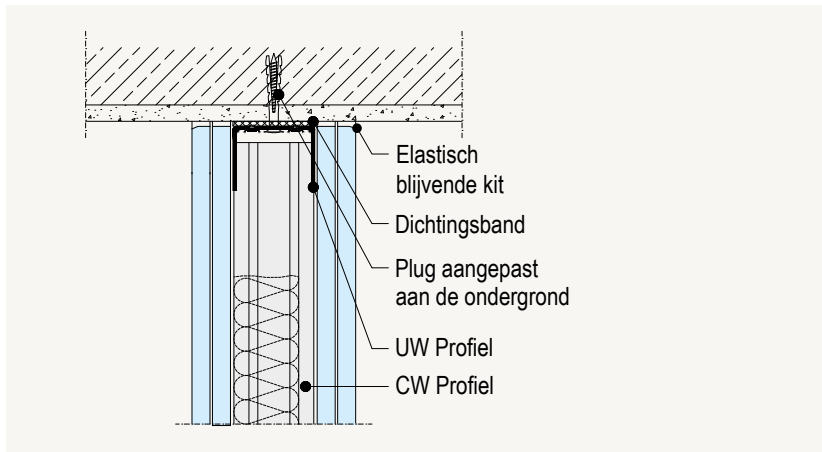
Detail halfhoge voorzetwand.

2.23 Standaard wanddetails

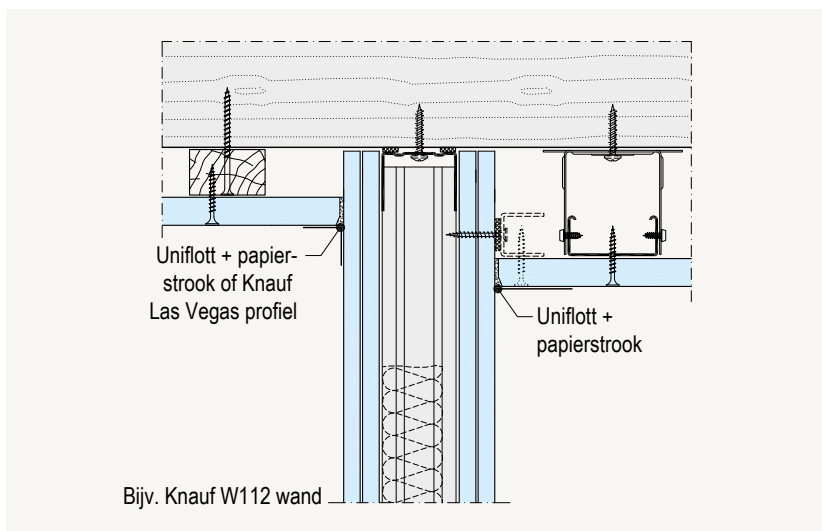
2.23.1 Bovenansluitingen



Standaard bovenaansluiting aan steenachtige vloeren bij wanden zonder bouwphysische eisen, of bij alleen brandwerendheid. Zonder bouwphysische eisen en boven een plafond mag de randvoeg worden weggelaten.

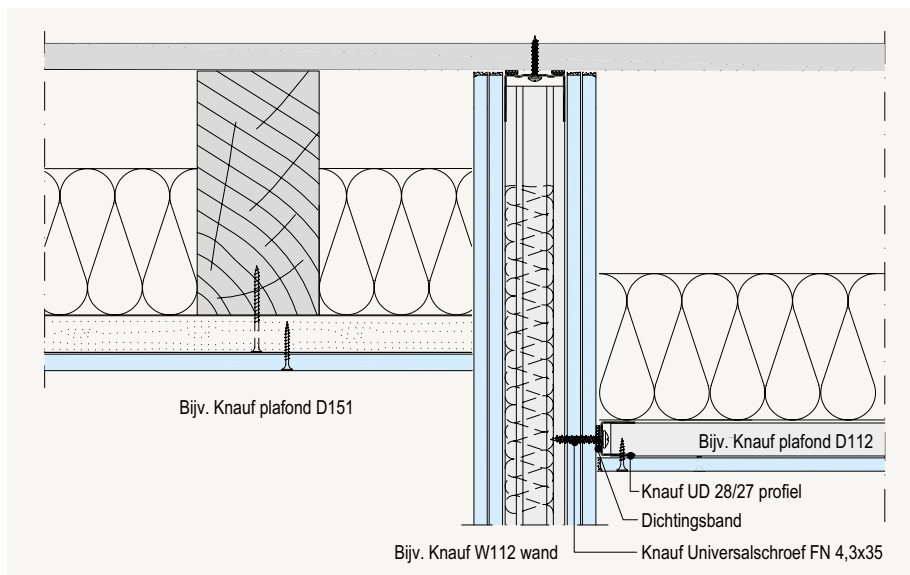


Standaard bovenaansluiting aan steenachtige vloeren bij wanden met geluidsisolatie, zonder brandwerendheid. Bij wanden met zowel geluidsisolatie als brandwerendheid elastische, brandwerende kit toepassen.



Standaard bovenaansluiting aan houten balklaag, wand haaks op de balklaag. Zie ook de informatie over dragende en niet-dragende wandaansluitingen van plafonds in § 3.5.

TIP: Het Knauf Trenn-Fix in dit detail is niet verplicht, maar is wel een goed hulpmiddel om onregelmatig gescheurde randvoegen te voorkomen. Zie pagina 137.



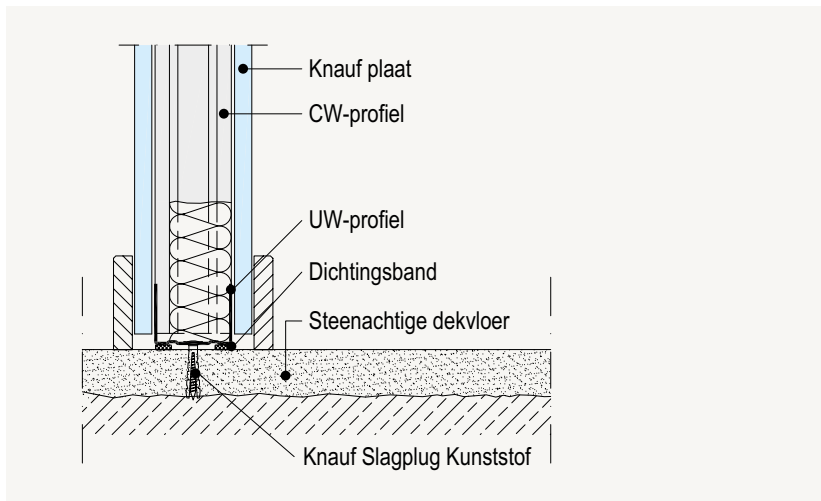
Standaard bovenaansluiting aan houten balklaag, wand evenwijdig aan balklaag. Zie ook de informatie over dragende en niet-dragende wandaansluitingen van plafonds in § 3.5.

Tabel 21 | Flankerende geluidsoverdracht van wandaansluitingen op houten balklagen

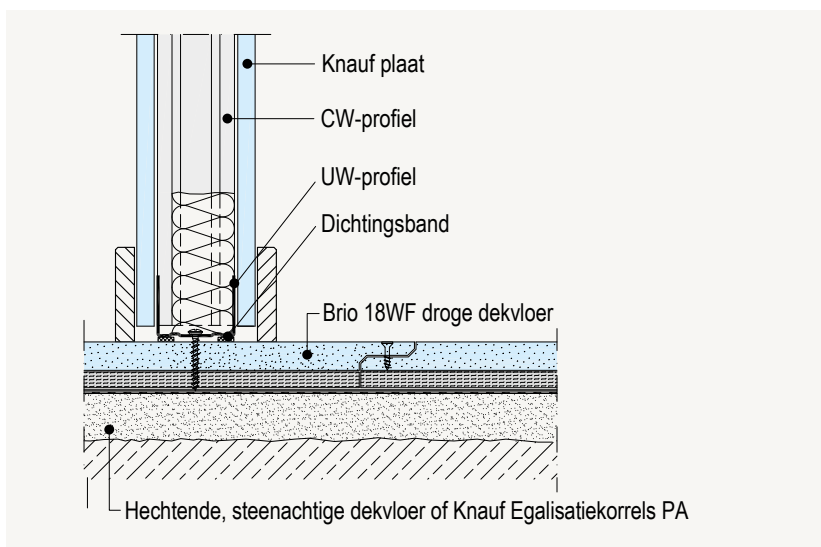
Uitvoeringsvoorbeeld		Plafondbeplating Minimale dikte mm	Gewogen, genormeerde geluidsniveau- verschil $D_{n,f,w}$ met volledige bekleding op plafond van minerale wol ≥ 100 mm
Plafond doorlopend Plafondbeplating en - onderconstructie doorlopend		$\geq 12,5$ mm $\geq 2 \times 12,5$ mm	55 56
Plafond onderbroken Plafondbeplating onderbroken (basisprofielen mogen door- lopen, draagprofielen niet)		$\geq 12,5$ mm $\geq 2 \times 12,5$ mm	57 59
Wand loopt door in balklaag Let op: onderbroken, glijdende bovenaansluiting met 2x2 stroken gipsplaat tegen vloerhout!		$\geq 12,5$ mm $\geq 2 \times 12,5$ mm	≥ 67 ≥ 72
Plafondschot tussen balken Onafhankelijk van vloerhout of dakbeschot		$\geq 12,5$ mm $\geq 2 \times 12,5$ mm	≥ 67 ≥ 72

De flankerende geluidsisolatie $D_{n,f,w}$ dient minimaal 7 dB hoger te liggen dan de gevraagde geluidsisolatie tussen beide ruimten, uitgedrukt in R'_w of $D_{nT,A} / D_{nT,A,k}$.

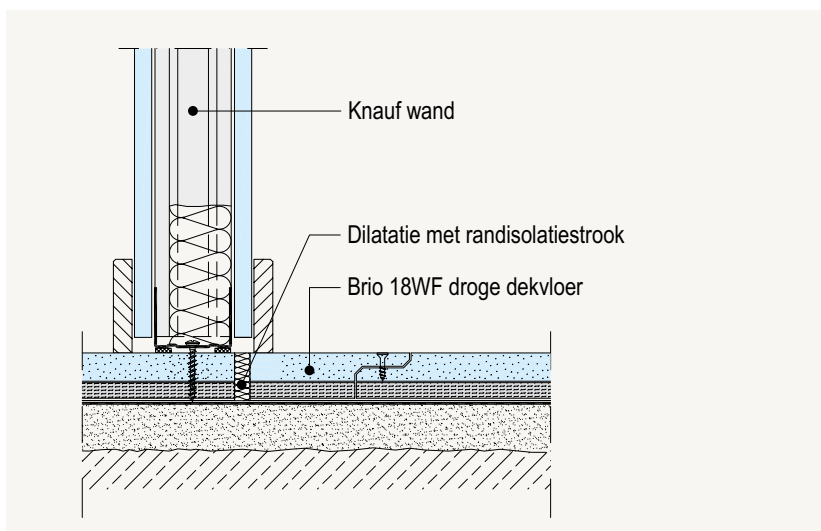
2.23.2 Onderaansluitingen



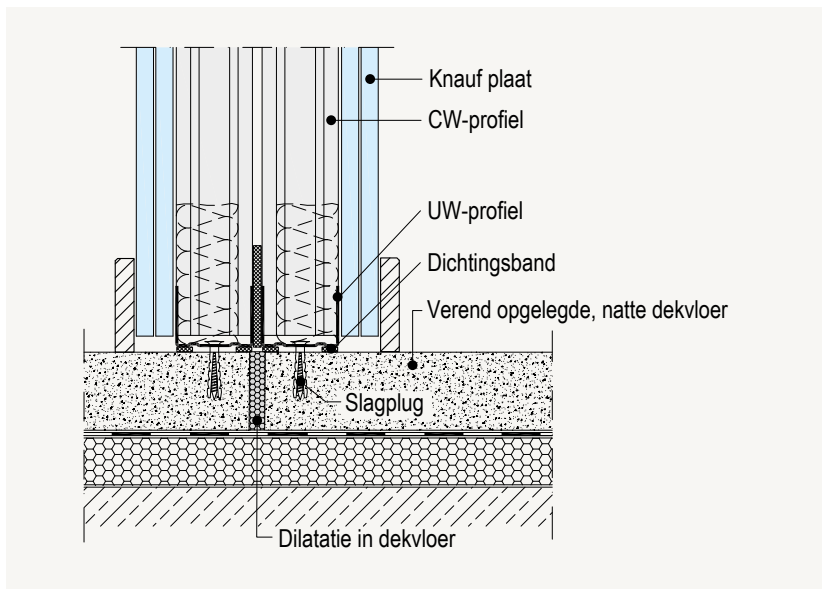
Standaard onderaansluiting op hecht verbonden, steenachtige dekvloer.



Onderaansluiting op Brio droge dekvloer (geluidsisolatie t/m $D_{nT,A,k} = 32$ dB).

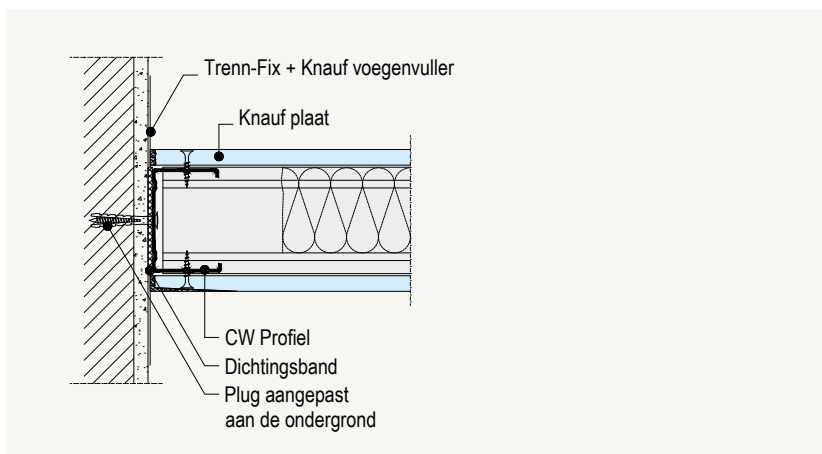


Onderaansluiting op Brio droge dekvloer (geluidsisolatie $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB).

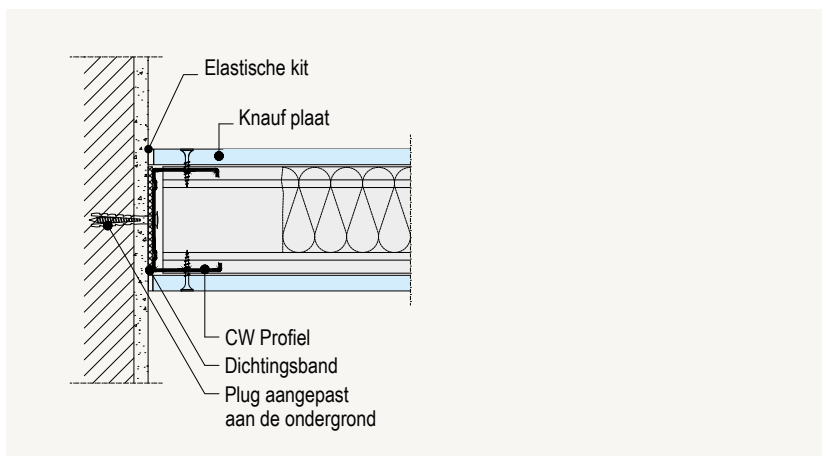


Onderaansluiting op verend opgelegde natte dekvloer (geluidsisolatie $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB).

2.23.3 Zijaansluitingen

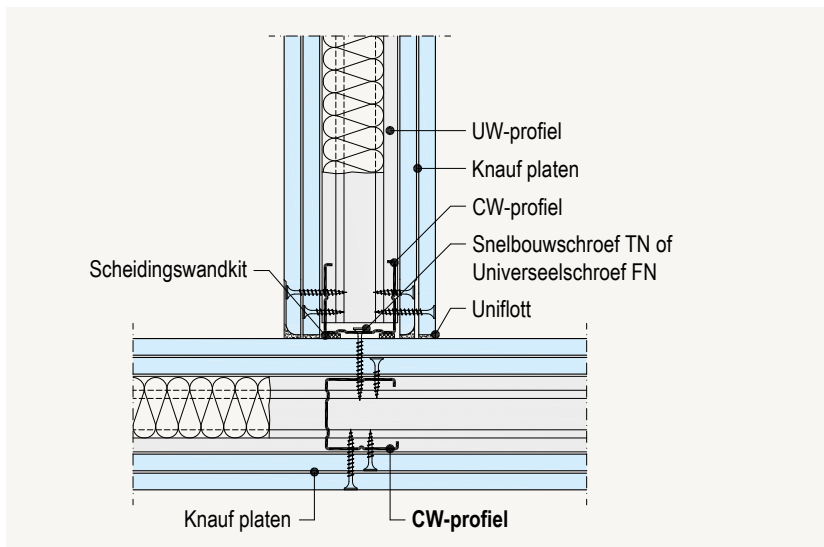


Standaard zij-aansluiting op steenachtige wand bij wanden zonder bouwphysische eisen, of bij alleen brandwerendheid.

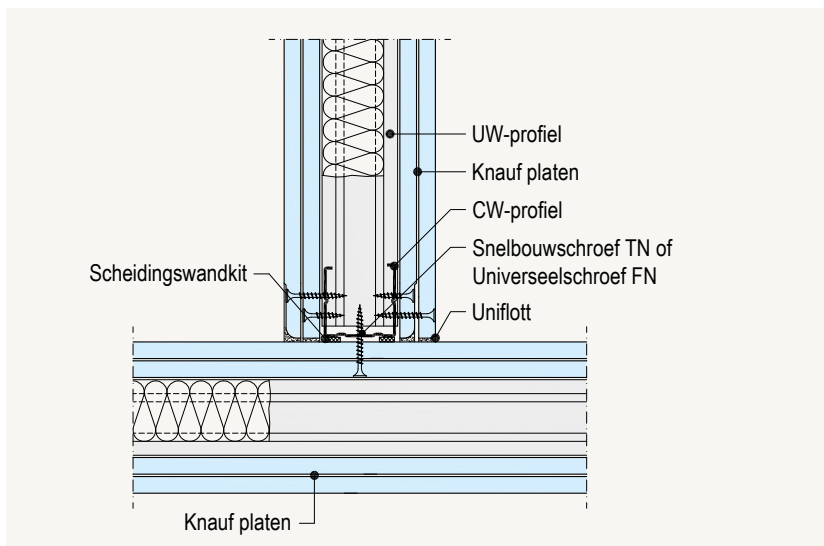


Standaard zij-aansluiting op steenachtige wand met geluidsisolatie, zonder brandwerendheid. Bij wanden met zowel geluidsisolatie als brandwerendheid elastische, brandwerende kit toepassen.

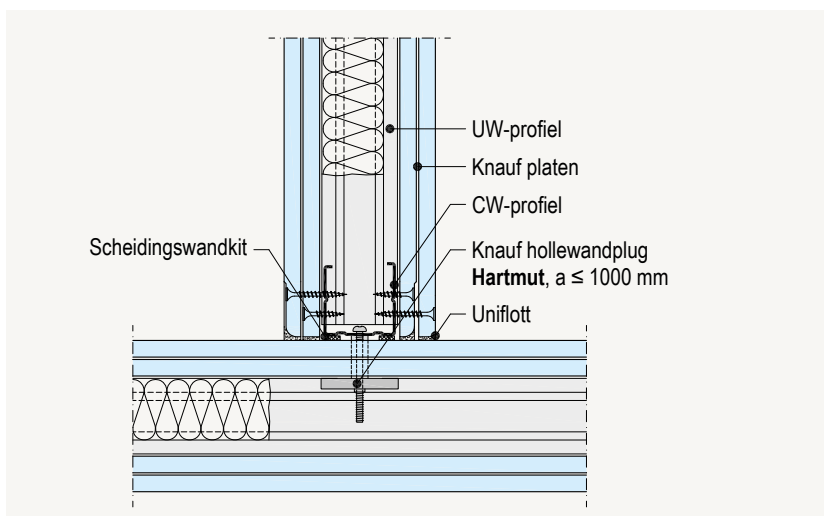
TIP: Het Knauf Trenn-Fix in dit detail is niet verplicht, maar is wel een goed hulpmiddel om onregelmatig gescheurde randvoegen te voorkomen. Zie pagina 137.



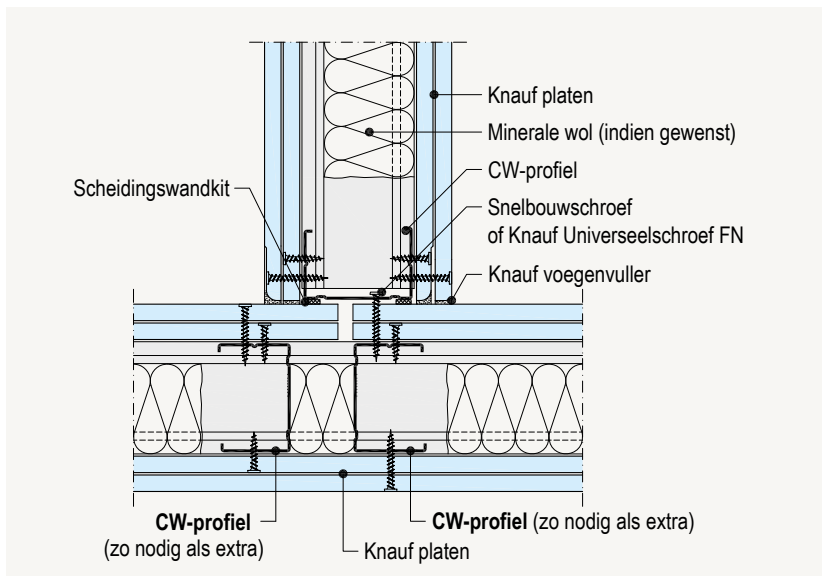
Zij-aansluiting op metalen staanderwand. Een extra staander toepassen bij de koppeling. Zie voor de voorwaarden qua geluidsisolatie tabel 22.



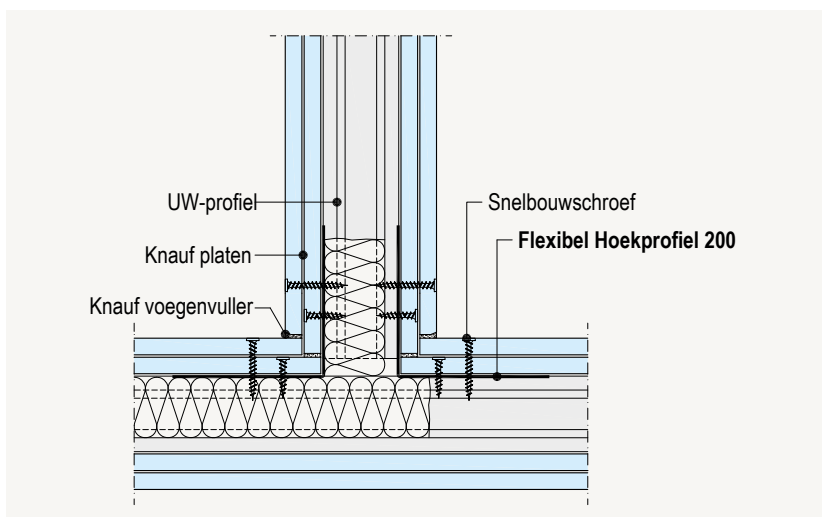
Alternatieve zij-aansluiting op metalen staanderwand, waarbij de randstaander van de dwarswand vanuit de gangzijde door de beplating is geschroefd.



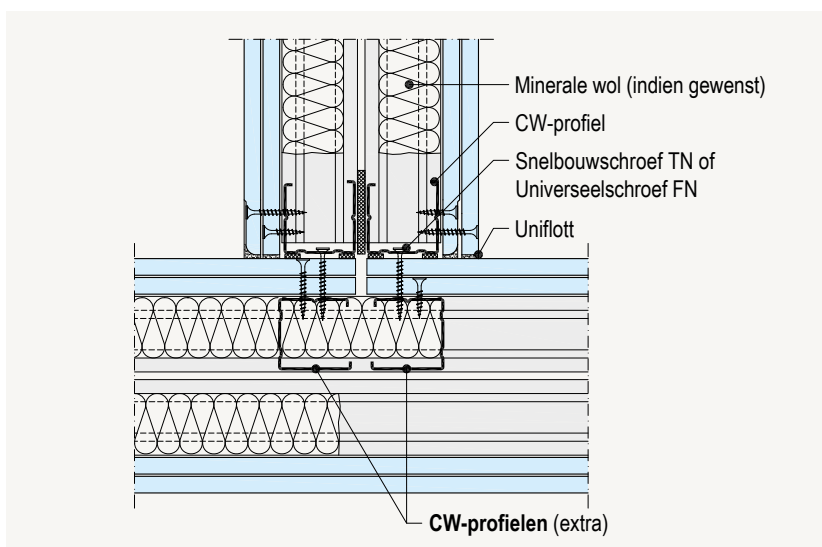
Zij-aansluiting op metalen staanderwand zonder extra staander. Knauf Hollewand-pluggen toepassen h.o.h. max. 1000 mm, minimaal 3 per aansluiting. Zie voor de voorwaarden qua geluidsisolatie tabel 22.



Zij-aansluiting op metalen staanderwand met akoestische onderbreking.
Twee extra staanders nodig. Zie voor de voorwaarden qua geluidsisolatie tabel 22.

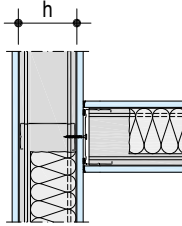
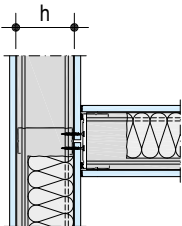
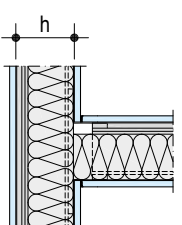
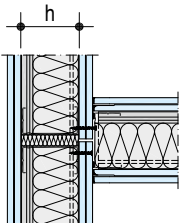
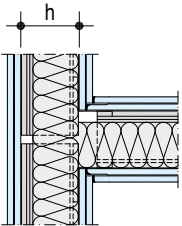
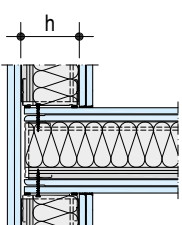


Zij-aansluiting op metalen staanderwand met Flexibel Hoekprofiel 200 mm.
Zie voor de voorwaarden qua geluidsisolatie tabel 22.



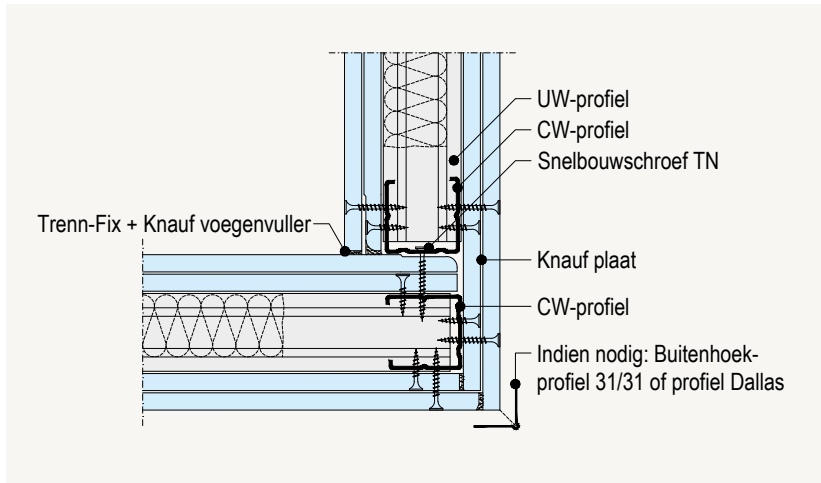
Zij-aansluiting op metalen staanderwand met Flexibel Hoekprofiel 200 mm.
Zie voor de voorwaarden qua geluidsisolatie tabel 22.

Tabel 22 | Flankerende geluidsoverdracht van verschillende wandaansluitingen

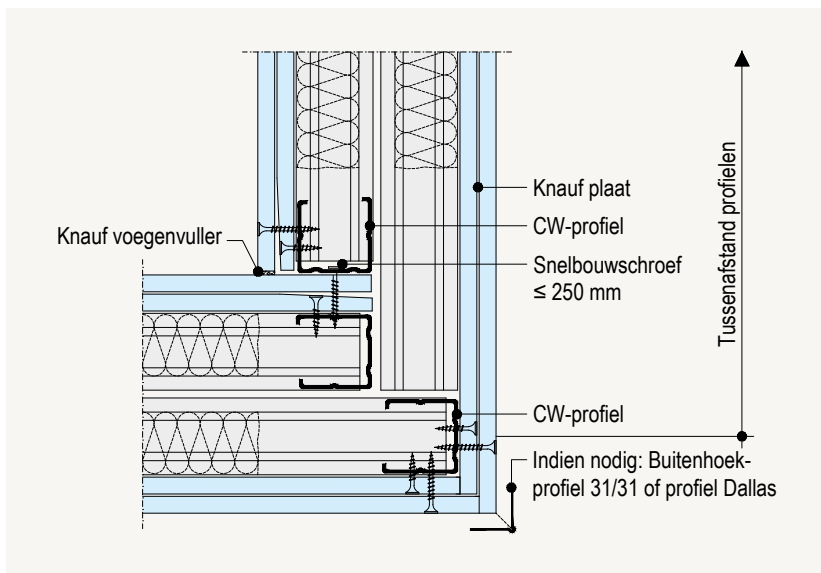
Uitvoeringsvoorbeeld		Beplating aan de binnenzijde van de flankerende wand Minimale dikte mm	Gewogen, genormeerd, flankerend geluidsniveaoverschil $D_{n,f,w}$	
			$h = 50$ mm dB	$h = 100$ mm dB
Doorlopend Volledig doorlopende flankerende wand zonder dilatatie		Enkelvoudig 12,5 mm A-plaat	53	55
		Dubbel 2x12,5 mm A-plaat	56	59
Beplating gedilateerd Alleen de beplating aan ruimte- zijde onderbroken met een voeg ≥ 3 mm		Enkelvoudig 12,5 mm A-plaat	57	59
		Dubbel 2x12,5 mm A-plaat	60	61
Beplating onderbroken, open Onderconstructie en buitenste beplating loopt door, beplating aan ruimtezijde onderbroken zonder staander (met flexibele hoekprofielen 200 mm)		Enkelvoudig 12,5 mm A-plaat	-	65
Volledig onderbroken, dicht Onderconstructie en beplating aan ruimtezijde onderbroken met 2 extra staanders, voeg ≥ 3 mm		Dubbel 2x12,5 mm A-plaat	-	70
		Dubbel 2x12,5 mm Diamond Board	-	73
		Dubbel 2x12,5 mm Silent Board	-	74
Volledig onderbroken, open Onderconstructie onderbroken, buitenste beplating loopt door, beplating aan ruimtezijde onderbroken zonder staander (met flexibele hoekprofielen 200 mm)		Dubbel 2x12,5 mm A-plaat	-	72
		Dubbel 2x12,5 mm Diamond Board	-	75
Scheidingswand steekt door Scheidingswand steekt door in spouw van flankerende wand		Dubbel 2x12,5 mm Diamond Board	-	75
		Dubbel 2x12,5 mm Silent Board	-	76

De flankerende geluidsisolatie $D_{n,f,w}$ dient minimaal 7 dB hoger te liggen dan de gevraagde geluidsisolatie tussen beide ruimten, uitgedrukt in R'_w of $D_{n,T,A} / D_{n,T,A,k}$.

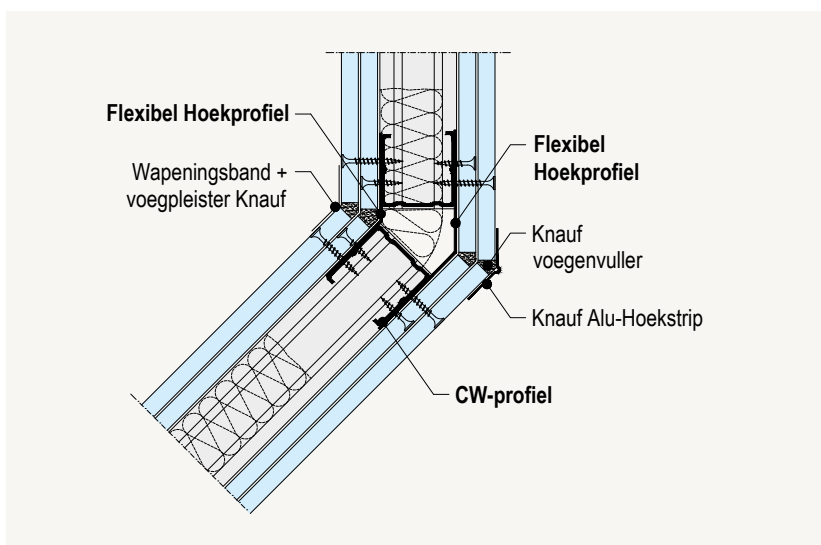
2.23.4 Hoeken



Standaard haakse buitenhoek in enkelskeletwand. Buitenste beplating indien dubbel altijd 'molenwieken'.



Standaard haakse buitenhoek in dubbelskeletwand. Buitenste beplating altijd 'molenwieken'.



Niet-haakse hoek, uitgevoerd met staanders en flexibel hoekprofiel.



Knauf Flexibel hoekprofiel

3 EEN PLAFONDFRAME BOUWEN

3.1 Algemeen

Het algemene hoofdstuk 1 in dit verwerkingshandboek is op de Knauf plafonds onverminderd van kracht.

Knauf plafonds zijn onder te verdelen in de volgende hoofd- en subtypes:

Tabel 23 | Hoofdtypen Knauf plafonds

Direct bevestigde plafonds. Plafonds waarvan de beplating rechtstreeks tegen een balklaag is bevestigd of op latten en profielen die zonder tussenkomst van afhangers direct aan de balklaag of andere bouwkundige constructie worden bevestigd.

D150

Plafonds zonder onderconstructie, met Knauf Fireboard beplating rechtstreeks tegen de balklaag.



D151

Plafonds met een enkelvoudige onderconstructie van houten latten.



D152

Plafonds met een enkelvoudige onderconstructie van CD60/27 profielen.



D153

Plafonds met een onderconstructie van Knauf Veerregels



Afgehangen plafonds. Plafonds waarvan het regelwerk niet direct aan de bouwkundige constructie is bevestigd, maar door middel van afhangers, zodat een plenum ontstaat ten behoeve van installaties of voor akoestische doeleinden.

D112

Plafonds met een dubbel, kruislings raster van verzinkt stalen CD60/27 profielen in twee niveau's (de draagprofielen dus onder de basisprofielen).



D113

Plafonds met een dubbel, kruislings raster van CD60/27 profielen in hetzelfde niveau (de draagprofielen dus tussen de basisprofielen).



D116

Plafonds met een dubbel, kruislings raster van metalen profielen in twee niveau's, echter met als basisprofiel een UA-50 verzwaaard profiel en als draagprofiel een CD60/27 profiel. Door de grotere stijfheid kan het UA-50 profiel grotere overspanningen maken.



Vrijdragende plafonds. Plafonds die een overspanning maken tussen twee wanden, zonder dat zij een koppeling hebben met de bovengelegen bouwkundige constructie. Deze plafonds vertonen gelijkenis met een voorzet- of schachtwand, maar dan 90° gekanteld.

D110

Plafonds met enkele CW-profielen, opgelegd in UW-profielen en op maximaal 2000 mm tegen zijdelings uitknikken verstijfd met een dwarsprofieltje of -latje.



D131

Plafonds met dubbele, rug-aan-rug gekoppelde CW-profielen, opgelegd in UW-profielen. De dubbelprofielen zijn van nature bestand tegen zijdelings uitknikken en behoeven daarom geen dwarsprofielen.



3.2 Plafond randvoorwaarden

De sterkte van alle Knauf plafonds kan worden beïnvloed door de afstanden van de latten of profielen en hangers cq. bevestigingspunten te veranderen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in 4 belastingklassen, uitgedrukt in N/m^2 :

- › Tot 150 N/m^2 (= 15 kg/m^2)
- › $150\text{-}300 \text{ N/m}^2$ (= $15\text{-}30 \text{ kg/m}^2$)
- › $300\text{-}500 \text{ N/m}^2$ (= $30\text{-}50 \text{ kg/m}^2$)
- › $500\text{-}650 \text{ N/m}^2$ (= $50\text{-}65 \text{ kg/m}^2$)

Een plafondbelasting in deze klasse-indeling is de som van:

- › Het eigen gewicht van de samenstellende delen:
 - › Onderconstructie
 - › Beplating
 - › Minerale wol
- › Eventueel een extra aan te brengen gelijkmatig verdeelde belasting

Houdt voor de eigen gewichten de waardes aan uit de tabel 24 (beplating en minerale wol) en de tabellen bij de diverse onderconstructies.

Wordt naast het eigen gewicht en de gelijkmatig verdeelde belasting plaatselijk een zwaar voorwerp aangebracht (bijvoorbeeld een airco, truss, kanaal of leidingtracé) dan is geen sprake van een gelijkmatig verdeelde belasting en dienen in overleg met Knauf aanvullende maatregelen te worden getroffen.

De in dit verwerkingshandboek en andere Knauf documentatie gecommuniceerde overspanningen en afstanden van profielen, hangers en bevestigingspunten zijn zodanig gekozen dat:

- › De doorbuiging beperkt blijft tot $1/500$ van de overspanning
- › De maximale gebruiksbelasting van de hangers niet wordt overschreden.

Deze afstanden en overspanningen moeten dan ook worden aangehouden, evenals de bijpassende bevestigingsmiddelen.

Tabel 24 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van materialen**Gipsplaten**

Type	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m ²)	Rekenbelasting (N/m ²)
Knauf A-plaat en H2 plaat	9,5	7,0	70
	12,5	9,0	90
	15,0	13,5	135
Knauf DF-plaat	12,5	11,0	105
	15,0	13,5	135
	18,0	16,5	165
Knauf Diamond Board	10,0	10,4	104
	12,5	12,8	128
	15,0	15,5	155
Knauf Stucplaat	9,5	7,0	70
Knauf Fireboard	12,5	10,5	105
	15,0	12,0	120
	20,0	15,8	158
	25,0	20,0	200
	30,0	24,0	240

Minerale wol

Glaswol (16 kg/m ³)	40	0,64	6,4
	45	0,72	7,2
	50	0,8	8,0
	60	0,96	9,6
	70	1,12	11,2
	75	1,2	12,0
	90	1,28	12,8
	100	1,6	16,0
Steenwol (35 kg/m ³)	40	1,4	14,0
	45	1,58	15,8
	50	1,75	17,5
	60	2,1	21,0
	70	2,45	24,5
	75	2,63	26,3
	80	2,8	28,0
	90	3,15	31,5
	100	3,5	35,0
	120	4,2	42,0
	140	4,9	49,0
	150	5,25	52,5

Pleisterwerk

Goldband, MP75	10	7,5	75
Schuurband	10	9,5	95

3.3 Plafondhangers en bevestigingsmiddelen

Voor de direct bevestigde en afgehangen plafonds kunnen de hangers uit tabel 31 worden gebruikt. De tabel geeft tevens de maximale gebruiksbelasting per hanger.

Bevestig de plafondhangers altijd aan constructieve elementen, dus betonnen vloeren, staalplaatbetonvloeren, houten balken en dus nooit aan bekledingen zoals plaatmateriaal of dunne houten delen. Bedenk dat leveranciers van kanaalplaatvloeren verbieden om te boren in de dammen tussen de kanalen omdat daar voorspanwapening aanwezig is. Bevestig de Nonius bovenstukken met één van de volgende bevestigingsmiddelen:

- › Knauf Slagplug Metaal voor bevestiging aan betonnen ondergronden;
- › Knauf Universalschroef FN 4,3x35 mm of 4,3x65 mm aan houten balken.

Bij het bovenstaande gelden staalplaatbetonvloeren altijd als betonvloeren. Bevestig plafondhangers desgewenst aan stalen dakplaten met geschikte snelbouparkers. Bij bevestiging aan stalen dakplaten dient altijd te worden gecontroleerd:

- › Of de stalen dakplaat mag worden belast met het plafondgewicht per vierkante meter.
- › Of de bevestiging in de stalen dakplaat bestand is tegen de belasting van de afzonderlijke hanger (400 N/40 kg of 250 N/25 kg, afhankelijk van het type plafondhanger).



Knauf Slagplug Metaal

Knauf Universalschroef FN 35 en 65 mm

3.3.1 Noniushanger

Een noniushanger bestaat uit:

- › Een Nonius bovenstuk dat wordt bevestigd aan de bouwkundige constructie
- › Een Nonius onderstuk dat wordt bevestigd aan het CD60/27 profiel. Alternatief kan een Noniusbeugel worden gebruikt, die om het CD60/27 profiel dient te worden gebogen. Ook UA50 profielen kunnen met een speciale Noniusbeugel op deze manier worden afgehangen (systeem Knauf D116).
- › Twee Nonius borgpennen óf één Nonius splint om de twee delen met elkaar te verbinden. Essentieel is dat het Nonius boven- en onderstuk altijd via twee sets corresponderende gaatjes geborgd worden.

De afstand tussen de noniushangers onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Noniushangers bedraagt 400 N (40 kg). Het Nonius onderstuk heeft twee zijlippen met gaatjes. Bevestig de zijlippen met snelbouwparkers LN3,5x11 bij een totale plafondbelasting boven 500 N/m² (50 kg/m²).

Nonius bovenstukken kunnen op twee manieren bevestigd worden:

- › In rechte vorm tegen de zijkant van bijvoorbeeld een houten balk.
- › Haaks omgezet tegen de onderzijde van steenachtige, dan wel houten ondergronden.

De bevestigingslip van een Nonius bovenstuk heeft meerdere gaatjes in diverse maten. Hanteer de volgende uitgangspunten:

- › Bevestig bij een haaks omgezette bevestigingslip altijd door het gaatje het dichtst bij de hoek.
- › Kies een bevestigingsmiddel dat optimaal past bij de diameter van het gat in de bevestigingslip (zo min mogelijk speling).

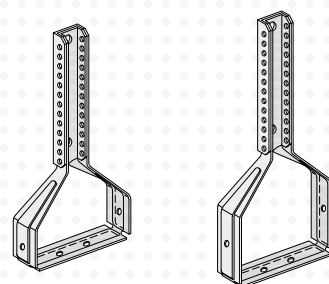
Het Nonius bovenstuk is leverbaar in een aantal lengtes tot 1 m. Voor de meeste toepassingen is een geschikte lengte voorhanden. Moet de afhanghoogte toch groter zijn, dan kan een Nonius verlengstuk tussen een normaal Nonius bovenstuk en het Nonius onderstuk gemonteerd worden. Het Nonius verlengstuk is standaard 3 m lang, en kan naar behoefte worden ingekort of verdeeld in meerdere kortere lengtes. Zowel aan het Nonius bovenstuk als het Nonius onderstuk moet de Nonius verlenger worden bevestigd door twee sets gaatjes te borgen. Men gebruikt dan dus in totaal 4 Nonius borgveren of 2 Nonius splints per afhanger.



Bij omgezette bevestigingslip zo dicht mogelijk bij de hoek verankeren (hier met Knauf Slagplug Metaal).



Nonius bovenstuk, -onderstuk en -splint.

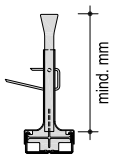
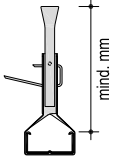


Noniusbeugel voor CD60/27 profiel en voor UA-50 profiel.



Nonius borgveer (2 stuks per hanger) en Nonius splint.

Tabel 25 | Minimale afhanghoogten van Noniushangers (mm)

Systeem	Nonius bovenstuk en onderstuk	Nonius bovenstuk en Noniusbeugel	Onderconstructie	
			Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
				
D112	130	130	CD60/27+ CD60/27	54
D113	130	130	CD60/27	27
D152	130	130	CD60/27	27
D116	-	130	UA50/40 + CD60/27	67

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.

3.3.2 Combihanger

De Knauf Combihanger is een onderstuk, dat makkelijk is vast te klikken op een CD60/27 profiel. Op zijn beurt kan de Combihanger op twee manieren worden afgehangen aan de bouwkundige constructie:

- › Met een Nonius bovenstuk, lengte naar keuze, geborgd met twee Nonius borgveren of één Nonius Splint. Voor bevestiging van het Nonius bovenstuk, zie onder de paragraaf 'Noniushanger'.
- › Door een stalen 'draad met oog' door te voeren door de beide gaatjes van de veerklem. Draad met oog is leverbaar in diverse lengtes van 250 tot 1500 mm.

De afstand tussen de Combihangers onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Combihangers bedraagt 250 N (25 kg) met een draad met oog en 400 N (40 kg) met een nonius bovenstuk.

De bevestiging van het draad met oog kan op de volgende manieren gebeuren:

- › Zijdelings tegen een houten balk met de Knauf Universalschroef FN 4,3x35 mm.
- › Verticaal tegen een houten balk, door het oog (zo kort mogelijk) haaks om te zetten en te bevestigen met de Knauf Universalschroef FN 4,3x65 mm.
- › Verticaal tegen betonnen vloeren door het oog haaks om te zetten en te bevestigen met de Knauf Slagplug Metaal.



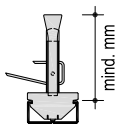
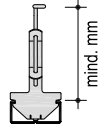
De Nonius splint dient te worden omgebogen als borging.



Combihanger

Draad met oog

Tabel 26 | Minimale afhanghoogten van Noniushangers (mm)

Systeem	Combihanger met Nonius bovenstuk	Combihanger met draad met oog	Onderconstructie	
			Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
				
D112	130	110	CD60/27+ CD60/27	54
D113	130	110	CD60/27	27
D152	130	110	CD60/27	27

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.

3.3.3 Directafhanger

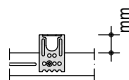
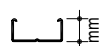
Een Knauf Directafhanger heeft twee geperforeerde, verzinkt stalen strips waartussen een CD60/27 profiel met twee snelbouwparkers wordt bevestigd. De hoogte waarbij men dit doet is naar keuze, eventuele overlengte van de twee strips kan worden afgeknipt met een blikchaar of haaks worden omgezet.

De afstand tussen de Directafhangers onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Directafhangers bedraagt 400 N (40 kg).

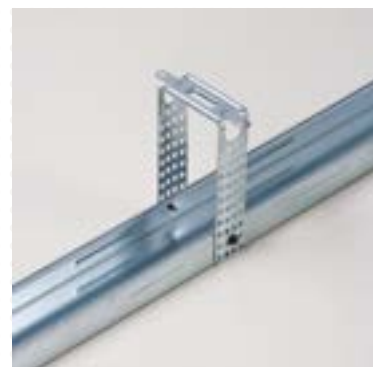
De Directafhanger kan aan de bouwkundige constructie worden bevestigd:

- Met één bevestigingsmiddel in het midden. Gebruik hiervoor een Knauf Slagplug Metaal (in betonnen ondergronden) of Knauf Universalschroef FN 4,3x65 mm (aan houten balken).
- Met twee snelbouwschroeven TN 3,9x35 mm in de beide zijlipjes (alleen aan houten balken). Bij bevestiging aan stalen dakplaten kan men hiervoor twee snelbouwparkers LN 3,5x11 of LN 3,5x16 mm nemen. Houdt de voorwaarden voor stalen dakplaten in acht (zie de algemene inleiding onder 3.3).

Tabel 27 | Afhanghoogten van Directafhangers (mm)

Systeem	Directafhanger	Onderconstructie	
		Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
			
D112	5-180	CD60/27+ CD60/27	54
D113	5-180	CD60/27	27
D152	5-180	CD60/27	27

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.


Knauf Directafhanger

3.3.4 Ankerhanger

De Knauf Ankerhanger is een platte verzinkt stalen hanger, die gebruikt wordt om CD60/27 profielen aan houten balken af te hangen. Daarbij wordt de Ankerhanger tegen de zijkant van de balken bevestigd met één Knauf Universalschroef FN 4,3x35. Dezelfde werkwijze als met de Ankerhanger kan overigens worden gevolgd met een Nonius onderstuk of Noniusbeugel als alternatief.

De afstand tussen de Ankerhangers onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Ankerhangers bedraagt 250 N (25 kg).

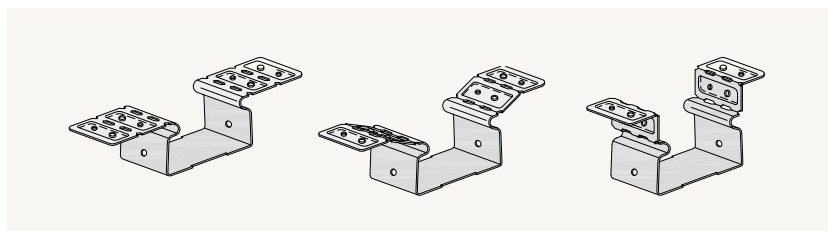
Tabel 28 Afhanghoogten van Ankerhangers (mm)					
Systeem	Ankerhanger	Nonius onderstuk	Nonius beugel	Onderconstructie	
				Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
D112				CD60/27+ CD60/27	54
D113	5-115	5-50	25-60	CD60/27	27
D152				CD60/27	27

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.

3.3.5 Bevestigingsclip

De Knauf Bevestigingsclip is niet echt een plafondhanger, maar een eenvoudig verzinkt stalen beugeltje om CD60/27 profielen te bevestigen aan houten balken en dakgordingen. Door de vorm kan tot 20 mm oneffenheid in de balklaag worden gecorrigeerd door de lippen van de Bevestigingsclip te verbuigen. De bevestigingsclip wordt om het CD60/27 profiel heen gebogen en met de twee bevestigingslippen vastgeschroefd met snelbouwschroeven TN 3,5x35 mm of Knauf Universalschroeven FN 4,3x35 mm.

De afstand tussen de Bevestigingsclips onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Bevestigingsclips bedraagt 150 N (15 kg).

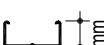


Met de Bevestigingsclip kan tot 20 mm oneffenheid worden vereffend.



Knauf Ankerhanger

Tabel 29 | Afhanghoogte van Bevestigingsclips (mm)

Systeem	Bevestigingsclip	Onderconstructie	
		Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
			
D112	7-27	CD60/27+ CD60/27	54
D113	7-27	CD60/27	27
D152	7-27	CD60/27	27

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.

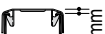
3.3.6 Directmontageclip

De Knauf Directmontageclip is niet echt een plafondhanger, maar een eenvoudig verzinkt stalen clip om CD60/27 profielen te bevestigen aan een balklaag, bouwkundig plafond of ter bekleding van een bestaande wand. De Directmontageclip wordt in het midden bevestigd met een Knauf Universalschroef FN 4,3x65 (in hout) of een Knauf Slagplug Metaal (in beton). Het CD60/27 profiel wordt op de clip gedrukt tot de flenzen over de haakjes klikken. Tenslotte worden de beide zijlippen omgebogen tegen het profiel. Wanneer ook nog deze lippen met Snelbouwparkers LN3,5x16 worden vastgeschroefd aan het profiel, is de belastbaarheid hoger.

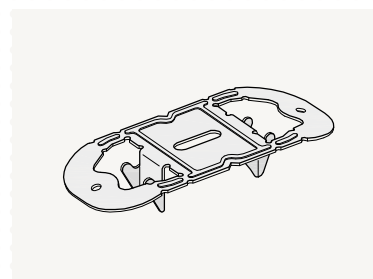
De afstand tussen de Directmontageclips onderling kan worden ontleend aan de betreffende Knauf plafond documentatie. De maximale gebruiksbelasting van Directmontageclips bedraagt:

- 150 N (15 kg) met omgebogen zijlippen.
 - 250 N (25 kg) met omgebogen en geschroefde zijlippen.
- Gebruik 2 snelbouwparkers LN 3,5x16 mm.

Tabel 30 | Afhanghoogte van Directmontageclips (mm)

Systeem	Directmontageclip	Onderconstructie	
		Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
			
D112	4	CD60/27+ CD60/27	58
D113	4	CD60/27	31
D152	4	CD60/27	31

De totale minimale afhanghoogte van het plafond is de aangegeven afhanghoogte van de hanger + de hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.


Knauf Directmontageclip

3.3.7 Profielverbinders

Een kruislings profielenraster als plafondonderconstructie bestaat uit:

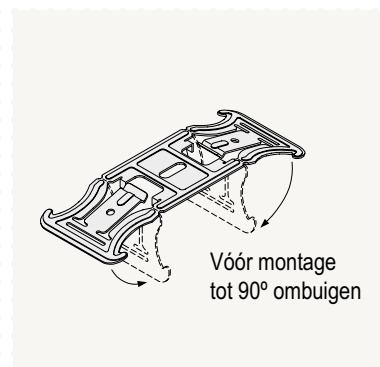
- › Basisprofielen, welke worden afgehangen aan de bouwkundige constructie. De basisprofielen zitten doorgaans verder uit elkaar om het aantal afhangpunten te beperken.
- › Draagprofielen, waarop de beplating wordt bevestigd. De draagprofielen zitten doorgaans dicht bij elkaar om de plaatoverspanning te beperken.
- › Kruisverbinders of niveauverbinders, om de basis- en draagprofielen met elkaar te koppelen.

De kruisverbinders zijn er in meerdere typen, afhankelijk van het type onderconstructie:

Kruisverbinders voor CD60/27 profielen

Hiermee worden basisprofielen en draagprofielen, beiden van het type CD60/27, op ongelijk niveau met elkaar verbonden. De draagprofielen worden daarbij onder de basisprofielen gemonteerd (Knauf systeem D112). De kruisverbinders voor CD60/27 profielen worden geleverd in vlakke vorm, en worden als volgt verwerkt.

- › De beide uiteinden van de kruisverbinder worden eerst ca. 90° omgebogen.
- › De kruisverbinder wordt over het basisprofiel gelegd.
- › Het draagprofiel wordt eerst aan één zijde aan het draagprofiel gehaakt
- › Het draagprofiel wordt over de andere zijde van de kruisverbinder gedrukt tot hij vastklikt.
- › Nu kan het draagprofiel met kruisverbinder en al nog worden verschoven om de juiste positie van het draagprofiel in te stellen.
- › Als het draagprofiel op de juiste plek zit, worden de beide lippen aan de zijkanten van de kruisverbinder ingedrukt tot zij over de randen van het basisprofiel klikken, waardoor de kruisverbinder op het basisprofiel wordt gefixeerd. Verschuiven is dan niet meer mogelijk.



Kruisverbinders voor CD60/27 profielen

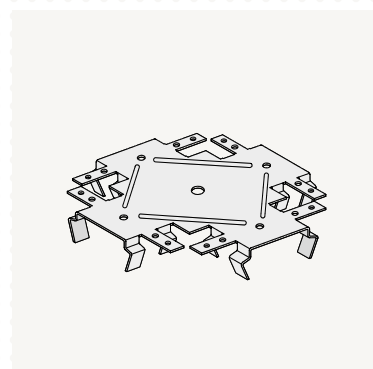
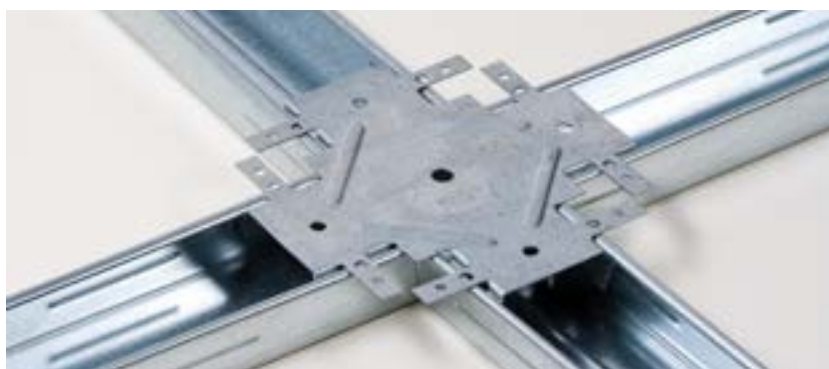
Kruisverbinders voor UA50/40 profielen

Hiermee worden basisprofielen van het type UA50/40 en draagprofielen van het type CD60/27 met elkaar verbonden. Hierbij worden de draagprofielen onder de basisprofielen gemonteerd (Knauf systeem D116). De UA50/40 profielen worden met de gesloten kant naar boven afgehangen. De verwerking van de kruisverbinders voor UA50/40 profielen is verder gelijk aan die van de kruisverbinders voor CD60/27 profielen.

Niveauverbinders

Met Niveauverbinders worden CD60/27 profielen kruislings in hetzelfde niveau met elkaar verbonden. De draagprofielen liggen hierbij dus tussen de basisprofielen (Knauf systeem D113). De verwerking is als volgt:

- › Hang de basisprofielen af met een onderlinge afstand van 1200 mm.
- › De Niveauverbinders kunnen direct worden gebruikt. Leg de Niveauverbinder over het basisprofiel en klik deze vast.
- › De draagprofielen, in dit geval ook tussenprofielen genoemd omdat zij tussen de basisprofielen worden gemonteerd, op maat maken: 1140 mm. Men kan ook de tussenprofielen op deze lengte bij Knauf bestellen.
- › De tussenprofielen van onderaf aan beide uiteinden op de niveauverbinder vastklikken.
- › De lippen aan de zijanten kunnen naar wens worden omgebogen en vastgezet met snelbouwparkers LN3,5x11 ter verbetering van de stabiliteit van het regelwerk. Dit is echter niet noodzakelijk.

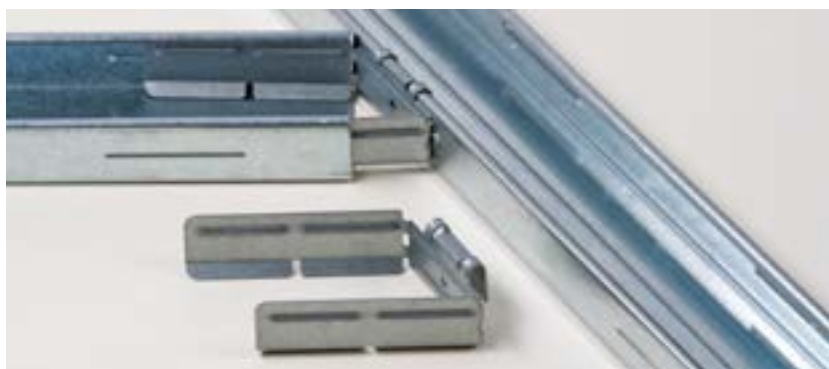


Niveauverbinders

Universeelverbinder

Een Universeelverbinder wordt met de twee lippen in het uiteinde van een CD60/27 profiel geschoven. Daarna kan hij om de zijkant van een ander CD60/27 profiel worden gehaakt en gefixeerd door de opstaande lip om te buigen. Universeelverbinders kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt:

- › Men kan 2 Universeelverbinders gebruiken in plaats van een Niveauverbinder, om een niveaugelijk Knauf systeem D113 te maken.
- › Door de extra knikpunten in de zijlippen van de Universeelverbinder bestaat de mogelijkheid om de profielen onder een niet-haakse hoek met elkaar te verbinden.
- › Universeelverbinders vergemakkelijken het maken van ravelingen, bijvoorbeeld ten behoeve van inspectieluiken. Uiteraard is dit, naar gelang de situatie, ook mogelijk met Kruisverbinders of Niveauverbinders.



Niet-haakse hoek met Universeelverbinder.



Universeelverbinder

Draaiverbinder

Twee stuks Knauf Draaiverbinder ('Drehankerwinkel') vervangen een normale kruisverbinder voor CD60/27 profielen, waarvan de draagprofielen onder de basisprofielen worden gemonteerd (Knauf systeem D112). Het bijzondere aan de Draaiverbinder is, dat beide profielen elkaar onder een niet-haakse hoek kunnen kruisen. De Draaiverbinder wordt als volgt gebruikt:

- › Haak eerst het onderste deel van de Draaiverbinder tussen de flenzen van het draagprofiel.
- › Breng het draagprofiel aan op de gewenste plaats en onder de gewenste hoek tegen de onderzijde van het basisprofiel.
- › Schuif de Draaiverbinder tegen het basisprofiel en buig daarbij het bovenste deel vlak tegen de zijkant er van.
- › Haak de draaiverbinder achter de flens van het basisprofiel en buig de lip omlaag.
- › Herhaal dit aan de andere zijde van het basisprofiel.



Niet-haakse profielverbinding met 2 Draaiverbinders.

Lengteverbinder

De Lengteverbinder dient om de standaardlengtes CD60/27 profielen te verlengen ten behoeve van grote plafondvelden. De ingestanste lip dient om de Lengteverbinder makkelijk in het profieluiteinde te duwen tot de aanslag. Vervolgens wordt het volgende profiel op de uitstekende helft van de Lengteverbinder geschoven. Betreft het een basisprofiel, zorg dan dat er een hanger wordt bevestigd op maximaal 150 mm van deze las in het profiel.



Draaiverbinder



Lengteverbinder

Multiverbinder met adapters

De Multiverbinder kan op meerdere manieren worden toegepast:

- › Als lengteverbinder, waarbij de Multiverbinder tot aan de aanslag in de beide profieluiteinden wordt geschoven.
- › In combinatie met Multiverbinder-adapters kunnen op de volgende wijze knikken of sprongen in de plafondonderconstructie worden gemaakt:
 - › Schuif een gehele Multiverbinder in elk profieluiteinde, door de aanslag in het midden naar binnen te drukken.
 - › Schuif aan de beide zijkanen een Multiverbinder-adapter in de uitsparingen van de Multiverbinder.
 - › Gebruik de uitsparingen van de Multiverbinder op gelijke wijze om de knik tot stand te brengen.
 - › Per verbinding zijn dus twee Multiverbinders en twee Multiverbinder-adapters nodig.



Sprong met de Multiverbinder Z-adapter.



Instelbare hoek met de Multiverbinder 30-280° hoekadapter.

90° Hoekverbinder

Met de 90° Hoekverbinder worden snel en makkelijk rechte hoeken in plafonds gemaakt, op een meer voordelige manier dan met twee multiverbinders en twee instelbare hoekadapters.



Haakse hoek met de 90° Hoekverbinder.



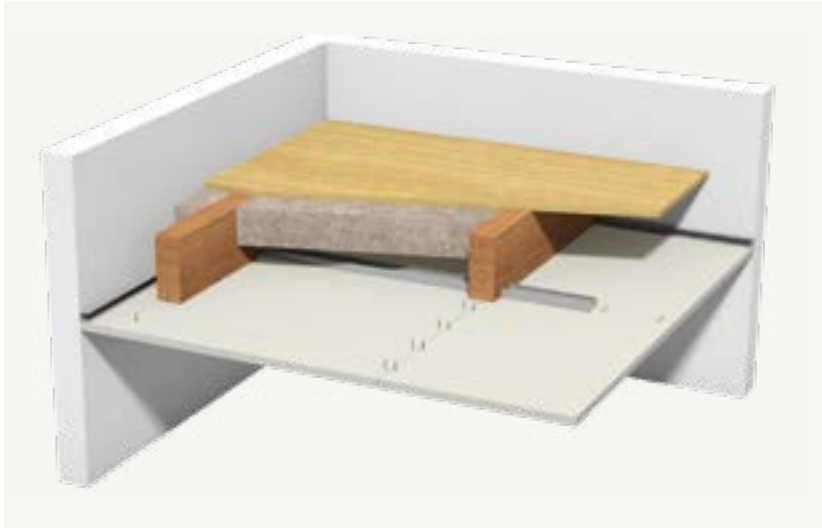
Multiverbinder

Tabel 31 | Overzicht plafondhangers en bevestigingsmiddelen voor Knauf plafonds

Nr. Onderdeel	Subonderdeel		Afmetingen	Verpakking	Toepassing	Belastbaarheid	
1		Knauf Slagplug Metaal	6x37 mm	Doos 100 st	Bevestiging van hangers of profielen in betonnen ondergronden. Voorboren met Ø 6 mm Boorgat ≥ 35 mm diep Hechtlengte ≥ 25 mm Minimale materiaaldikte 80 mm Randafstand beton ≥ 50 mm Onderlinge afstand ≥ 100 mm (bij meerdere pluggen per last 50 mm)	500 N (50 kg)	
2		Knauf Slagplug Kunststof	6x35 mm 6x50 mm	Doos 100 st Doos 100 st	Zijdelingse bevestiging van UD28/27, CW- en UW-profielen in steenachtige ondergronden. Niet geschikt voor het bevestigen van plafondhangers!		
3		Universalschroef FN	4,3x35 mm 4,3x65 mm	Doos 500 st Doos 250 st	Bevestigen van plafondhangers, UD28/27, CW- en UW-profielen in houten ondergronden of metalen staanderwanden (bevestiging in staanders)		
4		Noniushanger	Nonius bovenstuk	200-1000 mm	Doos 100 st (alleen 200 mm ook 25 st)	Bevestiging van de hanger aan de bouw- kundige constructie	400 N (40 kg)
Nonius onderstuk		130 mm	Doos 100 of 25 st	Verbinding van de hanger met CD60/27 als basisprofiel.			
Noniusbeugel		126 mm	Doos 100 st				
Noniusbeugel voor UA50/40 profiel		136 mm	Doos 100 st	Verbinding van de hanger met UA50/40 als basisprofiel			
5		Combihanger	5a. Nonius bovenstuk	200-1000 mm	Doos 100 st (alleen 200 mm ook 25 st)	Bevestiging van de hanger aan de bouw- kundige constructie. Alternatief: Nonius bovenstuk met akoestische ontkoppeling.	400 N (40 kg)
5b. Draad met oog		250-1500 mm	Pak 100 st	Bevestiging van de hanger aan de bouw- kundige constructie. Traploos instelbare afhanghoogte d.m.v. de veerklem op de Combihanger.	250 N (25 kg)		
Combihanger		140 mm	Doos 100 st	Verbinding van de hanger met CD60/27 als basisprofiel.			
6		Nonius splint		Doos 100 st	Borging van nonius bovenstuk en nonius onderstuk, noniusbeugel of Combihanger. Borging altijd door 2 sets gaatjes!		
7		Nonius borgveer		Doos 100 st	Dit vergt één nonius splint óf twee nonius borgveren per hanger.		
8		Directafhanger	120 mm	Doos 100 st	Rechtstreekse verbinding tussen bouwkundige constructie en CD60/27 als (basis)profiel.	400 N (40 kg)	
200 mm			Doos 100 st				
9		Ankerhanger	200 mm	Doos 100 st	Directe verbinding tussen CD60/27 (basis)profielen en houten balklaag. Bevestiging tegen zijkant balken.	250 N (25 kg)	
10		Bevestigingsclip		Doos 100 st.		150 N (15 kg)	
11		Directmontageclip		Doos 100 st		150 N (15 kg) 250 N (25 kg) met vastgeschroefde zijlippen	
12		Bovenstuk middenophanger		Per stuk	Bevestigingsplaat voor tussenophanging van vrijdragende plafonds met M8 draadeinden.	2 kN (200 kg), mits met geëigende bevestigingsmiddelen verankerd	
13		Hilti Voetplaat MGL 2-M8		Doos 10 st	Bevestigingsplaat voor tussenophanging van vrijdragende plafonds met M8 draadeinden.	1,9 kN (190 kg), mits met geëigende bevestigingsmiddelen verankerd	

3.3.8 D150, plafonds met Fireboard beplating rechtstreeks tegen de balklaag

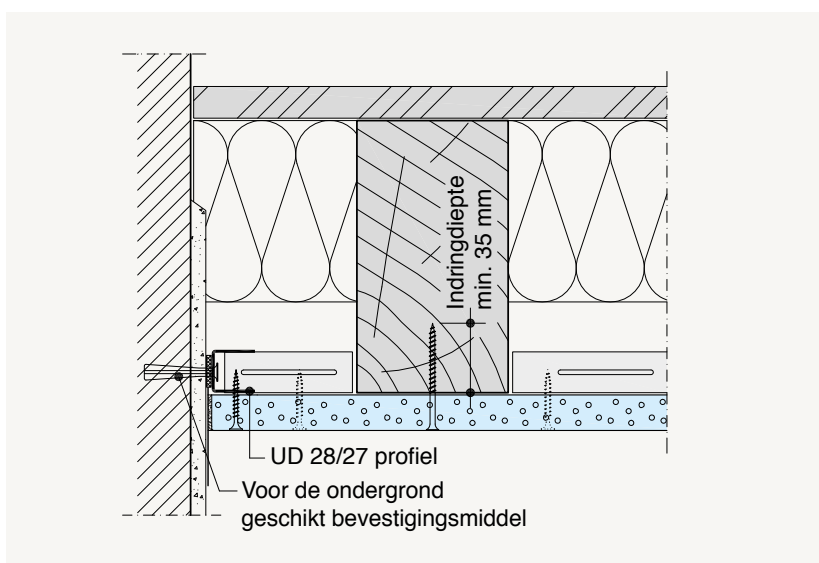
Kenmerken voor het D151 plafond is de bevestiging van de 25 mm dikke Fireboard platen rechtstreeks tegen de balklaag. Gebruik voldoende lange schroeven met een hechtlengthte in het hout van minimaal 35 mm (Snelbouwschroeven 'Blackstar' met grove spoed TN 3,9x57 mm) h.o.h. ≤ 170 mm. Ter plaatse van de langsnaden tussen de balken worden de platen met elkaar verbonden met een passend stuk CD60/27 profiel waarop de platen worden bevestigd met snelbouwschroeven TN 3,9x35 h.o.h. ≤ 170 mm.



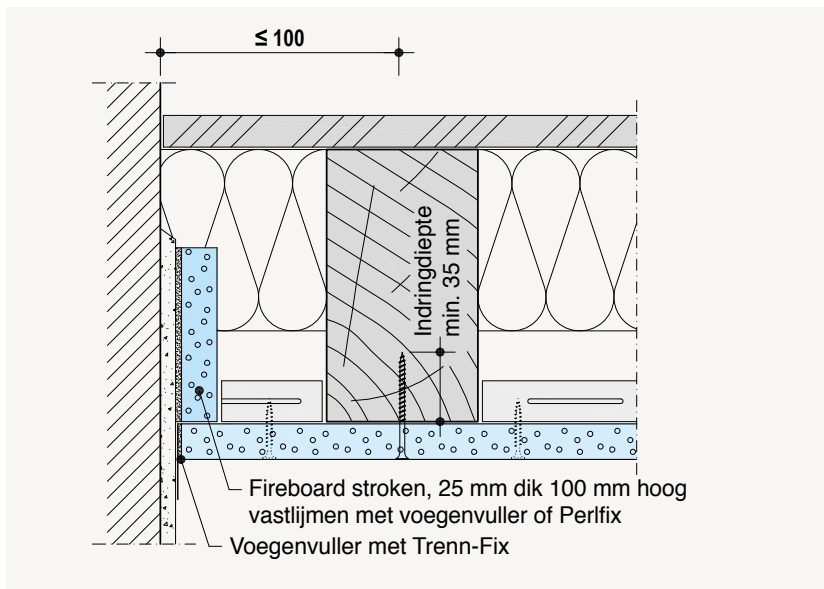
Tabel 32 | Specificaties direct bevestigd Fireboard plafond zonder onderconstructie (D150)

Brandwerendheid	Beplating	Minerale wol	Minimale balkafmetingen (mm)	Maximale balkafstand (mm)
90 minuten	25 mm Fireboard	120 mm glaswol, tussen balken	40x200	1000

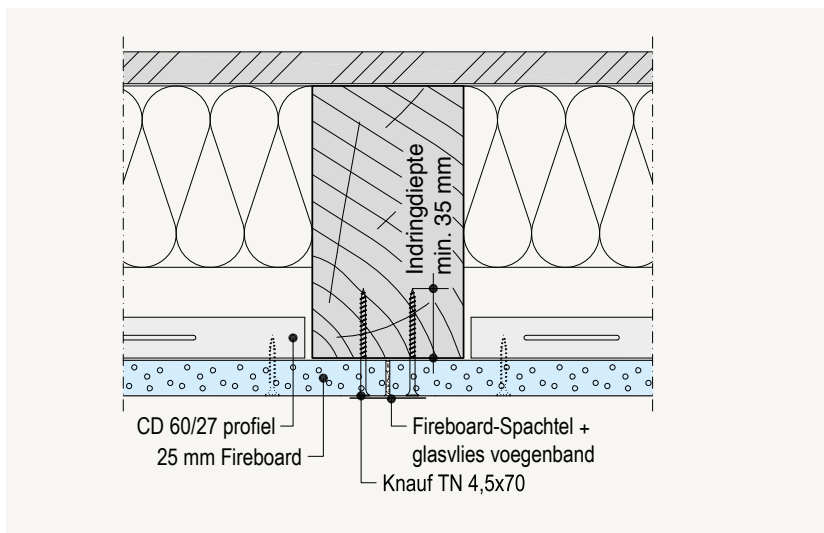
De brandwerendheid is onderbouwd met een Duits rapport.



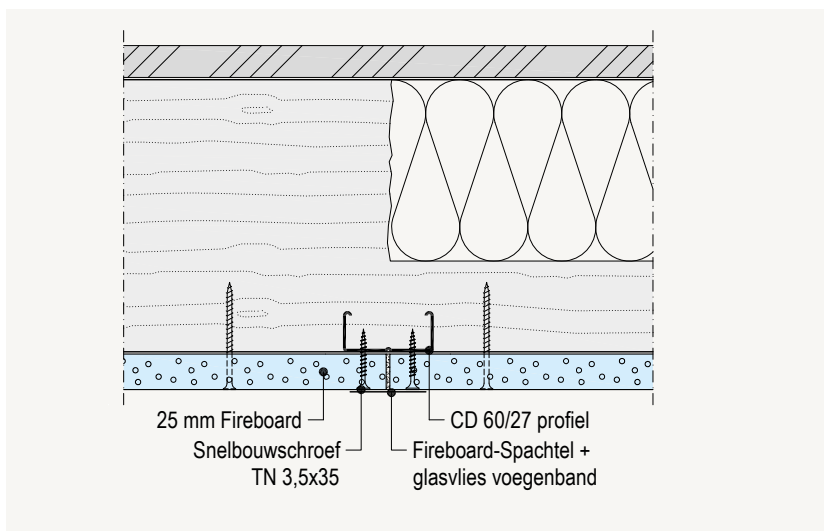
Dragende zij-aansluiting met UD-profiel.



Niet-dragende zij-aansluiting met Fireboard strook (≥ 25x100 mm).

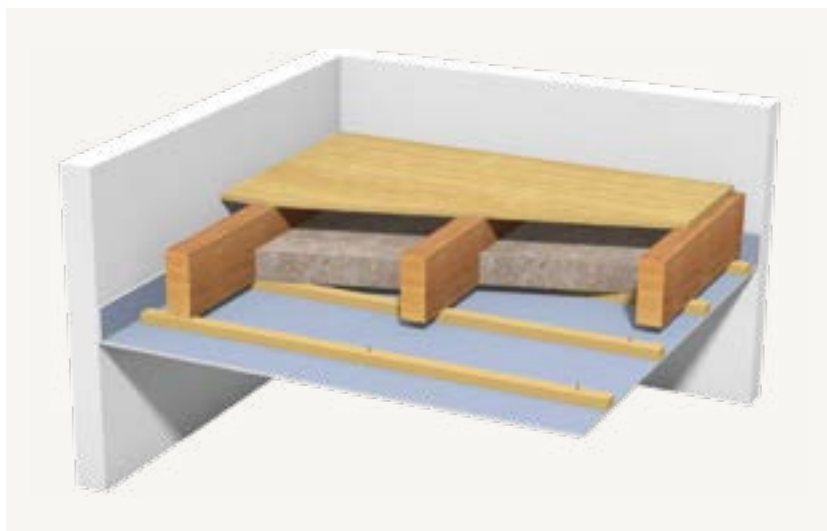


Dwarsnaad altijd op een balk situeren.



Langsnaad verstevigen met CD60/27 profiel. Beplating bevestigen met snelbouwschroeven TN 3,9x35 h.o.h. ≤ 170 mm.

3.3.9 D151, plafonds met houten regelwerk



Plafonds met houten regelwerk worden opgebouwd met geschaafde vuren-houten latten. Meestal wordt een enkelvoudig regelwerk rechtstreeks tegen de balklaag bevestigd. Het verdient aanbeveling het hout voor de verwerking meerdere dagen te laten acclimatiseren in de ruimte, waarin het plafond wordt gemaakt. Standaard geschaafde houtafmetingen die voor plafond-onderconstructies worden gebruikt zijn:

- > 18x44 mm
- > 18x63 mm
- > 18x70 mm
- > 21x44 mm
- > 21x63 mm
- > 21x70 mm
- > 28x44 mm
- > 28x63 mm

Per leverancier kunnen de afmetingen iets hiervan afwijken.

Afstanden van regels en bevestigingspunten

Kies eerst de gewenste beplating aan de hand van de functie, de eisen en de prestaties van het plafond. Bepaal het eigen gewicht van het plafond inclusief minerale wol en van eventuele belastingen (bijvoorbeeld van afwerkingen).

Aan de hand van tabel 33 kan men de maximale regelafstanden en overspanningen (= afstanden van de bevestigingspunten) bepalen.

Onderconstructie bevestigen

Bevestig de latten aan houten balken met hout- of snelbouwschroeven met een minimale hecht lengte in de balk van 5 maal de nominale diameter, met een minimum van 24 mm. De eigen plafondbelasting kan worden bepaald aan de hand van de tabellen 24 en 34.

Tabel 33 | Maximale overspanning van plafondregels, afhankelijk van houtafmetingen, belasting en regelafstand

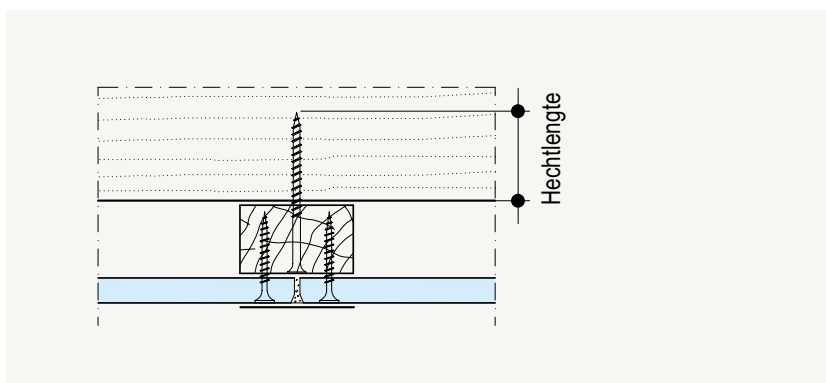
Afmetingen houten regels (mm)	Plafondbelasting (N/m ²)	Max. overspanning (= max. bevestigings-afstand) (mm) bij een regelafstand van:		
		300 mm	400 mm	500 mm
18 x 44	≤ 150	950	850	800
	150 - 300	750	650	600
	300 - 500	600	550	500
	500 - 650	550	500	450
18 x 63	≤ 150	1050	950	900
	150 - 300	850	750	700
	300 - 500	700	650	600
	500 - 650	650	600	550
18 x 70	≤ 150	1100	1000	900
	150 - 300	850	800	700
	300 - 500	700	650	600
	500 - 650	650	600	550
21 x 44	≤ 150	1100	1000	900
	150 - 300	850	800	700
	300 - 500	700	650	600
	500 - 650	650	600	550
21 x 63	≤ 150	1250	1100	1050
	150 - 300	950	900	800
	300 - 500	800	750	700
	500 - 650	750	700	650
21 x 70	≤ 150	1300	1150	1050
	150 - 300	1000	900	850
	300 - 500	850	750	700
	500 - 650	750	700	650
28 x 44	≤ 150	1450	1350	1250
	150 - 300	1150	1050	950
	300 - 500	950	900	800
	500 - 650	900	800	750
28 x 63	≤ 150	1650	1500	1400
	150 - 300	1300	1200	1100
	300 - 500	1100	1000	900
	500 - 650	1000	900	850

N = Newton, 10 N is ca. 1 kg.

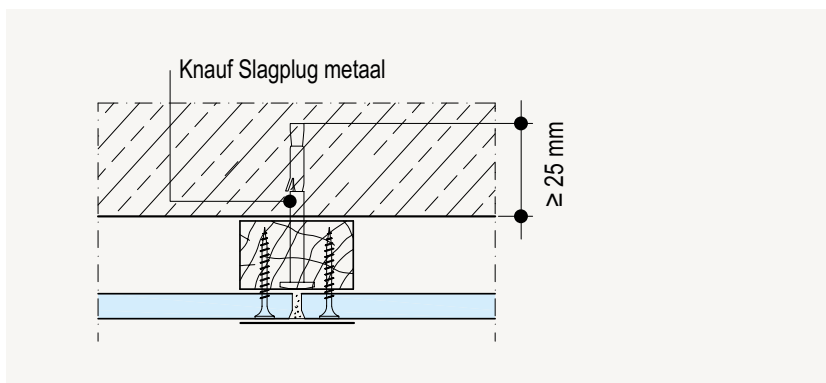
Tabel 34 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

Enkelvoudig houten regelwerk - D151

Houtafmetingen regels (mm)	Gewicht (kg/m ¹)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m ²), bij afstand van de regels van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
18x44	0,40	13,2	9,9	7,9
18x63	0,57	18,9	14,2	11,3
18x70	0,63	21,0	15,8	12,6
21x44	0,46	15,4	11,6	9,2
21x63	0,66	22,1	16,5	13,2
21x70	0,74	24,5	18,4	14,7
28x44	0,62	20,5	15,4	12,3
28x63	0,88	29,4	22,1	17,6



Gebruik voldoende lange schroeven voor de bevestiging van latten in houten balken: hechtlengte in de balk 5x de nominale schroefdiameter.



Gebruik voor de bevestiging in beton verlengde metalen slagpluggen (hechtlengte conform voorschrift leverancier).

3.3.10 D152, afgehangen plafonds met enkelvoudig metalen regelwerk



Voor afgehangen metalen regels worden de Knauf profielen CD60x27 toegepast. Deze veelzijdig toepasbare profielen combineren een laag gewicht aan grote vormstabiliteit. Een groot assortiment accessoires verruimt de toepassingsmogelijkheden.

Een enkelvoudig regelwerk is eenvoudig in constructie. In vergelijking met een dubbel regelwerk (D112, zie pagina 090) moeten enkele nadelen voor lief genomen worden:

- › een dubbel regelwerk is stabieler, wat vooral bij het beplaten meer gemak geeft;
- › een dubbel regelwerk is altijd vlakker dan een enkel regelwerk;
- › een dubbel regelwerk heeft minder afhangpunten dan een enkel regelwerk.

Afstanden van de profielen en afhangers

Kies eerst de gewenste beplating aan de hand van de functie, de eisen en de prestaties van het plafond. Bepaal het eigen gewicht van het plafond inclusief minerale wol en van eventuele belastingen (bijvoorbeeld van afwerkingen). Aan de hand van tabel 35 kan men de maximale regelafstanden en overspanningen (= afstanden van de bevestigingspunten) bepalen. Onder een balklaag zal men de profielen haaks op de balken monteren, waarbij de afstand van de afhangers gelijk is aan de balkafstand of -indien mogelijk- een veelvoud daarvan. Kies een type hanger uit tabel 31 op pagina 078 die de aangegeven maximale belasting kan dragen. De eigen plafondbelasting kan worden bepaald met de tabellen 24 en 36.

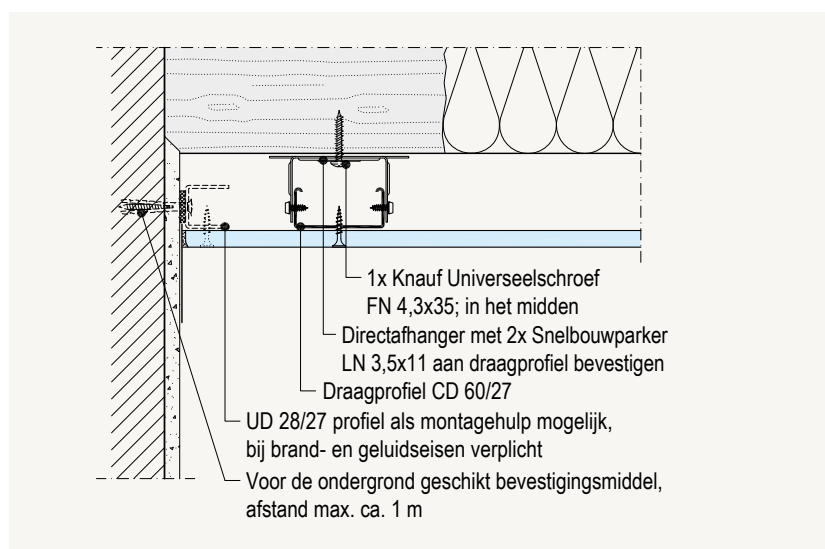
Tabel 35 | Afstanden van profielen en hangers van D152 plafonds, afhankelijk van de plafondbelasting

Belastings- klasse N/m ²	Profiel- afstand (mm)	Maximale overspanning (mm)	Belasting per hanger (N)	Geschikte hangers (zie overzicht op pag. 078)
≤ 150	400	1600	96	4, 5a, 5b, 8, 9, 10, 11
	500	1500	113	
150-300	400	1250	150	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	500	1200	180	
300-400	400	1200	192	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	500	1100	220	
400-500	400	1100	220	4, 5a, 8
	500	1000	250	
500-650	400	1050	273	4, 5a, 8
	500	850	277	

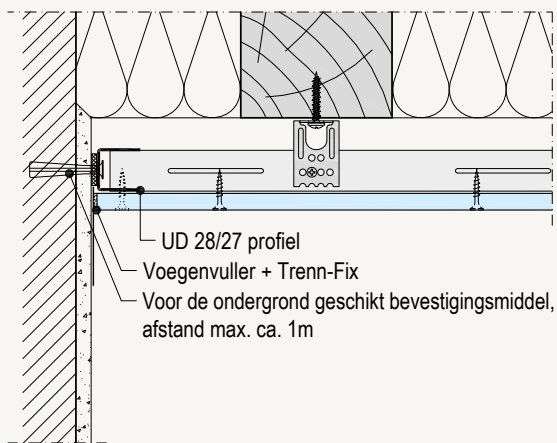
Tabel 36 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

Enkelvoudig metalen regelwerk - D152

Profieltype	Gewicht (kg/m ¹)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m ²), bij afstand van de profielen van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
CD60/27 profiel	0,50	16,7	12,5	10,0

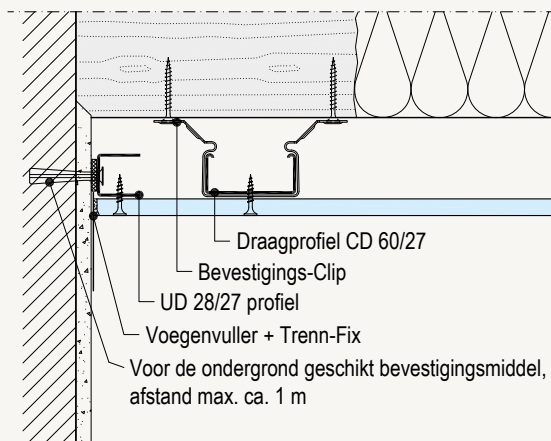


D152 systeem met Directahanger en al dan niet dragend UD28/27 profiel, in dwarsrichting.

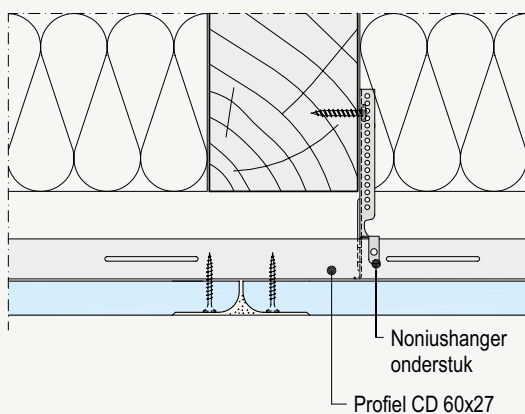


TIP: Het Knauf Trenn-Fix in dit detail is niet verplicht, maar is wel een goed hulpmiddel om onregelmatig gescheurde randvoegen te voorkomen. Zie pagina 137.

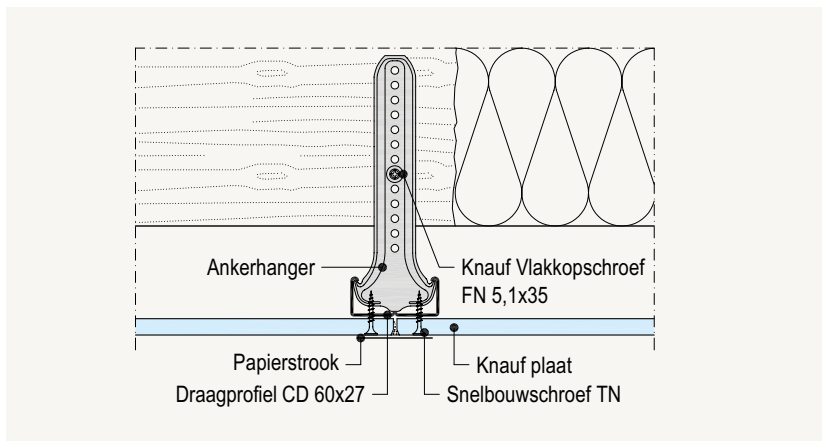
D152 systeem met Directafhanger en al dan niet dragend UD28/27 profiel, in langsrichting.



Met de Bevestigingsclip kunnen oneffenheden tot 20 mm worden uitgevlakt door de lippen meer of minder vlak te buigen.



Het Nonius onderstuk leent zich als ankerhanger door het tegen de zijkant van de balk te schroeven.



Afhanging met ankerhanger.

3.3.11 D153, plafonds met Knauf Veerregels



Knauf veerregels zijn gestanste, geprofileerde, verzinkt metalen regels. Veerregels zijn een alternatief op houten latten. Metalen onderconstructies hebben voordelen boven houten constructies:

- > Lichter in gewicht.
- > Geen vervorming door krom- of scheluw trekken.
- > Stabiel bij vochtwisselingen.
- > Onbrandbaar.
- > Rotvrij.
- > Hogere geluidsisolatie.

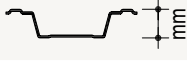
Anders dan bij veerregels die aan één zijde worden bevestigd mogen de Knauf Veerregels, die aan twee zijden worden bevestigd, niet strak tegen de balken worden geschroefd. Door ze los op de schroefkoppen te laten hangen, wordt een veel grotere verbetering in geluidsisolatie gerealiseerd. Dit biedt tevens de mogelijkheid om ook geringe oneffenheden in de balklaag uit te vlakken.

Knauf Veeerregels worden per balk bevestigd met twee snelbouwschroeven TN 3,5x35. Bij een grotere afstand tussen de balk en de veeerregels dan enkele millimeters, dienen langere schroeven te worden gebruikt.

Veeerregels kunnen op twee manieren worden verlengd:

- › Door de veeerregels koud tegen elkaar te laten stuiken, of met tot enkele millimeters tussenruimte. Dit dient ter plaatse van een balk te gebeuren. Uiteraard wordt daarbij elk uiteinde van de veeerregels met twee schroeven bevestigd (totaal 4 schroeven).
- › Tussen twee balken in, door de Veeerregels minimaal 100 mm te laten overlappen en aan elkaar te bevestigen met 2 snelbouwparkers LN 3,5x11.

De maximale overspanning van de Knauf Veeerregelplafonds kunnen worden ontleend aan tabel 38. De eigen plafondbelasting kan worden bepaald aan de hand van de tabellen 24 en 39.

Tabel 37 Constructiehoogte Knauf Veeerregelplafond (mm)		
Systeem	Onderconstructie	
Profieltype	Profielopbouw	Hoogte onderconstructie (mm)
		
D153	27	28

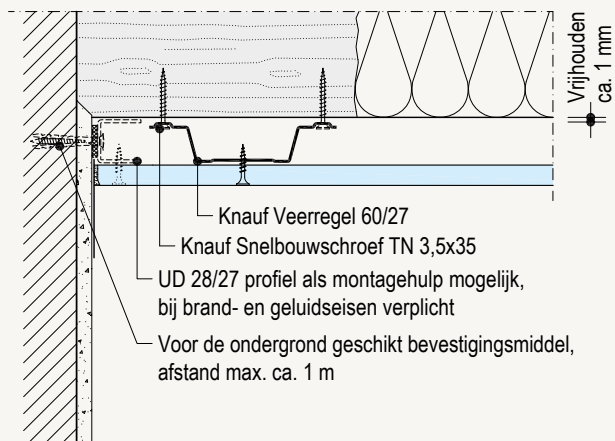
De totale minimale constructiehoogte van het plafond is de aangegeven hoogte van de onderconstructie + de dikte van de beplating.

Tabel 38 Maximale overspanningen Knauf Veeerregels, afhankelijk van belasting en regelafstand			
Totale plafondbelasting (N/m ²)	Regelafstand (mm)	Maximale overspanning (mm)	
		Zonder brandwerendheid	Met brandwerendheid
≤ 150	300	1400	950
	400	1250	900
	500	1200	-
150-300	300	1100	900
	400	1000	800
	500	950	-
300-500	300	750	750
	400	700	700

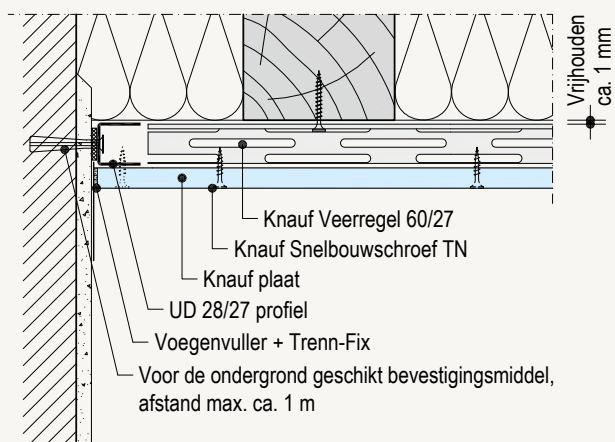
Tabel 39 Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies				
Enkelvoudig regelwerk van Knauf Veeerregels - D153				
Profieltype	Gewicht (kg/m ¹)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m ²), bij afstand van de profielen van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
Knauf Veeerregel 60x27	0,73	24,3	18,3	14,6



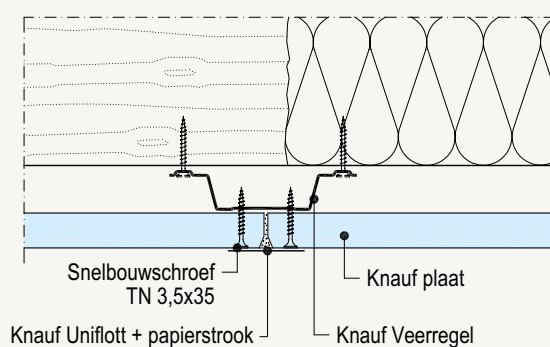
De Knauf Veeerregel wordt per balk met twee snelbouwschroeven bevestigd en daarbij 1 mm los gehouden.



**Zij-aansluiting in dwarsrichting, al dan niet dragend met UD28/27 profiel
(bij brandwerend plafond verplicht).**

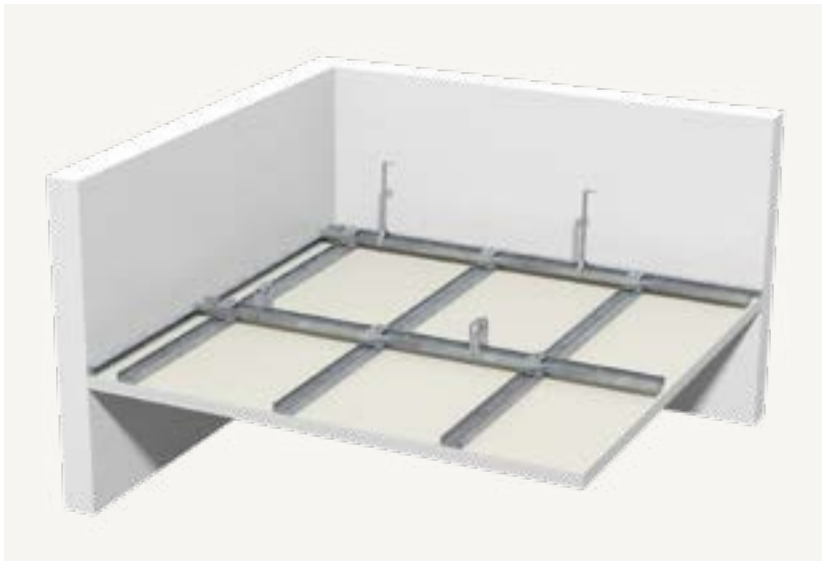


**Zij-aansluiting in langsrichting, al dan niet dragend met UD28/27 profiel
(bij brandwerend plafond verplicht).**



Bij montage haaks op de profielen de kopse naden altijd op een Veerregel laten uitkomen.

3.3.12 D112, afgehangen plafonds met dubbel, kruislings metalen regelwerk



Een dubbel, kruislings gemonteerd regelwerk is een stabiele onderconstructie die het aanbrengen van de beplating vergemakkelijkt. Deze onderconstructie is bovendien een vlakke ondergrond voor de gipsplaten dan een enkel metalen of houten regelwerk en heeft minder afhangpunten nodig. Door de kruislingse montage is echter iets meer hoogte nodig.

Profielen en afhangers

Kies eerst de gewenste beplating aan de hand van de functie, de eisen en de prestaties van het plafond. Bepaal het eigen gewicht van het plafond inclusief minerale wol en van eventuele belastingen (bijvoorbeeld van afwerkingen). Aan de hand van tabel 33 kan men de maximale regelafstanden en overspanningen (= afstanden van de bevestigingspunten) bepalen. De eigen plafondbelasting kan worden bepaald met tabellen 24 en 41. Onder een balklaag zal men de profielen haaks op de balken monteren, waarbij de afstand van de afhangers gelijk is aan de balkafstand of -indien mogelijk- een veelvoud daarvan. Kies een type hanger uit tabel 31 op pagina 078 die de aangegeven maximale belasting kan dragen.

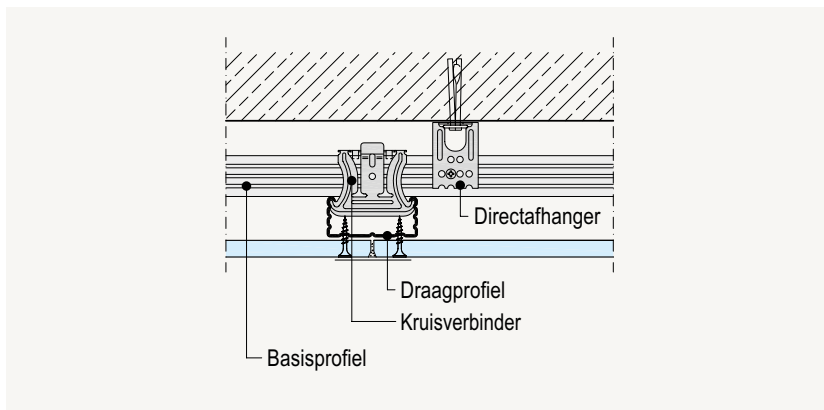
Tabel 40 | Afstanden van basisprofielen en hangers van D112 plafonds, afhankelijk van de plafondbelasting

Totale plafondbelasting (N/m²)	Afstand basisprofiel (mm)	Afstand plafondhangers	Maximale belasting per hanger	Geschikte plafondhangers (zie overzicht op pag. 078)
≤ 150	500	1200	90	4, 5a, 5b, 8, 9, 10, 11
	600	1150	104	
	700	1100	116	
	800	1050	126	
	900	1000	135	
	1000	950	143	
	1100	900	149	
	1200	900	162	
150-300	500	950	143	4, 5a, 5b, 8, 9, 10, 11
	600	900	162	
	700	850	179	
	800	800	192	
	900	800	216	
	1000	750	225	
	1100	750	248	
300-500	500	800	200	4, 5a, 8
	600	750	225	
	700	700	245	
	800	700	280	
500-650	500	750	244	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	600	700	273	
	700	650	296	

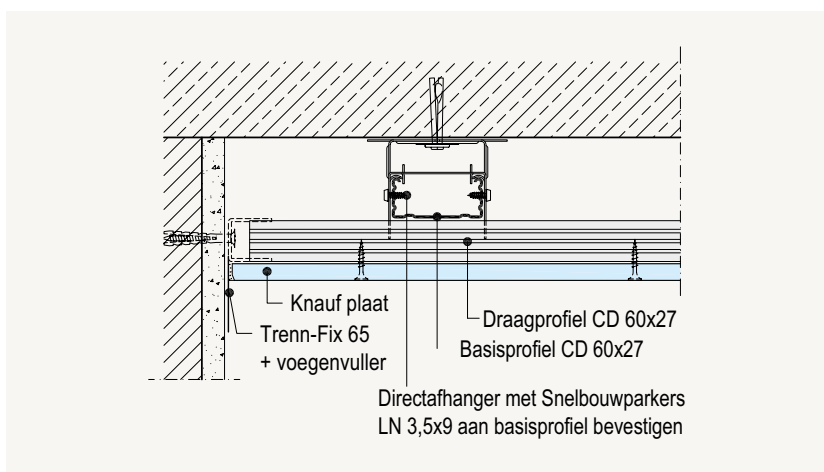
Tabel 41 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

Dubbel, kruislings, metalen regelwerk - D112

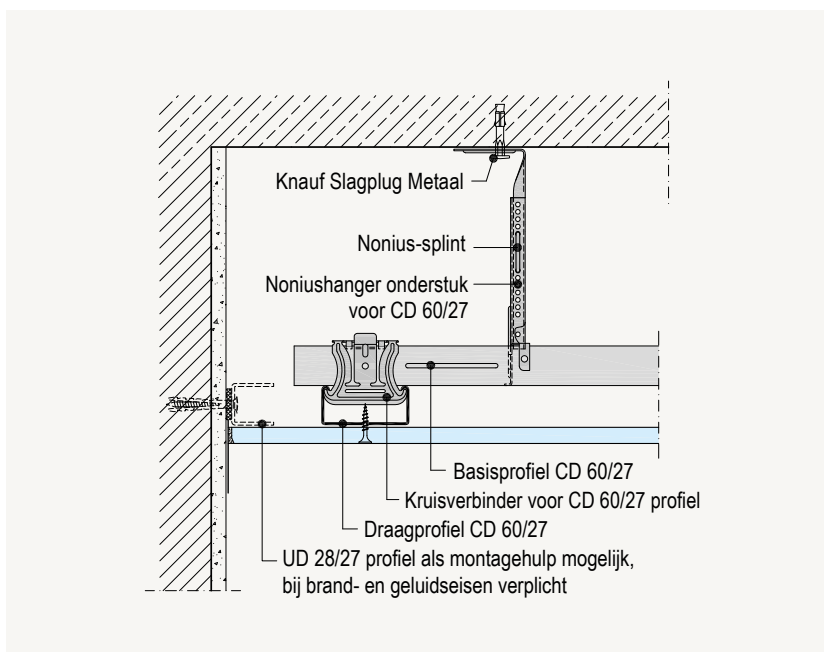
Profieltype	Gewicht (kg/m³)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m²), bij afstand van de profielen van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
CD60/27, met afstand van de basisprofielen van:	0,50			
500		27,5	23,5	21,0
600		26,0	22,0	19,5
700		24,5	20,5	18,0
800		24,0	20,0	17,5
900		23,0	19,0	16,5
1000		22,5	18,5	16,0
1100		22,0	18,0	15,5
1200		21,5	17,5	15,0



Afhanging met Directafhanger, profielkoppeling met de Kruisverbinder.

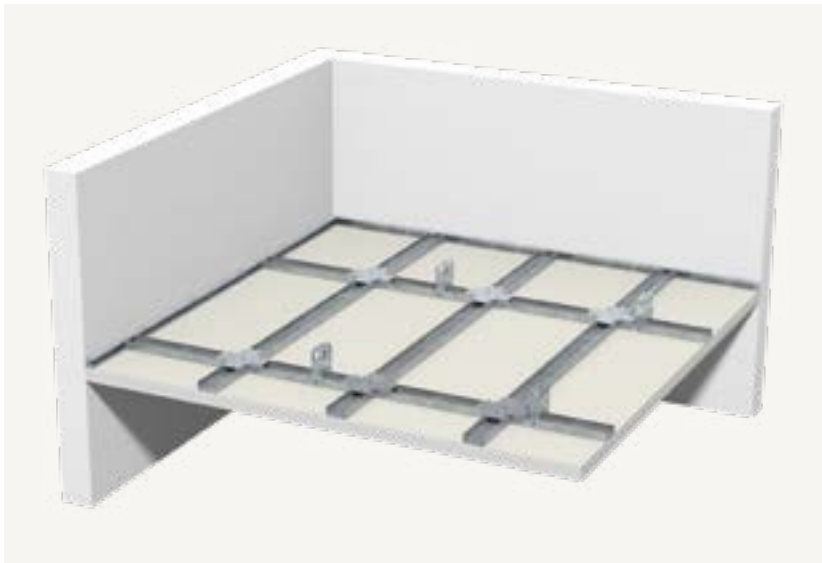


Afhanging met Directafhanger, zij-aansluiting al dan niet met randprofiel UD28/27.



Afhanging met Noniushanger. Zij-aansluiting met niet-dragend randprofiel UD28/27.

3.3.13 D113, afgehangen plafonds met dubbel, niveaugelijk, metalen regelwerk



Een dubbel, niveaugelijk gemonteerd regelwerk is een stabiele onderconstructie die het aanbrengen van de beplating vergemakkelijkt. In feite lijkt deze onderconstructie op een enkelvoudig, afgehangen regelwerk, echter met dwarsprofielen op regelmatige afstanden daartussen. Deze dwarsprofielen zijn de draagprofielen voor de platen, die echter ook met de langsnaden op de hoofdprofielen worden geschroefd. Een dubbel, niveaugelijk regelwerk heeft het voordeel dat er minder ruimte voor nodig is dan voor een dubbel, kruislings regelwerk (D112).

Afstanden van de profielen en afhangers

Kies eerst de gewenste beplating aan de hand van de functie, de eisen en de prestaties van het plafond. Bepaal het eigen gewicht van het plafond inclusief minerale wol en van eventuele belastingen (bijvoorbeeld van afwerkingen). Aan de hand van tabel 42 kan men de maximale regelafstanden en overspanningen (= afstanden van de bevestigingspunten) bepalen. De eigen plafondbelasting kan worden bepaald met de tabellen 24 en 43. Kies een type hanger uit tabel 31 op pagina 078 die de aangegeven maximale belasting kan dragen.

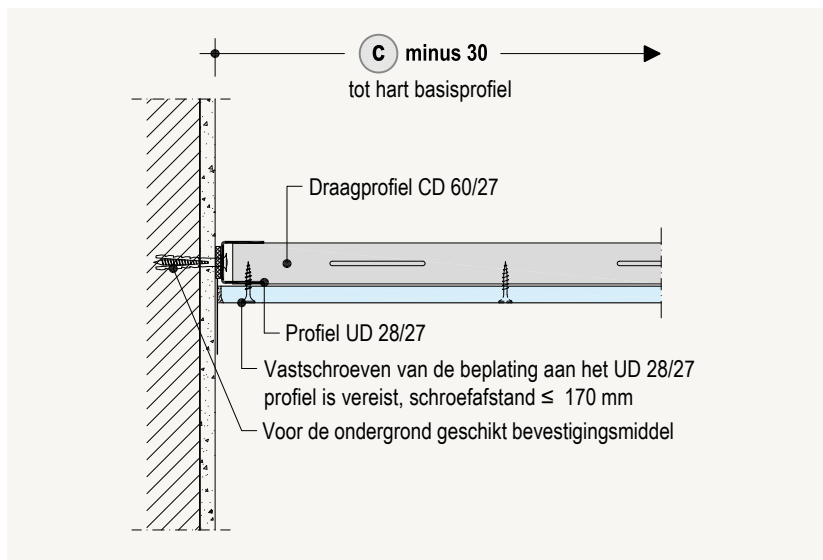
Tabel 42 | Afstanden van basisprofielen en hangers van D113 plafonds, afhankelijk van de plafondbelasting

Totale plafond-belasting (N/m²)	Afstand basisprofiel (mm)	Afstand plafond-hangers	Maximale belasting per hanger	Geschikte plafondhangers (zie overzicht op pag. 078)
≤ 150	500	1200	90	4, 5a, 5b, 8, 9, 10, 11
	600	1150	104	
	700	1100	116	
	800	1050	126	
	900	1000	135	
	1000	950	143	
	1100	900	149	
150-300	500	950	143	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	600	900	162	
	700	850	179	
	800	800	192	
	900	800	216	
	1000	750	225	
	1100	750	248	
300-400	1200	700	252	4, 5a, 8
	500	850	170	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	600	800	192	
	700	750	210	
	800	750	240	4, 5a, 8
	900	700	252	
	1000	700	280	
400-500	500	800	200	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	600	750	225	
	700	700	245	
	800	700	280	4, 5a, 8
500-650	500	750	244	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
	600	700	273	4, 5a, 8
	700	650	296	

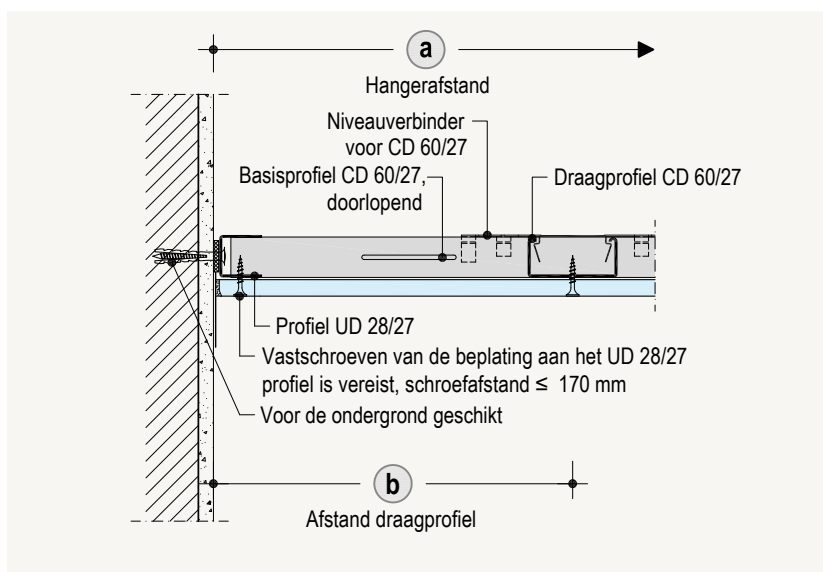
Tabel 43 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

Dubbel, niveaugelijk, metalen regelwerk - D113

Profieltype	Gewicht (kg/m')	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m ²), bij afstand van de profielen van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
CD60/27	0,50	21,5	17,5	15,0

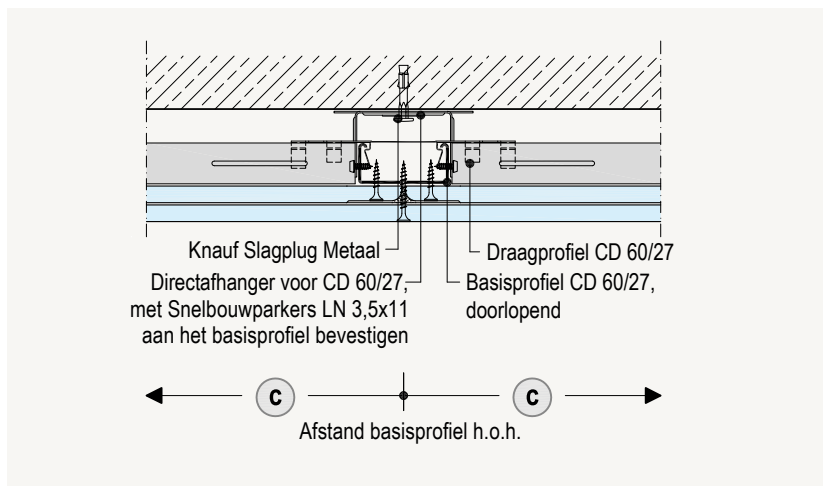


Dragende zij-aansluiting D113 plafond, doorsnede evenwijdig aan basisprofiel.



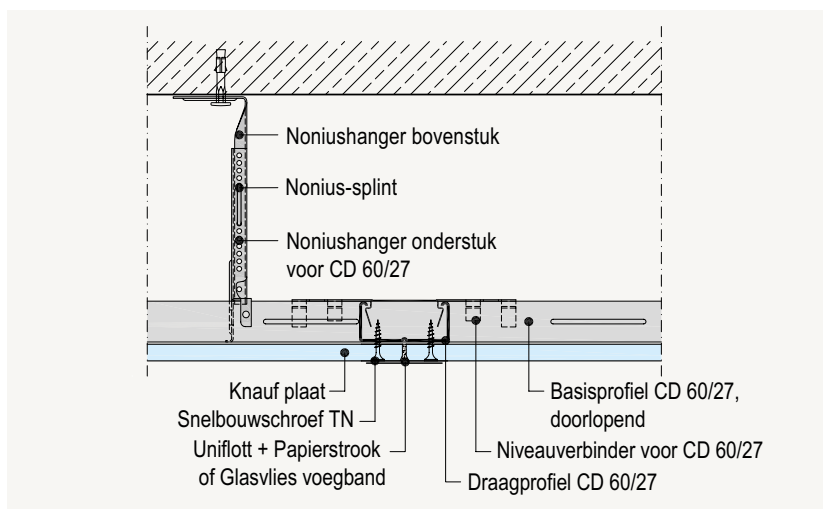
- a** hangerafstand
- b** afstand draagprofiel
- c** afstand basisprofiel

Dragende zij-aansluiting D113 plafond, doorsnede haaks op basisprofiel.



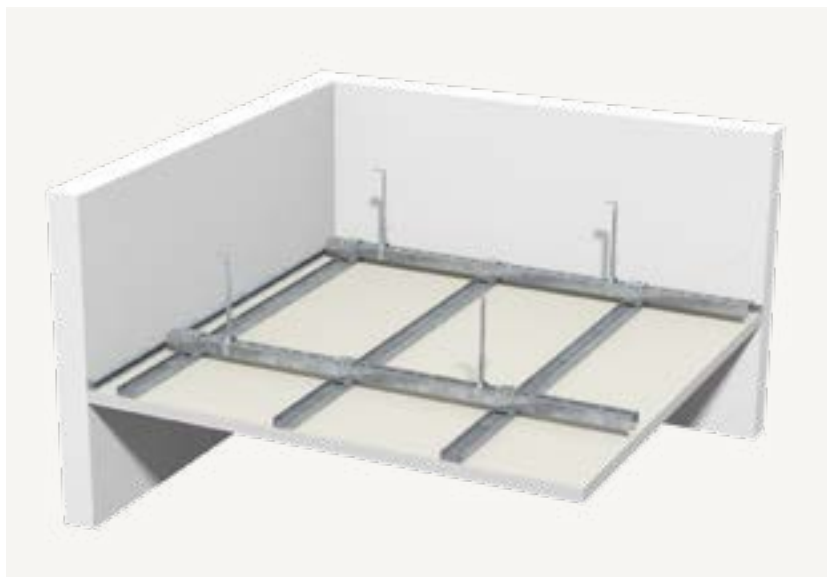
- a hangerafstand
- b afstand draagprofiel
- c afstand basisprofiel

Afhanging basisprofiel met Directahanger. Beplating haaks op de draagprofielen.



Afhanging basisprofiel met Noniushanger. Uitvoering kopse naad op draagprofiel.

3.3.14 D116, afgehangen plafonds met dubbel, kruislings metalen regelwerk en UA50 basisprofielen



Voor het dubbele, kruislings gemonteerde, afgehangen regelwerk D116 worden als basisprofielen de Knauf UA-profielen van 50x40 mm toegepast. Deze U-vormige stalen profielen uit 2 mm dik, koudgevoormd staal hebben extra weerstand tegen doorbuiging en kunnen daardoor extra grote overspanningen maken. Het D116 plafond is daardoor een goede oplossing als de afhangmogelijkheden beperkt zijn.

Afstanden van de profielen en afhangers

Kies eerst de gewenste beplating aan de hand van de functie, de eisen en de prestaties van het plafond. Bepaal het eigen gewicht van het plafond inclusief minerale wol en van eventuele belastingen (bijvoorbeeld van afwerkingen).

Aan de hand van tabel 44 kan men de maximale regelafstanden en overspanningen (= afstanden van de bevestigingspunten) bepalen. De eigen belasting van het plafond kan worden bepaald met de tabellen 24 en 45. Voor UA-profielen is één type hanger geschikt (type 4 in het tabel 31 op pagina 078). De afstanden tussen de hangers zijn afgestemd op de maximale belasting (400 N) daarvan.

Tabel 44 | Afstanden van basisprofielen en hangers van D116 plafonds, afhankelijk van de plafondbelasting

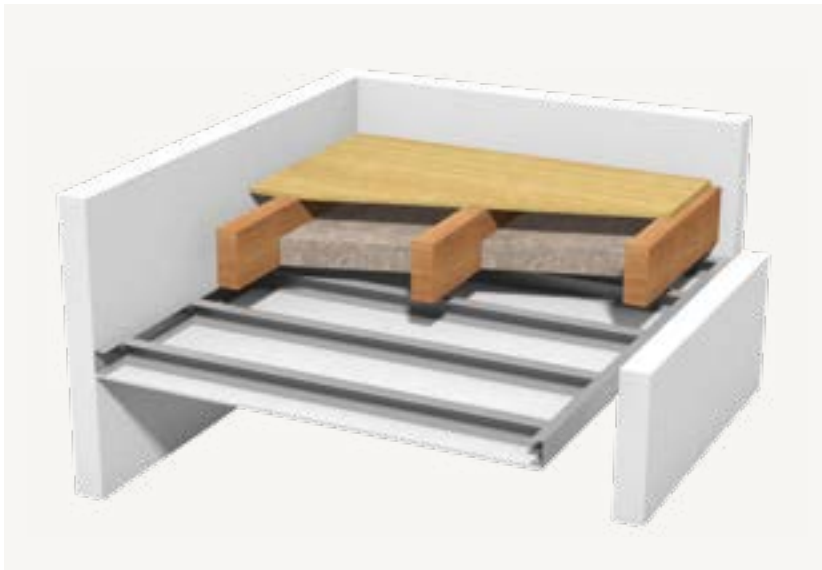
Totale plafondbelasting (N/m²)	Afstand basisprofiel (mm)	Afstand plafondhangers	Maximale belasting per hanger	Geschikte plafondhangers
≤ 150	500	2600	195	4, met Noniusbeugel voor UA50/40
	600	2450	221	
	700	2300	242	
	800	2200	264	
	900	2150	291	
	1000	2050	308	
	1100	2000	330	
	1200	1950	351	
	1300	1900	371	
	1400	1850	389	
	1500	1750	394	
150-300	500	2050 ¹⁾	308	
	600	1950 ¹⁾	351	
	700	1850 ¹⁾	389	
	800	1650	396	
	900	1450	392	
	1000	1300	390	
	1100	1200	396	
300-500	500	1600	400	
	600	1300	390	
	700	1100	385	
	800	1000	400	
500-650	500	1200	390	
	600	1000	390	
	700	850	387	

¹⁾ Bij brandwerende plafonds maximale afstand van de afhangers 1700 mm.

Tabel 45 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

Dubbel, kruislings, metalen regelwerk - D116				
Profieltype	Gewicht (kg/m ¹)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m²), bij afstand van de profielen van (mm):		
draagprofielen CD60/27	0,50	300 mm	400 mm	500 mm
basisprofielen UA50x40, met afstanden:	1,73			
500		51,1	47,1	44,6
600		45,9	41,9	39,4
700		40,7	36,7	34,2
800		39,0	35,0	32,5
900		35,5	31,5	29,0
1000		33,8	29,8	27,3
1100		32,1	28,1	25,6
1200		30,3	26,3	23,8
1300		30,3	26,3	23,8
1400		28,6	24,6	22,1
1500		28,6	24,6	22,1

3.3.15 D110, vrijdragende plafonds met enkele CW-profielen



D110 plafonds worden opgehangen aan de wanden aan weerszijden van de ruimte en maken daartussen een vrije overspanning. Ook in (zeer) grote ruimtes zijn D110 plafonds toe te passen, door tussenophangpunten te maken en deze af te hangen aan de bouwkundige constructie.

De vrijdragende plafonds D110 worden opgebouwd met CW-profielen als liggers die in UW-profielen aan weerszijden worden opgelegd. De overspanningen van de hier beschreven D110 plafonds worden weergegeven in tabel 46.

Doorbuiging

Door de relatief grote overspanning die de vrijdragende plafonds maken, is de doorbuiging in het midden groter dan bij afgehangen plafonds.

De in tabel 46 aangegeven maximale overspanningen zijn gebaseerd op het doorbuigingscriterium uit DIN 18168 van $1/500$ van de overspanning.

De absolute limiet van 4 mm in deze norm is voor vrijdragende plafonds echter niet haalbaar. Een rekenvoorbeeld: een plafond met een maximale overspanning van 4500 mm, zal in het midden maximaal $4500/500 = 9$ mm doorbuigen. Dit is voor het blote oog niet of nauwelijks zichtbaar. Zo nodig kan men de eigen belasting van het plafond bepalen met tabellen 24 en 47.

Tabel 46 | Maximale overspanning van vrijdragende plafonds D110, afhankelijk van profieltype en -afstand, voor plafonds met brandwerendheid

Profieltype	Profielafstand (mm)	Maximale overspanning van het plafond bij een beplating van:				
		12,5 mm	15,0 mm	18,0 mm	2x12,5 mm	2x15,0 mm
CW-45	300	2300	2200	2100	1900	1800
	400	2100	2000	1900	1750	1650
	500	1950	1850	1750	1600	1500
CW-50	300	2500	2400	2250	2050	1950
	400	2250	2150	2050	1850	1750
	500	2100	2000	1900	1750	1650
CW-75	300	3400	3200	3050	2800	2650
	400	3100	2950	2800	2550	2400
	500	2850	2700	2600	2350	2200
CW-100	300	4200	4000	3800	3450	3250
	400	3850	3650	3450	3150	2950
	500	3550	3400	3200	2900	2750
CW-125	300	5050	4700	4450	4000	3750
	400	4550	4300	4050	3600	3400
	500	4250	4000	3750	3350	3150
CW-150	300	5800	5450	5100	4600	4300
	400	5250	4950	4650	4150	3900
	500	4850	4600	4300	3850	3650

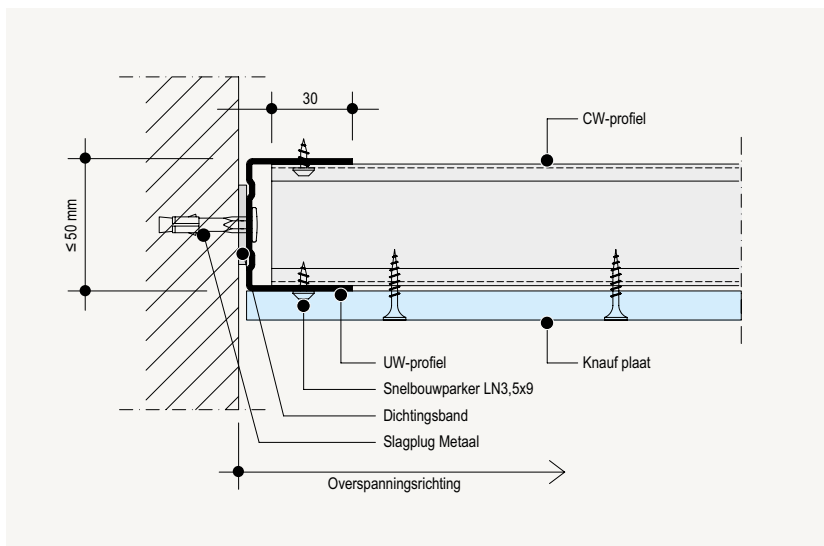
Gebaseerd op beplating met Knauf DF-platen.

Tabel 47 | Eigen gewichten en rekenbelastingen van de onderconstructies

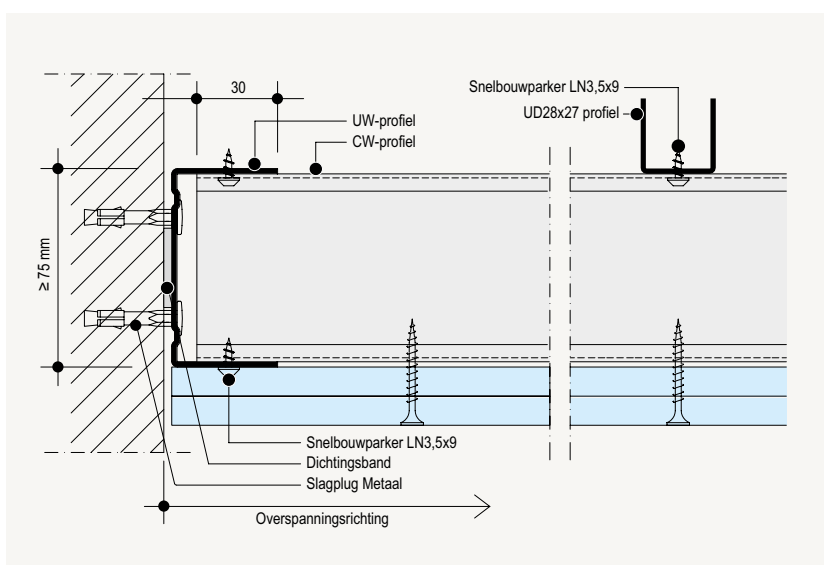
Vrijdragend, metalen regelwerk - D110				
Profieltype	Gewicht (kg/m ¹)	Rekenbelasting door de onderconstructie (N/m ²), bij afstand van de profielen van (mm):		
		300 mm	400 mm	500 mm
CW-45	0,69	22,9	17,2	13,8
CW-50	0,71	23,7	17,8	14,2
CW-75	0,83	27,6	20,7	16,6
CW-100	0,95	31,6	23,7	18,9
CW-125	1,10	35,4	26,6	21,3
CW-150	1,14	39,3	29,5	23,6

Verwerking van vrijdragende plafonds D110

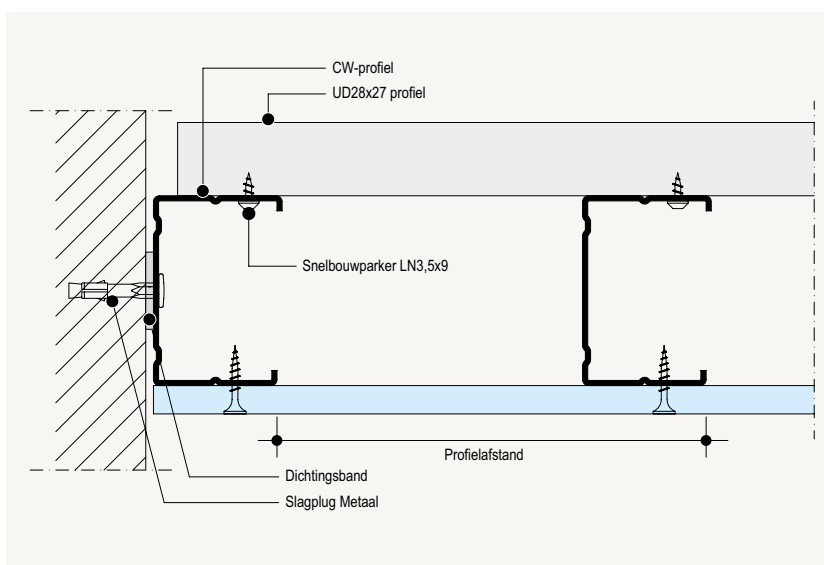
- › Kies de kleinste maat van de ruimte als overspanningsrichting voor het plafond.
- › Gebruik bij een geluidsisolatie-eis Knauf Dichtingsband op de rugzijde van de profielen die aansluiten aan de omringende wanden.
- › Monteer UW-profielen aan de lange wanden:
 - › bij een profielbreedte van 50 mm of kleiner met steeds één bevestigingsmiddel h.o.h. max. 600 mm.
 - › bij een profielbreedte van 75 mm of groter met steeds dubbele bevestigingsmiddelen h.o.h. max. 600 mm. Plaats beide bevestigingsmiddelen steeds verticaal boven elkaar en zo ver mogelijk uit de hartlijn van het profiel.
- › gebruik de volgende bevestigingsmiddelen:
 - › bij bevestiging aan metalen staanderwanden Knauf Universeelschroeven:
 - FN 4,3x35 bij enkel beplate wanden
 - FN 4,3x65 bij dubbel beplate wanden
 - › bij bevestiging aan steenachtige wanden metalen slagpluggen, cellenbetonschroeven o.d.
- › Breng de CW-profielen aan tussen de flenzen van de UW-profielen, zodanig dat deze 30 mm oplegging hebben en aan weerszijden 10 mm speling.
- › Bevestig de buitenste CW-profielen met bovengenoemde bevestigingsmiddelen aan de wand, met steeds één bevestigingsmiddel h.o.h. max. 1200 mm, alsmede dicht bij de uiteinden.
- › Bevestig de overige CW-profielen aan de UW-profielen door de flenzen zowel onder als boven met elkaar te verbinden met Knauf Snelbouwparkers LN 3,5x11.
- › Breng bij een overspanning $\geq 2,0$ m één of meer dwarsverstijvingen aan (onderlinge afstand max. 2,0 m) door een metaalprofiel of houten lat haaks op de CW-profielen te leggen en van elk CW-profiel de bovenste flens hierop vast te schroeven. Een UW- of CW-profiel, dan wel CD60x27 of UD28x27 profiel kan hiertoe dienen. Alternatief kunnen de CW-profielen dubbel worden uitgevoerd, zie hiervoor plafondtype D131.
- › Pas nooit Stucplaten toe op een vrijdragend systeem D110. Door de grotere flexibiliteit kan dit leiden tot spanningen in de pleisterlaag, waartegen deze niet bestand is.



Doorsnede over de oplegging, profielen t/m 50 mm.

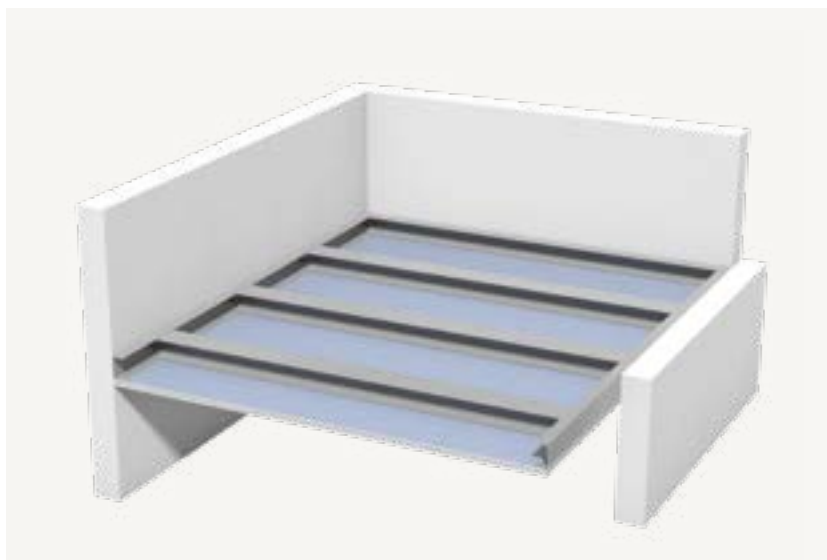


Doorsnede over de oplegging, profielen vanaf 75 mm. Principe van het verstijvingsprofiel.



Doorsnede over de liggers. Verstijvingsprofiel in aanzicht.

3.3.16 D131, vrijdragende plafonds met dubbele profielen



Wanneer bij de vrijdragende D110 plafonds de profielen dubbel, rug-aan-rug gekoppeld worden uitgevoerd, spreken wij van D131 plafonds. Doordat méér staal in het plafond wordt ingebracht, vergroot dit de sterkte en stijfheid. De dubbele profielen hebben bovendien minder de neiging om zijdelings uit te knikken. Een dwarsprofiel als verstijving is daarom bij dit type plafond niet nodig. De maximale overspanningen zijn gegeven in tabel 48.

Tabel 48 | Maximale overspanning van vrijdragende plafonds D131, afhankelijk van profieltype en beplating¹⁾

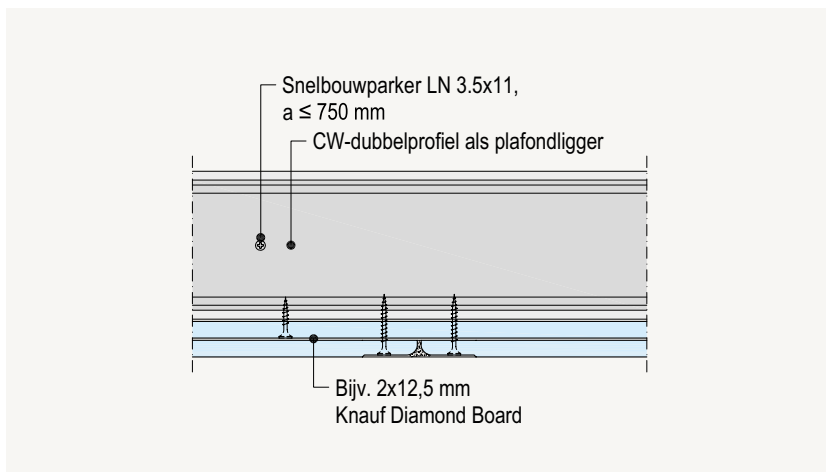
Profieltype	Profiel-afstand (mm)	Beplating ¹⁾						
		12,5 mm A-plaat ²⁾	12,5 mm Diamond Board	15 mm Diamond Board	2x12,5 mm DF-plaat	2x12,5 mm Diamond Board	12,5 mm Silent Board	12,5 mm Silent Board + 12,5 mm Diamond Board
CW50	400	-	-	-	-	-	2700	2450
	500	2900	2750	2650	2500	2400	-	-
CW75	400	-	-	-	-	-	3400	3050
	500	3600	3450	3350	3150	3050	-	-
CW100	400	-	-	-	-	-	3950	3600
	500	4250	4050	3900	3650	3550	-	-
CW125	400	-	-	-	-	-	4500	4050
	500	4800	4550	4400	4150	4000	-	-
CW150	400	-	-	-	-	-	4950	4500
	500	5300	5050	4900	4600	4450	-	-

¹⁾ Ook mogelijk met beplating in gelijke dikte, maar in lichtere plaattypen

²⁾ Niet toepasbaar als brandwerend plafond

Verwerking van vrijdragende plafonds D131

De verwerking van de vrijdragende plafonds D131 met dubbele CW-profielen is in hoofdlijnen gelijk aan de verwerking van vrijdragende plafonds D110 (zie 3.3.15). De profielverdubbeling wordt gerealiseerd door steeds 2 CW-profielen ruggelings samen te voegen en deze constructief te koppelen, h.o.h. max. 750 mm, met Knauf Snelbouwparkers LN3,5x11.



De CW-dubbelprofielen moeten elke 750 mm met elkaar worden verbonden met een snelbouwparker.

3.3.17 Tussenophangpunten in vrijdragende plafonds D110 en D131

Als een ruimte te groot is om een overspanning te maken volgens tabel 39, kan het plafond halverwege aan de bouwkundige constructie worden opgehangen. Daartoe wordt een zogenaamde 'brug' gemaakt met twee UA-50 profielen, afgehangen met draadstangen M8. Gebruik hiervoor de gesleufde UA-50 profielen, die speciaal voor plafonds zijn bedoeld. De draadstangen M8 passen door de gaten en worden zowel onder als boven het UA-dubbelprofiel met een moer met onderslagring vastgedraaid. De onderlinge afstand tussen de draadstangen kan worden ontleend aan tabel 50. Strikt genomen maakt een tussenophanging het plafond niet meer volledig vrijdragend. De koppelingen met draadstangen zullen de geluidsisolatie verminderen, echter is niet bekend in welke mate.

Naar andere brugconstructies, zoals zij vaak worden gemaakt met afgehangen stroken multiplex of houten balken, is geen onderzoek gedaan. Hiervoor kan Knauf geen verantwoordelijkheid nemen.



Middenophanging met dubbelprofiel UA50.

Bevestiging aan bouwkundig plafond

De M8 draadstangen kunnen direct aan betonvloeren worden bevestigd met geschikte ankers, die per stuk over 2,0 kN toelaatbare belasting moeten kunnen beschikken. Voorbeelden zijn:

- › Hilti schroefanker HUS3-I 6x55 M8
- › Fischer inslaganker EA II M8x30

Als alternatief kan het Knauf bovenstuk voor de middenophanger worden toegepast of de Hilti Voetplaat MGL 2-M8. Deze wordt met meerdere bevestigingsmiddelen aan de bouwkundige constructie bevestigd. Geschikte bevestigingsmiddelen worden gegeven in tabel 49.

Tabel 49 | Geschikte bevestigingsmiddelen voor voetplaten bij middenophanging van vrijdragende plafonds

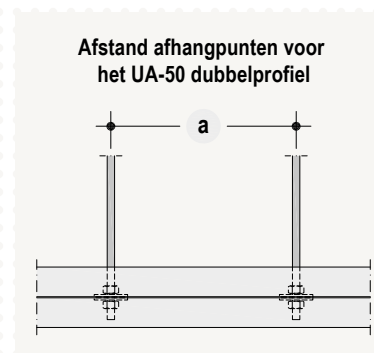
Type Voetplaat	Ondergrond	
	Beton	Hout (constructief)
Knauf bovenstuk voor middenophanger 	2x Hilti Keilnagel DBZ 6/4.5 diagonaal in twee ronde gaten 2x Hilti schroefanker HUS3-P 6x60/5/25 diagonaal in twee ronde gaten óf in beide slobgaten 2x Fischer betonschroef FBS II 6x40/5 LP in de twee slobgaten	6x Knauf Universeel-schroef FN 4,3x65 mm
Hilti Voetplaat MGL 2-M8 	2x Hilti Keilnagel DBZ 6/4.5 2x Hilti schroefanker HUS3-P 6x60/5/25	–

De draagkracht van de bouwkundige constructie dient voor de aangegeven bevestigingsmiddelen te worden geverifieerd. Raadpleeg de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant van de bevestigingsmiddelen, en houdt bij kanaalplaatvloeren de juiste bevestigingszones in acht (alleen boren ter plaatse van de kanalen, in de regel minimaal 5 cm afstand houden van de wapeningsstaven).

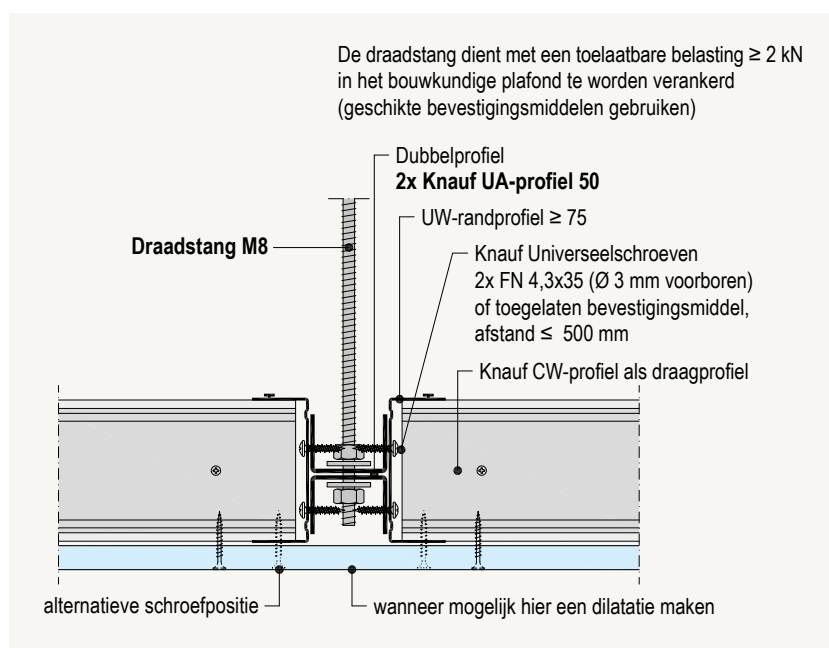
Tabel 50 | Maximale afstanden van afhangings van D110 en D131 plafonds met draadstangen M8

Belastingsklasse van grootste plafondveld (kN/m ²)	Overspanning van grootste individuele plafondveld (mm)	Maximale afstand (a) van afhangings UA-50 dubbelprofiel (mm)
≤ 150	2500	1800
	3500	1600
	4500	1600
	5500	1400
150-300	2500	1400
	3500	1200
	4500	1200
	5000	1000
300-500	2500	1000
	3500	800
500-650	2500	800

Tussen de afhangpunten moeten de UA-50 profielen nog minimaal éénmaal aan elkaar worden verbonden met een M8 slotbout, moer en onderslagring. Bij een afstand tussen de afhangpunten ≥ 1500 mm, dient dit op twee plaatsen te gebeuren.



Afstand a tussen de afhangingen met M8 draadstangen.



Middenophanging met dubbelprofiel UA50.

3.3.18 D121 en D122, stucplafonds met houten of metalen regelwerk

Stucplafonds worden gemaakt op basis van Knauf Stucplaten. Het speciale karton laat toe dat de gipsmortel bij het stukadoren in de open structuur van het karton dringt en zich zelfs deels hecht aan de gipskern van de plaat. Stucplaten moeten dus altijd met gipspleister worden afgewerkt, maar mogen daarbij nooit worden voorbehandeld. Stucplaten kunnen worden aangebracht op een dubbel, kruislings houten regelwerk of op een afgehangen, dubbel metalen regelwerk van CD60x27 profielen (D112 systeem). De afstand van de draaglatten of -profielen is altijd 400 mm. Hanteer bij houten onderconstructies een afstand van de basislatten volgens tabel 51 en bij metalen onderconstructies een afstand van de basisprofielen volgens tabel 52. Om extra verband tussen de platen onderling, en in de stuc laag te krijgen wordt voorgeschreven de platen haaks op de draaglatten of -profielen te monteren en de langsnaden bij montage 5 tot 8 mm open te houden.

Tabel 51 | Overspanningen van houten latten bij stucplafonds met houten onderconstructie (D121)

Houtafmetingen (mm)	Maximale afstand h.o.h. van de basislatten (mm)	Maximale overspanning (= bevestigingsafstand) van de basislatten (mm)
18 x 44	650	600
18 x 63	750	750
18 x 70	800	750
21 x 44	800	750
21 x 63	900	800
21 x 70	900	800
28 x 44	1050	850
28 x 63	1200	950

De draaglatten dienen dezelfde houtafmetingen te hebben als de basislatten en op 400 mm h.o.h. te worden gemonteerd.

Tabel 52 | Afstanden van profielen en hangers bij stucplafonds met metalen onderconstructie (D122)

Profiel	Afstand draagprofiel (mm)	Afstand basisprofiel (mm)	Afstand hangers (mm)	Belasting per hanger (N)	Geschikte hangers (zie overzicht op pagina 078)
CD60/27 profiel	400	500	950	143	4, 5a, 5b, 8, 9, 10, 11
		600	900	162	4, 5a, 5b, 8, 9, 11
		700	850	179	
		800	800	192	
		900	800	216	
		1000	750	225	
		1100	750		

Montage van stucplafonds

Om scheuren in de hoeken te vermijden, moet het Knauf Stucplafond (zowel beplating als stuc laag) van aangrenzende vlakken worden gescheiden, bijvoorbeeld door Knauf Stucscheidingsstrook, 3,2x50 mm, als scheiding tussen wand en Knauf Stucplafond aan te brengen of door een PVC-randprofiel toe te passen. Alternatief kan de hoek tussen het gepleisterde plafond en de wand met de spaan worden ingesneden, zolang de mortel nog niet is uitgehard. De basislatten met een afstand van 500 mm h.o.h. op de balken vastschroeven of -nagelen en daaronder de draaglatten h.o.h. 400 mm, dan wel het dubbel metalen regelwerk van CD60x27 profielen afhangen en monteren met de draagprofielen maximaal 400 mm h.o.h. Het regelwerk moet een egaal vlak vormen. De Knauf Stucplaten dwars ten opzichte van de draaglatten in verband monteren met Knauf snelbouwschroeven TN35 mm, tenminste 4 stuks per plaatbreedte van 400 mm of 5 per plaatbreedte van 600 mm. Houdt een randafstand aan van:

- › > 20 mm ten opzichte van de langskanten
- › > 15 mm ten opzichte van de kopse kanten

De kopse kanten van de platen moeten dicht tegen elkaar op een lat liggen, de langskanten worden met open voegen van 5-8 mm gemonteerd. Deze wordt benut om voorafgaand aan het bepleisteren de pleistermortel met de spaan stevig door deze naad te drukken, zodat het materiaal een dikke uitstulping achterop de plaatnaad vormt. Dit kan alleen goed gebeuren als er géén gaasband op de naden is aangebracht. Het behandelen van de naden van Stucplaten met zelfklevend gaasband is daarom niet toegestaan.

Aansluitend wordt, vers-in-vers, de pleisterlaag zelf in 10 mm dikte handmatig of machinaal op het plafond aangebracht en afgewerkt. Geschikte mortels voor deze pleisterdikte zijn:

- › MP75
- › Goldband
- › Schuurband

Na het monteren van de platen moet direct met het pleisteren worden begonnen, omdat niet bepleisterde Knauf Stucplaten na enige tijd kunnen gaan doorhangen. Nadat het plafond klaar is, wordt de scheidingsstrook met een scherp mes precies langs de rand afgesneden.



De uitstulping van de stucmortel achter de plaatnaden geeft een onderlinge verbinding van de stucplaten.

3.4 Aanbrengen van beplating

3.4.1 Overspanningen van platen

Knauf platen mogen bij montage aan plafonds overspanningen maken volgens tabel 53, afhankelijk van de dikte en montagerichting van de plaat. Let er op dat bij brandwerende eisen aan een plafond vanuit het betreffende brandrapport een kleinere regelafstand kan gelden.

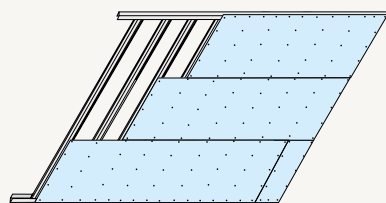
Tabel 53 | Maximale overspanning van gipskartonplaten (= maximale afstand van de draagprofielen of -regels¹⁾)

Plaattype	Maximale overspanning (mm)	
	bij montage van de platen dwars op de regels ²⁾	bij montage van de platen evenwijdig aan de regels ²⁾
Gipskartonplaat 9,5 mm	400	300
Gipskartonplaat 12,5 mm	500	400
Gipskartonplaat 15,0 mm	550	400
Gipskartonplaat 18,0 mm	625	400

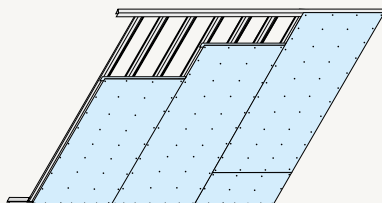
¹⁾ Bij meerdere lagen gipskartonplaat gelden dezelfde maximale overspanningen.

²⁾ Bij brandwerende plafonds de platen altijd dwars op de draagprofielen/-latten monteren. Let op: het brandrapport kan een kleinere profielafstand voorschrijven.

Het speciale karton waarmee de Knauf gipskartonplaten zijn gemaakt, geven de platen hun stevigheid. Het karton is uit meerdere lagen vezels opgebouwd, maar kent een hoofdvezelrichting evenwijdig aan de lengterichting van de platen. Daardoor zullen platen die dwars op de draagprofielen zijn bevestigd minder doorbuigen en kan de profielafstand in dat geval groter zijn.



Montage dwars op de draagprofielen/-latten



Montage evenwijdig aan de draagprofielen/-latten

Let op:

- › Bij montage haaks op de profielen de kopse naden altijd op een profiel situeren.
- › Bij montage evenwijdig aan de profielen de langsnaden altijd op een profiel situeren.

3.4.2 Bevestigen van platen

Bij het bevestigen aan een plafond moeten de platen goed tegen het regelwerk worden aangedrukt. In de handel zijn daarvoor diverse hulpmiddelen verkrijgbaar, waarvan de platenlift het meest effectief werkt.

Hou de algemene voorschriften voor de randafstanden bij de gipsplaten (pagina 023) en schroeftypen (tabel 54) in acht. Wat betreft de schroefafstanden geldt voor plafonds tabel 55.

Begin met het schroeven van de platen in de hoek die aan beide kanten aansluit op de daarvóór gemonteerde platen.



Platenlift

Tabel 54 | Bepaling van schroeftype voor beplating op plafonds

Beplating, type en dikte en positie		Staal met dikte:		Hout
		≤ 0,7 mm	≤ 2,25 mm	
		Schroeven met naaldpunt	Schroeven met boorpunt	Schroeven met naaldpunt (evt. met grove schroefdraad)
Beplating 12,5 mm:				
1e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x25	TB 3,5x25	TN 3,5x35
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x33	XTB 3,9x35	XTN 3,9x33
2e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35	TN 3,5x45
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x38	XTB 3,9x35	XTN 3,9x55
3e laag:	A/H2/DF-plaat 12,5 mm	TN 3,5x55	TB 3,5x55	TN 3,5x55
	Diamond/Silent Board 12,5 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55	-
Beplating 15 mm				
1e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35	TN 3,5x35
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x38	XTB 3,9x35	XTN 3,9x 38
2e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x45	TB 3,5x45	TN 3,5x55
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55	XTN 3,9x55
3e laag:	A/H2/DF-plaat 15 mm	TN 3,5x57	TB 3,5x55	TN 4,5x70
	Diamond Board 15 mm	XTN 3,9x55	XTB 3,9x55	-
Beplating 20 / 25 mm				
1e laag:	Fireboard 20/25 mm	TN 3,5x35	TB 3,5x35	TN 3,5x45
2e laag:	Fireboard 20/25 mm	TN 3,5x57	TB 3,5x55	TN 4,5x70

Tabel 55 | Maximale bevestigingsafstanden voor gipsplaten aan plafonds (mm)

Breedte en oriëntering van de gipsplaten t.o.v. draagprofielen	Enkel beplaat	Dubbel beplaat		Drievoudig beplaat		
		1e laag ¹⁾	2e laag	1e laag ¹⁾	2e laag ¹⁾	3e laag
400 mm breed						
Haaks	120 (4)	-	-	-	-	-
600 mm breed						
Evenwijdig	170	500	170	500	500	170
Haaks	140 (5)	285 (3)	140 (5)	285 (3)	285 (3)	143 (5)
625 mm breed						
Evenwijdig	170	500	170	500	500	170
Haaks	149 (5)	298 (3)	149 (5)	298 (3)	298 (3)	149 (5)
1200 mm breed						
Evenwijdig	170	500	170	500	500	170
Haaks	167 (8)	390 (4)	167 (8)	390 (4)	390 (4)	167 (8)

Algemene regel: schroeven gelijkmatig verdelen met een maximale afstand van 170 mm. De waarden tussen haakjes geven het aantal schroeven per plaatbreedte aan bij montage haaks op de regels.

- ¹⁾ Bij meerlaagse beplating mag voor de onderliggende lagen alleen een grotere schroefafstand worden gehanteerd als de definitieve laag dezelfde dag wordt gemonteerd. Zo niet, dient voor alle lagen de maximale schroefafstand van de laatste laag te worden aangehouden.

3.4.3 Kopse naden

Bij beplating haaks op het regelwerk dienen de kopse naden altijd op het midden van een draagprofiel of draaglat te worden gesitueerd. Laat kopse naden in elke platenlaag verspringen over minimaal een profielafstand.

Om het afwerken van kopse naden mogelijk te maken, moeten de kopse kanten van de gipsplaten op de juiste manier worden voorbereid.

Let op: dit moet tijdens de montage gebeuren, het kan niet achteraf bij het afvoegen worden gedaan. Tenzij men Horizonboard (4AK platen) toepast, moeten de kopse naden worden voorzien van een facetkant. Dit doet men door vóór de montage de kopse kanten te bewerken met de Knauf Kantenschaaf. Met het handschuurblok wordt het zichtzijdekarton vervolgens 'gebroken' ofwel van scherpe kanten en rafels ontdaan, die bij het afvoegen het resultaat negatief zouden beïnvloeden. Bij de montage worden de platen strak tegen elkaar gestoten en vormen de facetkanten een mooie V-groef. Vóór het afvoegen moet niet vergeten worden deze kanten voor te behandelen met Knauf Diepgrond.

Meerlaagse beplating

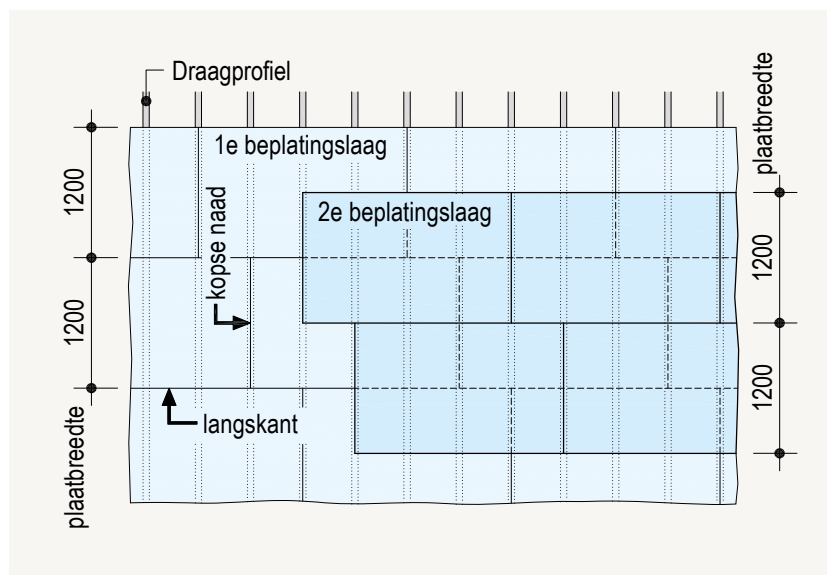
Bij meerlaagse plafondbeplating dienen de naden van de plaatlagen onderling te verspringen:

- › Langsnaden met minimaal 400 mm
- › Kopse naden met minimaal één profielafstand

Bij meerlaagse beplating mag voor de onderliggende naden een grotere schroefafstand worden toegepast, zie tabel 26. Een voorwaarde daarvoor is, dat de zichtlaag van de beplating nog dezelfde dag wordt aangebracht. Duurt dat langer, dan bestaat het risico dat de gipsplaten blijvend vervormen tussen de schroeven.



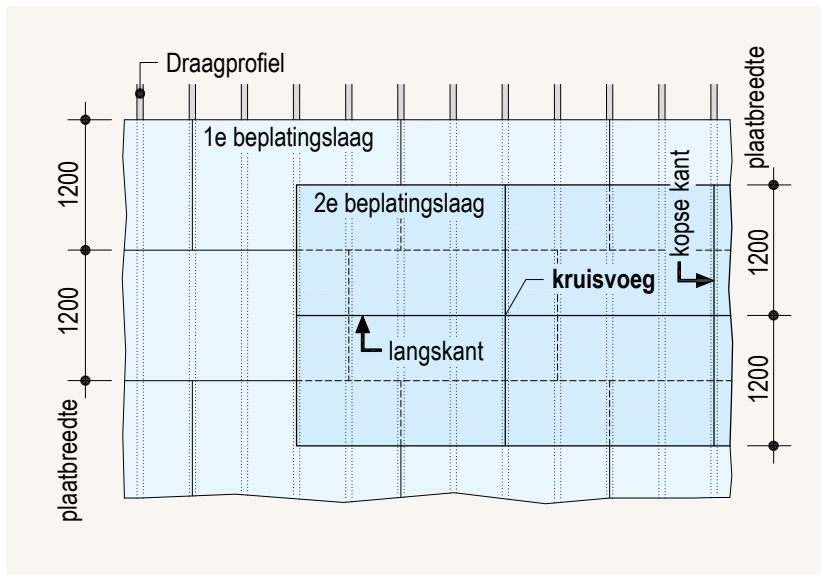
Gebruik van de kantenschaaf.



Principe van het verspringen van naden.

Horizonboard

De Knauf platen met rondom afgeschuinde kanten (4AK) worden Horizonboard genoemd. In tegenstelling tot andere platen, mogen Horizonboards met kruisvoegen gemonteerd worden zodat zowel de langsvoegen als de kopse voegen doorlopen. Bij meerlaagse beplating kan dit alleen, als de onderliggende platenlaag dezelfde plaafafmetingen heeft. Bij meerlaagse beplating wordt alleen de zichtlaag in Horizonboard uitgevoerd.



Verspringende naden in de eerste plaatlaag en kruisvoegen in de 2e laag van Horizonboard.



Horizonboards mogen met kruisvoegen gemonteerd worden.

3.5 Wandaansluitingen

De uitvoering van de wandaansluitingen van plafonds hangen uiteraard af van het type plafond. Maar met name binnen de afgehangen plafonds zijn verschillende oplossingen voorhanden.

3.5.1 Afgehangen plafonds

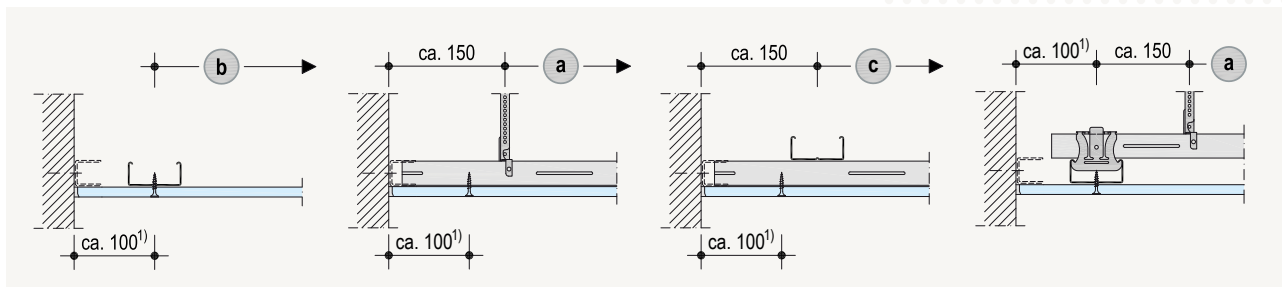
Bij afgehangen plafonds kunnen de wandaansluitingen worden uitgevoerd als niet-dragende wandaansluiting of als dragende wandaansluiting.

Niet-dragende wandaansluiting

De niet-dragende wandaansluiting van afgehangen plafonds wordt gekenmerkt door:

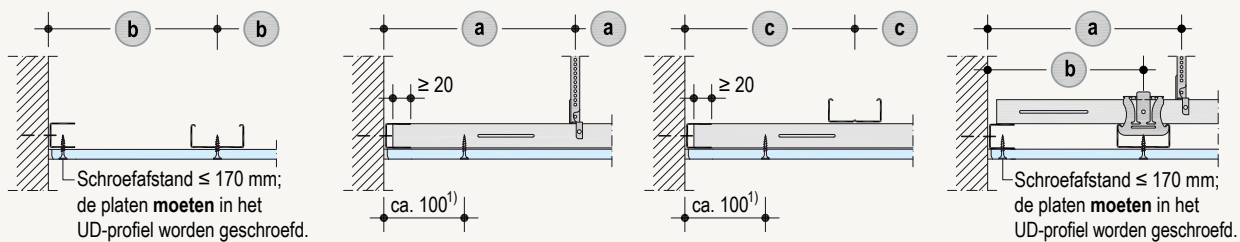
- › Uitvoering zonder randprofiel.
- › Een randprofiel UD28/27 kan worden toegepast als montagehulp (aanslag/hogtemarkering) of bij eisen aan brandwerendheid, geluidsisolatie of balbestendigheid.
- › Indien om bovenstaande redenen een randprofiel UD28/27 wordt toegepast, wordt de beplating bij een niet-dragende wandaansluiting niet in dit profiel bevestigd en is de oplegging van de basis- en/of draagprofielen in/op het randprofiel niet verplicht.

Bij niet-dragende wandaansluitingen dienen de voorgeschreven afstanden voor hangers (a), draagprofielen (b) of basisprofielen (c) te worden gehanteerd vanaf een kleine afstand van deze wandaansluiting. De uitkraging van een plaat mag daarbij maximaal 100 mm bedragen en van een profiel maximaal 150 mm.



Dragende wandaansluiting

Bij een dragende wandaansluiting is altijd sprake van een randprofiel UD28/27 dat dient ter oplegging van de basisprofielen (op het randprofiel) en de draagprofielen (in het randprofiel). Naar keuze kan de beplating er wel of niet in worden bevestigd. Indien dat niet gebeurt, houdt dan rekening met de maximale uitkraging van een plaat – 100 mm – ten opzichte van de laatste schroeven. Bij dragende wandaansluitingen mogen de hangerafstand (a) en de onderlinge afstand van het basisprofiel (c) vanaf de wand worden gerekend. Wordt de beplating in het randprofiel bevestigd dan mag ook de draagprofielafstand (b) vanaf de wand worden gerekend.



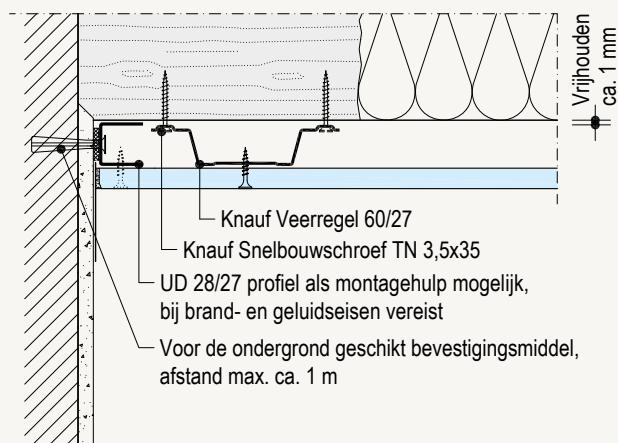
Veerregelplafonds

Omdat een veerregelplafond altijd wordt toegepast ter verbetering van de geluidsisolatie, is een randprofiel UD28/27 met op de rugzijde Knauf Dichtingsband 30 mm een verplichting.

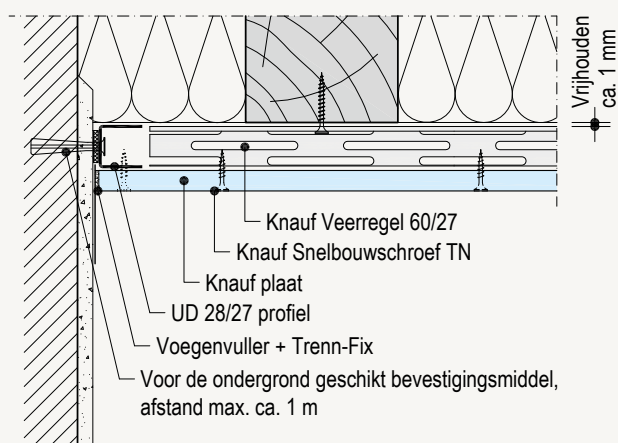
Legenda

- a** Hangerafstand
- b** Afstand draagprofiel
- c** Afstand basisprofiel

¹) maximale vrije overstek van de beplating



Wandaansluiting in langsrichting met randprofiel UD28/27.



Wandaansluiting in dwarsrichting met randprofiel UD28/27.

Plafonds met houten regelwerk

Bij plafonds met houten regelwerk moet in de lengterichting van het regelwerk de eerste plafondregel strak tegen de wand aangesloten worden. In de dwarsrichting verdient het aanbeveling om een aanslag voor de gipsplaten te creëren in de vorm van een strook van de toegepaste gipsplaten, 100 mm breed, die vlak tegen de wand wordt gelijmd met een gipsmortel (Knauf voegenvuller). Bij brandwerende plafonds is dit een verplichting.

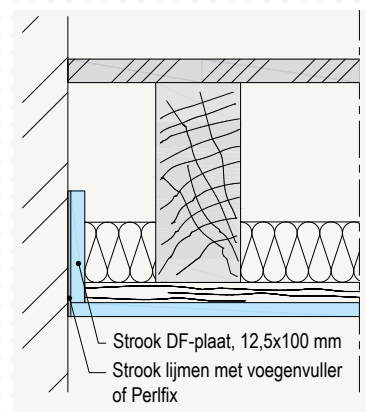
Naadafwerking

De binnenhoek tussen een Knauf plafond en een gipskartonwand dient te worden afgewerkt als een binnenhoekvoeg op basis van gipsmortel of readymix met papieren voegband of een Knauf Las Vegas binnenhoekprofiel.

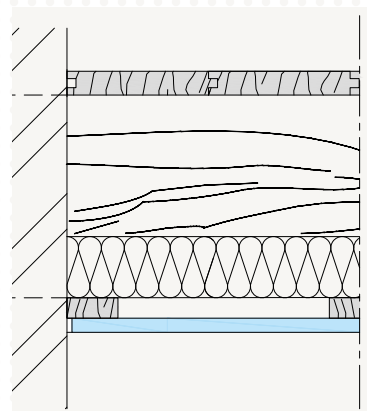
Bij de aansluiting van een Knauf plafond en een andere wand is de naadafwerking afhankelijk van de eisen:

- › Bij brandwerendheidseisen geldt dat de naad dient te worden opgevuld met gipsmortel (Knauf voegenvuller). Gebruik daarbij Knauf Trennfix om hechting aan de ondergrond te voorkomen zodat geen lelijke scheuren zullen ontstaan.
- › Bij geluidsisolatie-eisen moet de naad worden opgevuld met elastisch blijvende kit, zoals acrylaatkit.
- › Bij zowel brandwerendheids- als geluidsisolatie-eisen moet de naad worden opgevuld met elastisch blijvende, brandwerende kit.

Houdt bij het bovenstaande rekening met een eventuele keuze voor een bewegingsvoeg bij de randaansluiting (zie pagina 117).



**Brandwerende wandaansluiting
houten balklaag met D151 plafond,
dwarsdoorsnede.**



**Brandwerende wandaansluiting
houten balklaag met D151 plafond,
langsdoorsnede.**

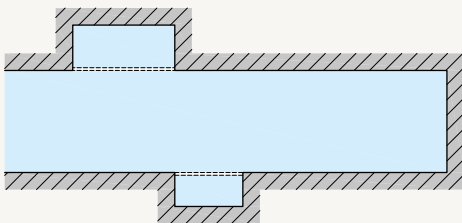
3.6 Bewegingsvoegen in plafonds

Een bewegingsvoeg in het plafond kan zowel in het plafondvlak zelf worden gemaakt (dilataties) als langs de randen van het plafond. Dilataties moeten altijd in de volgende gevallen worden toegepast:

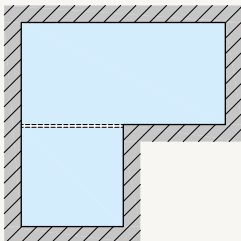
- › Dilataties in de ruwbouw moeten in het plafond worden overgenomen.
- › Wanneer een lengte van het plafond groter wordt dan 15 m¹ dient een dilataties te worden aangebracht.
- › Grote plafonds moeten met dilataties worden onderverdeeld in vlakken van maximaal 100 m².
- › Bij klimaatplafonds mag de grootste lengte maximaal 7,5 m¹ zijn.
- › Wanneer een vrije vervorming van het plafond wordt verhinderd door bijvoorbeeld inspringingen of uitstulpingen in de plattegrond of door het plafond gevoerde kolommen, moet op die plek een dilataties worden aangebracht. In plaats hiervan mag ook een bewegingsvoeg rondom langs de wand- en kolomaansluitingen worden gemaakt (zie de afbeeldingen hieronder. De hiervoor genoemde voorwaarden voor maximale afmetingen blijven in dat geval onverminderd van kracht.

Dilatatievoegen

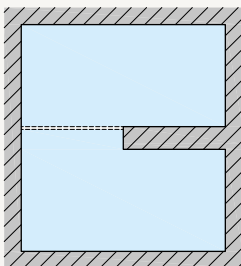
Gangplafond met nissen of inspringingen voorzien van dilataties



L-vormige plafonds of overgangen smal - breed

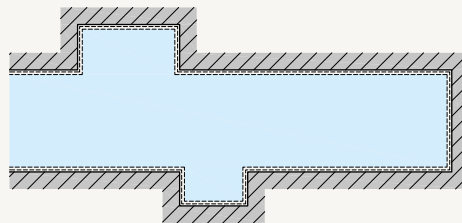


Inspringende wandschijven

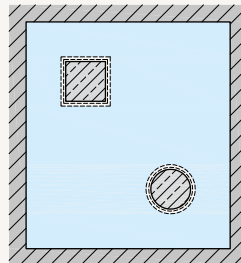


Bewegingsrandvoegen

Gangplafond met nissen en inspringingen rondom vrij gelaten

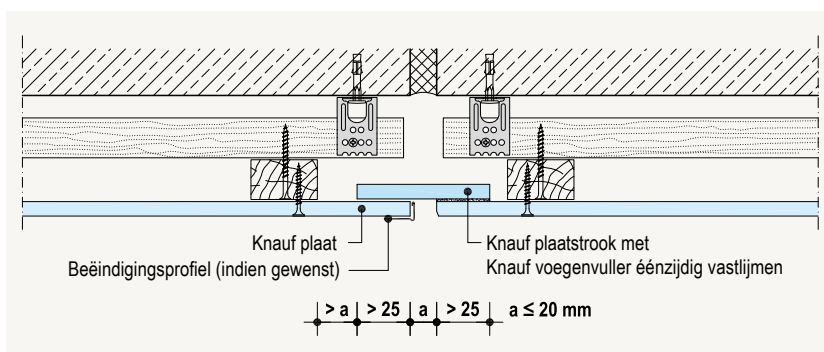


Verlaagd plafond met uitsparingen voor kolommen

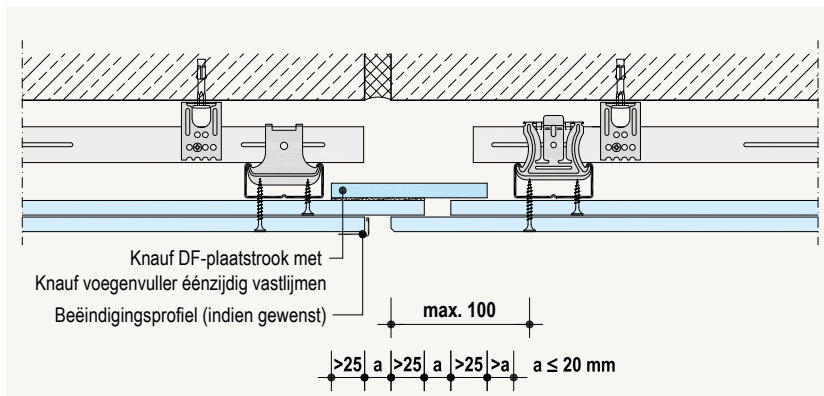


3.6.1 Dilatatievoegen

Bij dilatatievoegen in plafonds wordt zowel de plafondbeplating als de gehele onderconstructie onderbroken. Van de naad in de beplating kan men naar keuze de zaagkanten in het zicht laten, of deze afwerken met een speciaal dilatatieprofiel (zgn. 'control joint', levering derden) of met aan weerszijden een beëindigingsprofiel L23/13 of Knauf Göppinger. Als de naad open blijft, kan aan de bovenzijde een strook gips op de beplating worden aangebracht om de naad af te sluiten. Deze strook wordt met een Knauf voegenvuller op gipsbasis vastgelijmd op de achterzijde van de beplating aan één zijde van de dilatatie. Bij brandwerende dilataties is dat verplicht: op elke plek in de doorsnede van het plafond moet minimaal de voorgeschreven dikte aan beplating aanwezig zijn. De principedetails hieronder tonen oplossingen voor gewone en brandwerende plafonddilataties. Let op dat het maximale vrije overstek van de plaat ten opzichte van de bevestiging 100 mm bedraagt.



Principe van gewone plafonddilatie met voegafdekking.



Principe van brandwerende plafonddilatie.

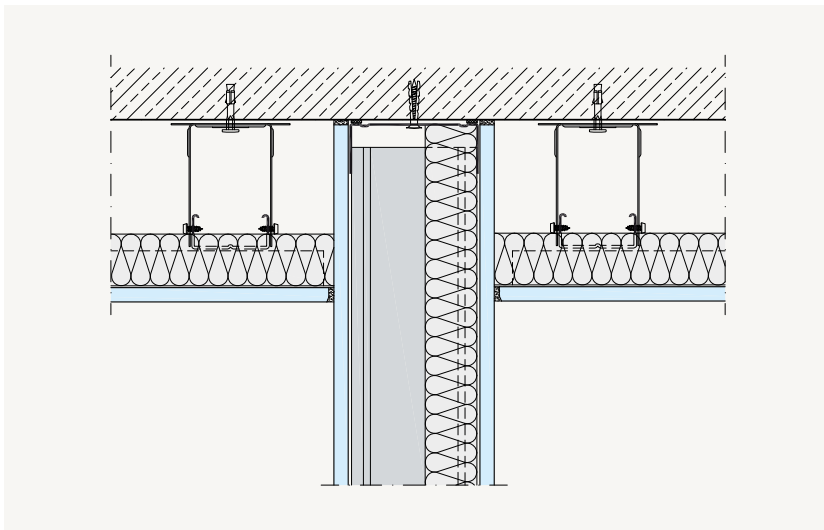
3.6.2 Bewegingsrandvoegen

Een bewegingsrandvoeg is per definitie een 'schaduwvoeg' waarbij de beplating niet star tegen de wand is gemonteerd. In principe kan dit een open voeg zijn (alleen bij plafonds zonder bouwfysische eisen) of met naar keuze:

- Alleen een randprofiel UD28/27 (bij plafonds zonder bouwfysische eisen).
- Een randprofiel met strook gipsplaat daarop geschroefd (bij plafonds met alleen een geluidsisolatie-eis).
- In plaats van het randprofiel een dubbele strook gipsplaat van 100 mm, verticaal tegen de wand gelijmd met Knauf voegenvuller op gipsbasis. Alternatief kan hiervoor een strook Fireboard van 25 of 30 mm worden gebruikt.

3.7 Aansluiten van Knauf wanden tegen plafonds

De beste oplossing waarbij een Knauf wand en een plafond samen komen, is om de wand te laten doorlopen en tegen de bouwkundige constructie te laten aansluiten, en het plafond aan weerszijden op de wand te laten aansluiten. Op die manier is de geluidsisolatie en brandwerendheid tussen de ruimten aan weerszijden optimaal gewaarborgd. Maar als dit anders wordt opgelost, kan het onder de volgende voorwaarden ook voldoen.



Principe van wandaansluiting tegen bouwkundige constructie, plafondaansluiting tegen de wand.

3.7.1 Wand tegen plafond

Een wand die tegen het plafond aansluit, mag alleen worden toegepast als aan de wand geen brandwerendheidseis wordt gesteld (uitzonderingen naar gelang de situatie, in overleg met Knauf). Wel kan tot op zekere hoogte aan geluidsisolatie-eisen worden voldaan. Tabel 27 geeft waarden voor het genormeerde, flankerende, gewogen geluidsniveaoverschil $D_{n,f,w}$ van verschillende uitvoeringen van een aansluiting van een wand tegen een Knauf plafond onder een steenachtige vloer. De te kiezen variant is afhankelijk van de geluidsisolatie van de wand zelf. $D_{n,f,w}$ dient daarbij minimaal 7 dB hoger te zijn dan de vereiste geluidsisolatie van de wand in de praktijk (uitgedrukt in $R'_{w,r}$, $D_{nT,A}$ of $D_{nT,A,k}$).

Tabel 56 | Genormeerde, flankerende, gewogen geluids-niveaoverschil bij verschillende wand/plafond aansluitingen

Uitvoering wand/plafond aansluiting (voorbeeld met D112 plafond) ¹⁾	Beplating mm	Genormeerde, flankerende, gewogen geluids-niveaoverschil $D_{n,f,w}$		
		Zonder minerale wol	Met volledige laag minerale wol	
		dB	50 mm dB	80 mm dB
Scheidingswand tegen plafond Beplating doorlopend	12,5	48	49	50
	2x12,5	55	56	56
Scheidingswand tegen plafond Beplating onderbroken	12,5	50	54	56
	2x12,5	57	59	59
Scheidingswand tegen plafond Beplating onderbroken Plafondpakket van minerale wol ²⁾	12,5	-	62	

De flankerende geluidsisolatie $D_{n,f,w}$ dient minimaal 7 dB hoger te liggen dan de gevraagde geluidsisolatie tussen beide ruimten, uitgedrukt in R'_w of $D_{nT,A} / D_{nT,A,k}$.

- ¹⁾ Bij een afhanghoogte tot 400 mm. Bij grotere afhanghoogte de waarden met 1 dB verminderen.
²⁾ Breedte $b \geq 300$ mm en langgestromingsweerstand $r \geq 8$ kPa.s/m²

3.7.2 Beplating boven plafond stoppen

Beplating mag boven het plafond worden gestopt, terwijl het staanderwerk doorloopt, mits aan weerszijden een plafond tegen de wand wordt gemonteerd met de volgende specificaties:

- Plafondbeplating van minimaal hetzelfde type als op de wand is gemonteerd.
- Plafondbeplating van minimaal dezelfde dikte en aantal lagen als op de wand is gemonteerd.
- Minerale wol op het plafond van dezelfde dikte als in de wand is aangebracht.
- Bij dubbelskeletwanden met dubbele minerale wol kan worden volstaan met dezelfde dikte minerale wol op beide plafonds als in één van de frames is aangebracht.
- Bij een brandwerendheidseis aan de wand, dient de weerstand tegen brandoverslag via de spouw gewaarborgd te zijn. Dit kan door plafonds te monteren met minimaal dezelfde brandwerendheid van onderaf als de brandwerendheid van de wand.

3.8 Bevestigen van voorwerpen aan plafonds

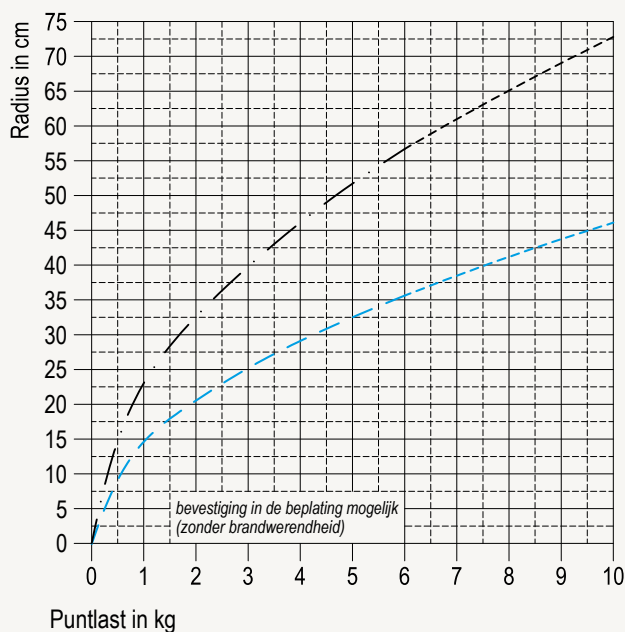
Voorwerpen zoals verlichtingsarmaturen, gordijnrails e.d., kunnen met speciale pluggen aan plafonds worden bevestigd. Dit kunnen universele pluggen, hollewandpluggen, tuimelpluggen e.d. zijn, afhankelijk van de belasting en situatie. Alle aan plafonds te bevestigen voorwerpen dienen in de bepaling van het eigen gewicht van het plafond te worden meegenomen.

Tabel 57 geeft de maximale aan te brengen belastingen aan plafonds, zowel voor gelijkmatig verdeelde belastingen (bijvoorbeeld een afgehangen systeemplafond) als voor puntlasten. De in deze tabel genoemde belastingen zijn gebaseerd op de in de plafonddocumentatie gecommuniceerde overspanningen, dan wel afstanden tussen hangers en basisprofielen behorend bij het betreffende plafondtype. Moeten zwaardere voorwerpen worden opgehangen als toegestaan, vraag dan Knauf naar een maatwerk-oplossing.

Tabel 57 Toelaatbare belasting aan plafonds			
Soort belasting		Maximale belasting	
		Plafond zonder brandwerendheid	Plafond met brandwerendheid
Gelijkmatig verdeeld		15 kg/m ²	6 kg/m ²
Puntlast	Bevestigd aan beplating	6 kg	0,5 kg
	Bevestigd aan profielen	10 kg	10 kg

Bij het toepassen van meerdere puntlasten gelden enkele extra regels:

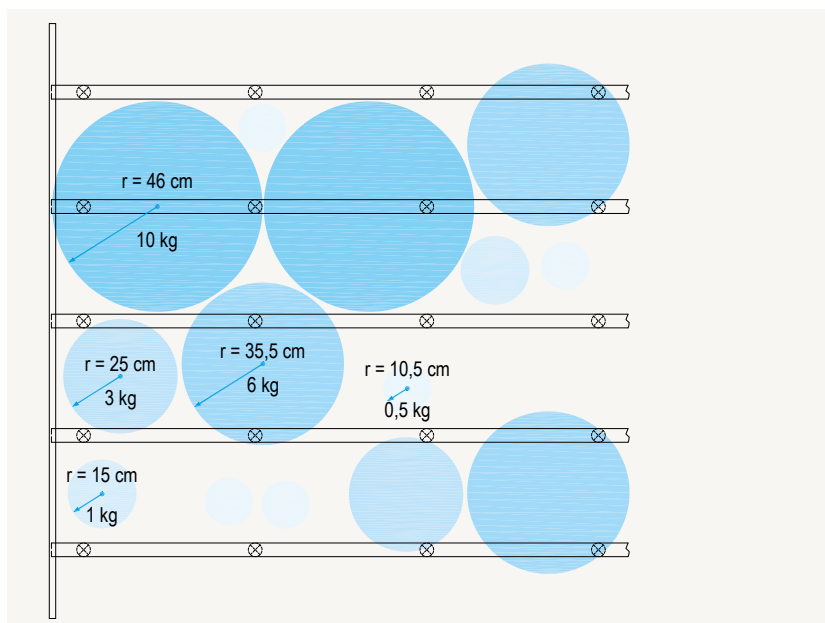
- › Let op dat de maximale waarde voor de gelijkmatig verdeelde belasting niet wordt overschreden.
- › Plaats de puntlasten niet te dicht bij elkaar. Elke puntlast kan worden voorzien van een virtuele 'spreidingscirkel'. Deze cirkels mogen elkaar bij meerdere puntlasten niet overlappen. De straal van de cirkel kan worden ontleend aan de grafiek hieronder en is afhankelijk van de toelaatbare gelijkmatig verdeelde belasting en van de grootte van de puntlast.
- › Voorwerpen mogen met meerdere bevestigingspunten aan het plafond worden bevestigd, met inachtneming van de voorgeschreven minimale afstand volgens de grafiek (tweemaal de straal van de spreidingscirkel).



- 6 kg/m² gelijkmatig verdeelde belasting (bij brandwerend plafond).
- - - 15 kg/m² gelijkmatig verdeelde belasting (bij niet-brandwerend plafond).

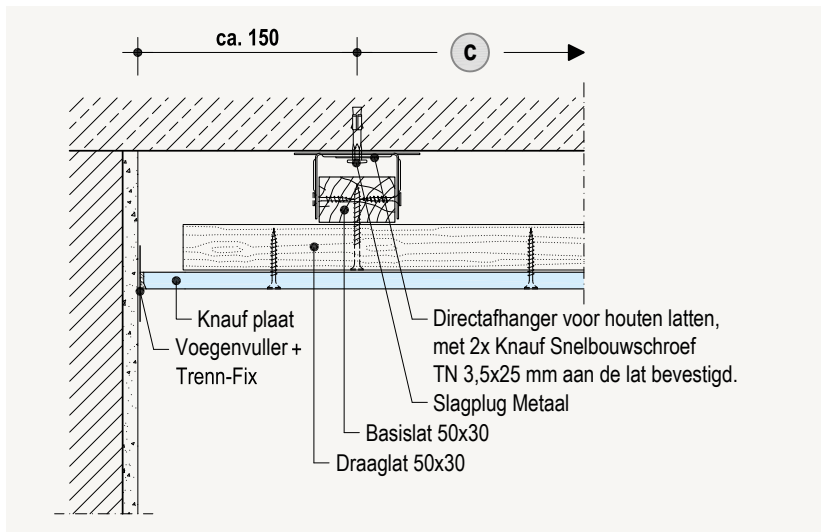
Voorbeeld:

Men bevestigt een puntlast van 10 kg aan een niet-brandwerend plafond. De maximale gelijkmatig verdeelde belasting is 15 kg/m². Volg vanaf de horizontale as vanaf de waarde 10 kg de verticale lijn omhoog in de grafiek, tot deze kruist met de blauwe stippellijn voor de 15 kg/m² gelijkmatig verdeelde belasting. De corresponderende waarde op de verticale as is de straal van de spreidingscirkel: 46,5 cm. Binnen $2 \times 46,5 = 93$ cm vanaf dit punt mag niet een zelfde puntlast worden opgehangen. In de tekening hieronder is een voorbeeld gegeven van de spreiding van verschillende puntlasten over dit plafond.

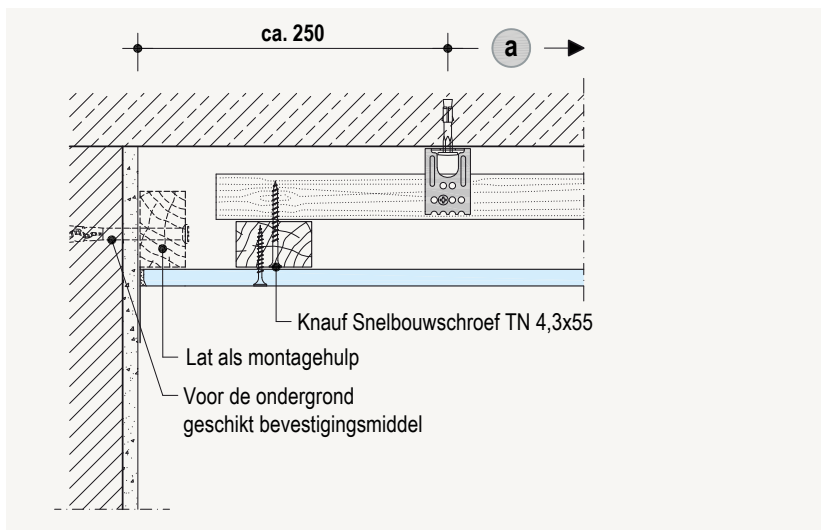


Voorbeeld van spreiding van puntlasten bij een plafond met een maximale gelijkmatig verdeelde belasting van 15 kg/m² (niet-brandwerend plafond). In dit geval mogen de puntlasten tot 6 kg nog rechtstreeks aan de platen worden bevestigd (zie tabel 57).

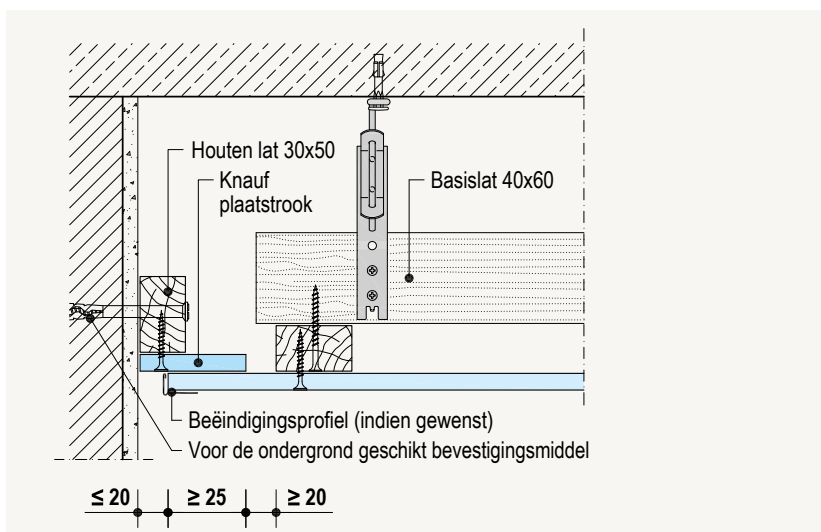
3.9 Standaard plafonddetails



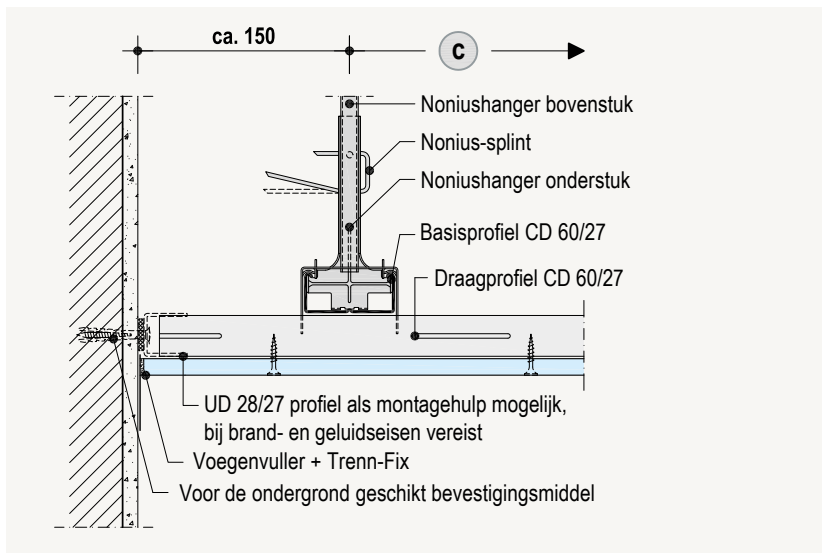
Zij-aansluiting D151 plafond, zonder brandwerendheid.



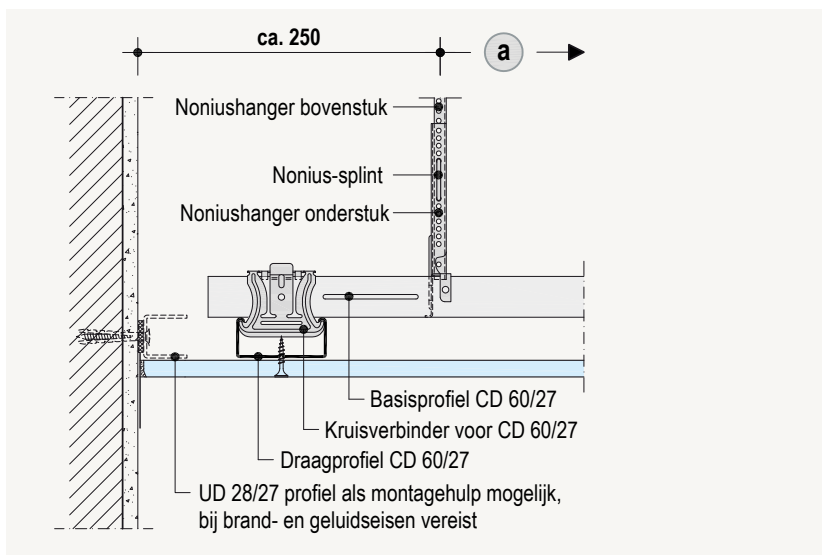
Zij-aansluiting met aanslaglat.



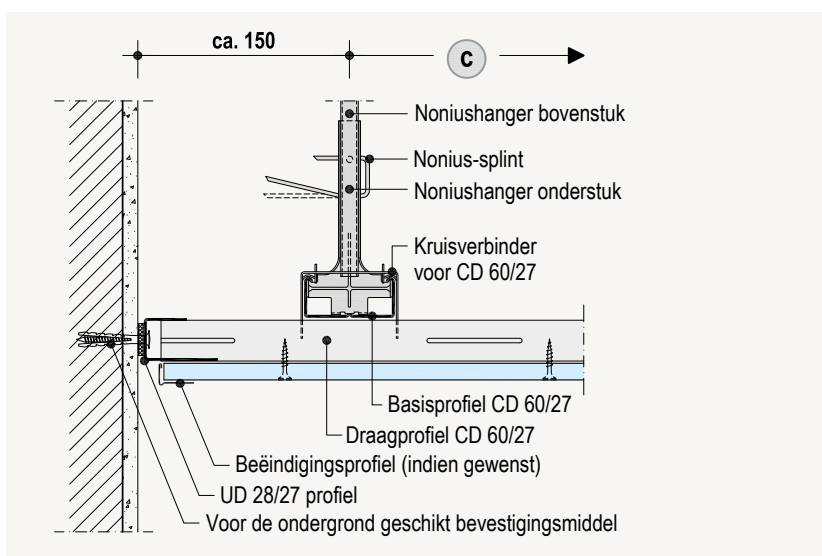
Plafond met afgehangen houten regelwerk en schaduwvoeg.



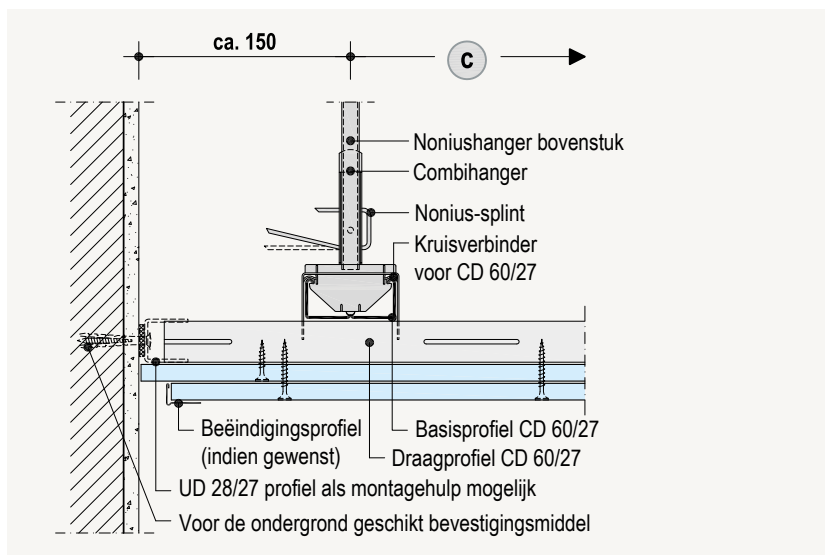
D112 plafond met optioneel dragende zij-aansluiting (bij brandwerendheid verplicht);
c = afstand basisprofiel (c = afstand basisprofiel).



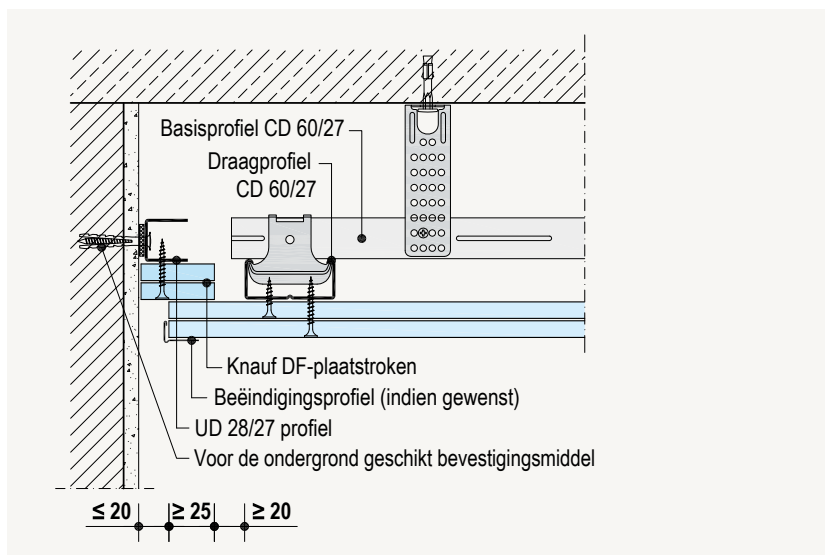
D112 plafond met optioneel randprofiel (bij brandwerendheid verplicht);
a = hangerafstand



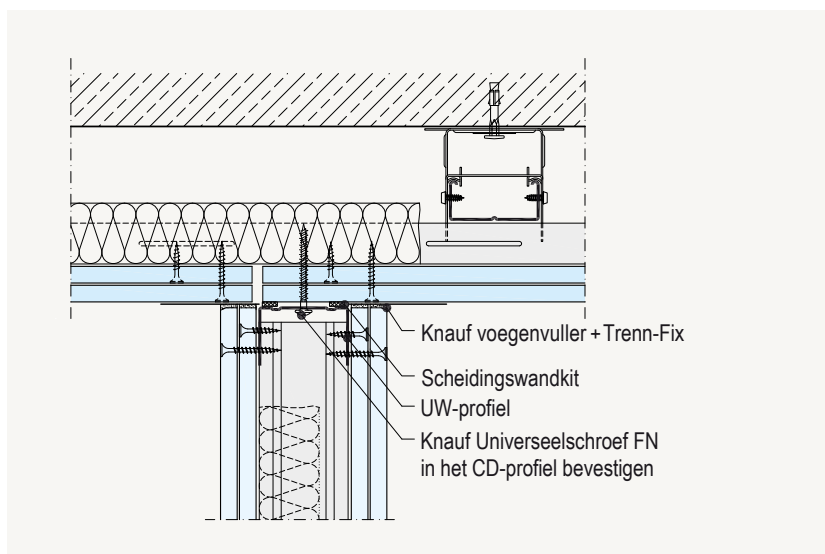
Schaduwvoeg bij enkele beplating; c = afstand basisprofiel.



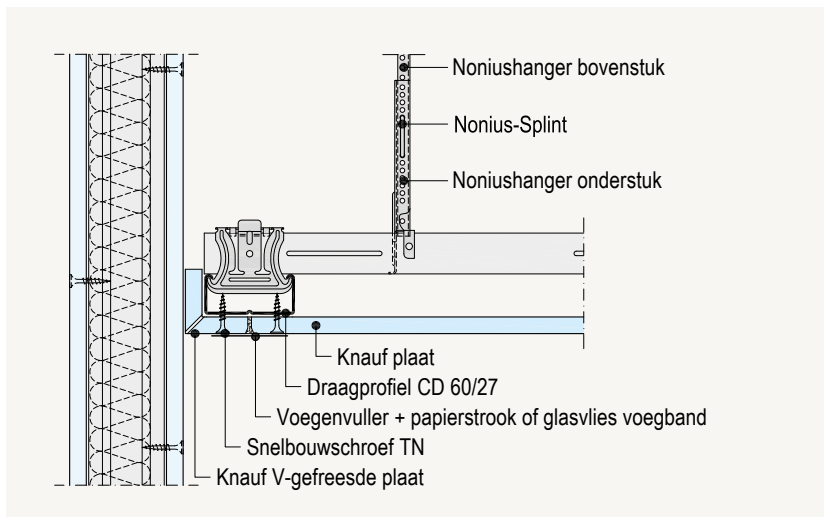
Schaduwvoeg bij dubbele beplating. (c = afstand basisprofiel)



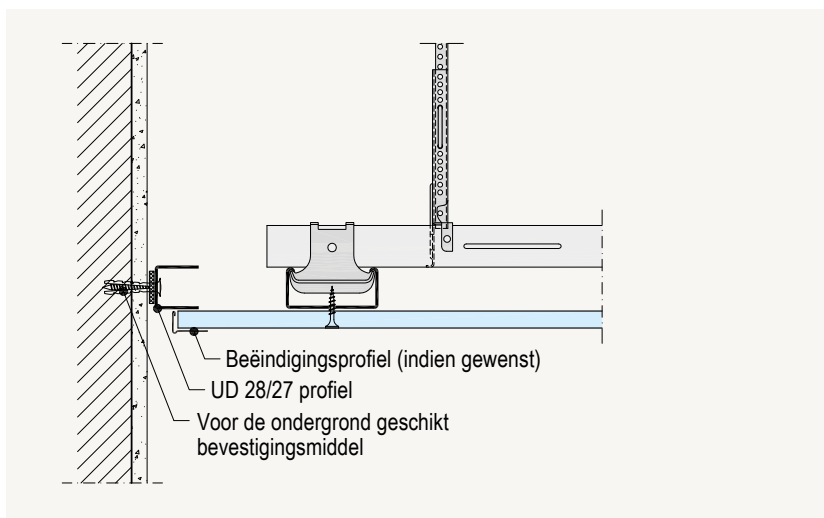
Diepe schaduwvoeg of schaduwvoeg met behoud van brandwerendheid.



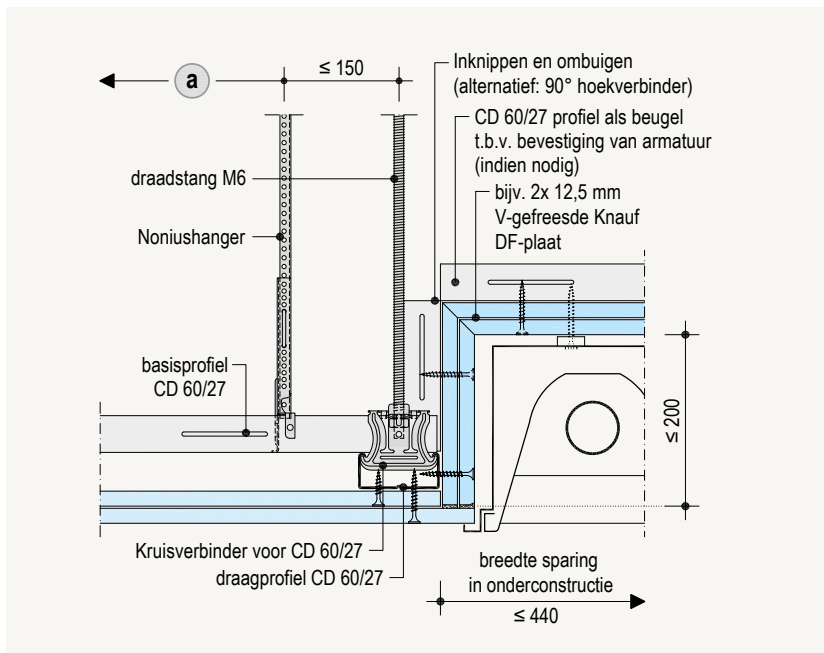
Wandaansluiting met akoestische plafonddilataties (alleen beplating), prestaties zie tabel 56.



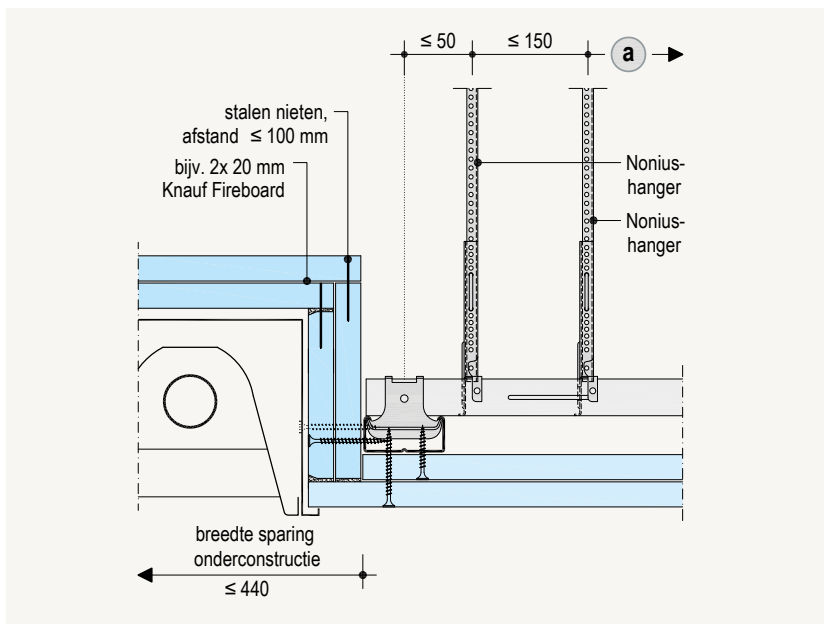
Verticaal glijdende wandaansluiting, zonder brandwerendheid.



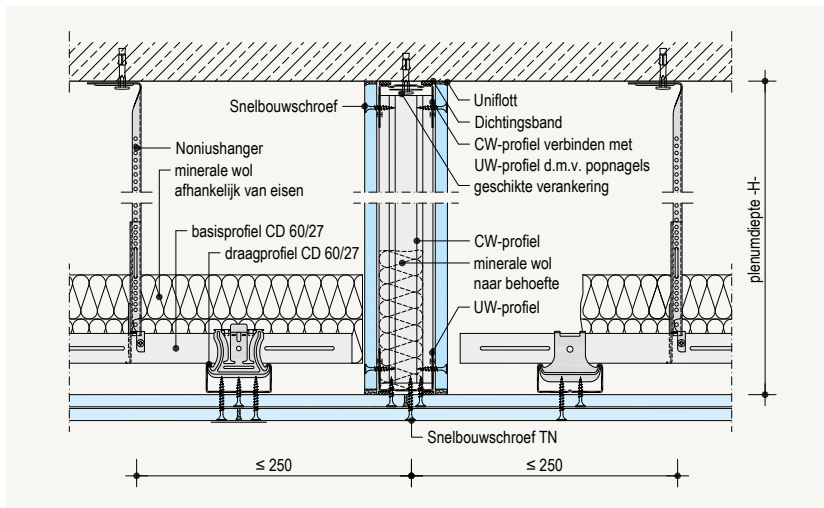
Horizontaal glijdende wandaansluiting, zonder brandwerendheid.



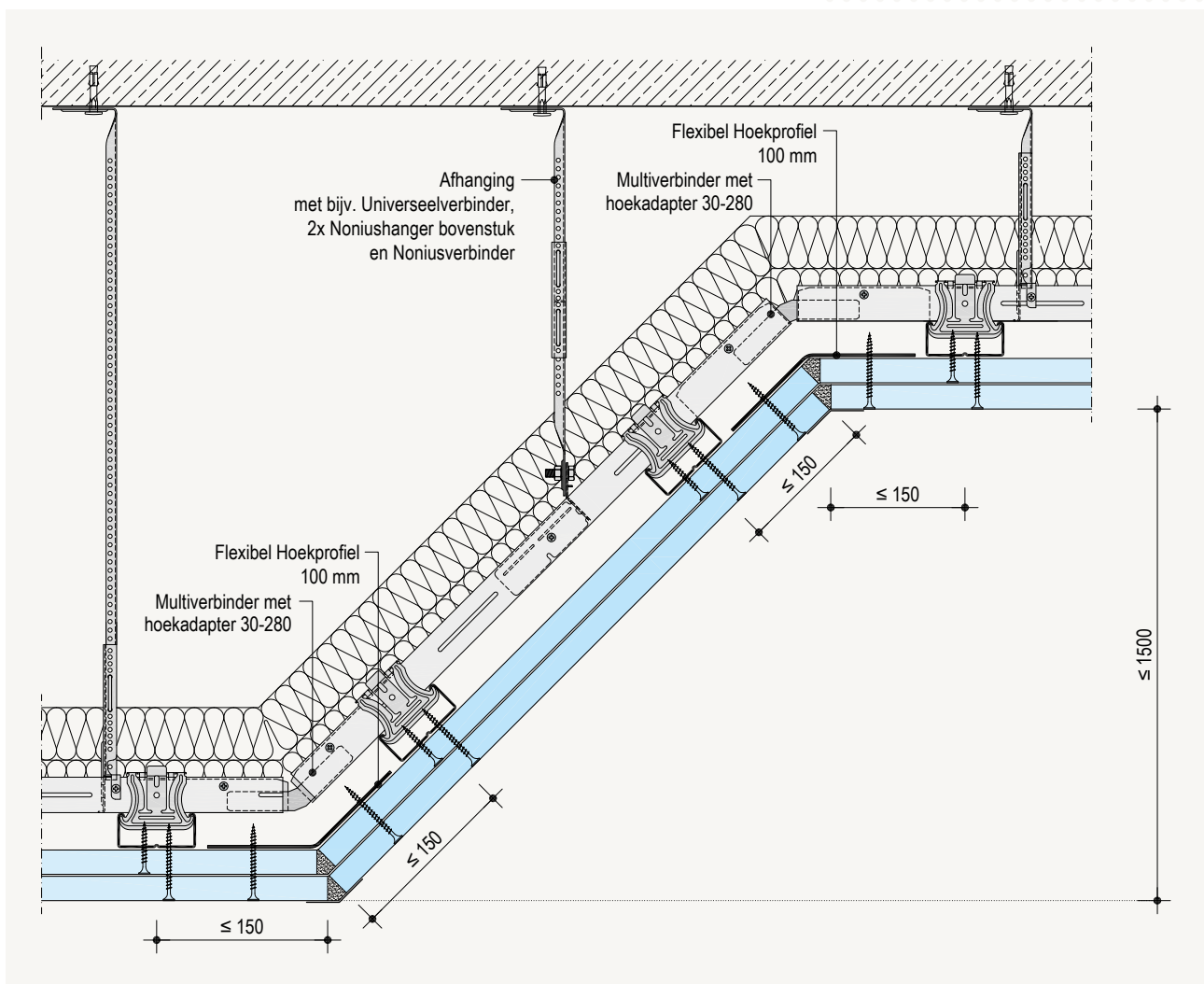
Omkapping van inbouwarmatuur, met behoud van brandwerendheid, geschroefde beplating en versteviging met draadstang M6.



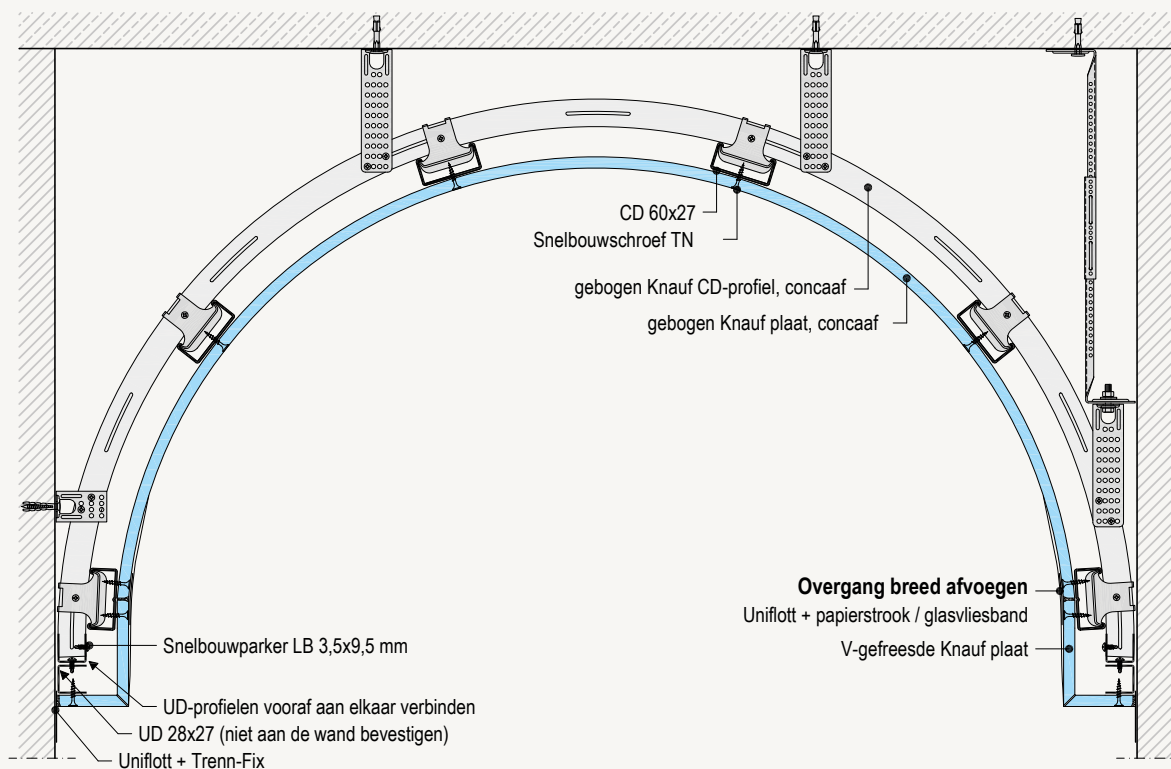
Omkapping van inbouwarmatuur, met behoud van brandwerendheid, Fireboard geniet, versteviging met extra Noniushanger.



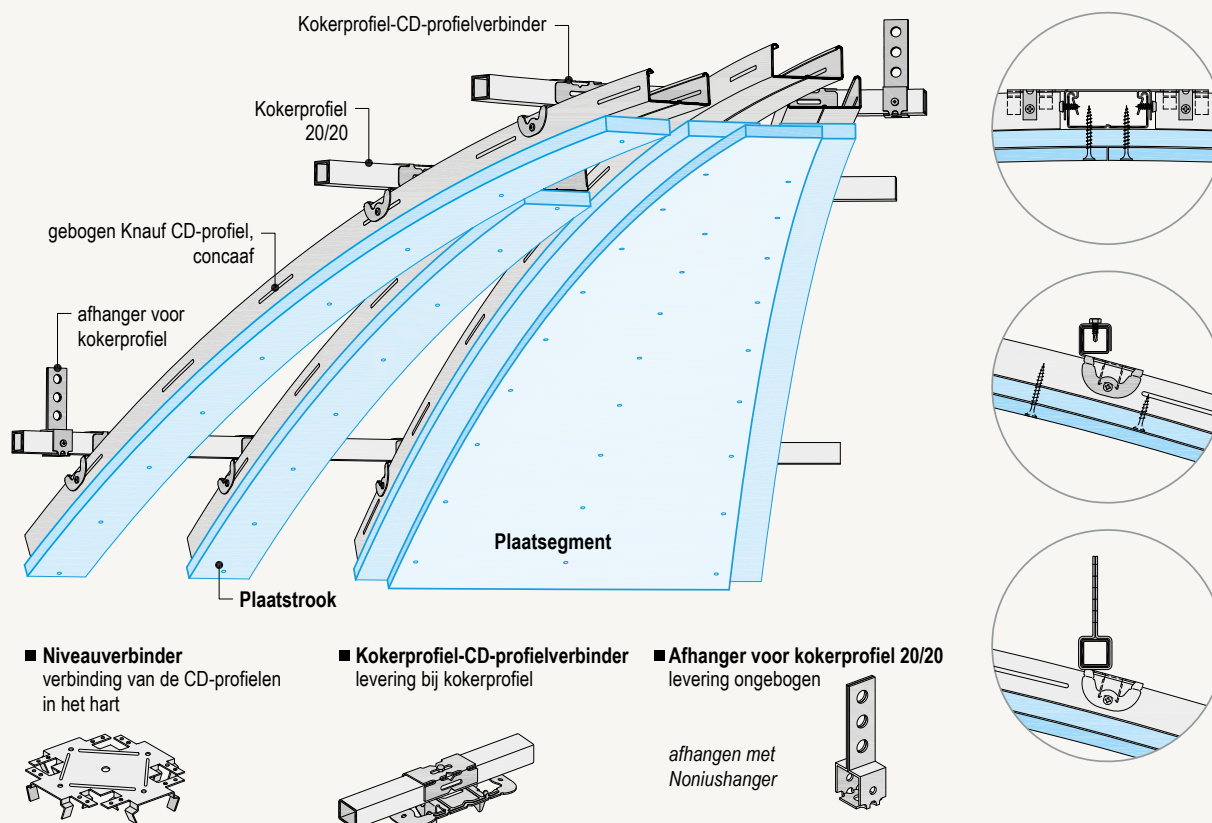
Spouwafschotting t.b.v. brandwerendheid (bijv. t.b.v. brandwerende pui).



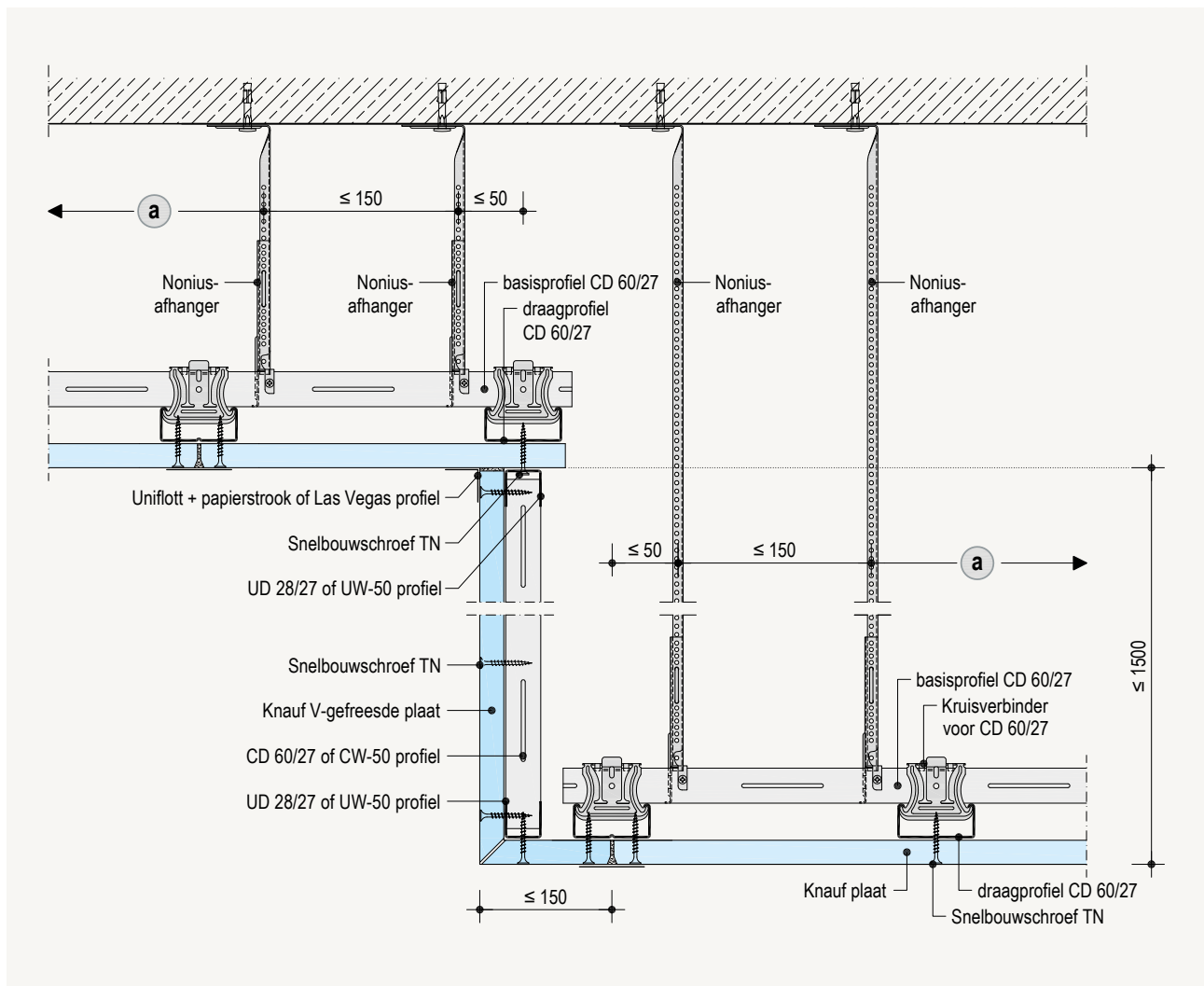
45° verspringsing in plafond met behoud van brandwerendheid.



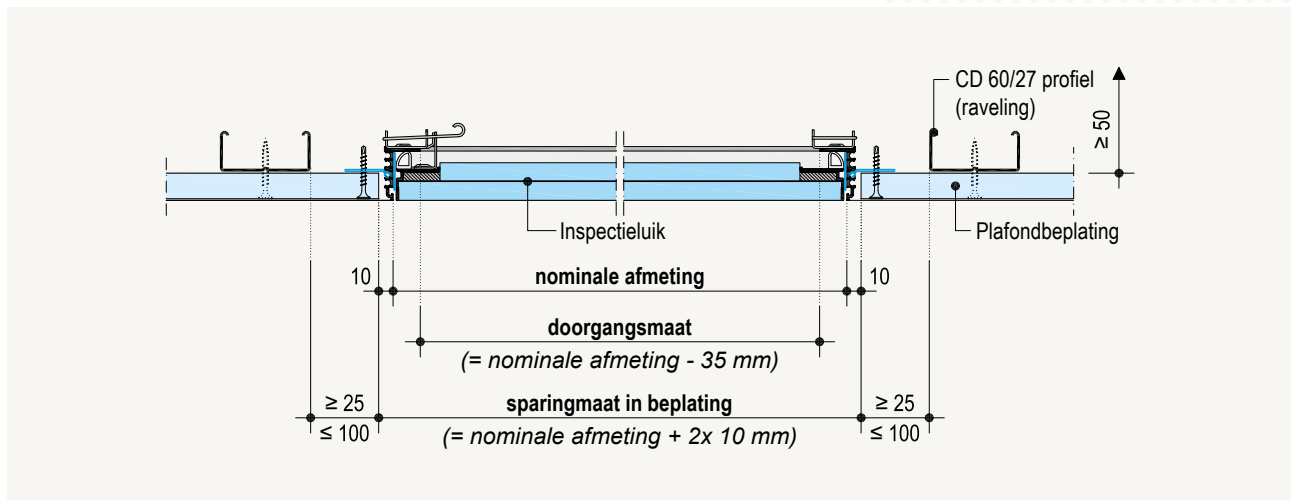
Voor gebogen plafonds levert Knauf op aanvraag gebogen CD60/27 profielen of UA-50 profielen met radius naar wens.



Voorbeeld van een plafondkoepel met gebogen CD60/27 profielen en plaatsegmenten. Op aanvraag kan Knauf vele plafonddesigns uitwerken tot geprefabriceerde elementen, die in het werk worden samengevoegd.



90° verspringing in plafond met behoud van brandwerendheid.



Principedetail inbouw Knauf Revo inspectieluik.

4 VOEGAFWERKING WANDEN EN PLAFONDS

De voegafwerking van gipskartonoppervlakken is geen sluitpost, zoals veel opdrachtgevers geneigd zijn te denken. Integendeel, slecht voegwerk, of voegwerk uitgevoerd onder ongunstige omstandigheden, kan de uiteindelijke kwaliteit van het oppervlak negatief beïnvloeden. Aan de andere kant begint een goede voegafwerking met een vlakke ondergrond, dus een correct gebouwde onderconstructie, met een wand die niet hoger is dan toegestaan of een plafond waarvan de maximale overspanningen en afstanden zijn aangehouden, en correct gekozen en gemonteerde gipsplaten.

Het beste resultaat mag worden verwacht als wordt gevoegd onder klimatologische omstandigheden die gelijk zijn aan de latere gebruikssituatie. Doorgaans is dat een temperatuur rond 20 °C en een relatieve luchtvochtigheid (R.V.) tussen 50 en 65%. Meestal beschikt een bouwplaats niet over dergelijke ideale omstandigheden. Houdt dan rekening met de volgende voorwaarden:

- › Natte werkzaamheden, zoals het aanbrengen van stukadoorswerk en dekvloeren, zorgen voor een grote toename van de relatieve luchtvochtigheid. Deze werkzaamheden moeten zijn uitgevoerd vóór het monteren van de wanden en de plafonds.
- › Er mag niet worden gevoegd bij een temperatuur onder 10 °C. Bij mechanisch voegen ligt die grens op 18 °C.
- › Er mag niet worden gevoegd bij een R.V. onder 40% of boven 65%.
- › Uiterlijk 3 dagen voor het uitvoeren van de voegwerkzaamheden dienen temperatuur en luchtvochtigheid aan bovengenoemde eisen te voldoen.
- › De temperatuur en luchtvochtigheid moeten zo constant mogelijk worden gehouden. Grote en/of snelle wisselingen hierin kunnen leiden tot ongewenste vormveranderingen, waardoor scheurvorming kan ontstaan. Om tijdig te kunnen bijsturen moeten de klimatologische omstandigheden gedurende het werk in een logboek worden bijgehouden.
- › Het opvoeren van de temperatuur moet gelijkmatig gebeuren. Maximaal met 3 °C per 24 uur.
- › Warme of hete lucht niet rechtstreeks tegen de platen laten blazen.
- › Ook na het monteren en afvoegen van de wanden of plafonds moet langdurige blootstelling aan vocht vermeden worden.

Daarnaast moet vooraf tussen de opdrachtgever en de verwerker een afwerkingsniveau worden afgesproken, dat passend is voor de eindafwerking, de mate van representativiteit van de ruimte en de omstandigheden in die ruimte, zoals de soort belichting en de mate van strijklicht. De afwerkingsniveau's A t/m F zijn vastgelegd door het Technisch Bureau Afbouw (zie tabel 58). De omstandigheden waaronder het oppervlak moet worden beoordeeld zijn vastgelegd in richtlijn 3.8 van het TBA. Wordt vooraf niets overeengekomen, dan wordt uitgegaan dat een afwerkingsniveau C wordt gerealiseerd.

De Nederlandse afwerkingsniveau's kennen een Europese tegenhanger in de 4 kwaliteitsklassen Q1 t/m Q4, die in bestekken kunnen worden voorgeschreven (zie tabel 59). Tabel 59 geeft een conversie van de Nederlandse afwerkingsniveau's en de Europese kwaliteitsklassen en is afkomstig uit de betreffende publicatie van TBA.

Bij de afwerking van gipsplaatoppervlakken spelen verder de volgende factoren een rol:

- › Gaat het om een wand of een plafond?
- › De kantvorm van de gipsplaten
- › Aanwezigheid van dwarsnaden
- › Mengvoegen
- › Aanwezigheid van buiten- en binnenhoeken
- › Finishen

Tabel 58 | Afwerkingsniveaus A t/m F

Van in het werk af te werken gipskarton- en gipsvezelplaten op systeemwanden en -plafonds.

Klasse	A	B	C	D	E	F
Afwerkingsniveau:	Glad oppervlak voor zeer hoge visuele eisen.	Glad oppervlak voor normale visuele eisen.	Egaal oppervlak voor normale visuele eisen.	Egaal oppervlak.	Afgevoegd oppervlak.	Niet afgevoegd oppervlak.
Visuele eisen van het oppervlak:	Hoogste kwaliteit. Nagenoeg geen oneffenheden en groeven zichtbaar onder direct licht. Onder strijklicht blijven zichtbare banen en oneffenheden < 1 mm mogelijk.	Hoge eisen. Holle voegen niet toegestaan. Beperkte oneffenheden en groeven onder direct licht zichtbaar. Onder strijklicht kunnen banen en oneffenheden zichtbaar zijn.	Normale eisen.	Minimale eisen. Oneffenheden en bewerkings-groeven ≤ 1 mm zijn toegestaan.	Geen eisen.	Geen eisen.
Bewerkingseisen van oppervlak en voegen:	Voegen en schroefgaten gevuld en oppervlak volledig gefilmd met een laagdikte van ca. 1 mm.	Voegen en schroefgaten gevuld en gefinisht (C) en geschuurd om een nauwelijks voelbare, vloeiende overgang naar het plaatoppervlak te krijgen.	Voegen en schroefgaten gevuld en gefinisht om een vloeiende overgang naar het plaatoppervlak te krijgen.	Voegen en schroefgaten gevuld om een vlakke overgang naar het plaatoppervlak te krijgen.	Voegen en schroefgaten gevuld met een geschikte voegenvuller.	N.v.t.
Toepassingsgebied:	Gladde, (zijde) glanzende wandbekledingen zoals metalen/ of vinylbehang. (Zijde)glanzende verfsystemen en hoogwaardige dunne glanspleistersystemen.	Geschikt voor dunne en lichtgekleurde afwerkingen van behang, textiel en fijn gestructureerde afwerking, zoals (spuit) pleisters met korrelgrootte ≤ 1 mm. Gematteerde verfsystemen.	Geschikt voor zwaar vinylbehang of middelgrof gestructureerde afwerking zoals glasvezelvlies met grove structuur en (spuit)pleisters met korrelgrootte van	Geschikt voor grof gestructureerde afwerking zoals (spuit) pleisters met korrelgrootte > 3 mm, bouwbehang.	Uitsluitend geschikt voor functionele toepassing, zoals voor stabiliteit, brandwerendheid of geluidsisolatie. Tegelwerk op gipsvezelplaat. Stucwerk.	Geschikt voor tegelwerk op gipskartonplaat, betimmeringen. Stucwerk op stucplaat. Tijdelijke constructies e.d.
Vlakheidstoleranties in mm bij een onderlinge afstand tussen de meetpunten van:	0,4 m	< 1 mm	< 1 mm	< 1,5 mm	< 2 mm	n.v.t.
	1 m	1,5 mm	2 mm	3 mm	3 mm	3 mm
	2 m	2 mm	3 mm	4 mm	4 mm	4 mm
Vlakheidstoleranties van een hoek in mm bij een onderlinge afstand tussen de meetpunten van:	0,4 m	1,5 mm	2 mm	3 mm	4 mm	n.v.t.
Te lood staan:	Maximale afwijking: 2 mm/m					

Aanvullende eisen:

Indien een wand of plafond door een partij alleen wordt gemoniteerd en door een andere partij wordt afgevoegd, dan geldt voor de monterende partij dat vlakheid van zijn wand of plafond moet voldoen aan de toleranties van de 1 m en 2 m afstanden van het oorspronkelijk overeengekomen afwerkingsniveau.

Toelichting:

Klasse A: Hoogste kwaliteit en daarbij de meest effectieve methode voor een gelijkmatig oppervlak. De kans op aftekenen van voegen en het doorschijnen van bevestigingsmiddelen wordt door de filmlaag geminimaliseerd, zichtbare oneffenheden kleiner dan 1 mm zijn bij strijklicht niet te vermijden.
Klasse B: Hoge kwaliteit waarbij kans op aftekening van de voegen en doorschijnen van bevestigingsmiddelen aanwezig is.
Klasse C: Standaard kwaliteit indien er geen klasse is overeengekomen.

Visuele beoordeling

Tijdens de beoordeling mag het te controleren oppervlak door geen enkele vorm van strijklicht worden aangelicht. De visuele beoordeling vindt plaats op een afstand van 1 m van het te beoordelen oppervlak. Houd er rekening mee dat het aangebrachte product handwerk is.

Proefvlak

Het is raadzaam vooraf een proefvlak te benoemen als referentie voor het overeengekomen resultaat.

Tabel 59 | Europese afwerkingsniveaus Q1 t/m Q4

Kwaliteitsniveau	Q1	Q2	Q3	Q4
Afwerkingsniveau	Afgevoegd oppervlak.	Glad oppervlak voor normale visuele eisen.	Glad oppervlak voor hoge visuele eisen.	Glad oppervlak voor zeer hoge visuele eisen.
Visuele eisen van het oppervlak	Geen eisen.	Normale eisen.	Hogere eisen. Grotendeels gereduceerde oneffenheden en groeven onder direct licht. Onder strijklicht zijn oneffenheden nog steeds mogelijk.	Hoogste kwaliteit. Nagevoeg geen oneffenheden en groeven zichtbaar onder direct strijklicht. Schaduwwerking onder strijklicht wordt grotendeels voorkomen.
Bewerkingseisen van oppervlak en voegen	Voegen en schroefgaten gevuld met een geschikte voegenvuller.	Voegen en schroefgaten gevuld en gefinisht om een vloeiende overgang naar het plaatoppervlak te krijgen.	Voegen en schroefgaten gevuld en gefinisht (Q2) met een brede finishlaag. Een geschraapte finishlaag aanbrengen over het resterende plaatoppervlak. Indien nodig schuren.	Voegen en schroefgaten gevuld en oppervlak volledig gefimd met een laagdikte van minimaal 1 mm dikte.
Toepassingsgebied	Uitsluitend geschikt voor functionele toepassing, zoals voor stabiliteit, brandwerendheid of geluidsisolatie. Tegelwerk op gipsvezelplaat. Stucwerk.	Geschikt voor zwaar vinylbehang of middelgrof gestructureerde afwerking zoals glasvezelvlies met grove structuur en (spuit) pleisters met korrelgrootte van 1 t/m 3 mm.	Fijn gestructureerde wandbekledingen, (spuit)pleisters met een korrelgrootte < 1 mm. Gematteerde verfsystemen.	Gladde, (zijde)glanzende wandbekledingen zoals metallic- en/of vinylbehang. (Zijde)glanzende verfsystemen en hoogwaardige dunne glanspleistersystemen.

Bron van de tabellen: Technisch Bureau Afbouw, afwerkingsniveaus van in het werk af te werken gipskarton- en gipsvezelplaten op systeemwanden en -plafonds, uitgave mei 2015.

Tabel 60 | Conversietabel

Afwerkingsniveau klasse	A	N.v.t.	B	C	D	E	F
Kwaliteitsniveaus	Q4	Q3	N.v.t.	Q2	N.v.t.	Q1	N.v.t.

4.1 Verschil tussen wanden en plafonds

Richtlijn 3.3. van TBA stelt dat alle voegen van plafonds verplicht moeten worden gewapend met papierstrook of glasvezel voegband, die moet worden ingebed in de natte voegmortel. Zelfklevend wapeningsgaas of andere zelfklevende voegwapening die vóór het voegen wordt aangebracht, is volgens deze richtlijn verboden omdat het de voegen van met name plafonds veel gevoeliger maakt voor scheurvorming.

4.2 Kantvormen

De volgende langskantvormen worden onderscheiden:

- › AK, Afgeschuinde Kant. Bedoeld om af te werken tot vlakke, naadloze oppervlakken.
- › HRK, Half Ronde Kant. Eveneens bedoeld om af te werken tot vlakke, naadloze oppervlakken.
- › RK, Ronde Kant. Bedoeld om niet af te werken, maar juist in het zicht te laten. Alleen de schroefkoppen worden bij deze platen afgewerkt.
- › VKF, Volle Kant met Facet. Eveneens bedoeld om niet af te werken, maar als zichtnaad.
- › VK, Volle Kant. Doorgaans toegepast in systeemwanden waarbij de platen met vinylbehang zijn bekleed en met omega-profielen worden vastgeklemd.
- › SK, vanuit het Duitse Schnittkante. Recht gezaagde kant. Voor een langskant zal dit altijd een nabewerking zijn.
- › 4AK, vierzijdige Afgeschuinde Kant. Deze platen staan bekend als Knauf Horizonboard en maken het makkelijker de kopse kanten strakker af te werken met meer zekerheid van een scheurvrij resultaat.

Voor het maken van naadloze oppervlakken kunnen alleen platen met AK, 4AK of HRK langskanten worden toegepast. Deze twee kantvormen moeten op verschillende wijze worden gevoegd.

4.2.1 AK kanten en 4AK kanten

AK kanten worden gevuld met een voegenvuller en moeten altijd gewapend worden. Als voegenvuller kan één van de volgende materialen dienen:

- › Knauf EasyFiller
- › Knauf EasyFiller 45
- › Knauf Jointfiller Plus
- › Knauf Uniflott
- › Knauf Fill & Finish Light

De voegen kunnen worden gewapend met:

- › Knauf Zelfklevend Gaasband. Dit wordt vóór het vullen van de voeg op de naad aangebracht (alléén te gebruiken bij wanden).
- › Knauf Glasvezel Voegband. Dit wordt na het vullen van de voeg, op de natte voegmortel, aangedrukt.
- › Knauf Papierstrook. Ook deze wordt na het vullen van de voeg, op de natte mortel, aangedrukt. De Papierstrook leent zich, in combinatie met Knauf Fill & Finish Light, om met de TapeTech Automatic Taper aan te brengen.

Bij een verhoogd risico op scheurvorming, bijvoorbeeld bij grote oppervlakken of het voegen onder kritische omstandigheden, is het aan te bevelen de voegen te wapenen met Knauf Glasvezel Voegband of Knauf Papierstrook, in plaats van Zelfklevend Gaasband. Voegen in plafonds dienen te allen tijde te worden gewapend met Papierstrook of Glasvezel Voegband.

Na het éénmaal vullen en wapenen van de AK voegen ontstaat een afwerkingsniveau E.



AK, Afgeschuinde kant, kartonommanteld



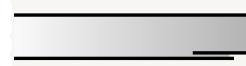
HRK, Halfronde kant, kartonommanteld



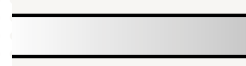
RK, Ronde kant, kartonommanteld



VKF, Volle kant met facet, kartonommanteld



VK, Volle kant, rechte kartonommantelde kant



SK, Snijskant, recht gezaagde niet kartonommantelde kant



4AK, Vierzijdige Afgeschuinde Kant

4.2.2 HRK kanten

HRK kanten mogen worden gevuld met Knauf Uniflott, zonder dat zij worden gewapend. Op plaatsen die meer kritisch zijn, zoals vlakken waar meer spanning of mechanische belasting wordt verwacht, verdient een wapening alsnog aanbeveling. Gebruik hiervoor de Knauf Papierstrook of de Knauf Glasvezel Voegband, die op het plaatoppervlak in de natte voegmortel moet worden ingebed.

Ook mogen HRK kanten met andere Knauf voegmortel dan Uniflott worden gevuld, maar dan is te allen tijde een wapening van Papierstrook of Glasvezel Voegenband verplicht. Ook bij de HRK kanten ontstaat na éénmaal vullen een afwerkingsniveau E.

4.3 Dwarsnaden

Een dwarsnaad ontstaat als twee kopse kanten van gipsplaten op elkaar aansluiten. Dat gebeurt meestal in plafonds en ook bij hogere wanden, waarbij wordt 'opgetopt', of wanneer men platen horizontaal op wanden aanbrengt. De volgende kopse kantvormen worden onderscheiden:

- › SK. Fabrieksmatig recht gezaagde kant.
- › SKF. Fabrieksmatig schuin (facet) gezaagde kant.
- › AK, Afgeschuinde Kant. Deze kantvorm kan aan de kopse kant van platen worden gemaakt door middel van een nabewerking.

Het monteren van de platen en het afwerken van de naden gebeurt meestal door verschillende partijen. Toch moet, voor een goede afwerking van kopse naden, al tijdens de montage de nodige spelregels worden opgevolgd. Dit begint al bij het laten verspringen van de kopse naden (minimaal 400 mm). Daarnaast dient men de kopse SK-kanten van de platen af te schuiven met de Knauf kantenschaaf. In sommige gevallen kan worden gekozen voor platen die fabrieksmatig al van een kopse afschuining zijn voorzien (SKF-kant). Vervolgens dient men de kartonranden met een handschuurblok te 'breken'. De platen worden koud tegen elkaar gemonteerd, waarbij een V-naad onder 45° ontstaat. Deze V-naad dient te worden gegrondeerd met Knauf Diepgrond en te worden gevuld met Knauf Uniflott.

Beschikt men niet over een kantenschaaf, dan dienen de rechte zaagkanten met een tussenruimte van 3-5 mm te worden gemonteerd. Let erop dat de schroeven minimaal 15 mm vanaf de plaatkant worden ingedraaid. Ook hierbij is het breken van de kartonranden en het voorbehandelen van de gipskanten met Knauf Diepgrond voorgeschreven. Voor het overige is het vullen en afwerken van deze naden gelijk als die met geschaafde of gezaagde facetkanten.

Op plaatsen die meer kritisch zijn, zoals vlakken waar meer spanning of mechanische belasting wordt verwacht, verdient een wapening van de dwarsnaden aanbeveling. Gebruik hiervoor de Knauf Papierstrook of de Knauf Glasvezel Voegband, die op het plaatoppervlak in de natte Uniflott moet worden ingebed.

Om dwarsnaden makkelijker uitvoerbaar te maken, kan ook voor Knauf Horizonboard worden gekozen. Dit zijn platen met afgeschuinde kopse kanten. Deze kunnen in principe op dezelfde manier als normale AK kanten worden behandeld. In de praktijk blijkt, dat plafonds gewapend met Zelfklevend Gaasband, toch gevoelig zijn voor scheuren. Het is daarom aan te bevelen plafonds altijd met de Knauf Papierstrook of het Knauf Glasvezel Voegband te wapenen, zelfs bij gebruik van Knauf Horizonboard.



De kopse kant facet schaven met de Knauf Kantenschaaf.



Het zichtzijdekarton langs de kopse kant 'breken' met het handschuurblok.



De gipskern gronderen met Knauf Diepgrond om hechting te bevorderen en zuiging te verminderen.



Wapenen van de kopse naad door een voegband (papier- of glasvezelstrook) in de voegmortel in te bedden.

4.4 Mengvoegen

Mengvoegen ontstaan waar verschillende kantvormen tegen elkaar worden geplaatst. Meestal is er dan sprake van een AK-kant tegen een SK-kant. Mengvoegen moeten worden behandeld als dwarsnaden, waarbij het afschuiven met de kantenschaaf alleen bij de SK-kant gebeurt.

4.5 Hoeken

Met binnenhoeken en buitenhoeken wordt in dit verband bedoeld onderlinge hoeken tussen gipskartonoppervlakken.

4.5.1 Binnenhoeken

De voegmortel goed in de naad tussen de platen drukken met een spaan, voegmes of binnenhoekschopje. Aan beide zijden van de naad (direct vanuit de hoek gezien) een ca. 5 cm brede, 1 mm dikke baan voegmortel opzetten. Een afgemeten stuk Knauf papierstrook overlangs dubbel vouwen en beide zijden van de vouw onder een hoek van 90° op de natte mortel aanbrengen. Nog beter werkt een Knauf hoekprofiel Las Vegas: een verzinkte metalen binnenhoek, gevoerd met speciaal papier. Aansluitend met de spaan of het binnenhoekschopje aan beide zijden de lucht onder de papierstrook uitdrukken. Overtollig materiaal verwijderen en de voegenband met een dunne laag voegmortel overtrekken.

Een bijzondere vorm van binnenhoeken wordt aangetroffen bij de overgang van de bekleding van een schuine kap met gipskartonplaten naar het knieschot of het horizontale plafond. Ook deze hoek wordt op de bovenbeschreven wijze gewapend. Echter is het van belang dat de aansluiting tussen de gipskartonvlakken aan de achterzijde wordt versterkt met het flexibele hoekprofiel: een geperforeerde strook bandstaal van 0,6 mm, die men in een willekeurige hoek kan vouwen. Door de beplating er op vast te schroeven maakt men een stevige verbinding tussen beide vlakken.

4.5.2 Buitenhoeken

Met een buitenhoekschopje, spaan of voegmes een ca. 5 cm brede en minstens 2 mm dikke baan voegmortel langs beide zijden van de hoek aanbrengen. Het Knauf Hoekprofiel 31/31 of Knauf Dallas hoekprofiel in dit materiaal indrukken en eventueel met een waterpas verticaal stellen. Overtollig materiaal verwijderen. De voegenvuller laten uitharden en drogen. Vervolgens verse voegmortel aanbrengen in een brede baan (ter breedte van de spaan) aan weerszijden van de hoek, zodat een vloeiende overgang tussen de hoek en het plaatoppervlak ontstaat. Het Hoekprofiel 31/31 en het Dallas hoekprofiel zijn geschikt (en voorgeschreven) voor haakse buitenhoeken. Niet-haakse buitenhoeken kunnen worden afgewerkt met de Knauf Alu-hoekstrip. Deze is te vergelijken met een Knauf Papierstrook, echter met twee dunne strips aluminium aan weerszijden van het midden. De Alu Hoekstrip wordt in het midden overlangs gevouwen en wordt op de bovenbeschreven wijze aangebracht met de aluminium strips in de verse voegmortel. Druk daarbij de Alu-hoekstrip aan met de spaan of schroefstiftspatel om alle lucht er onderuit te krijgen. De Alu-hoekstrip biedt minder bescherming dan het Hoekprofiel 31/31 en het Dallas hoekprofiel. Gebruik hem dus alleen op niet-haakse buitenhoeken.



Dubbelgebouwen papierstrook.



Las Vegas binnenhoekprofiel.



Hoekprofiel 31/31.



Dallas hoekprofiel.



Alu Hoekstrip voor niet-haakse hoeken.

4.6 Aansluitingen aan andere bouwdelen

Een ander bouwdeel kan een Knauf wand of plafond zijn met gipskarton beplating. In dat geval ontstaat bij de aansluiting een binnenhoek, die kan worden behandeld als hiervoor beschreven.

Als het andere bouwdeel uit een ander materiaal bestaat, veelal steenachtig, vraagt deze aansluiting om een andere behandeling.

4.6.1 Boven- en zij-aansluitingen van wanden

Bij brandwerende en/of geluidsisolatie-eisen moeten de CW- en UW-profielen die aansluiten op andere bouwdelen zijn voorzien van Knauf Dichtingsband (al dan niet fabrieksmatig aangebracht) of 2 voldoende dikke rupsen Knauf Trennwandkit. De beplating wordt zo strak mogelijk tegen het andere bouwdeel aangesloten, echter met een naad van maximaal 5 mm. De naad moet worden afgedicht, afhankelijk van de eisen:

- › Bij een brandwerendheidseis met een Knauf voegenvuller op basis van gips (EasyFiller, EasyFiller 45, Uniflott, JointFiller Plus). Overleg met Knauf over de voorwaarden waaronder deze naadafwerking mag worden weggelaten of vervangen door een ander materiaal.
- › Bij een geluidsisolatie-eis met een elastische kit (bijvoorbeeld acrylaatkit).
- › Bij zowel een brandwerendheidseis als een geluidsisolatie-eis met een brandwerende, elastische kit. Overleg met Knauf over de voorwaarden waaronder deze brandwerende kit mag worden vervangen door een gewone elastische kit.

4.6.2 Trennfix

Wordt een aansluiting met voegenvuller afgewerkt, dan is het risico groot dat na verloop van tijd de voeg losscheurt van de ondergrond of van de gipsplaat, door verschil in werking tussen de beide bouwdelen. Om een duurzame randafwerking met gips te krijgen kan een strook Knauf Trennfix in de binnenhoek worden aangebracht, op één van beide bouwdelen. Bij onderlinge beweging van de beide vlakken leidt dit tot een kaarsrechte, en daarom onopvallende haarscheur. De (deels) zelfklevende Trennfix wordt op de rugzijde van het betreffende profiel geplakt, zodat ca. 5 cm van de strook nog naar buiten uitsteekt. Het profiel wordt op de normale wijze voorzien van dichtingsband en gemonteerd op het aansluitende oppervlak.

De beplating wordt maximaal 5 millimeter vrijgehouden van de strook Trennfix. Knauf Trennfix kan ook na de montage van de onderconstructie, naast het betreffende profiel op het aansluitende oppervlak geplakt worden. Bij het voegen wordt de voegmortel tegen de Trennfix aangebracht. Na uitharding en droging wordt het overtollige deel van de Trennfix met een scherp stanleymes weggesneden. Dit betreft het niet zelfklevende deel van de strook Trennfix, zodat er geen sporen achterblijven op de ondergrond.



Onregelmatig losscheuren van de ondergrond kan worden voorkomen met Knauf Trennfix.



Trennfix

4.7 Finishen

Het vullen en wapenen van de voegen zal als resultaat een afwerkingsniveau E opleveren. Om een hoger afwerkingsniveau te bereiken dienen de oppervlakken te worden gefinisht. Knauf kan niet voorschrijven hoe verwerkers dit dienen te bereiken. Dat is afhankelijk van de uitgangssituatie en de werkwijze van de voegers. Soms kan het verstandig zijn een tweede laag voegenvuller toe te passen, voordat men met finishmaterialen aan de gang gaat. Maar één of meerdere lagen finisher zou evengoed kunnen volstaan. Vast staat dat voor een afwerkingsniveau A (klasse Q4) een volledige laag van ca. 1 mm dikte op het oppervlak moet worden aangebracht. De volgende finishmaterialen kunnen worden gebruikt:

- › Knauf Jointfinisher
- › Knauf Fill & Finish Light
- › Knauf EasyFinish

De materialen kunnen handmatig worden aangebracht of met één van de TapeTech finishboxen. Voor het aanbrengen van een volledige finishlaag wordt de PFT Swing Airless aanbevolen.

Na het finishen kan het nodig zijn om plaatselijk te schuren om aanzetten en andere oneffenheden vlak te maken. Doorgaans wordt geschuurd met korrelgrootte 180 of fijner. Pas daarbij op dat bij de overgang naar het karton slechts kort en licht geschuurd wordt, om beschadigen van het oppervlak te vermijden. Pas altijd een schuurmachine met afzuiging toe.

5 EINDAFWERKING

Afhankelijk van de eindafwerking dient eerst een daarbij passende afwerking van de wand plaats te vinden. Tabel 59 geeft aan welk afwerkingsniveau moet worden gekozen, afhankelijk van de eindafwerking en situatie.

5.1 Voorbehandeling

Voordat een eindafwerking kan worden aangebracht, moet het oppervlak schoon en stofvrij zijn. Tevens kan, afhankelijk van de afwerking, een voorbehandeling in de vorm van een primer of waterdichte laag nodig zijn. Raadpleeg te allen tijde de verwerkingsvoorschriften van het betreffende afwerkingsmateriaal en gebruik de daarin voorgeschreven voorbehandelingen en materialen voor gipskarton ondergronden. Wordt niets voorgeschreven, dan biedt Knauf Diepgrond een kleurloze primer die zuigingsverschillen over het oppervlak vereffent en eventueel aanwezige stofdeeltjes bindt. Voor het aanbrengen van behang is het raadzaam een behangwisselgrondering te gebruiken, die het later verwijderen van het behang vergemakkelijkt en schade aan de gipsplaten daarbij zal beperken.

5.2 Afwerkingen

De volgende eindafwerkingen kunnen op gipsplaatoppervlakken worden aangebracht:

- › Behang op basis van papier, glasvlies of glasvezelweefsel, textiel of kunststof. Gebruik hiervoor uitsluitend behanglijm op methylcellulosebasis.
- › Keramische afwerkingen en natuursteen. Zie § 5.4.
- › Pleisters zoals spack of sierpleisters. Houdt de verwerkingsvoorschriften van de leverancier, voor gebruik op gipskartonoppervlakken in acht.
- › Verf, zoals dispersieverfsoorten. Dispersiesilicaatverven mogen alleen met een bijpassende grondering worden aangebracht.

De volgende afwerkingen zijn ongeschikt voor gipskartonoppervlakken:

- › Alkalische afwerkingen, zoals verfsoorten op basis van kalk, waterglas en pure silicaat.

Zorg na het aanbrengen van de afwerking voor een snelle droging. Dit wordt bevorderd door voldoende ventilatie en eventueel verwarming. Gipsplaten mogen niet worden opgesloten tussen dampremmende lagen, bijvoorbeeld een dampremmende folie of OSB plaat achter de gipsplaten en tegelijkertijd tegelwerk als afwerking.

5.3 Verkleuring

In sommige gevallen treedt vanuit de gipsplaten geelverkleuring op in de eindafwerking, die bij de voegen in de platen wit blijft, wat voor contrast zorgt. Het is met name de stof lignine in het karton van de platen, een bestanddeel van hout, dat verantwoordelijk is voor de verkleuring. Lignine is van nature aanwezig in het karton van alle gipskartonplaten. Het wordt geactiveerd onder inwerking van licht. Zonlicht is daarbij funest, maar ook als platen niet direct in de zon hebben gestaan, kan geelverkleuring voorkomen. Een tweede belangrijke factor is vocht. Het vocht bevordert het transport van lignine uit het karton naar de afgewerkte oppervlakte. Daarom is een snelle droging van de finishlagen en de eindafwerking zeer belangrijk.

Hoewel het verstandig is om vooral in de zomer de gipskartonplaten snel van een eindafwerking te voorzien, is verkleuring in de afwerking niet altijd te voorspellen. Daarom is het altijd raadzaam, een proefstuk van de afwerking op te zetten over meerdere banen (inclusief voegen) om het effect te beoordelen. Bij vastgestelde verkleuring en bij twijfel moet een isolerende primer worden toegepast.

5.4 Keramische tegels en natuursteen

Tegelwerk mag op enkel beplate wandoppervlakken alleen worden aangebracht als men de staanderafstand beperkt tot 400 mm. Bij enkele beplating van Diamond Board mag men alsnog een staanderafstand van 600 mm aanhouden, net als bij alle dubbel beplate oppervlakken. Keramisch tegelwerk tot een gewicht van 25 kg/m² is dan zonder meer mogelijk zonder speciale maatregelen.

In met spatwater belaste zones moet vooraf een waterdichte laag op de wanden worden aangebracht (bijvoorbeeld Knauf Oppervlaktedicht). In de binnenhoeken (wand/wand en wand/vloer) dient hierin kimband te worden ingebed (bijvoorbeeld Knauf Oppervlaktedichtband). Tegelwerk dient altijd te worden gelijmd met een flexibel lijm- en voegsysteem. Houdt richtlijn 3.5 van het Technisch Bureau voor de Afbouw in acht, alsmede de verwerkingsvoorschriften van de tegel- en tegellijmleveranciers.

**Knauf B.V.**

Mesonweg 8-12
3542 AL Utrecht
(030) 247 33 11
www.knauf.nl

Knauf Techniek

Voor meer informatie:
(030) 247 33 89
techniek@knauf.com

Constructieve, statische en fysische eigenschappen van de Knauf producten worden uitsluitend gewaarborgd indien gebruik wordt gemaakt van de geadviseerde Knauf systemen.

De informatie op onze website (www.knauf.nl) en alle onderliggende pagina's, waaronder deze uitgave, heeft tot doel onze klanten te informeren. De informatie in deze uitgave wordt met de grootst mogelijke zorg door Knauf samengesteld en reflecteert onze actuele kennis van onze producten en hun toepassingen. Aan de informatie in deze uitgave kunnen echter geen rechten worden ontleend en wij bieden geen garantie in geval van het gebruik van de gegevens in deze uitgave, noch aanvaarden wij enige aansprakelijkheid voor schade die direct of indirect wordt geleden door het bezoek aan onze website of voor het gebruik van de gegevens in deze uitgave. Wij behouden ons het recht voor om de verstrekte informatie op elk moment te wijzigen. Op het fotomateriaal op onze website en in deze uitgave heeft Knauf het auteursrecht. Het gebruik van ons fotomateriaal op enige wijze en in enige vorm is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Knauf.

