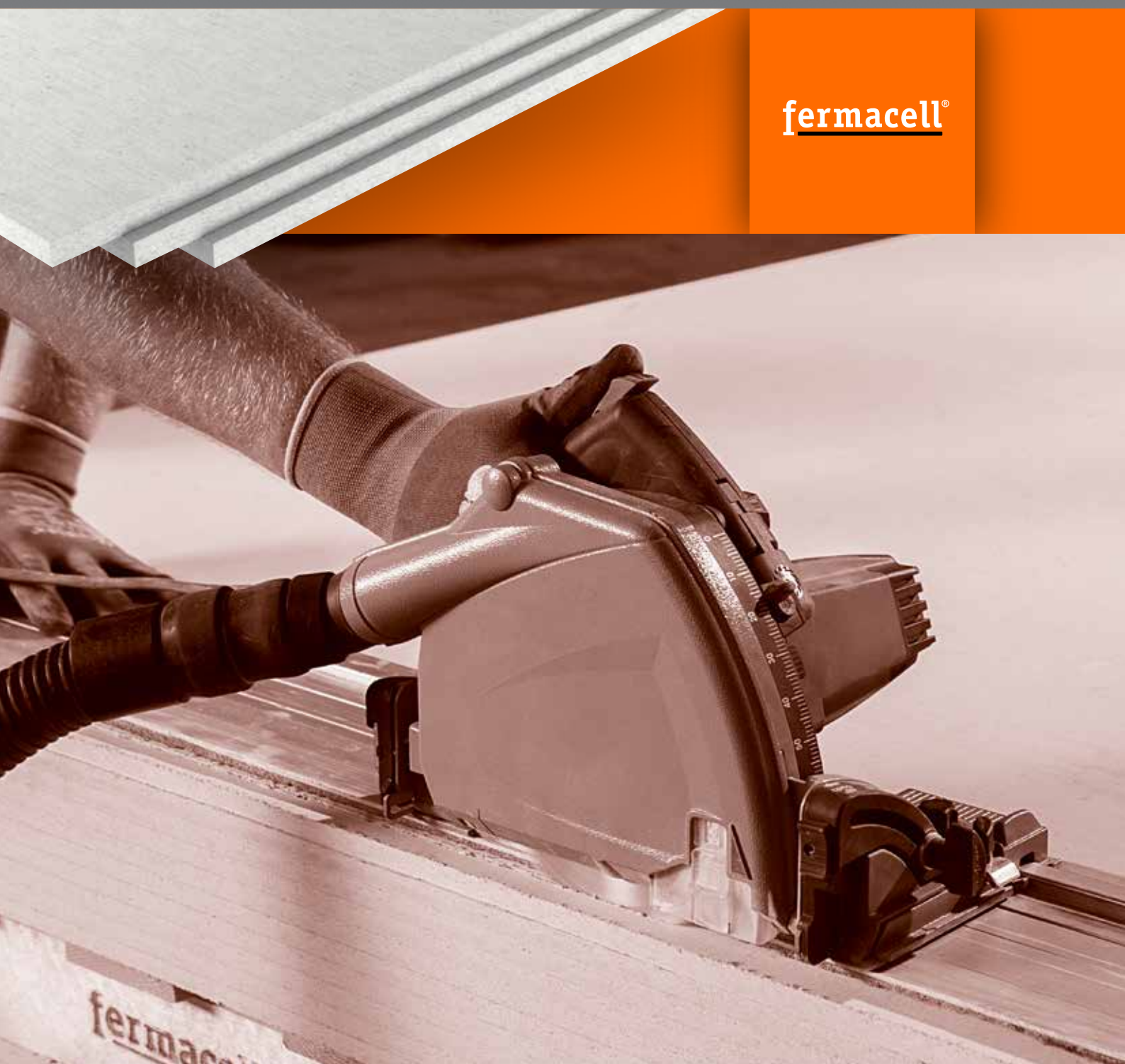


fermacell in houtskeletbouw

Verwerking

Versie november 2019

fermacell®



Inhoudsopgave

Verwerking

1 Verwerkings- en bouwplaatsvoorwaarden	3	7 Aansluitdetails	28
Transport en opslag	3	Aansluitingen van bouwelementen/voeguitvoering	28
Transport van prefab wandelementen naar de bouwplaats	3	Mogelijke voeguitvoeringen	29
		Aansluitdetails fermacell Vapor	31
2 Verzagen en bekleden	4	8 Oppervlakte-afwerking binnen	33
Plaatbewerking	4	Vorbereiden van de ondergrond	33
Beplating	5	Kwaliteitsniveaus voor de oppervlaktekwaliteit	33
		Omstandigheden op de bouwplaats	36
3 Onderconstructie	7	Schilderwerk	36
Dragende/verstijvende houten staanderwanden	7	Behangen	36
Verlaagde plafonds en plafondbeplatingen	8	Structuurpleister en dunpleister	37
Niet-dragende wanden	8	fermacell Rolpleister	37
Lichte scheidingswanden	8	Wandplaten/-tegels	38
Hartafstanden van de onderconstructie wanden/plafonds/verlaagde plafonds/daken	9	Afdichting	38
		9 Bevestiging van lasten	43
4 Bevestiging	10	Lichte verticaal inwerkende lasten	
Bevestigingsmiddelen	10	van wandoppervlakten	43
Wanden dragend/verstijvend	10	Lichte en middelzware consolelasten	44
Wanden, niet-dragend	12	Bevestiging van lasten aan plafondbeplating	44
Bevestiging plaat in plaat	13	Inbouw van sanitaironderstellen	45
Houten balkenvloeren en daken	14		
Gipsvezelplaten op houtspaanplaten	16	9.1 Algemene voorwaarden voor de verwerking	46
Afgeschuinde kant	17		
Wanden dragend/verstijvend met Powerpanel HD	17	10 Buitenbeplating fermacell Gipsvezelplaat	47
		Beschermstelsysteem tegen weersinvloeden	47
5 Voegtechniek	19	Bescherming tegen weersinvloeden volgens DIN 68800	49
Lijmvoeg	19		
Gipsvoeg	21	11 Buitenbeplating fermacell Powerpanel HD	50
Afgeschuinde kant	22	Beschermstelsysteem tegen weersinvloeden	50
Uitvoering horizontale voegen	23	Tijdelijk werkende bescherming tegen weersinvloeden	51
Dilatatievoegen	23		
6 Wandplaatmontage	24		
Montageverloop	24		
Prefabwanden	25		
Elementvoegen	25		
fermacell Expanderende Mortel	26		

1 Verwerkings- en bouwplaatsomstandigheden

■ Transport en opslag

fermacell Gipsvezelplaten en **fermacell** Powerpanel platen zijn beproefde, betrouwbare en voordelige producten voor de houtskeletbouw. Ze reageren net zoals alle materialen op veranderingen van de materiaaltertemperatuur en materiaalvochtigheid met maat- en vormveranderingen. Dit kan de kwaliteit en duurzaamheid van de materialen en de daarmee gebouwde constructies beïnvloeden. Bovendien kunnen fouten tijdens het transport en tijdens de opslag schade veroorzaken. Daarom is het absoluut noodzakelijk dat de hier opgegeven voorwaarden of richtlijnen, in acht worden genomen voor de verwerking en montage.

Transport en opslag

fermacell Gipsvezelplaten en **fermacell** Powerpanel platen worden naar wens op pallets of balkjes aangeleverd. Platen op groot formaat kunnen met folie worden verpakt.

De volgende instructies moeten in acht worden genomen:

- Het verdient de voorkeur handschoenen en voorgeschreven beschermingsmiddelen te dragen.
- Leg de platen vlak op een effen ondergrond (bij verticale opslag kunnen de platen vervormen en de randen beschadigd worden).
- Bescherm de platen tegen vocht, met name regen.
- Kortstondig vochtig geworden platen mogen pas na volledige droging opnieuw worden verwerkt.
- De platen kunnen met een vorkheftruck of andere palletwagens horizontaal worden getransporteerd.
- Afzonderlijke platen moeten altijd verticaal worden gedragen. Gebruik hiervoor zo mogelijk een plaatheffer/-drager.
- Zeer grote formaten bv. met een vacuümhefinrichting verplaatsen.
- Terugname van de houten pallets en afval van (zuiver) **fermacell** gipsvezelplaatmateriaal kan met de vakhandelaar worden afgesproken.

■ Transport prefab wandelementen naar de bouwplaats



Houd bij de opslag rekening met het draagvermogen van de ondergrond!

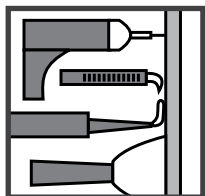
fermacell platen: gewicht
ca. 1 150 kg/m³

2 Verzagen en bekleden

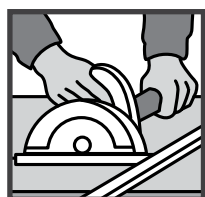
■ Plaatbewerking

■ Bekleding

Plaatbewerking



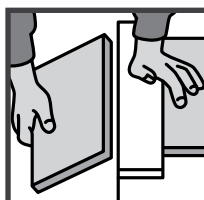
Alle fermacell plaatproducten kunnen in principe met het gebruikelijke gereedschap voor houtbewerking worden bewerkt.



Zagen

Bij industriële prefabricage bij voorkeur de platen met behulp van een cirkelzaag-machine op maat zagen. Maatwerk ter plaatse en in kleine reeksen kan met behulp van een geleide invalzaag, uitgevoerd worden. Bij cirkelzagen verdient het gebruik van een afzuiginrichting de aanbeveling. De stofafzuiging kan worden bevorderd door onder de snijvoeg materiaal te leggen (bv. zagen op de plaatstapel). De zaagbladen dienen van een beperkt aantal hardmetalen tanden te zijn voorzien (eventueel met diamant bestukking). Ook lage toerentallen verminderen de fijnstofontwikkeling. Ronde vormen en aanpassingen worden met een decoupeerzaag uitgevoerd. Verder kan maatwerk ook met de steek- of handzaag gebeuren. Bij de bewerking van fermacell plaatproducten adviseren wij bij sterke stofontwikkeling een stofmasker te dragen, filter FFP1.

Ritsen en breken



Ritsen en breken is enkel mogelijk bij **fermacell** Gipsvezelplaten. **fermacell** Powerpanel platen worden uitsluitend gezaagd. Het insnijden met het hiervoor bedoelde fermacell Platenvoorsnijmes, van **fermacell** Gipsvezelplaten moet

op een comfortabele werkhoogte (bv. op een palet platen) gebeuren. De pasmaat moet met een liniaal en potlood worden afgetekend.

Leg in dit geval een stalen rei, richtlat o.i.d. langs de afgetekende markering. Vervolgens krast u de plaat langs de lat in met de **fermacell** Platenvoorsnijmes. Schuif vervolgens de plaat tot op de ingekraste lijn naar de rand van de werktafel, waarbij u het grootste plaatdeel stevig op de werktafel laat liggen. Vervolgens breekt u het overstekende deel op de rand af. Het is niet nodig de rugzijde van de **fermacell** Gipsvezelplaten in te ritsen of in te snijden. In tegenstelling tot de **fermacell** Gipsvezelplaat, wordt de Gipsvezelplaat Vapor op de rugzijde, aan de kant van de dampremmende beplating, ingeritst/ingesneden en vervolgens afgebroken.

Een ruwe breekrand heeft geen invloed op het latere afvoegen. Bij een voeguitvoering als lijmvoeg is een gebroken rand niet toegelaten.



Zagen

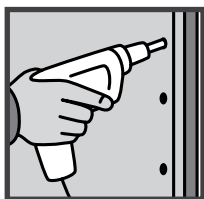


Ritsen/ snijden



Breken

Boren, schaven, schuren, frezen



Het gladschaven van de randen van **fermacell** Gipsvezelplaten is enkel noodzakelijk wanneer gebroken plaatranden als buitenhoeken of als zichtbaar blijvende randen worden gebruikt. Gewoonlijk gebruikt men hiervoor

gezaagde randen.

fermacell Gipsvezelplaten kunnen probleemloos worden geboord, geschuurd, geschaafd, gefreesd en geraspt.

Voor installaties noodzakelijke openingen worden aangebracht met een klok-/dozenboor voor holle wanden.

Beplaten

fermacell Gipsvezelplaten worden overeenkomstig de betreffende eisen aan de scheidingswanden inzake geluidsisolatie of brandveiligheid aan weerszijden van de houten onderconstructie in één of meerdere lagen opgebouwd. De bevestiging van de platen op de houten onderconstructie gebeurt door middel van **fermacell** Snelbouwschroeven, nieten, nagels of spijkers. Zie ook hoofdstuk 4. Bevestiging vanaf pagina 10.

De plaatsing van **fermacell** Gipsvezelplaten op de onderconstructie gebeurt bij enkelvoudige beplating symmetrisch aan elke wandzijde (de verticale stootvoegen liggen axiaal tegenover elkaar).

Niet achtervolde verticale voegen tussen de staanders zijn niet toegelaten. Gewoonlijk worden **fermacell** Gipsvezelplaten verticaal gemonteerd. De lengte van de plaat stemt overeen met de hoogte van de ruimte minus de bovenste en onderste aansluitvoeg. Horizontale voegen moeten zo mogelijk worden vermeden. Kruisvoegen zijn niet toegelaten.

Mogelijke voeguitvoeringen			
	Lijmvoeg	Gipsvoeg	Stotende voeg
fermacell Gipsvezelplaat	X	X	X*
fermacell Gipsvezelplaat met afgeschuinde kant	–	X	–
fermacell Vapor	X	X	X*
fermacell Powerpanel HD	–	–	X

* enkel voor de eerste of onderste plaatlaag bij meerlaagse beplating
Uitvoering zie hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19.

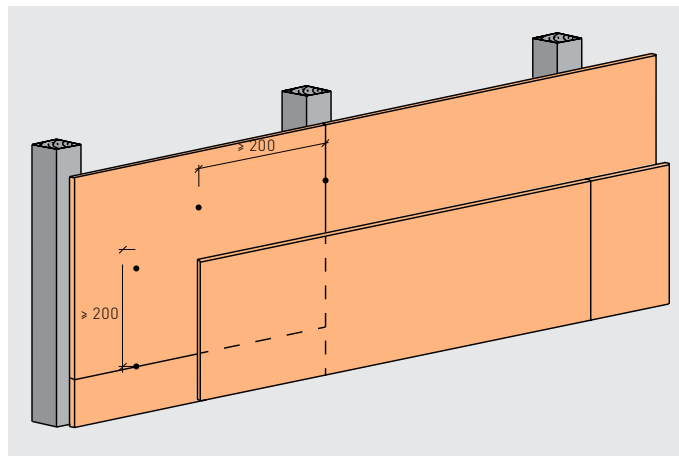
Eenlaagse beplating

Aan elke wandzijde wordt één laag **fermacell** Gipsvezelplaten gemonteerd. De plaatnaden moeten worden uitgevoerd naar gelang het gebruikte plaatmateriaal. Daarbij moet rekening worden gehouden met de verschillende voeguitvoeringen in de wandopbouw. Zie ook de tabel hieronder.

fermacell Powerpanel HD-platen worden uitsluitend in één laag aan de buitenzijde van buitenwanden gebruikt.

Meerlaagse beplating

Bij een meerlaagse beplating moet eerst één wandzijde met een eerste laag **fermacell** Gipsvezelplaten met stotende naden worden beplaat. De voeg hoeft niet worden afgevoegd (geldt ook voor constructies met brandveiligheidseisen). Bij gebruik van **fermacell** Vapor platen als eerste laag aan de binnenzijde van buitenwanden, mogen de voegen eveneens stotend worden uitgevoerd. Wanneer daarop een volgende beplatingslaag wordt aangebracht, mag deze uitsluitend plaat-in-plaat worden bevestigd met bevestigingsmiddelen die 2-3 mm korter worden genomen dan de som van de beiden plaatdikten bij elkaar, zodat het dampdichte vlak van de Vapor-plaat niet wordt beschadigd door de verbindingmiddelen. De buitenste plaatlaag **fermacell** Gipsvezelplaten wordt op de gemonteerde (eerste/onderste) plaatlaag aangebracht; dit kan plaat-in-plaat of door bevestiging in de onderconstructie. Daarbij dient men erop te letten dat de stootvoegen ten opzichte van de onderste plaatlaag ≥ 200 mm verspringen bij een onderconstructieneutrale bevestiging (plaat-in-plaat bevestigingsmethode). Bij bevestiging in de onderconstructie moet de voeg met de asmaat van de houten staanders verspringen. Voor de buitenste plaatlaag moet voor de voegtechniek en afwerking de uitvoering bij een eenlaagse beplating worden gevolgd.



Verspringen van de tweede laag bij meerlaagse beplating

Beplatingsschema met glaspartijen, raam- of deuropeningen

Bij raam- of deuropeningen zijn er drie uitvoeringsmogelijkheden. Om mogelijke spanningsscheuren ter hoogte van de plaatvoegen te vermijden bij openingen in de wandvlakken (geldt ook voor openingen in plafonds en dakhellingen), moet bijzondere aandacht worden besteed aan dit punt.

- Bij tweelaagse beplating moeten de voegen van de buitenste plaatlaag ten opzichte van de onderste laag ≥ 200 mm verspringen.
- Bij statisch zwaar belaste deuren moeten de **fermacell** Gipsvezelplaten ter hoogte van de deurelementen worden uitgevoerd met lijmvoeg (bv. bij een zeer hoge ruimte of erg grote en zware deurbladen).
- Zorg voor een voldoende zwaar bemeten onderconstructie.

1. Uitvoering bij verspringende voegen

- Platen aanbrengen met ≥ 200 mm verspringende voegen
- Plaatnaad met vulhout achtervullen
- Behalve uitvoering als lijmvoeg is ook uitvoering als gipsvoeg mogelijk

2. Plaatvoeg langs de verticale houten staanders zonder verspringende voegen

- Bij plaatnaden op verticale staanders van de openingen, moet de plaatnaad boven en onder de opening als lijmvoeg worden uitgevoerd.
- Op randstaanders ter hoogte van raam- of deuropeningen moeten passende vulstukken (plaatstroken) worden bevestigd.

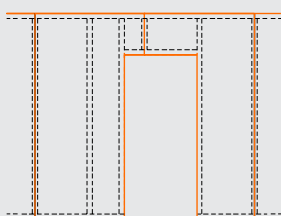
3. Plaatvoeg langs de horizontale houten staanders zonder verspringende voegen

- Plaat boven en onder, rechts en links van de opening ten minste één veld laten doorlopen.
- Enkel lijmvoeg mogelijk

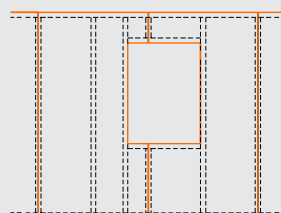
Het beschreven beplatingsschema geldt voor alle fermacell plaatproducten. Volgens de tabel 'Mogelijke voeguitvoeringen' op pagina 29 moet voor de beplating van **fermacell** Power-panel HD aan de buitenzijde van een buitenwand altijd een stotende plaatvoeg worden toegepast. Zodoende is schema 1 voor HD mogelijk.

Beplatingsschema bij wandopeningen

1.

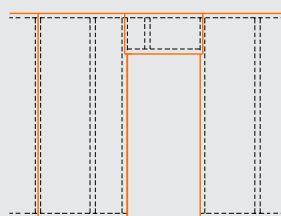


Deuropening bij verspringende voegen

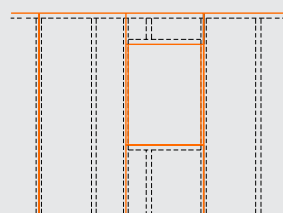


Raamopening bij verspringende voegen

2.

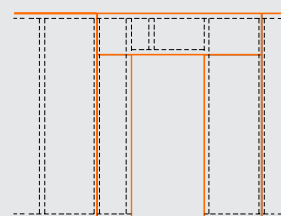


Deuropening bij verticale beplatingsnaad zonder verspringende voegen

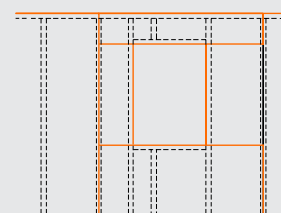


Raamopening bij verticale beplatingsnaad zonder verspringende voegen

3.



Deuropening bij horizontale beplatingsvoeg



Raamopening bij horizontale beplatingsvoeg

3 Onderconstructie

- Dragende/verstijvende houtprofielwanden
- Niet-dragende wanden
- Lichte scheidingswanden
- Verlaagde plafonds en plafondbeplatingen
- Hartafstanden van de onderconstructie wanden/plafonds/verlaagde plafonds/daken

De onderconstructie moet een voldoende breed contactvlak bieden voor de **fermacell** Gipsvezelplaten. Houd eveneens rekening met krommingen van de onderconstructie en toleranties bij manuele bevestiging (randafstanden). Bij de keuze van de doorsnede van de staanders moet rekening worden gehouden met de gekozen voeguitvoering (lijmvoeg of gipsvoeg).

Mogelijke onderconstructies

- Houten onderconstructie van constructiehout overeenkomstig EN 1995-1-1.
- Gezaagd, massief hout (naaldhout) volgens EN 14081-1, sterkteklasse hout of EN 338 (minimaal C24).
- Rond hout volgens EN 14544.
- Gelijmd, gelamineerd hout volgens EN 14080, sterkteklasse hout of EN 1194.
- Gelamineerd, fineer hout (naaldhout) volgens EN 14374.
- Gemiddelde houtvochtigheid $\leq 18\%$
- H-profielen met algemene bouwtechnische goedkeuring of Europese technische goedkeuring die deze toepassing toelaat.

De bevestigingsmiddelen van de onderconstructie moeten zodanig gedimensioneerd zijn, dat ze de belasting van de plafond- of dakhellingbeplating veilig overbrengen op de dragende constructie. Zo nodig moet een statische analyse worden verricht.

Dragende/verstijvende houten staanderwanden

Dragende houten staanderwanden leiden behalve hun eigen gewicht ook verticale lasten naar beneden af. De voor het statische bewijs van de wanden noodzakelijke rekenmethodieken vinden plaats volgens EN 1995-1-1.

De maximaal toelaatbare spanningen in de verticale staanders zijn ook afhankelijk van eventuele brandveiligheidseisen van de wand.

Verticale plaatnaden kunnen als lijm- of gipsvoeg worden uitgevoerd.

Dragende/verstijvende houten staanderwanden worden toegepast ten behoeve van windverstijving van een gebouw en staan zodoende bloot aan horizontale lasten. De fermacell beplating moet als één schijf functioneren en mag daarom maximaal één horizontale voeg bevatten. Deze horizontale voeg moet in de fabriek als lijmvoeg worden uitgevoerd en moet schuifvast worden aangesloten door middel van een achtervulling (bv. houten regel). Meer informatie vindt u in hoofdstuk 4 Bevestiging vanaf pagina 10.

Niet-dragende wanden

Niet-dragende wanden leiden alleen hun eigen gewicht en dat van aan de wand opgehangen consolelasten naar beneden af. Mogelijke hangende lasten vindt u in hoofdstuk 9 Bevestiging van lasten op pagina 44. Wanneer er extra lasten op de verticale staanders worden uitgeoefend, is hiervoor een statische aantoning noodzakelijk.

Uitvoering ter plaatse

Bij oneffen aangrenzende constructie-elementen en verhoogde eisen in verband met reflexiegeluid, moeten de afstanden van de bevestigingspunten voor de bevestiging van de onderconstructie in bouwdelen (bv. bouwkundige muur of vloer, zie fig.), worden gereduceerd. De houten staanders worden passend tussen de bovenste en onderste houten aansluitelementen gemonteerd, loodrecht uitgelijnd, precies op de juiste hartafstand geplaatst en met passende bevestigingsmiddelen tegen de houten aansluitelementen bevestigd. Bij dubbele houten staanderconstructies moet bij een geringe afstand van de houten staanders dichtband op de staanders worden geplakt als afstandhouder. Indien de staanderconstructies bv. vanwege leidingen verder uit elkaar moeten worden gemonteerd, moet een goede stabiliteit worden verzekerd. Dit kan bijvoorbeeld door middel van aangepaste doorsneden van de houten staanders of door andere verstevigingsmaatregelen.

Werkwijze:

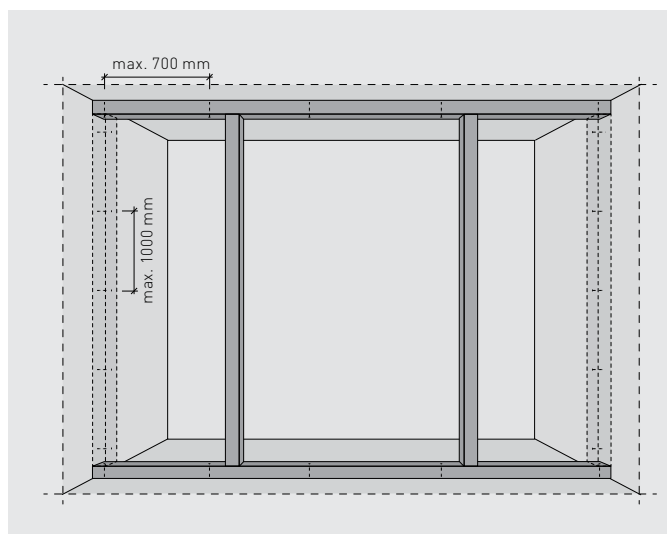
- Wandassen afmeten op basis van de plattegrond
- Houten aansluitelementen op de horizontale aansluitingen van de bouwelementen bevestigen
- Verticale aansluiting van het bouwelement met behulp van ingepaste houten staanders.
- Bevestigingsafstanden: horizontaal ≤ 700 mm, verticaal ≤ 1000 mm (zie afbeelding rechts)
- Inpassen van de houten staanders tussen de bovenste en onderste houten aansluitelementen

Lichte scheidingswanden

Lichte scheidingswanden en hun aansluitingen aan aangrenzende constructie-elementen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat ze bestand zijn tegen statische (voornamelijk rustende) en stootbelastingen die kunnen optreden tijdens het gebruik.

Instructies voor de bevestiging van de onderconstructie vindt u vanaf pagina 101 - niet-dragende wanden. Bij oneffen aangrenzende bouwelementen en verhoogde eisen inzake de geluidsiso-

latie, moeten de afstanden van de bevestigingsmiddelen voor de bevestiging van de onderconstructie in bouwdelen (bv. bouwkundige muur of vloer, zie fig.), worden verkleind. De staanders (verticale constructiedelen in het wandoppervlak) worden bij een houten onderconstructie vastgezet met nagels of hoeken. Bij wanden biedt de verticale lijmvog vooral bij grotere oppervlakken een goed alternatief. Uitvoeringsinstructies vindt u in hoofdstuk 2.5. Voor de beplating kunnen fermacell platen worden gebruikt in het formaat van een mansplaat of als plaat die de volledige hoogte bedekt.



Bevestigingsafstanden

Verlaagde plafonds en plafondbeplatingen

Voor Gipsvezelplaten die worden gebruikt voor plafonds en dakhellingen, is normaal de buigbelasting niet doorslaggevend zo lang er geen andere statische belastingen optreden. Gedifferentieerde berekeningen moeten per project worden uitgevoerd door de constructeur, die daarbij ook rekening kan houden met andere randvoorwaarden uit de statica en de sterkteleer.

Afgehangen verlaagde plafonds

Voor afgehangen verlaagde plafonds worden gangbare afhangers gebruikt zoals noniusafhangers, bandijzer met ronde of sleufgaten, draden of draadstangen. Om een dergelijke constructie aan een massief plafond te bevestigen, moeten pluggen worden gebruikt die zijn goedgekeurd door het bouwtoezicht en geschikt zijn voor de betreffende toepassing en belasting. De diameter van de afhangers moet zodanig worden gekozen dat ze het statische gewicht van het opgehangen plafond ruimschoots kunnen dragen. Raadpleeg de informatie van de fabrikant voor meer details over de ophanging.

Hartafstanden van de onderconstructie wanden/plafonds/verlaagde plafonds/daken

Hart-op-hart afstanden van de onderconstructie bij fermacell Gipsvezelplaten

Toepassingsgebied / constructiewijze	Conditionering van ruimtelijke omstandigheden met relatieve luchtvochtigheid	Maximale afstand h.o.h. van de onderconstructie in mm bij fermacell Gipsvezelplaten			
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Verticale vlakken (scheidingswanden, wandafwerkingen, voorzetwanden)	–	500	625	750	900
Beplating van vloeren en daken, verlaagde plafonds	Huiselijk gebruik ¹⁾	420	500	550	625
	Bouwomstandigheden en/of gebruiksfase met een tijdelijk hoger luchtvochtigheidsaanbod ²⁾	335	420	500	550

¹⁾ Bijvoorbeeld natte ruimtes binnenshuis of ruimtes met vergelijkbaar maar tijdelijk verhoogd luchtvochtigheidsaanbod.

²⁾ Bijvoorbeeld bij het aanbrengen van anhydriet/zandcement vloer- of stucsystemen dan wel bij overschrijding van de onder de in het vorige punt genoemde inbouwsituatie; huiselijke omstandigheden, met inachtneming van de voetnoot.

Randvoorwaarden:

- De aangegeven overspanningen zijn van toepassing ongeacht de montagerichting van de platen (evenwijdig of loodrecht op de onderconstructie).
- Beplating mag niet worden belast door extra belastingen (bijv. isolatie).
- Individuele lasten tot 0,06 kN (volgens DIN 18181:2008-10) per plaatoverspanning en zijn per meter meegerekend.
- Bij constructies met brandweerstand dienen de instructies van het betreffende testcertificaat tevens gevolgd te worden. (De strengste moet worden aangehouden.)

Overspanningen, profiel- en latdoorsnedes van plafondbeplatingen en verlaagde plafonds

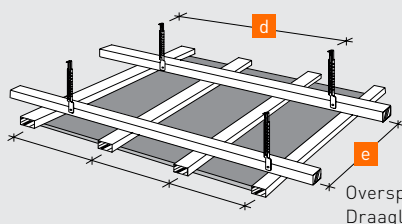
Onderconstructie in mm		Toegelaten overspanning in mm bij een totale last ³⁾			Tekening
		tot 15 kg/m ²	tot 30 kg/m ²	tot 50 kg/m ²	
Profielen in plaatstaal ¹⁾					
Hoofdprofiel	CD 60 × 27 × 06	900	750	600	a
Draagprofiel	CD 60 × 27 × 06	1000	1000	750	b
Houten latten (breedte × hoogte) (mm × mm)					
Hoofdlat, direct bevestigd	48 × 24	750	650	600	c
	50 × 30	850	750	600	
	60 × 40	1000	850	700	
Hoofdlat, afgehangen	50 × 30 ²⁾	1000	850	700	d
		1200	1000	850	
Draaglat	48 × 24	700	600	500	e
	50 × 30	850	750	600	
	60 × 40	1100	1000	900	

¹⁾ Gangbare profielen in plaatstaal (volgens DIN 18182 of EN 14195). Let op corrosiebescherming!

²⁾ Alleen in combinatie met draaglatten van 50 mm breed en 30 mm hoog.

³⁾ Bij het bepalen van de totale last moet ook rekening worden gehouden met eventuele bijkomende lasten zoals plafondlampen of inbouwapparaten.

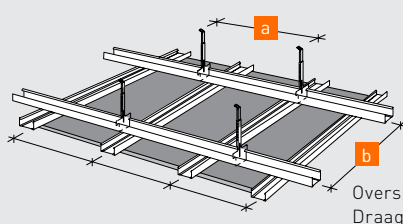
Overspanning: Plafondlatten (afhangers)



Overspanning: Powerpanel H₂O beplating (draaglatten) ≤ 500 mm

Verlaagd plafond met afgehangen houten onderconstructie

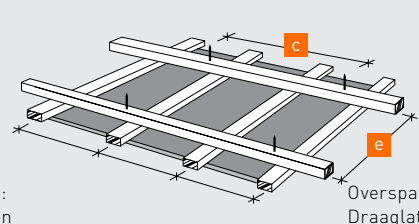
Overspanning: Plafondprofielen (afhangers)



Overspanning: Powerpanel H₂O beplating (draagprofielen) ≤ 500 mm

Verlaagd plafond met afgehangen metalen onderconstructie

Overspanning: Plafondlatten (bevestigingsmiddelen)



Overspanning: Powerpanel H₂O beplating (draaglatten) ≤ 500 mm

Plafondbeplating met rechtstreeks bevestigde houten onderconstructie

Overspanningswaarden: zie tabel hierboven

4 Bevestiging

- Bevestigingsmiddelen
- Wanden dragend/verstijvend
- Wanden dragend/verstijvend met Powerpanel HD
- Wanden, niet-dragend
- Bevestiging plaat in plaat
- Houten balkenvloeren en daken
- Gipsvezelplaten op houten platen
- Afgeschuinde kant

Alle bevestigingsmiddelen moeten voldoende beschermd zijn tegen corrosie. **fermacell** Gipsvezelplaten worden met nieten, nagels of **fermacell** Snelbouwschroeven bevestigd op hout. Alle bevestigingsmiddelen moeten voldoende ca. 1-2 mm diep in de **fermacell** Gipsvezelplaten worden verzonken en met **fermacell** Voegengips worden afgewerkt.

fermacell Snelbouwschroeven rechtstreeks en zonder voorboren worden bevestigd. Andere soorten schroeven zijn niet geschikt en leveren problemen op tijdens de verwerking. Voor het schroefwerk gebruikt men bij voorkeur een elektrische snelbouwschroefmachine (nominaal toerental 4000-5000 omw./min, vermogen 350 W, toerental tot 4000 t/min.).

Bevestigingsmiddelen

Hechnieten en nagels

Een doeltreffende bevestiging van **fermacell** Gipsvezelplaten gebeurt met nieten of nagels. Dit geldt zowel voor niet-dragende alsook voor dragende, verstijvende wanden. Bovendien kan deze bevestigingswijze ook worden toegepast voor plafonds, platte en schuine daken. Hiervoor is het gebruik van pneumatische nagel- of nietapparaten aanbevolen. De druk moet zodanig worden ingesteld dat de verbindingmiddelen bij het indrijven 1-2 mm verzonken worden. Om doeltreffend te werken, moeten nietapparaat en compressor op elkaar zijn afgestemd. Om wandplaten efficiënt te kunnen prefabriceren, kunnen bij de industriële productie (o.a. in de prefabbouw) nagel- of nietbruggen worden ingezet. Deze garanderen nauwkeurige randafstanden en identieke afstanden tussen de bevestigingsmiddelen.

Schroeven

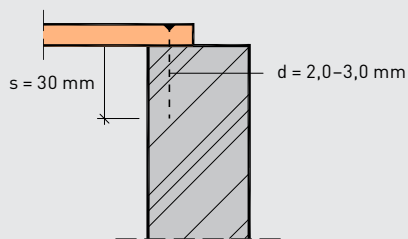
De bevestiging van statisch dragende/verstijvende beplatingen op hout door middel van schroeven is inefficiënt en daarom niet opgenomen in de ETA hiervoor. Bij niet-dragende bouw-elementen met een metalen of houten onderconstructie kunnen **fermacell** Gipsvezelplaten door middel van de speciale

Wanden dragend/verstijvend

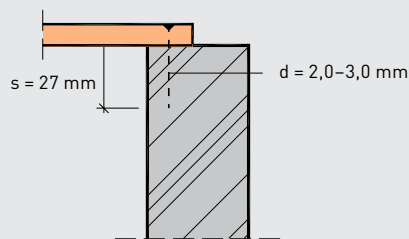
Dragende/verstijvende wanden leiden behalve hun eigen gewicht ook verticale lasten naar beneden af. De voor schijfwerking noodzakelijke bewijzen vinden plaats volgens EN 1995-1-1. Bij dragende bouwelementen houden de bevestigingsmiddelen niet alleen de **fermacell** beplating vast op de onderconstructie, maar zorgen ze tegelijk ook voor de overdracht van de belasting van de plaat naar de onderconstructie of van de onderconstructie naar de plaat. Daarom zijn de eisen aan deze bevestigingsmiddelen bijzonder hoog. En zijn de eisen volgens EN 1995-1-1 in verbinding met EN 14592 stiftvormige verbindingmiddelen van toepassing.

De maximale afstand van de bevestigingsmiddelen onderling over de lengte van de staanders bedraagt voor randstaanders 150 mm, voor middenstaander 300 mm (afbeeldingen 4 + 5 pagina 11).

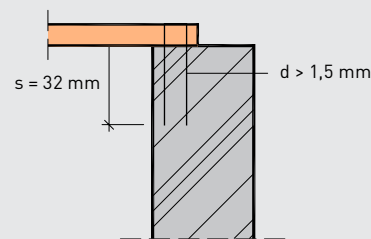
De afstand tot de belaste/onbelaste plaatrand moet $\geq 7d$ $\geq 5d$ en de afstand tot de rand van de staander $\geq 5d$ bedragen. d is de dikte van het bevestigingsmiddel (afbeelding 6 + 7 pagina 11). De instructies van de Europese technische goedkeuring ETA-03/0050 zijn hierbij van toepassing.



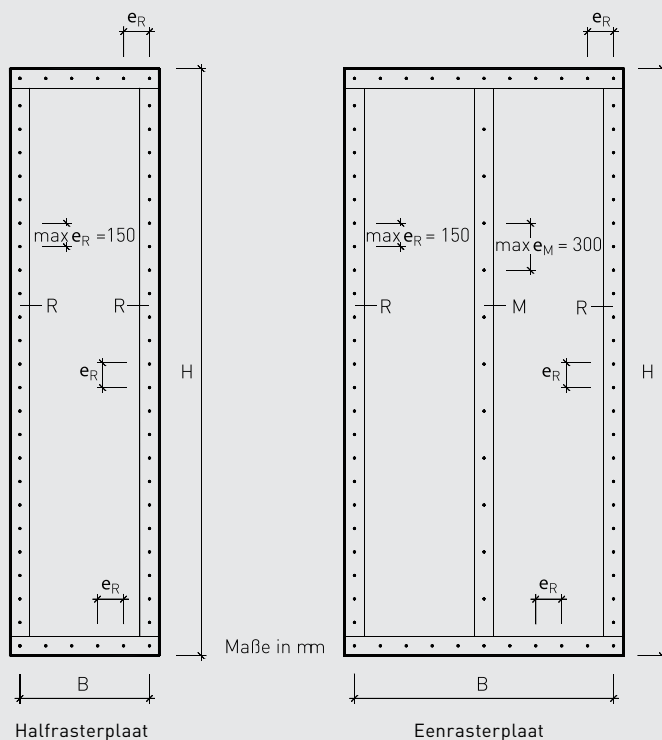
Afbeelding 1: Nagels



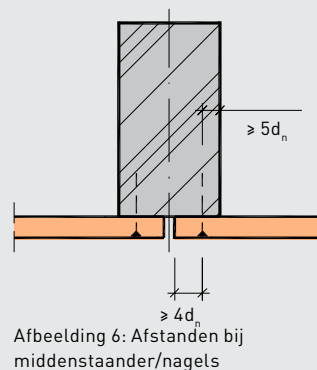
Afbeelding 2: Speciale nagels



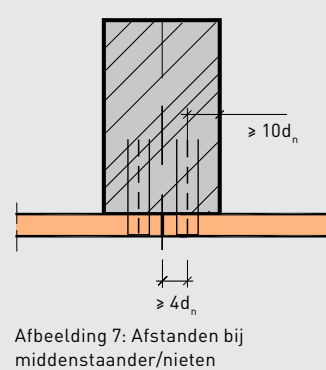
Afbeelding 3: Nieten



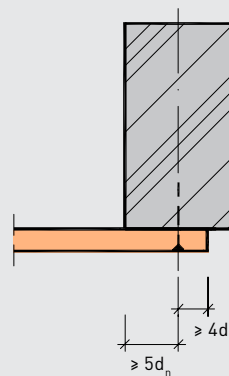
Afbeelding 4+5: Maximumafstanden van de bevestigingsmiddelen met fermacell Gipsvezelplaten



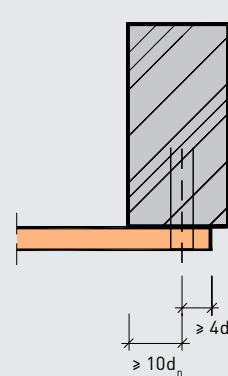
Afbeelding 6: Afstanden bij middenstaander/nagels



Afbeelding 7: Afstanden bij middenstaander/nieten



Afbeelding 8: Afstanden bij een randstaander/nagels



Afbeelding 9: Afstanden bij een randstaander/nieten

Bevestigingsmiddelen

De volgende verzinkte of gelijkwaardig corrosiebeschermden en uit roestvrij stalen bevestigingsmiddelen kunnen worden gebruikt:

■ Nagels

Nominale diameter $d_n = 2,0$ tot $3,0$ mm,

Kopdiameter $\geq 1,8 d_n$,

Minimale inslagdiepte $s = 30$ mm (zie afbeelding 1)

■ Speciale nagels

Met geprofileerde schacht, minimaal draagvermogensklasse II,

Nominale diameter $d_n = 2,0$ tot $3,0$ mm,

Minimale inslagdiepte $s = 27$ mm (zie afbeelding 2)

■ Nieten

Volgens algemene bouwtechnische goedkeuring,

Draaddiameter $d > 1,5$ mm,

Minimale inslagdiepte $s = 32$ mm (zie afbeelding 3)

Bij geprefabriceerde wandplaten moeten de bevestigingsmiddelen langer worden gekozen. Een vergroting van de minimale inslagdiepte wordt aanbevolen.

Verdere informatie

In de Europese goedkeuring:

■ ETA-03/0050

Rekenvoorbeeld kan worden aangevraagd bij Fermacell BV.



Horizontale voegen

In de EN 1995-1-1 en bijbehorende NB (Nationale Bijlage) is niets beschreven over de mogelijkheid van horizontale voegen. Kijken we naar de Duitse NB dan, is ten hoogste één horizontale beplatingsvoeg toegelaten (volgens EN 1995-1-1/NA; NCI in 9.2.4.2 Methode A). Bovendien moet de horizontale voeg schuifvast worden achtervuld met een houten balk en de

dimensioneringswaarde van het draagvermogen met 1/6 worden verminderd. De afstanden van de verbindingsmiddelen langs de horizontale voeg stemmen overeen met de afstand van de verbindingsmiddelen van de omlopende plaatrand. De dwarsvoeg moet in de fabriek als lijmvog worden uitgevoerd. De ontwerper van de draagconstructie moet tijdig worden geïnformeerd over de integratiebehoefte van de horizontale voegen.

Stiftvormige verbindingsmiddelen bij dragende/verstijvende wanden

Plaatdikte / opbouw	Nieten volgens DIN 1052		Nagels volgens EN 14592		Speciale nagels volgens EN 14592	
	Lengte mm	d mm	Lengte mm	d mm	Lengte mm	d mm
10 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 42	≥ 1,5	≥ 40	2,0-3,0	≥ 37	2,0-3,0
12,5 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 44,5	≥ 1,5	≥ 42,5	2,0-3,0	≥ 39,5	2,0-3,0
15 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 47	≥ 1,5	≥ 45	2,0-3,0	≥ 42	2,0-3,0
18 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 50	≥ 1,5	≥ 48	2,0-3,0	≥ 45	2,0-3,0

Wanden, niet-dragend

In aansluiting op de terminologie van het Bouwbesluit zijn niet-dragende scheidingswanden de inwendige bouwelementen van een bouwwerk die enkel voor de scheiding van de ruimte dienen en niet gebruikt worden voor de verstijving van het gebouw. Hun stabiliteit verkrijgen scheidingswanden pas

door verbinding met de aangrenzende bouwdelen. Scheidingswanden kunnen vast ingebouwd of verplaatsbaar zijn uitgevoerd. Ze kunnen een- of meerschallig worden uitgevoerd en bij een passende uitvoering ook brandveiligheids- en warmte-, vocht- en geluidsisolerende functies vervullen.

Afstand en verbruik van bevestigingsmiddelen bij niet-dragende wandconstructies per m² scheidingswand

fermacell Gipsvezelplaten (greenline), resp. Firepanel A1*

Plaatdikte/opbouw	Nieten (verzinkt en geharst) d ≥ 1,5 mm, rugbreedte ≥ 10 mm			Nagels overeenkomstig DIN 1052-2 (verzinkt en geharst) d ≥ 2,2 mm			fermacell Snelbouwschroeven d = 3,9 mm		
	Lengte	Afstand	Verbruik	Lengte	Afstand	Verbruik	Lengte	Afstand	Verbruik
Hout 1 laag	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]
10 mm	≥ 30	20	32	≥ 30	20	32	30	25	26 (20)*
12,5 mm	≥ 35	20	24	≥ 35	20	24	30	25	20
15 mm	≥ 44	20	24	≥ 44	20	24	40	25	20
18 mm	≥ 50	20	24	≥ 50	20	24	40	25	20
Hout 2 lagen/2° laag in onderconstructie									
1° laag: 10 mm	≥ 30	40	16	≥ 30	40	16	30	40	16 (12)*
2° laag: 10 mm	≥ 44	20	24	≥ 50	20	24	40	25	26 (20)*
1° laag: 12,5 mm	≥ 35	40	12	≥ 35	40	12	30	40	12
2° laag: 12,5 mm	≥ 50	20	24	≥ 50	20	24	40	25	20
1° laag: 15 mm	≥ 44	40	12	≥ 44	40	12	40	40	12
2° laag: 12,5 mm of 15 mm	≥ 60	20	24	≥ 60	20	24	40	25	20
Hout 3 lagen/1° tot 3° laag in onderconstructie									
1° laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	30	40	12
2° laag: 10 mm of 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	40	40	12
3° laag: 10 mm of 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	55	25	20

Opmerkingen:

- Bij 4 plaatlagen van 10 mm **fermacell** Gipsvezelplaten beklede wandconstructies kan de laatste plaatlaag met de **fermacell** Snelbouwschroef 3,9 × 55 mm rechtstreeks in de onderconstructie worden bevestigd.
- Bij wandconstructies die aan brandveiligheidseisen moeten voldoen, kunnen door de betreffende keuringscertificaten andere afstanden voorgeschreven zijn voor de bevestigingsmiddelen.
- Voor de bevestiging van 10 mm, 12,5 mm en 15 mm dikke **fermacell** Gipsvezelplaten op een versterkte metalen onderconstructie tot 2 mm dik, kunnen de **fermacell** Snelbouwschroeven met een boorpunt 3,5 × 30 mm worden gebruikt. Het verbruik bedraagt ca. 4 schroeven per meter profiel.

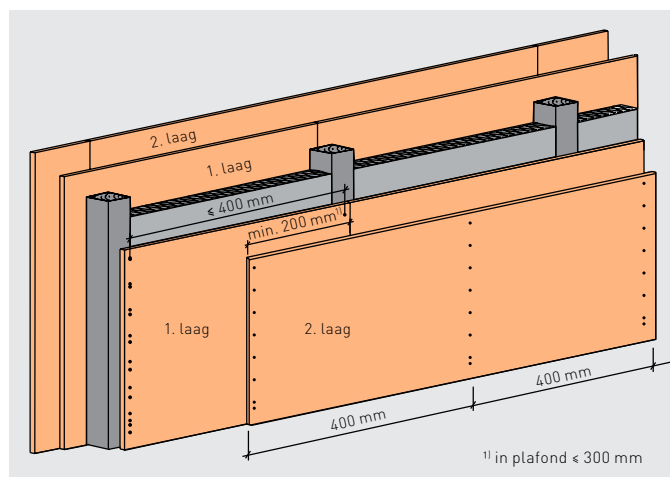
* Waarden gelden voor Firepanel A1

Bevestiging plaat-in-plaat

Bij twee- of meerlaagse wand- of plafondconstructies bestaat de mogelijkheid de buitenste plaatlagen onderconstructie-neutraal in de achterliggende plaat vast te nieten of te schroeven. Dit is een doeltreffende en snelle bevestigingswijze. De voegen moeten daarbij ≥ 200 mm verspringen. De rijafstand van de bevestigingsmiddelen onderling bedraagt voor wanden ≤ 400 mm en voor plafonds ≤ 300 mm.

De keuze van de bevestigingswijze voor het aanbrengen van de buitenste plaatlaag heeft geen invloed op de in onze proefcertificaten en attesten opgegeven brandveiligheids- en statische eigenschappen van de constructie. Bij in de fabriek geprefabriceerde bouwelementen waarvoor bij een beplating 2×15 mm fermacell 25 mm-nieten / bij een beplating 2×18 mm fermacell 32 mm-nieten worden gebruikt, moeten extra bevestigingen (bv. lijmrups tussen de platen op een afstand van 400 mm) worden voorzien. Voor een bevestiging van plaat-in-plaat kunnen schroeven of bepaalde spreidnieten worden gebruikt. De lengte van de nieten moet 2–3 mm korter worden genomen dan de som van de beide plaatdikten.

Vanwege het geringere snijverlies en de kortere montagetijd is een bevestiging van plaat-in-plaat bijzonder efficiënt. Wat de geluidsisolatie en brandveiligheid betreft, doet deze uitvoering niet onder voor een klassieke schroefbevestiging van de buitenste plaatlaag in de onderconstructie. Statisch gezien kunnen bij de plaat-in-plaat bevestiging van fermacell enkel de waarden van een enkelvoudig beklede wand gehaald worden.



Bevestiging plaat-in-plaat

Afstand en verbruik van bevestigingsmiddelen bij wand- en plafondconstructies bij plaat-in-plaat bevestiging van de buitenste plaatlaag (= zichtplaat)

Voor de bevestiging van de onderliggende plaatlagen, de gegevens van metaal resp. hout aanhouden, zoals vermeld in tabel op vorige pagina

Plaatdikte/opbouw	Spreidnieten (verzinkt en geharst) $d \geq 1,5$ mm, rugbreedte ≥ 10 mm				fermacell Snelbouwschroeven $d = 3,9$ mm			
	Lengte	Afstand Nieten onderling	Nietrijen onderling	Verbruik	Lengte	Afstand Schroeven onderling	Schroef- rijen	Verbruik
Wand	[mm]	[cm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[cm]	[stuks/m ²]
10 mm GV op 10 mm GV	18–19	15	≤ 40	43	30	25	≤ 40	26
12,5 mm GV op 12,5 resp. 15 mm GV	21–22	15	≤ 40	43	30	25	≤ 40	26
15 mm GV op 15 mm GV	25–28	15	≤ 40	43	30	25	≤ 40	26
18 mm GV op 18 mm GV	31–34	15	≤ 40	43	40	25	≤ 40	26

Plaatdikte/opbouw	Spreidnieten (verzinkt en geharst) $d \geq 1,5$ mm, rugbreedte ≥ 10 mm				fermacell Snelbouwschroeven $d = 3,9$ mm			
	Lengte	Afstand Nieten onderling	Nietrijen onderling	Verbruik	Lengte	Afstand Schroeven onderling	Schroef- rijen	Verbruik
Plafond/vloer	[mm]	[cm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[cm]	[stuks/m ²]
10 mm GV op 10 mm GV	18–19	12	≤ 30	35	30	15	≤ 30	30
12,5 mm GV op 12,5 resp. 15 mm GV	21–22	12	≤ 30	35	30	15	≤ 30	30
15 mm GV op 15 mm GV	25–28	12	≤ 30	35	30	15	≤ 30	30

Houten balkenvloeren en daken

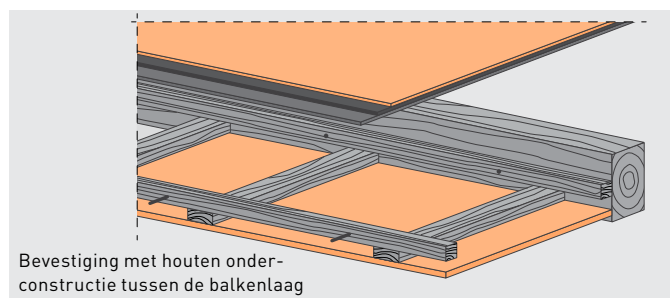
Houten balkenvloeren en daken met zichtbare balken of kepers

Houten balkenvloeren met balkenlagen in het zicht worden overwegend toegepast in woon- en werkomgevingen met een monumentaal karakter of bij de esthetische wenselijkheid ervan (architectonisch ontwerp of persoonlijk). Dit houdt echter wel in dat lucht- en contactgeluidsisolatiekwaliteit van een lage orde is en moeilijk kan voldoen aan de woningscheidingseisen van het Bouwbesluit.

De opdrachtgever zal hier rekening mee moeten houden in zijn verwachtingen inzake de geluidsisolatie. Gezien het lage gewicht van houten verdiepingsvloeren zijn merkbare verbeteringen van de geluidsisolatie enkel haalbaar door een buigzame verzwaring aan te brengen op de verdiepingsvloer. U moet hierbij denken aan de integratie van **fermacell** Honingraatelementen met honingraatkorrels van 30 of 60mm dik (resp. 45 en 90 kg/m²) in combinatie met de **fermacell** Vloerelementen voorzien van een isolatielaag. De geluidprestaties van deze en andere opbouwcombinaties zijn samengevat in de documentatie "fermacell Constructies voor wanden, plafonds en vloeren", die is te vinden de website www.fermacell.nl.

Ten aanzien van brandveiligheidseisen of ten behoeve van het wegwerken van installaties kan met zowel bij nieuw- en verbouw als bij renovatie een vlak plafondoppervlak tot stand worden gebracht tussen de houten balkenlaag. Hiermee kan blijvend worden voldaan aan de esthetische wens of de monumentale eis van het behoud van de balkenlaag als zichtwerk. De bevestiging gebeurt door middel van hoofdlaten of profielen die met geschikte schroeven opzij tegen de balken worden bevestigd, rekening houdend met het totale gewicht van de beplating.

Wanneer aanvullend op het behoud van de balkenlaag ook de vloerdelen als te behouden zichtwerk zijn aangewezen zijn er maatwerkoplossingen bespreekbaar met onze technisch adviseurs.



Stiftvormige verbindingsmiddelen bij plafonds en daken

Plaatdikte / opbouw	Nieten volgens DIN 1052		Speciale nagels volgens DIN EN 14592	
	Lengte mm	d mm	Lengte mm	d mm
10 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 42	≥ 1,5	≥ 37	2,0-3,0
12,5 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 44,5	≥ 1,5	≥ 39,5	2,0-3,0
15 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 47	≥ 1,5	≥ 42	2,0-3,0
18 mm fermacell op hout (statisch)	≥ 50	≥ 1,5	≥ 45	2,0-3,0

Houten balkenvloeren, verstijvend

Verstijvende bouwelementen zoals houten balkenvloeren dienen om verticale en horizontale lasten af te vloeien naar de bouwmuur. Daarnaast geven ze door middel van de stabiliserende bouwelementen steun aan andere bouwelementen die niet voor de verstijving dienen. Om het aantal verbindingsmiddelen en hun tussenafstanden te bepalen, moet een berekening voor statische inzetbaarheid voor schijfwerking volgens de EN 1995-1-1 worden uitgevoerd.

Bevestigingsvolgorde

De **fermacell** Gipsvezelplaten moeten vrij van spanningen worden aangebracht. Bij de bevestigingsvolgorde dient men erop te letten dat op de bevestigingsassen (onderconstructie) ofwel van het midden van de plaat naar de randen toe wordt gewerkt, ofwel van de ene plaatrand doorlopend naar de andere rand. In geen geval mogen eerst alle hoeken worden bevestigd en daarna pas het middengedeelte van de plaat. Daarbij dient men ervoor te zorgen dat de platen vast tegen de onderconstructie worden gedrukt.

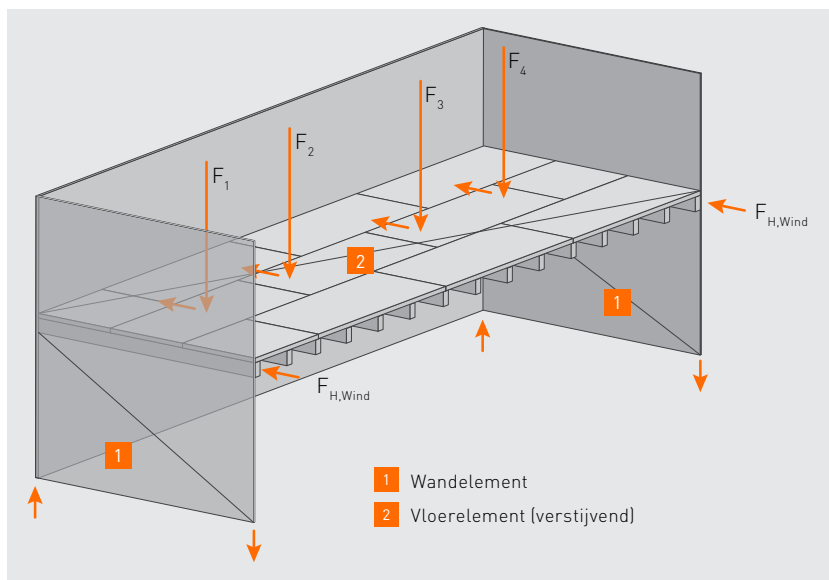
Afstand en verbruik van bevestigingsmiddelen bij plafondconstructies met fermacell Gipsvezelplaten (greenline), resp. Firepanel A1*, per m² plafondoppervlak

Plaatdikte/opbouw	Nieten (verzinkt en geharst) d ≥ 1,5 mm, rugbreedte ≥ 10 mm			Spijkers overeenkomstig DIN 1052-2 (verzinkt en geharst) d ≥ 2,2 mm			fermacell Snelbouwschroeven d = 3,9 mm		
	Lengte	Afstand	Verbruik	Lengte	Afstand	Verbruik	Lengte	Afstand	Verbruik
Metaal 1 laag	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]	[mm]	[cm]	[stuks/m ²]
10 mm	–	–	–	–	–	–	30	20	22
12,5 mm	–	–	–	–	–	–	30	20	19
15 mm	–	–	–	–	–	–	30	20	16
Metaal 2 lagen/2^e laag in onderconstructie									
1 ^e laag: 10 mm	–	–	–	–	–	–	30	30	16 [14]*
2 ^e laag: 10 mm	–	–	–	–	–	–	40	20	22 [19]*
1 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	30	30	14
2 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	40	20	19
1 ^e laag: 15 mm	–	–	–	–	–	–	30	30	12
2 ^e laag: 12,5 mm of 15 mm	–	–	–	–	–	–	40	20	16
Metaal 3 lagen/3^e laag in onderconstructie									
1 ^e laag: 15 mm	–	–	–	–	–	–	30	30	12
2 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	40	30	12
3 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	55	20	16
Hout 1 laag									
10 mm	≥ 30	15	30	≥ 30	15	30	30	20	22
12,5 mm	≥ 35	15	25	≥ 35	15	25	30	20	19
15 mm	≥ 44	15	20	≥ 44	15	20	40	20	19
Hout 2 lagen/2^e laag in onderconstructie									
1 ^e laag: 10 mm	≥ 30	30	16	≥ 30	30	16	30	30	16
2 ^e laag: 10 mm	≥ 44	15	30	≥ 44	15	30	40	20	22
1 ^e laag: 12,5 mm	≥ 35	30	14	≥ 35	30	14	30	30	14
2 ^e laag: 12,5 mm	≥ 50	15	25	≥ 50	15	25	40	20	19
1 ^e laag: 15 mm	≥ 44	30	12	≥ 44	30	12	40	30	12
2 ^e laag: 12,5 mm of 15 mm	≥ 60	15	22	≥ 60	15	22	40	20	16
Hout 3 lagen/1^e tot 3^e laag in onderconstructie									
1 ^e laag: 15 mm	–	–	–	–	–	–	40	30	12
2 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	40	30	12
3 ^e laag: 12,5 mm	–	–	–	–	–	–	55	20	16

Verwijzing:

- Bij 4 plaatlagen van 10 mm fermacell kan de laatste plaatlaag in de onderconstructie worden geschroefd met **fermacell** Snelbouwschroeven Ø 3,9 x 55 mm
- Wanneer staalprofielen van een dikkere staaldikte tot 2 mm worden toegepast, dient er gebruik gemaakt te worden van **fermacell** Snelbouwschroeven met boorpunt

* Waarden gelden voor Firepanel A1



Inwerking van belasting (wind) van vloerelement naar zijdelingse wandplaten

Gipsvezelplaten op houten platen

Bij rechtstreekse bevestiging van **fermacell** Gipsvezelplaten op houten platen kunnen er bij klimaatschommelingen door het verschillende uitzet- en krimpgedrag spanningen en scheuren ontstaan in de plaatvoegen. De hieronder beschreven opbouwvarianten kunnen worden aanbevolen wanneer de houten platen niet zijn blootgesteld aan vochtbelasting.

Opbouwvariant 1:

Bij de integratie van installatiezones: Bevestiging van **fermacell** Gipsvezelplaat op een extra aangebrachte onderconstructie (bv. latten). Afstanden onderconstructie zie vorige pagina's.

Afstanden bevestigingsmiddelen onderling:

- Bij wanden 200 mm voor nieten en 250 mm voor schroeven
- Bij plafonds en dakhellingen 150 mm voor nieten en 200 mm voor schroeven

Opbouwvariant 2

Wanneer de **fermacell** Gipsvezelplaat rechtstreeks op de houten plaat moet worden bevestigd, dient hiervoor uitsluitend de lijmvogtechniek te worden toegepast. Om verlijming van de hout(spaan)plaat met de **fermacell** Gipsvezelplaat te vermijden, moet ter hoogte van de lijmvog een scheidingslaag worden aangebracht, bv. in de vorm van folielaag, zelfklevende scheidingsstrook of tape. De voegen van de plaatmaterialen moeten ≥ 200 mm verspringen. De bevestiging van de **fermacell** Gipsvezelplaat op de houten plaat gebeurt door middel van nieten (draaddiameter 1,2–1,6 mm, rugbreedte ca. 10 mm, lengte: de beenlengte moet 2–3 mm korter zijn dan de dikte van de beide plaatlagen samen). De afstand van de nieten onderling: 150 mm; de afstand van de nietrijen onderling: ≤ 400 mm (zie afbeelding linksonder). Er moet rekening worden gehouden met de bouwfysisch eisen.

Speciale uitvoeringsmogelijkheden

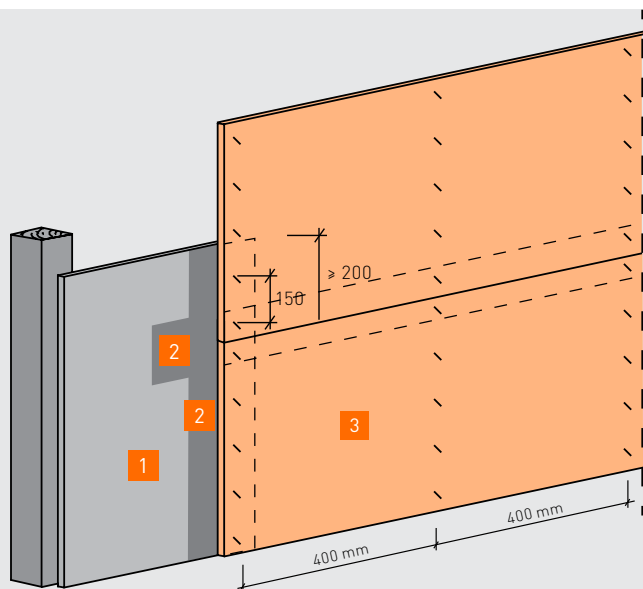
fermacell Gipsvezelplaten kunnen rechtstreeks op uitzet- en krimparme houten platen worden bevestigd wanneer de volgende randvoorwaarden vervuld zijn:

- Verwerking, transport, montage, bouwfase en bestemming van het gebouw stemmen klimatologisch overeen met klimaatklasse 1 volgens EN 1995-1-1 (luchtvochtigheidsbereik van 30 % tot 65 %).
- Plaatmaterialen hebben zich aangepast aan de relatieve luchtvochtigheid van het verweringsklimaat.

De maximale krimp en uitzetting van de houten platen mag niet meer dan 0,02 % bedragen bij een verandering van de houtvochtigheid met 1 % onder het vezelverzadigingsbereik. Bijgevolg kunnen houten platen volgens EN 1995-1-1 bv. bouw-multiplex, kruislaaghout of OSB/4-platen worden gebruikt.

De **fermacell** Gipsvezelplaten moeten met een voegverspringsing van ≥ 200 mm ten opzichte van de houten platen worden gemonteerd. Gebruik van een scheidingslaag is niet noodzakelijk. Zowel de lijmvog, de gipsvoeg als de **fermacell** Gipsvezelplaat met afgeschuinde kant kunnen worden toegepast. De bevestiging kan plaatsvinden met de hierboven beschreven nieten in de houten platen, of in de onderconstructie bij een met één raster verschoven plaatsing.

Voor landen met zeeklimaat zijn de genoemde condities moeilijk te handhaven.



- 1 Houten plaat
- 2 zelfklevende scheidingsstrook/tape
- 3 **fermacell** Gipsvezelplaat

Opbouwvariant 2

Afgeschuinde kant

Voor de afgeschuinde kant moeten volgens de Europese technische goedkeuring ETA-03/0050 voor de statisch dragende en verstijvende toepassing andere randafstanden in acht worden genomen.

De afstand tot de belaste rand (plaatrand) moet $\geq 10d$ en de afstand tot de rand van de staander $\geq 7d$ bedragen. d is de dikte van het bevestigingsmiddel (zie afbeelding links-onder). Zie ook hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19.

Wanden dragend/verstijvend met Powerpanel HD

Ook bij dragende bouwelementen met een beplating van **fermacell** Powerpanel HD houden de bevestigingsmiddelen niet alleen de fermacell beplating vast op de onderconstructie, maar zorgen ze tegelijk ook voor de overdracht van de belasting van de plaat naar de onderconstructie of van de onderconstructie naar de plaat. Daarom zijn de eisen aan deze bevestigingsmiddelen bijzonder hoog. De bevestiging van de **fermacell** Powerpanel HD op de verschillende houten staanders gebeurt met nieten en nagels.

Voor de bevestiging wordt gebruikgemaakt van pneumatische niet- of nagelapparaten. Deze nietapparaten moeten voorzien zijn van een inslagbegrenzing. Zo niet, is het mogelijk dat de buitenste deklaag helemaal doorboord wordt.

De nieten moeten worden ingeschoten met een hoek van $\alpha = 30^\circ$ tussen de rug van de niet en de houtvezelrichting (zie afbeelding rechtsonder).

Bevestigingsmiddelen (constructief)

fermacell Powerpanel HD platen kunnen met de volgende bevestigingsmiddelen op de afzonderlijke houten stijlen (liggers en staanders) worden bevestigd:

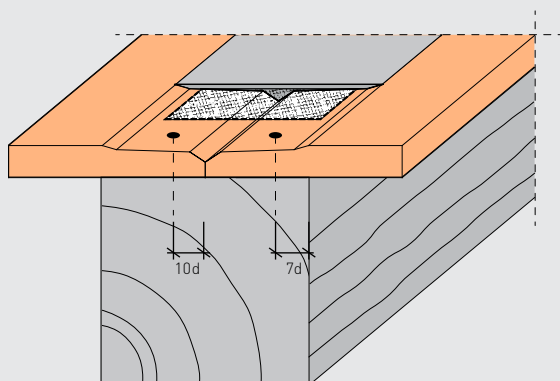
- Nieten
Draaddiameter $1,5 \leq d_n \leq 1,8$ mm,
rugbreedte van de nieten $b_R \geq 11,0$ mm en
minimale inslagdiepte $s = 12 \times d$
- Nagels of speciale nagels Nominale diameter $2,0 \leq d_n \leq 3,0$ mm, kopdiameter $d_k \geq 4,6$ mm en minimale inslagdiepte $s = 12 \times d$
- Schroeven Draaddiameter $3,8 \leq d_n \leq 4,0$ mm, kopdiameter $d_k \geq 7,0$ mm en minimale inslagdiepte $s = 5 \times d$

Deze specificaties en verdere informatie over bevestigingsmiddelen zijn opgenomen in de European Technical Approval (ETA-13/0609) i.s.m. de nationale bijlagen.

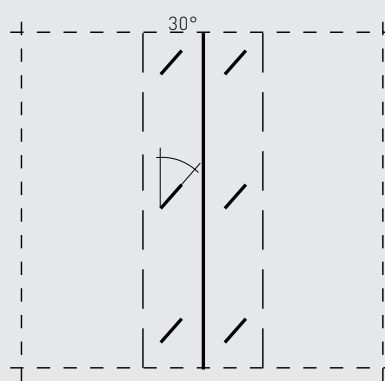
Verwerking

Daarnaast moet de typehantering van de bevestigingsmiddelen overeenstemmen met de EN 14592. De bevestigingsmiddelen moeten verzinkt zijn of gelijkwaardig tegen corrosie zijn beschermd dan wel uit roestvast staal bestaan.

In de volgende tabel worden de door nietenfabrikanten aanbevolen typen die aan deze eisen voldoen, opgesomd.



Randafstanden afgeschuinde kant



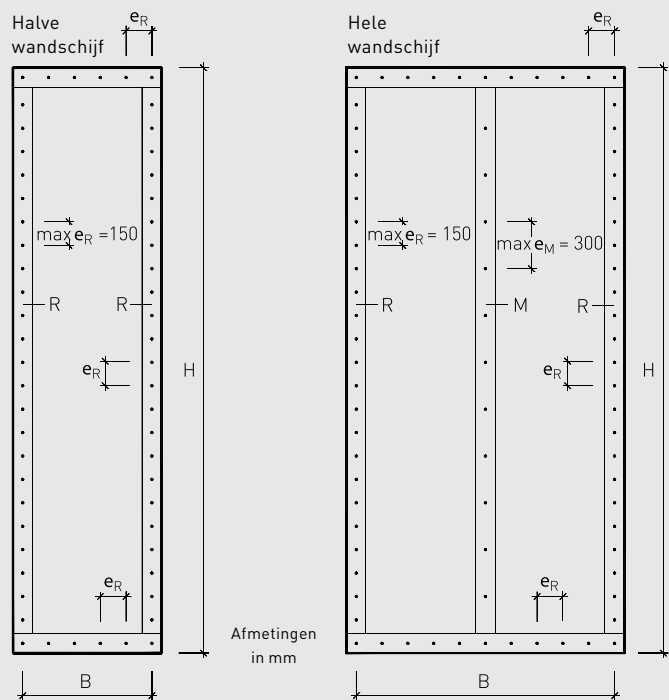
Inslaghoek van de nieten



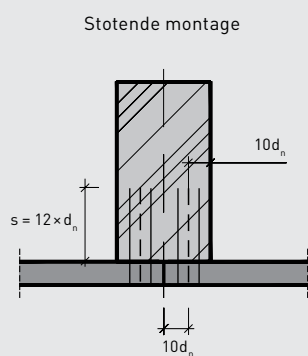
Afbeelding 1: Manuele bevestiging met pneumatische tackler



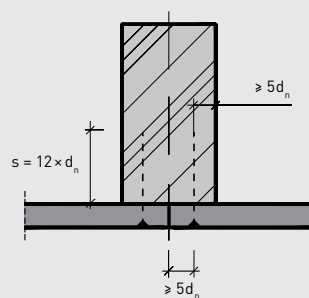
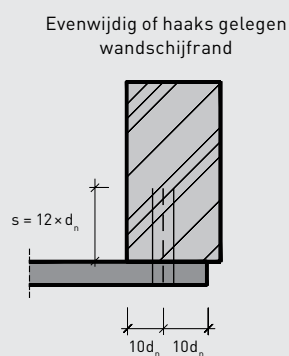
Afbeelding 2: Machinale bevestiging met industriële nagel- en nietinstallaties



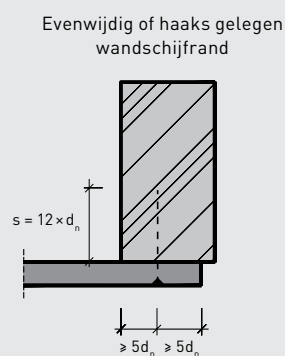
Afbeelding 3: Maximumafstanden tussen de bevestigingsmiddelen constructief voor dragende wanden met **fermacell** Powerpanel HD



Afbeelding 4: Vereiste randafstanden voor nieten



Afbeelding 5: Vereiste randafstanden voor nagels



[Afmetingen in mm]

Bevestigingsnieten voor bevestiging van fermacell Powerpanel HD platen op houten onderconstructie: overzicht van door nietenfabrikanten aanbevolen typen

Fabrikant	Typeomschrijving	Niet-lengte constructief	niet-constructief	Draaddiameter	Roest bescherming
		[mm]	[mm]		
BeA	155/65 VZ HZ	65	50	1,55	verzinkt
	180/63 VZ HZ	63	50	1,8	verzinkt
	155/65 NR HZ	65	50	1,55	niet roestend
	180/63 NR HZ	63	50	1,8	niet roestend
Poppers	LQ 25 BLB	63	50	1,83	niet roestend
Senco	Q 25 BAB	63	50	1,83	verzinkt
Haubold	KG 760 CNK	60	50	1,53	verzinkt
	KG 760 Crf	60	50	1,53	niet roestend
	HD 7960 CNK	60	50	1,8	verzinkt
	HD 7960 Crf	60	50	1,8	niet roestend
Paslode	S-Z 16/64 C	64	50	1,6	verzinkt
Prebena	Z 60 CSV HA	60	50	1,52	verzinkt
	Z 60 CRF HA	60	50	1,52	niet roestend
	Q 63 CSV HA	63	50	1,8	verzinkt
	Q 63 CRF HA	63	50	1,8	niet roestend
Union	Z-60 CNHF	60	50	1,40 x 1,65	roestvast staal/verzinkt
	Q-63 CNH	63	50	1,64 x 1,86	roestvast staal/verzinkt

Bij prefabricage dragen machinale nagel- en nietinstallaties bij aan een zeer nauwkeurig bevestigingspatroon met exacte hart-op-hart afstand tussen de bevestigingsmiddelen onderling, randafstanden en inslagdiepten.

Statisch toepassen van **fermacell** Powerpanel HD platen. De onderlinge afstand van de bevestigingsmiddelen bedraagt op randribben (R) $e_R = 150$ mm en bij middenribben (M) $e_M = 300$ mm (zie afbeelding 3).

5 Voegtechniek

- Lijmvoeg
- Gipsvoeg
- Afgeschuinde kant

- Uitvoering horizontale voegen
- Dilatatievoegen

Voor de verbinding van twee platen in het oppervlak zijn er drie verschillende voegtechnieken beschikbaar. Enerzijds de lijmvoegtechniek en anderzijds twee gipsvoegtechnieken.

Voor de houtbouwer adviseren wij de lijmvoegtechniek!

Bij een twee- of meerlaagse beplating van elke wandzijde, worden de onderste lagen altijd met stotende voegen uitgevoerd, ongeacht de bouwfysische eisen.

Lijmvoeg

fermacell Gipsvezelplaten mogen uitsluitend met de speciale **fermacell** Voegenlijm worden verlijmd om een perfecte voegverbinding te verkrijgen.

Bij de uitvoering van de lijmvoeg dient men er zorgvuldig op toe te zien dat de plaatranden stofvrij zijn en de lijmrups op het midden van de plaatrand wordt aangebracht en niet op de houten staanders. Voor de lijmvoegen moeten bij voorkeur de in de fabriek vervaardigde plaatranden worden gebruikt. Het is belangrijk dat bij het samendrukken van de beide plaatranden de lijm de voeg volledig vult (de lijm vloeit uit de voeg).

De randen van de tijdens de montage verzaagde **fermacell** platen moeten perfect recht en mooi gaaf zijn. Bij een meerlaagse beplating moet tussen de bovenste en onderste plaatlaag een voegverspringing van ≥ 200 mm worden aangehouden. De lijmvoegtechniek wordt enkel toegepast voor de buitenste plaatlaag, de onderste lagen worden met stotende voegen uitgevoerd, ook bij constructies waarvoor brandveiligheidseisen gelden.

Opbrengen van de **fermacell** Voegenlijm

De **fermacell** Voegenlijm wordt in platte strengen opgebracht op het midden van de plaatrand. De verwerkingstemperatuur van de lijm mag niet lager zijn dan $+ 10$ °C. De omgevingstemperatuur mag niet lager zijn dan $+ 5$ °C.



Opbrengen van de **fermacell** Voegenlijm in worsten van 580 ml.

De maximale voegbreedte mag niet breder zijn dan 1 mm. Om te voorkomen dat de lijmfilm tijdens de bevestiging en uitharding verbroken wordt, mag de voeg niet helemaal dicht worden gedrukt.

Verbruik fermacell Voegenlijm per m²

Plaatformaat	1 patroon van 310 ml	1 worst van 580 ml
1500 × 1000 mm	11 m ²	20 m ²
2500 × 1200 mm	22 m ²	40 m ²

Gesteld: wandhoogte 2,5 m voor 10- en 12,5 mm-platen

Per meter plaatvoeg wordt 20 ml **fermacell** Voegenlijm verbruikt.

1. Plaatmontage direct op wandconstructie

Na bevestiging van de eerste plaat, wordt de volgende fermacell plaat aan één zijde zodanig gemonteerd dat de plaatranden aan de bovenzijde tegen elkaar raken en er naar beneden toe een smalle, spievormige spleet van 10-15 mm ontstaat tussen beide platen. Hiervoor moet de plaatlengte ca. 10 mm korter zijn dan de hoogte van de ruimte. Bevestig de fermacell plaat ca. 60 mm onder de bovenkant met een hechniet of **fermacell** Snelbouwschroef tegen de houten staander of bovenbalk. Wanneer de ondervulling onderaan wordt weggenomen, drukt de tweede plaat zich door haar eigen gewicht tegen de eerste plaat, waardoor de lijm wordt samengedrukt en de voeg wordt gesloten.

De volgende bevestigingsmiddelen moeten doorlopend van boven naar beneden worden vastgezet. Desgewenst kunnen de platen ook met een platenheffer worden gemonteerd. Ook bij deze montagetechniek met de platenheffer dient men erop toe te zien dat de **fermacell** Gipsvezelplaten voldoende aandrukkracht uitoefenen op de voegenlijm. In dit geval wordt er vanuit het midden geschroefd of geniet..

2. Plaatmontage bij liggende prefabricage

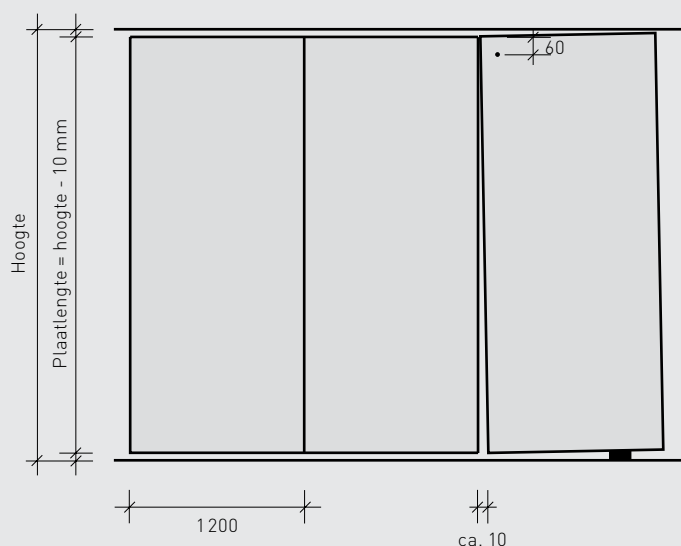
De tweede fermacell plaat wordt zodanig tegen de reeds bevestigde plaat geschoven dat de plaatranden aan één zijde tegen elkaar liggen en aan de andere zijde een speling van 10-15 mm ontstaat. Aan de zijde waar de platen elkaar raken wordt de plaat op de houten staander/balk bevestigd. Vervolgens wordt de plaat tegen de reeds gemonteerde plaat gedrukt, zodat de voeg gesloten wordt en gefixeerd met een hechniet of een nagel. Leg de platen niet met een hefinrichting van bovenaf tegen elkaar, omdat anders de **fermacell** Voegenlijm naar onder op de houten staander wordt geschoven en er geen voegverlijming meer plaatsvindt.

Arbeidsstappen na het uitharden van de lijm

Afhankelijk van de omgevingstemperatuur is de lijm na ca. 18 tot 36 uur uitgehard. Tijdens de cruciale uithardingsfase van de lijm (4 tot 12 uur) mogen prefabelementen niet bewegen! Daarna wordt de overtollige lijm volledig met het **fermacell** Lijmafsteekmes verwijderd. Vervolgens worden de voeg en de verzonken bevestigingsmiddelen nageplamuurd met **fermacell** Voegengips.



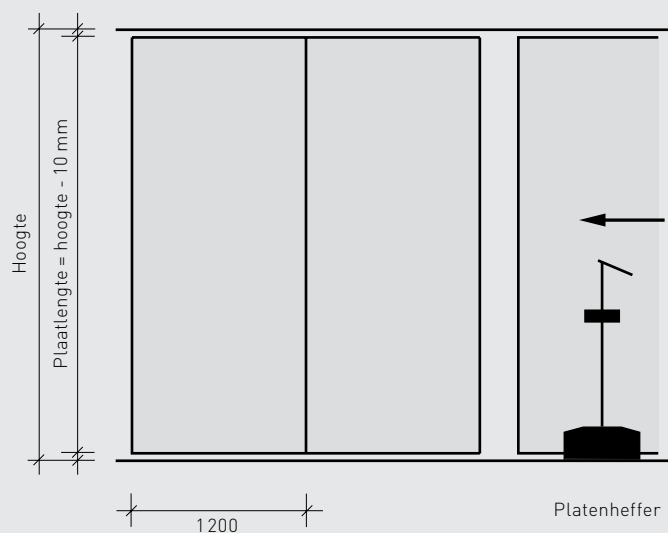
Verwijderen van de overtollige lijm met **fermacell** Lijmafsteekmes

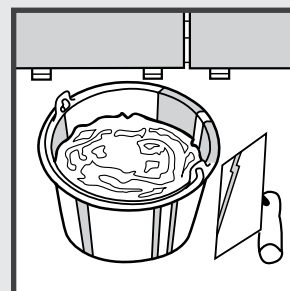
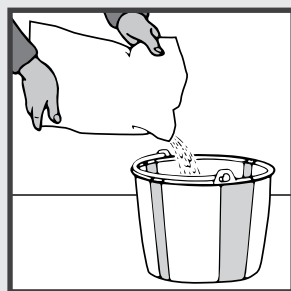
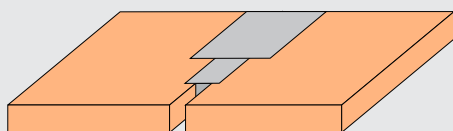


Maten in mm

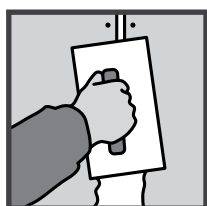
ondervulling aan één zijde

Plaatmontage direct op wandconstructie van **fermacell** Gipsvezelplaten





Gipsvoeg



Voegen en bevestigingsmiddelen uitplamuren

fermacell Gipsvezelplaten mogen uitsluitend met het speciale **fermacell** Voegengips worden afgewerkt om een perfecte, krachtgesloten voegverbinding te verkrijgen.

Ongeacht of de **fermacell** Gipsvezelplaten op de houten onderconstructie

worden geschroefd, genageld of geniet, moeten de voegen ter hoogte van de plaatnaden voldoende breed worden uitgevoerd. Deze zijn afhankelijk van de plaatdikte:

Voegbreedte plaatnaden

Plaatdikte mm	Voegbreedte mm
10	5-8
12,5	6-9
15	7-10
18	7-10

De voegen worden zonder Glasvlies wapeningsband (behalve bij structuur-dunpleister, waarbij: wapening door achteraf opgeplakte **fermacell** Glasvlies wapeningsband) en zonder voegdekstrip gevuld met **fermacell** Voegengips. De bevestigingsmiddelen worden met hetzelfde materiaal afgevoegd. Horizontale voegen in de scheidingswand moeten worden uitgevoerd zoals beschreven op pagina 12 'Uitvoering horizontale voegen' Zorg ervoor dat de voegen stofvrij zijn voordat ze worden dichtgeplamuurd. Er mag pas worden gestart met afvoegen wanneer de gemonteerde platen droog zijn, dus vrij van een hoog bouwvochtgehalte. Wanneer in de ruimte ook natte dekvloeren of natte pleisterlagen aanwezig zijn, mag het voegen pas plaatsvinden nadat deze voldoende zijn uitgedroogd. Zie ook hoofdstuk 1 Verwerkings- en bouwplaatsvoorwaarden vanaf pagina 4.

Het **fermacell** Voegengips wordt in zuiver aanmaakwater gestrooid en moet ongeveer 2-5 minuten indikken (laten besterven). Vervolgens wordt het gips tot een smeulige plastische massa geroerd. Voor het aanmaken moeten schone recipiënten en gereedschap worden gebruikt. Gebruik van een mixer kan de hardingstijd beïnvloeden. Lees de gedetailleerde verwerkingsinstructies op de verpakking.

Het **fermacell** Voegengips moet over de volle plaatdiepte in de voegen worden gedrukt. Om aan weerszijden een goede hechting te garanderen, wordt het gips tegen één plaatzijde gedrukt en aan de tegenoverliggende zijde afgetrokken (visgraatpatroon).

Bij niet-achtervulde voegen moet het gips aan de achterzijde van de plaat naar buiten komen.

Zodra het voegengips van de eerste fase is uitgedroogd, kan in de tweede fase de fijne afwerking worden uitgevoerd. Zo nodig kunnen kleine oneffenheden na het uitdrogen van het gips worden nageschuurd met een schuurgaas of schuurpapier.

Verbruik van fermacell Voegengips bij platen die de volledige hoogte van de ruimte bedekken

Plaatdikte mm	Verbruik kg	
	per m ² fermacell oppervlakte	per m voeg
10	0,1	0,2
12,5	0,2	0,2
15	0,3	0,3
18	0,4	0,5

Afgeschuinde kant

De **fermacell** Gipsvezelplaat is ook verkrijgbaar met afgeschuinde kant (AK). De afgeschuinde kant bestaat uit een licht schuine afvlakking en een afkanting aan de plaatrand.

Toepassingsgebieden:

- Binnenwanden
- Plafonds
- Beplating van dakhellingen

Voordelen:

- Snelle plaatsing van de **fermacell** Gipsvezelplaten (stotende montage)
- Gemakkelijk tot stand brengen van vlakke oppervlakken
- 2/3 van de verbindingsmiddelen worden in één keer gesloten met het afwerken van de voeg.

Voeguitvoering

Telkens twee platen met AK worden stotend gemonteerd. De bevestiging gebeurt vrij van spanning met de gebruikelijke verbindingsmiddelen en -afstanden.

Ter hoogte van de AK wordt een voegband aangebracht. Dit kan de zelfklevende **fermacell** Gaasband AK zijn of de Papieren wapeningsband AK. De de zelfklevende **fermacell** Gaasband AK wordt hierbij vóór de afwerking op de afgeschuinde kant geplakt. Het **fermacell** Voegengips moet met druk door de mazen van de wapeningsband in de bodem van de voeg worden gedrukt en het afgevlakte gedeelte moet volledig worden uitgeplamuurd. De **fermacell** Papier wapeningsband moet tijdens de eerste afwerkfase in het gipsbed worden aangebracht. Na droging van het voegengips wordt de voegzone naargelang het gewenste kwaliteitsniveau gladgestreken met een tweede laag gips. Als voegvulling wordt telkens de **fermacell** Voegengips gebruikt.

Plaatsing

De plaatsing van de **fermacell** Gipsvezelplaten met AK gebeurt zonder snijverlies in slepend verband.

- Plaatvoegen onderling ≥ 200 mm verspringend
- Kruisvoegen zijn niet toegelaten!

De afwerking van de voegen en verbindingsmiddelen gebeurt uitsluitend met **fermacell** Voegengips volgens de hier beschreven verwerkingsinstructies. Bij meerlaagse beplating kan de eerste laag worden uitgevoerd met platen zonder afgeschuinde kanten en zonder afwerking van de voegen (stotende montage).

De tweede laag kan met spreidnieten onderconstructie-neutraal in de eerste laag **fermacell** Gipsvezelplaten van 12,5 mm dikte worden bevestigd.

Wanneer in de onderste laag platen met AK worden toegepast, moet het afgeschuinde deel met **fermacell** Voegengips worden opgevuld indien er eisen gelden inzake geluidsisolatie en brandveiligheid.

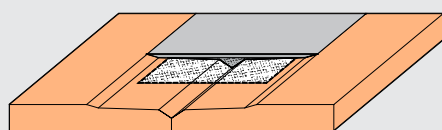
Voegvarianten

Bij maatwerk kunnen de technieken 'zagen' en 'ritsen en breken' worden toegepast.

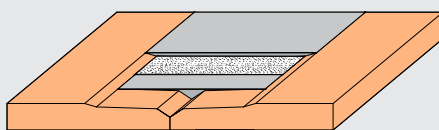
Bij de AK-voeg mag naast **fermacell** Voegengips ook het **fermacell** Voegengips 4h worden gebruikt.

Plaat eigenschappen			
Dikte:	10 mm bzw. 12,5 mm		Voegengips
Afmeting:	2000×1200×12,5 mm	4-zijdig afgeschuind	Verbruik: 0,3 kg/m ²
	2540×1200×12,5 mm	2-zijdig afgeschuind	Verbruik: 0,2 kg/m ²
	1500×1000×12,5 mm	4-zijdig afgeschuind	Verbruik: 0,35 kg/m ²

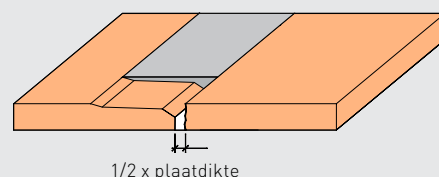
Andere afmetingen op aanvraag



Voegvariant 1: Twee platen met AK met **fermacell** Gaasband AK en **fermacell** Voegengips



Voegvariant 2: Twee platen met AK met glasvezel- of **fermacell** Papier wapeningsband AK en **fermacell** Voegengips



Voegvariant 3: Een plaat met AK en een ter plaatse op maat gesneden rand en **fermacell** Voegengips

Uitvoering horizontale voegen

Aangezien horizontale voegen de wandstabiliteit kunnen verzwakken en doorgaans extra kosten veroorzaken, moeten deze worden vermeden of tot een minimum worden beperkt. Indien ze evenwel niet te vermijden zijn, dient men als volgt te werk te gaan:

Wanden, niet-dragend

Bij wanden met aan elke zijde een éénlaagse beplating, moeten de horizontale voegen bij voorkeur in het bovenste deel van de wand worden geplaatst, waarbij de voegen als lijmvoeg, gipsvoeg of met de AK-voeg kunnen worden uitgevoerd.

Bij een twee- of meerlaagse beplating van elke wandzijde, mogen de onderste plaat lagen met stuiknaden worden uitgevoerd, ongeacht de bouwfysische eisen. Voor de uitvoering van de voegen van de buitenste beplatingslaag mag zowel de lijmvoeg- als de gipsvoegtechniek alsook de afgeschuinde kant (AK) worden toegepast. Algemeen moet een voegverspringing van ≥ 200 mm per beplatingslaag worden toegepast.

Houten staanderwanden, dragend/verstijvend

Zie hoofdstuk 2.4 Bevestiging 'horizontale naad' op pagina 12.

Dilatatievoegen

Dilatatievoegen (doorgaande onderbreking van de constructie) zijn op plaatsen waar in de ruwbouw van het gebouw de zogenaamde dilataties aanwezig zijn en eventuele materiaal-eigenschappen in combinatie met de voegmethode die wordt toegepast.

Onderbreking van de beplating

Vanwege het verschillende uitzet- en krimpgedrag van houten onderconstructies en fermacell beplatingen (inclusief onderconstructie) bij een veranderende luchtvochtigheid, moet in de beplating een onderbreking worden voorzien (open plaatvoeg, niet afgewerkt, niet verlijmd). Deze onderbreking moet in het ideale geval op een onzichtbare plaats worden voorzien, bv. achter de aansluiting van een dwarswand. De maximale afstanden vindt u in de onderstaande tabel. Bij gebruik van **fermacell** Gipsvezelplaten en houten platen in één en dezelfde constructie, moet vanwege de verschillende lengteverandering van beide plaatmaterialen bij een veranderend binnenklimaat, eveneens een onderbreking worden voorzien in de fermacell beplating. Deze wordt aangebracht met een tussenafstand van ≤ 6 m in

- wandconstructies met fermacell beplating rechtstreeks op houten platen en
- asymmetrische wandconstructies met houten platen (behalve zachte houtvezelplaten) aan de ene en **fermacell** Gipsvezelplaten aan de andere kant.

Dit geldt niet voor buitenwandconstructies met **fermacell** Powerpanel HD of H₂O platen aan de ene en **fermacell** Gipsvezelplaten aan de andere zijde, aangezien beide materialen een vergelijkbaar uitzet- en krimpgedrag vertonen.

Maximale afstand van de onderbrekingen van de beplating bij houten onderconstructie

fermacell voegtechniek	Wandconstructies en voorzetwanden	Plafondconstructies, verlaagde plafonds, en dakhellingen
Gipsvoeg	10 m	8 m
Lijmvoeg	15 m	10 m

6 Wandplaatmontage

- Montageverloop
- Prefabwanden
- Elementnaden
- Expanderende mortel

Montageverloop

Montageverloop met fermacell Gipsvezelplaten

Het voormonteerde houtskelet of de aparte houten balken worden op de werktafel uitgelegd en nauwkeurig gepositioneerd. Daarop worden de op maat bewerkte **fermacell** Gipsvezelplaten geplaatst en met geschikte verbindingsmiddelen bevestigd.

Wanneer zeer grote plaatformaten (maximaal 2,54 × 6,00 m) worden gebruikt, is transport met een vacuümheftuig aangewezen. De nu aan één zijde beklede, liggende plaat, kan dan met behulp van een keerinrichting (keertafel) worden omgedraaid op de werktafel. Hiervoor moeten eventueel montageriemen worden voorzien.

Naargelang de fysische eisen is het noodzakelijk behalve de technische installaties en warmte-isolatie ook een damprem in te bouwen. Zorg ervoor dat de aansluitingen en doorboringen dicht worden uitgevoerd.

Indien de fermacell plaat een wind- of luchtdichte laag (volgens DIN 4108 deel 7) moet vormen, moeten de plaatvoegen op een houten staander als lijm- of gipsvoeg worden uitgevoerd. Wanneer de lijmvoegtechniek wordt toegepast, mag het transport naar de bouwplaats pas plaatsvinden na uitharding van de voegenlijm. De cruciale uithardingsfase van de lijm vindt plaats in de periode van 4–12 uur na het opbrengen. Gedurende deze periode mogen geprefabriceerde elementen niet worden verplaatst! Bij gipsvoegen mag de afwerking pas plaatsvinden na de montage van de wandplaat op de bouwplaats.

Montageverloop met fermacell Powerpanel HD

Afhankelijk van de bouwphase zijn deze wandplaten volledig gesloten – buitenste en binnenste beplating en aangepaste isolatie – of slechts van de buitenste beplating in de vorm van Powerpanel HD voorzien. In dit geval vindt de binnenafwerking op de bouwplaats plaats.

In principe worden eerst het voormonteerde houtskelet of de aparte houtskeletelementen op de werktafel uitgelegd en nauwkeurig gepositioneerd, om dan als volgt verder te werken:

Werkwijze bij tweezijdige beplating

1. Plaatsing van de **fermacell** Powerpanel HD op het houtskelet en bevestiging met de geschikte verbindingsmiddelen (zie ook hoofdstuk 4. Bevestigingen vanaf pagina 10). De platen moeten volledig op de houten onderconstructie rusten.

Overeenkomstig de eisen inzake de bescherming tegen weersinvloeden en de brandveiligheid, worden de plaatvoegen hierbij stotend uitgevoerd.

De gladde zijde van de Powerpanel HD plaat vormt de zichtzijde. Aan deze zijde is ook de plaatcodering aangebracht. Deze opdruk is als een smalle doorlopende streep op de plaat geplaatst.

2. Draaien van de liggende wandplaat op de werktafel met behulp van een keerinrichting (keertafel). Hiervoor moeten eventueel montageriemen worden voorzien.



Keertafel



Kraantransport op de bouwplaats



Montage op de bouwplaats

3. Na verwerking van de bouwelementen binnen in de wand (warmte-isolatie, installaties, evtl. dampscherm): beplating van de binnenzijde. Dit kan met **fermacell** Gipsvezelplaten gebeuren. Deze beplatingsvolgorde wordt enerzijds aanbevolen om de werktafels bij gebruik van kleinere **fermacell** Gipsvezelplaten, die onderling met de lijmvoegtechniek worden verbonden, te beschermen tegen verontreiniging door de lijm die onvermijdelijk uit de voegen naar buiten treedt. Bovendien wordt op die manier beschadiging van het oppervlak van de Gipsvezelplaten voorkomen.

4. Neerzetten van de wandelementen en uitvoeren van de geteste voegtechniek op de **fermacell** Powerpanel HD-platen.

Werkwijze bij eenzijdige beplating

1. Plaatsing van de Powerpanel HD platen op het houtskelet en bevestiging met de geschikte verbindingsmiddelen.

2. Neerzetten van de wandelementen en uitvoeren van de geteste voegtechniek op de **fermacell** Powerpanel HD platen. Bij buitenwandconstructies kan het, naargelang de bouw-fysische eisen, noodzakelijk zijn naast de installaties en de warmte-isolatie ook een damprem te integreren. Deze moet dan aan de binnenzijde worden aangebracht, vóór de warmte-isolatie. Zorg er in ieder geval voor dat de aansluitingen en doorboringen wind- en slagregendicht worden uitgevoerd. Indien de binnenste beplating een wind- of luchtdichte laag (volgens DIN 4108 deel 7) moet vormen, moeten alle plaatvoegen hetzij op een houten staander of met een achternvulling worden uitgevoerd.

Prefabwanden

Bij prefabricage in de fabriek moet voor de wanden rekening worden gehouden met de transport- en montagebelasting. De dimensionering moet dus rekening houden met het heffen, verdraaien en transporteren van de wanden. Voor de hefwerktuigen moeten passende aanslagpunten worden voorzien. Bovendien moeten voor de bevestigingsmiddelen bij prefab-elementen de aanwijzingen in hoofdstuk 4 Bevestigingen vanaf pagina 10 in acht worden genomen.

Elementvoegen

Elementvoegen met fermacell Gipsvezelplaten

In principe moeten de elementen krachtgesloten met elkaar worden verbonden, zodat er geen extra krachten inwerken op de beplating. Een verbinding enkel via de fermacell beplating volstaat niet. De fermacell voeg mag niet op de elementvoeg liggen. Dit wil zeggen dat de beplating van het ene element moet doorlopen tot op de randribbe van het aan te sluiten element. Dit kan daarnaast ook georganiseerd worden door de integratie van een extra staander, naast de eindstaander (aan de binnenzijde van het wandelement), en het gebruik van pasplaten. De pasplaat wordt na de (krachtgesloten)koppeling van de wandelementen over de elementvoeg gezet, zodat de fermacell voeg telkens op de extra staanders is gepositioneerd. Wanneer de situatie niet anders toelaat dan kan de gipsvoeg als elementvoeg dienen. Deze dient wel met **fermacell** Glasvlies wapeningsband verstevigd te worden. De zekerheid van een blijvende voegverbinding van de **fermacell** Gipsvezelplaten onderling, is dan sterk afhankelijk van de kwaliteit van de krachtgeslotenheid van de elementkoppelingen. Bij meerlaagse beplating moeten de voegen ≥ 200 mm verspringen ten opzichte van de elementvoegen.

Elementvoegen in wanden

Wandelementen moeten zo mogelijk in één stuk worden vervaardigd, zodat er geen verticale elementvoegen nodig zijn in wandvlakken. Indien elementvoegen niet onzichtbaar kunnen worden geplaatst (bv. achter de aansluiting van een dwarswand), moeten de bovengenoemde principes in acht worden genomen.

Elementvoegen in plafond- en dakelementen

Bij voegen van plafond- en dakelementen wordt bovendien aanbevolen de fermacell beplating te onderbreken en bv. een schaduwvoeg toe te passen. Een eenlaagse doorgaande fermacell beplating op een lattenwerk is mogelijk, op voorwaarde dat de elementen krachtgesloten met elkaar zijn verbonden.

Bij een eenlaagse beplating moet het latwerk op de bouwplaats worden aangebracht en over de elementnaden heen worden bevestigd.

Horizontale elementvoegen

Horizontale elementvoegen zijn onvermijdelijk in wanden t.p.v. trappen of in trappenhuisen. Door het hoge aandeel aan liggend hout moet in deze constructies rekening worden gehouden met verhoogde krimp-maten. Daarom is het raadzaam voegen alhier zichtbaar uit te voeren, bv. als kit- of schaduwvoeg. Bij horizontale elementvoegen, bv. op de zolderverdieping bij gevelmuren, moet rekening worden gehouden met de bovengenoemde principes.

Elementvoegen met fermacell Powerpanel HD

Ook hiervoor geldt dat de elementen krachtgesloten met elkaar moeten worden verbonden, zodat er geen extra krachten inwerken op de beplating. Een verbinding enkel via de fermacell beplating volstaat niet.

Bij een eenlaagse beplating mogen de voegen niet op de elementvoeg liggen. Dit wil zeggen dat de beplating van het ene element moet doorlopen tot op de randstaander van het aan te sluiten element.

Plafondvoegen

In het bereik van balkenvloeren (aansluiting wand met plafond) moet rekening worden gehouden met de uitzetting en krimp op basis van de grote hoeveelheid hout (bovenbalk, plafondbalken en onderbalk), door middel van de integratie van een horizontale voeg van ca. 10 mm. Deze voeg wordt bij de montage met een voorgecomprimeerde dichtband opgevuld.

De effecten van de uitzet- en krimpbewegingen in het hout kunnen worden verminderd door verschillende constructieve ingrepen. Ook kunnen voor de plafonds bepaalde plafondsystemen of houtmaterialen worden toegepast die dergelijke bewegingen nagenoeg uitsluiten.

Een dilatatievoeg ter hoogte van het plafond is alleen overbodig wanneer de stotend geplaatste beplating van Powerpanel HD platen (voegbreedte ≤ 1 mm) permanent vrij van spanning blijft!

fermacell Expanderende mortel

Voor de aansluiting van gebouwen in houtprefabbouw aan kelders en funderingsplaten.

fermacell Expanderende mortel is een zwellende cementmortel voor het opvullen van de stelruimte tussen de vloerplaat en het wandelement, met een zwellingsgraad van ca. 5 %. Hij krimpt niet en draagt na uitharding de volledige last van de wand op de ondergrond. De maximale laagdikte bedraagt 40 mm. Die minimale aanvangsdikte is wegens bouwpraktische overwegingen 5 mm.

Toepassingsgebied

Een betonnen vloerplaat vertoont toleranties. In geval van metselwerk worden deze in de regel opgevangen door dikteverschillen in de mortelvoegen. In de houtbouw met prefabelementen is dit niet mogelijk. Daarom moet de compensatie van hoogteverschillen tussen de fundering en de onderbalk van een wand achteraf plaatsvinden. Hiervoor zijn twee verschillende methodes beschikbaar.



fermacell Expanderende mortel aanmaken



Mortelbed opbrengen



Wandplaat in mortelbed neerzetten

1. Ondersabelen van de grondbalk van de wand

Onder de grondbalken is de integratie van een stelruimte van ≥ 20 mm gebruikelijk. Als de stelruimtes kleiner zijn genomen, is het bijna onmogelijk de grondbalk van de wand keurig en volledig te ondersabelen. Bij deze methode worden afzonderlijke afstandsplaten of blokken onder de wandelementen geplaatst om ze uit te lijnen. Deze hebben uitsluitend tot doel de wandelementen tijdens de montage horizontaal te houden. Vervolgens, dus vóór het aanbrengen van vloer- of dak-elementen, wordt de stelruimte opgevuld. Dit gebeurt bij voorkeur met **fermacell** Expanderende mortel. Deze garandeert een krachtgesloten vulling van de voeg.

Dankzij zijn speciale samenstelling is de **fermacell** Expanderende mortel buitengewoon stabiel en biedt hij naast de hoge druksterkte ($> 10 \text{ N/mm}^2$) ook een bijzonder zwelvermogen. Deze eigenschap compenseert de gebruikelijke krimp van cementhoudende materialen en garandeert een last-overdracht van de houtprofielwand over de volledige oppervlakte. Een snelle en schoksgewijze verwarming moet worden vermeden.

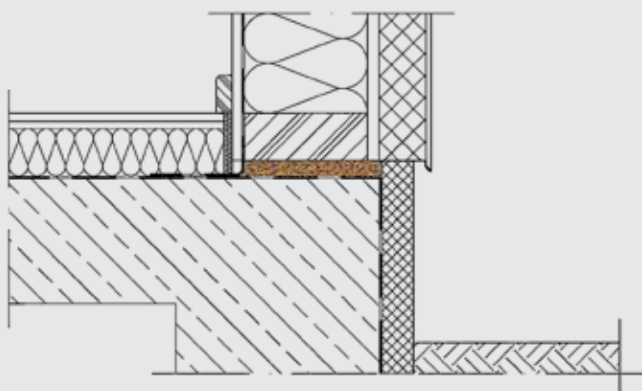
2. Klossen

Behalve ondersabeling, is het ook mogelijk de wandelementen op zekere afstanden drukvast te ondervullen met klossen. De constructeur moet in zijn statische berekening de afstand van de klossen (600 mm of 1200 mm) aantonen, evenals de vereiste drukoppervlakte van de klossen.

De klossen moeten voldoende sterk zijn en tenminste: uit houtsoorten van sterkteklasse 3, of beter nog uit metaal, kunststof of uit cementgebonden platen bestaan, omdat de klossen onder de wandelementen blijven zitten.

Vervolgens wordt de tussenruimte tussen de grondbalk van het element en de vloerplaat opgevuld met **fermacell** Expanderende mortel.

Hiervoor moet de ondergrond stevig, draagkrachtig en in hoge mate vrij zijn van stof en vuil. Sterk zuigende ondergronden moeten vóór de ondersabeling worden natgemaakt of gegrondeerd met **fermacell** Diepgrond.



De wandelementen worden in eerste instantie op klossen uitgelijnd en vervolgens worden de stelruimten opgevuld met **fermacell** Expanderende mortel.



Mortelpomp voor het ondersabelen van de grondbalk

7 Aansluitdetails

■ Aansluitingen van bouwelementen/
voeguitvoering

■ Mogelijke voeguitvoeringen
■ Aansluitdetails fermacell Vapor

Aansluitingen van bouwelementen/ voeguitvoering

In alle gebouwen komen verschillende aansluitingen tussen bouwelementen voor, bv. wand tegen wand of wand tegen plafond. Wanneer alle bouwelementen worden uitgevoerd met **fermacell** Gipsvezelplaten, bestaan er verschillende mogelijkheden om de voegen tussen de fermacell platen ter hoogte van de aansluitingen uit te voeren.

Hierbij geldt:

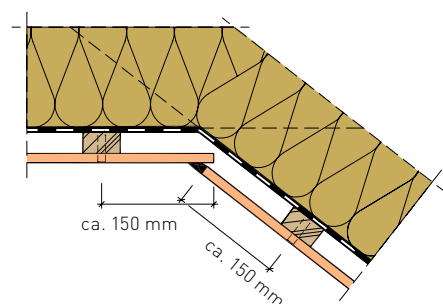
- Eisen inzake brandveiligheid, geluids- en warmte-isolatie die gelden voor scheidende bouwelementen (wanden, plafonds), moeten ook in aanmerking worden genomen bij de aansluitingen van de bouwelementen.
- Zorg voor een dichte aansluiting van de damp- en luchtdichte laag, met name bij bouwelementen buiten.
- Aansluitingen met geschikte materialen (bv. zelfklevende dichtingen of randisolatiestrips) dicht uitvoeren om de aan (dragende of niet-dragende) wanden gestelde eisen inzake brandveiligheid en geluidsisolatie te vervullen.

- Bij constructies die aan brandveiligheidseisen moeten voldoen, altijd onbrandbare dichtingsmaterialen gebruiken.

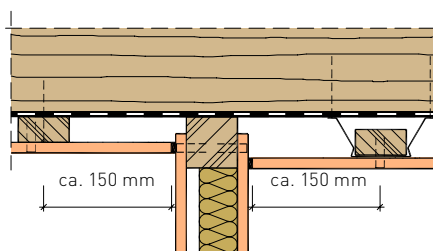
Bij aansluitingen van **fermacell** Gipsvezelplaten aan één- of meerlaags beklede fermacell wandconstructies en voorzetwanden, zijn de hieronder uiteengezette mogelijkheden gegeven. Bij aansluiting aan verschillende materialen en bij bewegingen van de ruwbouw moet altijd een onderbreking worden voorzien.

Aangezien met **fermacell** Gipsvezelplaten beklede houten staanderwanden (bv. massief constructiehout met een houtvochtigheid van $\leq 18\%$) bij een wisselend binnenklimaat onderhevig zijn aan lengteveranderingen (uitzetting en krimp), moet hier rekening mee worden gehouden in de aansluitdetails.

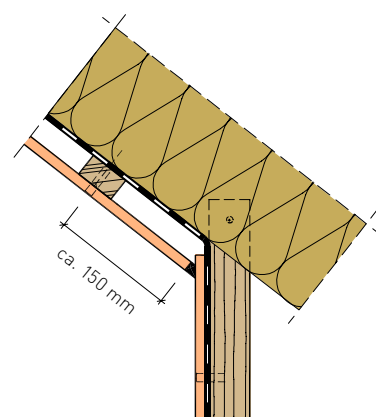
Aansluitingen van bouwelementen



Dakhelling - Plafond

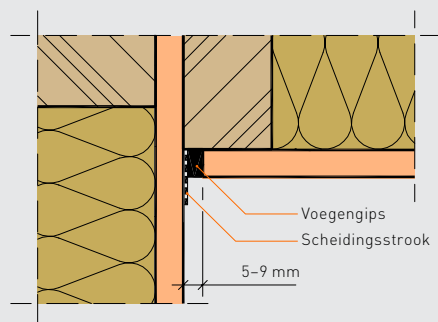


Plafond tegen wand



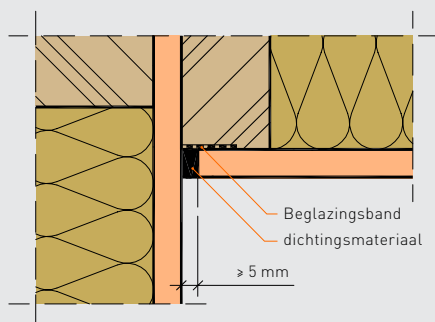
Dakhelling tegen uitbouw/achtergevelwand

Mogelijke voeguitvoeringen



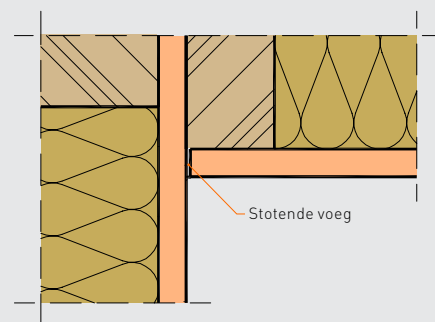
Voegengips op scheidingsstrook

1. Scheidingsstrook aanbrengen (PE-folie, plakband of oliepapier)
2. Voegbreedte naargelang de plaatdikte
3. Aansmeren met **fermacell** Voegengips
4. Overtollige scheidingsstrook afsnijden met een scherp mes



Elastisch dichtingsmateriaal

1. Voegbreedte afhankelijk van het gebruikte elastische dichtingsmateriaal (bij permanente elasticiteit van $\geq 20\%$: voegbreedte ≥ 5 mm; $\geq 15\%$: voegbreedte ≥ 7 mm)
2. Plaatrand behandelen met primer
3. Voeg volledig vullen met elastisch dichtingsmateriaal



Stotende voeg tussen twee platen

1. Scherpe en volkomen rechte plaatranden stotend tegen elkaar. Een voegvulling met een elastoplastisch materiaal is hier niet geschikt.

Aansmeren op scheidingsstrook

Aansmeren op scheidingsstrook is mogelijk voor de volgende aansluitdetails:

- Wand – Wand (binnenhoeken)
- Wand – Plafond
- Dakhelling – Wand

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels
- Structuurdunpleister
- Verf

Opmerking:

Bij deze voegtechniek ontstaat in de binnenhoek een fijne onderbreking van het pleister ter hoogte van de scheidingsstrook

Elastische voegvulling met acryl of PU

Elastische voegvulling met acryl of PU is geschikt voor de volgende aansluitdetails:

- Wand – Wand (binnenhoeken)
- Wand – Plafond
- Dakhelling – Wand
- Aansluiting aan andere materialen

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels

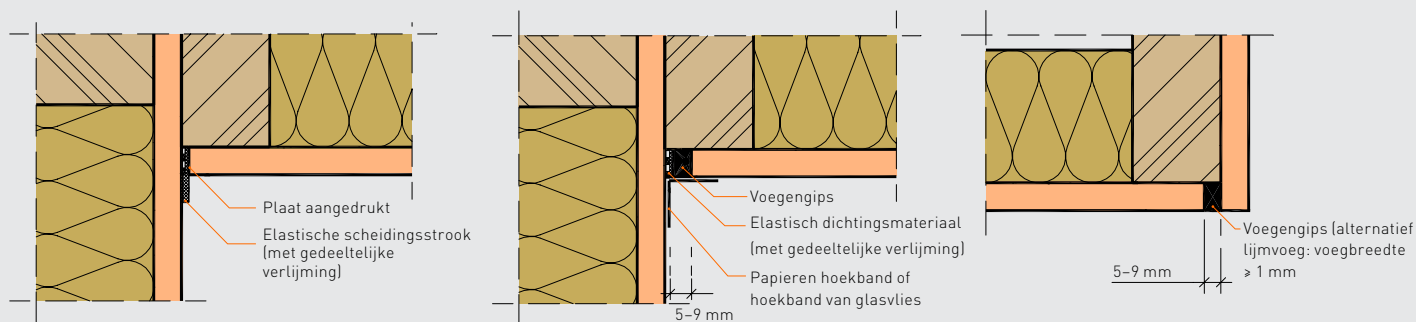
Stotend aaneensluiten van fermacell platen met Rechte Kanten (RK)

Stotend aaneensluiten van fermacell platen met Rechte Kanten is toepasbaar voor de volgende aansluitdetails:

- Wand – Wand (binnenhoeken)
- Wand – Plafond
- Dakhelling – Wand

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels
- Structuurdunpleister
- Verf



Stotende voeg met elastische scheidingsstrook

1. Scheidingsstrook aanbrengen (zelfklevende aansluitband voor pleisterwerk)
2. Scherpe en rechte plaatrand stomp aanstoten
3. Overtollige scheidingsstrook afsnijden met een scherp mes

Aansmeren aan scheidingsstrook en wapenen

1. Scheidingsstrook aanbrengen
2. Voegbreedte naargelang de plaatdikte (zie hoofdstuk. Voegtechniek pagina 19)
3. Aansmeren met **fermacell** Voegengips
4. Plamuur laten harden
5. Papieren hoekband inplamuren

Binnenhoek altijd bewegend uitvoeren!

Afwerking bij buitenhoeken

1. Voegbreedte naargelang plaatdikte bij gipsvoeg (alternatief lijmvoeg)
2. Aansmeren met **fermacell** Voegengips
3. Plamuur laten harden
4. Papieren hoekband aansmeren

Stotende voeg met elastische scheidingsstrook

Stotende voeg met elastische scheidingsstrook is toepasbaar voor de volgende aansluitdetails:

- Wand – Wand (binnenhoeken)
- Wand – Plafond
- Dakhelling – Wand
- Aansluiting aan andere materialen

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels
- Structuurdunpleister

Aansmeren en wapenen

Aansmeren en wapenen met **fermacell** papier of Glasvlies wapeningsband is geschikt voor de volgende aansluitdetails:

- Wand – Wand (binnenhoeken)
- Wand – Plafond
- Dakhelling – Wand
- Dakhelling – Uitbouw
- Dakhelling – Plafond

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels
- Structuurdunpleister
- Verf

Opmerking:

Bij deze voegtechniek ontstaat in de binnenhoek een fijne onderbreking van het pleister ter hoogte van de scheidingsstrook. Deze wordt hier bedekt door een papieren hoekband aan te brengen.

Afwerking bij buitenhoeken

Het aansmeren van de voeg is toepasbaar voor de volgende aansluitdetails:

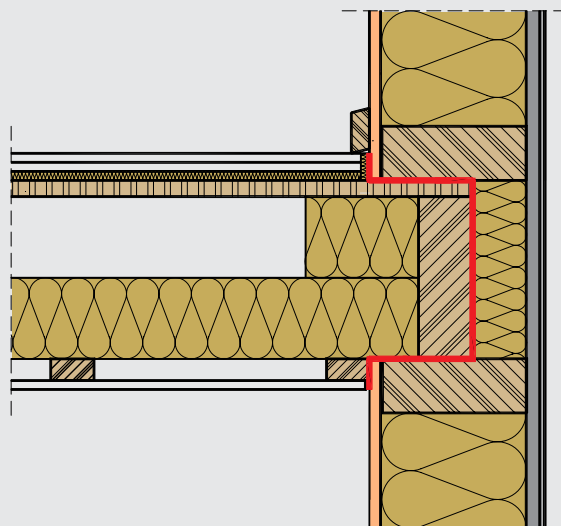
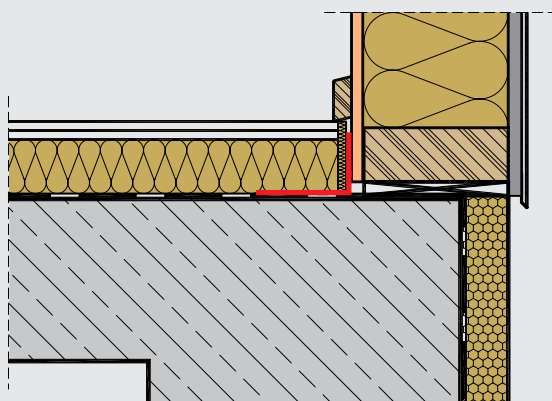
- Wand – Wand (buitenhoek)
- Wand – Kozijn (raam/deur)

Wanneer er bewegingen van de constructie verwacht worden, is een wapening met een papieren hoekband aangewezen.

Deze aansluiting is geschikt voor de volgende oppervlakte-uitvoeringen:

- Behang
- Tegels
- Structuurdunpleister
- Verf

Aansluitdetails met fermacell Vapor



Sokkelaansluiting

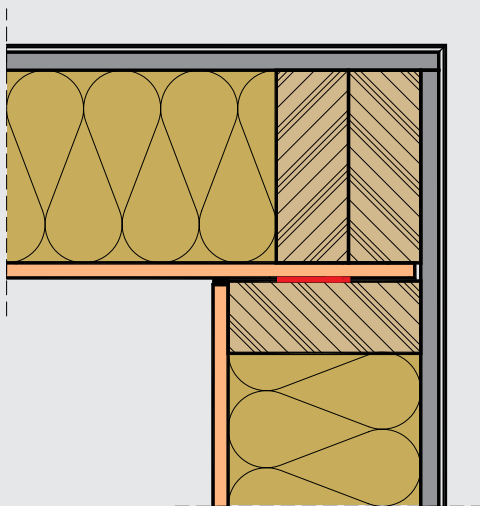
De overgang van de vloerplaat of het kelderplafond naar de buitenwand wordt afgedicht met een geschikte plakband. Het afplakken gebeurt aan de onderkant van de afgewerkte vloer. Wanneer er een installatievlak voorzien wordt, gebeurt de afdichting daarachter.

Volgens ETA 03/005 gelden gipsvezelplaten als luchtdicht. Het normatieve voorschrift voor de uitvoering van de voegen om de luchtdichtheid van de plaatlaag te garanderen, is een achtervulde en niet-achternvulde lijmvoeg of gipsvoeg. Daarbij mag bij gipsvoegen een voegdekstrip achterwege worden gelaten. Geschiktheid en verwerking van aanvullende afdichtingsmaterialen zoals stroken en plakbanden volgens instructies van de fabrikant.

Plafondaansluiting

Ter hoogte van de plafondaansluiting moet de handhaving van het vastgelegde luchtdichte vlak worden gewaarborgd. Dit is in de praktijk haalbaar door middel van geschikte afdichtingsstroken (diffusieopen of variabel dampremmend). Hierbij zijn er zeer talrijke uitvoeringsmogelijkheden, waarvan er één gedetailleerd is afgebeeld.

Bij de keuze van standaard **fermacell** Gipsvezelplaat dient er achter deze plaat (aan de warme zijde gelegen) een dampremmende folie ($s_d \geq 3,0$ m) te worden opgenomen.

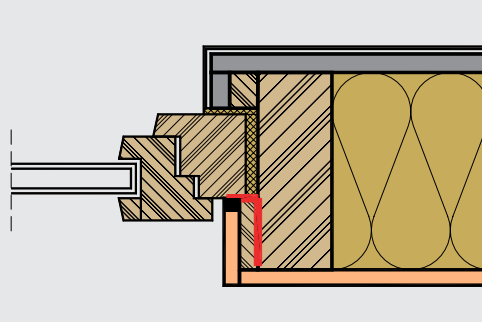


Buithoek

Bij buithoeken van geprefabriceerde houten prefabwanden kan de luchtdichtheid bewerkstelligd worden met geschikte, gecomprimeerde dichtbanden, waarbij de passende mate van compressie in acht moet worden genomen. Wanneer er een installatievlak voorzien wordt, kunnen de hoeken ook worden afgeplakt.

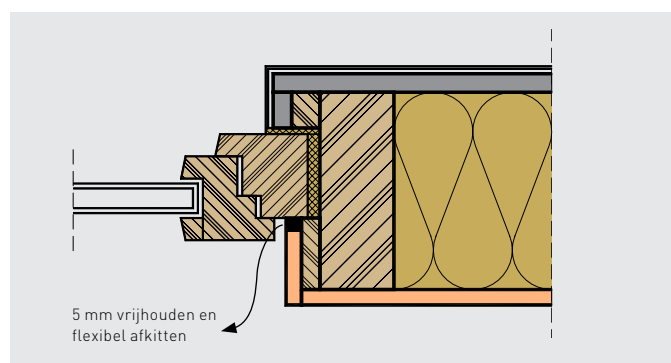
Aansluitdetail dagkant - kozijn

Door de verhoging van de Rc-waarde van de gevel worden HSB-elementen steeds dikker. In verband met het daarbij horende (vergrootte) krimp- en uitzettingsgedrag van het hout, is het van belang dat het dagstuk mee kan bewegen met het hout. Hierdoor dient de voeg tussen het fermacell dagstuk en kozijn bij voorkeur flexibel afgekit te worden. Zoals hiernaast weergegeven:



Raamaansluiting

Inbouwelementen in houten prefabwanden zoals ramen of deuren worden in de regel met geschikte plakbanden aangesloten aan het luchtdichte vlak. Wanneer er een installatievlak voorzien wordt, gebeurt de afdichting ook hier achter dit installatievlak.



8 Oppervlakte-afwerking binnen

- Omstandigheden op de bouwplaats
- Oppervlakte-uitvoeringen
- Oppervlaktekwaliteit
- Afdichting

Bij **fermacell** Gipsvezelplaten hebben de zichtzijden in principe een geschuurd oppervlak. Daarnaast is bij de **fermacell** Gipsvezelplaat greenline de tekst "greenline" te lezen op de zichtzijde en bij de **fermacell** Firepanel A1 de tekst "**fermacell** Firepanel A1".

Vorbereiden van de ondergrond

Voordat met het werk, bijv. schilderen, behangen of betegelen, wordt begonnen, dient gecontroleerd te worden of het oppervlak hiervoor geschikt is. Het oppervlak en de voegen moeten droog, draagkrachtig en stofvrij zijn, zonder vlekken en de voegverbinding moet zijn aangebracht. Men dient met name op het volgende te letten:

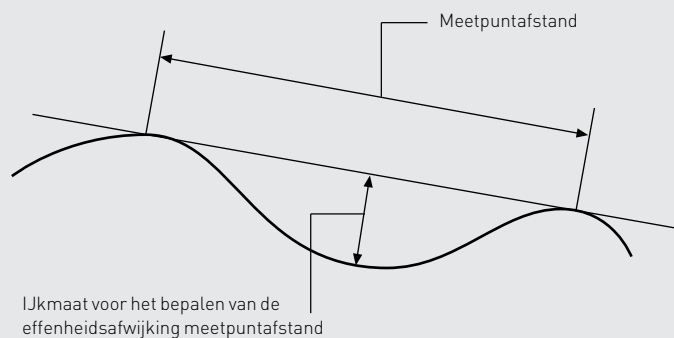
- dat spatten gips, cement e.d. zijn verwijderd,
- dat krassen, beschadigde plekken e.d. worden geëgaliseerd met **fermacell** Voegengips of Kant-en-klaar finish,
- dat alle afgevoegde plekken glad en eventueel licht nageschuurd zijn,
- dat de plaat over het gehele oppervlak en de voegen en de afgevoegde delen gelijkmatig droog zijn,
- dat stof zorgvuldig is verwijderd.

fermacell Gipsvezelplaten zijn in de fabriek geïmpregneerd. Voorstrijken van de platen is alleen noodzakelijk, indien een fabrikant dit voorschrijft, bijv. bij dunne pleisters, structuurpleisters, verf of tegellijm. De voorstrijklaag dient waterarm te zijn. Bij het aanbrengen van meerdere pleisterlagen dienen de droogtijden van de fabrikant te worden aangehouden.

Kwaliteitsniveaus voor de oppervlaktekwaliteit

In bestekteksten voor wand- of plafondconstructies komen vaak omschrijvingen voor zoals "schilderklaar" en dergelijke, die echter geen exacte definitie geven van de vereiste oppervlaktekwaliteit. Omdat dit soort omschrijvingen de verwachtingen van de opdrachtgever onvoldoende beschrijven, heeft in Nederland het Bedrijfshap Afbouw (HAO) een beschrijving gemaakt van de afwerkingsniveaus. In België is de oppervlaktekwaliteit ook nader beschreven en staan deze vermeld in de TV 233 opgesteld door het WTCB.

Meetmethodiek voor de onvlakheidsbepaling



Nederland afwerkingsniveaus

Het informatieblad dat door de HAO is opgesteld, waarin de zes afwerkingsniveaus A tot F zijn vastgelegd, voor ontwerpers en verwerkers, is een handig werkinstrument om uniforme en duidelijke contractuele afspraken te maken. Wanneer het bestek geen specificaties bevat over de afwerking, wordt altijd kwaliteitsniveau E (Afgevoegd oppervlak) als overeengekomen beschouwd. De specifieke afwerkingsniveau's met hun toepassingsgebied en toleranties zijn in de volgende tabel beschreven.

Tijdens de beoordeling van de vlakheid mag het te controleren oppervlak niet door strijklucht, afkomstig van direct zon- en/of kunstlicht, worden aangelicht. Indien de opdrachtgever toch strijklucht of kunstverlichting gebruikt om de oppervlakte-kwaliteit te beoordelen, dient de opdrachtgever ervoor te zorgen dat dit voor opdrachtverstrekking wordt gemeld.

Bij niveau A en B is het dan ook raadzaam vooraf een proefvlak te benoemen als referentie voor het overeengekomen resultaat.

Afwerkingsniveaus 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 strijklucht blijven zichtbare banen en oneffenheden < 1mm mogelijk.	Hoge eisen. Holle voegen niet toegestaan. Beperkte oneffenheden en groeven onder direct licht zichtbaar. Onder strijklucht kunnen banen en oneffenheden zichtbaar zijn.	Normale eisen.	Minimale eisen. Oneffenheden en bewerkings-groeven ≤ 1mm 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.	nvt
Toepassingsgebied	Gladde, (zijde) glanzende wand-bekledingen zoals metallic- en/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 vinyl-behang of middelgrof gestructureerde afwerking zoals glasvezelvlies met grove structuur en (spuit)pleisters met korrelgrootte van 1 t/m 3 mm	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	< 1	< 1,5	< 2	nvt
	1 m	1,5	2	3	3	3
	2 m	2	3	4	4	4
Vlakheidstoleranties van een hoek in mm bij een onderlinge afstand tussen de meetpunten van:	0,4 m	1,5	2	3	4	nvt
Te lood staan		Maximale afwijking: 2 mm/m				

Aanvullende eisen: Indien een wand of plafond door een partij alleen wordt gemonteerd 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 1m en 2m 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 strijklucht 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 strijklucht worden aangelicht. De visuele beoordeling vindt plaats op een afstand van 1m van het te beoordelen oppervlak. Houdt er rekening mee dat het aangebrachte product handwerk is.

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

Conversietabel: Er bestaan veel overeenkomsten tussen de Nederlandse tabel "Afwerkingsniveaus gipskarton en gipsvezelplaten" en de Europese tabel "Kwaliteitsniveaus gipskartonplaatsystemen". Om daar inzicht in te krijgen is de volgende conversietabel opgesteld.

Afwerkingsniveau klasse	A	nvt	B	C	D	E	F
Kwaliteitsniveaus	Q4	Q3*	nvt	Q2	nvt	Q1	nvt

*Q3 omvat het breed uitmessen van de finishlaag en het aanbrengen van een schraaplaag over het resterende oppervlak. Deze bewerking wordt in Nederland (nog) niet uitgevoerd.

Belgische Afwerkingsgraden

De Belgische Afwerkingsgraden staan uitgewerkt in hoofdstuk 4 van de TV 233 "Lichte Binnenwanden" van het WTCB. Hier wordt onderscheid gemaakt tussen de uitvoerings-toleranties van de wand en de afwerkingsgraad die gewenst wordt in functie van de latere beplating ervan. Het respecteren van de uitvoeringstoleranties is een bepalende voorwaarde om de vereiste tolerantieklasse op de afwerking te kunnen behalen. Wanneer het lastenboek geen specificaties bevat over de afwerking, wordt altijd de afwerkingsgraad F2a als overeengekomen beschouwd.

In onderstaand overzicht zijn de vlakheidtoleranties die van toepassing zijn op het wandoppervlak, eventueel bijkomend afgewerkt met een volvlakkige pleisterlaag. Bij hoeken worden afwijkingen ten opzichte van de voorgeschreven hoeken gemeten bij rijen met een bepaalde lengte L.

Vlakheidstoleranties

Tolerantie-klasse	Controle oer de lat van	
	0,2 m	2 m
Normale klasse (bij ontstentenis)	1,5 mm	4,0 mm
Speciale klasse	1,0 mm	2,0 mm

Toelaatbare hoekafwijkingen

Lengte L (cm)	Toegelaten afwijkingen (mm)
$L \geq 25$	0; +3
$25 < L \leq 50$	0; +5

Men kan in België drie afwerkingsgraden onderscheiden afhankelijk van de eisen die gesteld worden aan het toepassingsgebied van de afwerking van de wand.

Afwerkingsgraad		Uit te voeren bewerkingen	Toepassingsgebied
F1	Minimale opvoeging	De minimale opvoeging omvat: – Het aanbrengen van de lijnvoegverbinding De aanwezigheid van groeven en bramen is toegelaten. Het opvoegen van de bevestigingspunten is niet noodzakelijk.	De afwerkingsgraad F1 volstaat indien het oppervlak achteraf bedekt moet worden met platen, panelen of een betegeling. Bij een benodigde waterdichte folie in het tegellijmsysteem zal de afwerkingsgraad F2a moeten worden aangehouden
F2	F2a – Standaard opvoeging Normale eisen, opgelegd aan wandoppervlakken. Deze afwerking is van toepassing bij gebrek aan andersluidende voorschriften in de contractuele documenten	De standaard opvoeging omvat: – De uitvoering van de minimale opvoeging, zoals beschreven in F1 – Het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een Powerpanel afwerkmortel (o.g.) tot men een regelmatig en gladde overgang verkrijgt. – Het opvoegen van de bevestigingspunten met de zelfde producten. Er mogen niet te veel onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, ...) zichtbaar blijven die niet makkelijk gecorrigeerd kunnen worden door de schilder of plaatser van de afwerking in het kader van normale voorbereidingswerken.	De afwerkingsgraad F2 kan overwogen worden voor: – Grof- of half grof gestructureerde muurbekledingen (bv. Behangpapier met grove vezel) – matte afwerkingsverven – Fijn gestructureerde beplatingen – Gestructureerde bepleisteringen en stucwerken (indien de fabrikant het gebruik ervan toelaat op een dergelijke ondergrond)
	F2b – Schrapen Normale eisen, opgelegd aan wandoppervlakken	Deze afwerkingsgraad omvat: – De uitvoering van de standaard opvoeging, zoals beschreven in F2a – Een door schrapen aangebrachte volvlakkig bedekking met de afwerkplamuur die gebruikt werd voor het navoegen. De plamuur wordt zo dun mogelijk aangebracht. Er mogen niet te veel onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, ...) zichtbaar blijven die niet makkelijk gecorrigeerd kunnen worden door de schilder of plaatser van de afwerking in het kader van normale voorbereidingswerken.	
F3	Volvlakkig plamuren	De afwerkingsgraad F3 omvat: – Een standaard opvoeging zoals beschreven in F2a, en inbegrip van de bevestigingspunten – het volvlakkig plamuren van de platen met behulp van een geschikt product (zoals Powerpanel Afwerkmortel met minimale laagdikte van 1 mm) om de uniformiteit van het uitzicht te waarborgen. Er mogen niet te veel onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, ...) zichtbaar blijven die niet makkelijk gecorrigeerd kunnen worden door de schilder of plaatser van de afwerking in het kader van normale voorbereidingswerken. Dankzij een dergelijke afwerkingsgraad kan men de zichtbaarheid van gebreken onder scherend licht beperken, maar niet volledig uitsluiten.	De afwerkingsgraad F3 kan gebruikt worden voor: – gladde of gestructureerde glanzende bekleding (bv. Gemetalliseerd behang-papier of vinyl) – satijnverven – glansverven

Omstandigheden op de bouwplaats

Het vochtgehalte van de **fermacell** Gipsvezelplaten dient minder dan 1,3 % te bedragen. Daarom mag gedurende 48 uur van tevoren de luchtvochtigheid niet hoger zijn geweest dan 70 % en de luchttemperatuur niet lager dan 15 °C.

Alle aangebrachte afwerkvloeren en pleisters dienen droog te zijn. Het oppervlak moet stofvrij zijn.

De voegen moet schoon, stofvrij en de gipsvezelplaten zelf droog zijn. Dat wil zeggen; een restvocht hebben van maximaal 1,3 %. Dit restvochtpercentage wordt normaliter gehaald bij een wind- en regendicht gebouw en als de platen gedurende 48 uren blootgesteld zijn aan een relatieve vochtigheid van maximaal 70 % en een lucht temperatuur boven de 15 °C. Als in de ruimte ook natte dekvloeren voorzien zijn, kunnen de voegen pas na het uitdrogen daarvan worden afgevoegd.

fermacell Voegengips bij minstens +5 °C lucht- en ondergrondtemperatuur en een relatieve vochtigheid onder de 70 % verwerken. Na het afvoegen moet het betreffende gedeelte van het gebouw wind en regendicht blijven en moet de temperatuur boven de 5 °C en een relatieve vochtigheid van maximaal 70 % gegarandeerd blijven.

Schilderwerk

Voor het schilderen van **fermacell** Gipsvezelplaten kunnen alle algemeen gebruikelijke verfsoorten worden gebruikt, zoals latex-, dispersie- of lakverf. Verfsoorten die mineralen bevatten, zoals kalk- en silicaatverf, mogen alleen op fermacell platen worden gebruikt, indien ze volgens de aanwijzingen van de fabrikant geschikt zijn voor een

gips-ondergrond. Bij latexverven dient op het dekkend vermogen te worden gelet.

Bij hoogwaardige, bijv. glanzende of gladde, structuurloze oppervlakken, dient het oppervlak eerst afgewerkt te worden met fermacell Kant-en-klaar finish (zie paragraaf 5.9 "Oppervlaktafwerking").

Bij hoogwaardige gestructureerde oppervlakken dienen vullende verflagen te worden gekozen (verfsysteem met kwartshoudende grondverf).

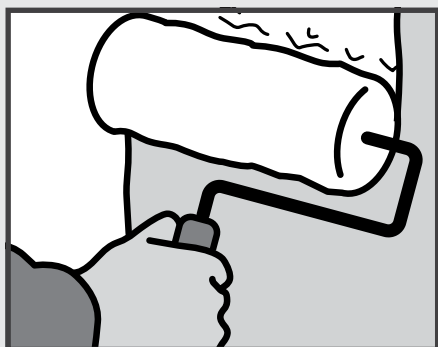
De verf moet volgens de aanwijzingen van de fabrikant in minstens twee lagen worden aangebracht. De verf eventueel eerst op een klein stukje proberen. De voorschriften van de verffabrikant dienen opgevolgd te worden.

Behangen

Alle soorten behang, ook structuurbehang, kunnen worden aangebracht met de gebruikelijke behanglijm. Een speciale voorstrijklaag in verband met latere verwijdering van het behang is niet nodig. Bij het verwijderen van het behang wordt de wand niet beschadigd.

De **fermacell** Gipsvezelplaten hoeven alleen voorgestreeken te worden

- als de lijmfabrikant dit voorschrijft (los van de behangsoort),
- als dicht behang, bijv. vinyl, wordt gebruikt.



Verven



Behangen

Structuurpleister en dunpleister

Indien (structuur)pleister (max. 4 mm dik) op de **fermacell** platen wordt aangebracht, dienen de gipsvoegen extra verstevigd te worden met **fermacell** Glasvlies wapeningsband. De band wordt gelijmd met witte houtlijm (PVAC-lijm). Bij de lijmvoggen en AK-voeg is deze extra versteviging niet nodig.

Bij hoek- en wandaansluitingen dient in het structuurpleister altijd een schijnvoeg te worden aangebracht (insnijden of met scheidingsstrook).

Voor gipsplaten geschikte structuurpleisters met minerale bindmiddelen alsmede kunstharspleisters, kunnen volgens de richtlijnen van de fabrikant worden verwerkt. Geadviseerd wordt het gebruik van één afsluitende grondering.

fermacell Rolpleister

fermacell Rolpleister is een gebruiksklare decoratieve structuurafwerking voor **fermacell** Gipsvezelplaten op basis van een dispersie en wit marmer. Deze kan met in de handel verkrijgbare kleurconcentraten en pigmenten worden gekleurd. Hierbij mag echter een massagehalte van 5 % niet worden overschreden.

fermacell Rolpleister kan worden gebruikt voor de afwerking van binnenwanden en -plafonds in **fermacell** Gipsvezelplaten, maar ook in buitentoepassingen die niet direct zijn blootgesteld aan weersinvloeden.

fermacell Rolpleister mag niet worden verwerkt bij object- en verwerkingstemperaturen beneden 5 °C.

De ondergrond moet schoon, droog en draagkrachtig zijn en ten minste een oppervlaktekwaliteit van afwerkingsniveau C (zie HAO versie 2009) respectievelijk afwerkingsgraad F2b (zie TV233 van het WTCB) hebben. **fermacell** Gipsvezelplaten hoeven niet in de grondverf te worden gezet.

De zuiging van de ondergrond moet gecontroleerd worden. Bij zwak zuigende en zuigende ondergrond (zoals gipsvezelplaten en cementgeboden platen) met 1 : 1 waterverdunde **fermacell** Rolpleister voorstrijken.

Verwerking **fermacell** Rolpleister:

Roer de inhoud van de emmer goed op, ook na een werkpauze. Na voorbereiding van de ondergrond wordt de **fermacell** Rolpleister onverdund in kruisgewijze lagen met een geschikte rol opgebracht en vervolgens naar wens gestructureerd, bv. met een **fermacell** Sponsrol. De bewerkingstijd na het aanbrengen is afhankelijk van de omgevingstemperatuur, richtwaarde ca. 10–20 minuten.

Bij binnenhoeken wordt voor het verkrijgen van een gelijkmatige structuur aanbevolen eerst één wand af te werken, te laten drogen, de reeds afgewerkte hoek af te dekken en vervolgens de andere wand te behandelen. De oppervlakken moeten worden afgeschermd tegen tocht.

Vanwege de vele mogelijke invloedsfactoren tijdens de verwerking en het gebruik, raden wij aan vooraf een proefverwerking en -toepassing uit te voeren.



Betegelen



fermacell Rolpleister is overschilderbaar met dispersie-, latex-, acryl- en siliconenharsverven.

Wandplaten/-tegels

Op **fermacell** Gipsvezelplaten en Powerpanel H₂O kunnen zonder problemen alle platen in keramisch materiaal en kunststof worden aangebracht via de dunbedtechniek. Dispersie- en reactieharslijmen of met kunststof veredelde cementpoederlijmen zijn geschikt volgens de aanwijzingen van de fabrikant.

De beplating van de wanden en voorzetwanden bestaat uit een of twee lagen fermacell Gipsvezelplaten. De hart-op-hart afstand van de onderconstructie moet beperkt worden afhankelijk van de plaatdikte.

- plaatdikte d = 10 mm hart-op-hart afstand van de onderconstructie = 40 cm
- plaatdikte d = 12,5, 15 en 18 mm hart-op-hart afstand van de onderconstructie = 60 cm

In natte ruimtes, zoals badkamers en doucheruimten, de hart-op-hart afstand terugbrengen naar maximaal 40 cm. Op fermacell kunnen alle tegels van keramisch materiaal en kunststof probleemloos worden aangebracht met een dunbed lijmsysteem. Elke dispersie-, reactiehars- en met kunststof veredelde cementpoederlijm is geschikt als de fabrikant dit opgeeft.

De voegen moeten voor het aanbrengen van de tegellijm voorzien zijn van een voegverbinding. Dit om een spanningsvrije ondergrond te verkrijgen.

Een grondering is nodig, als dit door de fabrikant van de tegellijm wordt geadviseerd. Deze grondering moet goed drogen (in de regel 24 uur) voordat de tegels verlijmd kunnen worden. Er moeten waterarme tegellijmen worden gebruikt, bijv. een met kunststof veredelde cementpoederlijm (zogenaamde flexlijm). De tegels mogen niet nat worden gemaakt voor het monteren. Het oppervlak van de achterzijde van de tegel moet voor minstens 80 % in het lijmbed liggen. De tegellijm moet droog zijn voordat de tegels gevoegd kunnen worden (droogtijd in de regel 48 uur). Voor het afvoegen dient flexibele voegenmortel te worden toegepast.

Natte ruimten

Bij oppervlakken die direct door water worden belast, bijv. douchecellen en badachterwanden, dient een extra waterafdichting op de beplating te worden aangebracht. Hiervoor geschikt zijn bijv. zogenaamde waterdichte tegellijmsystemen of vloeibare dichtfolies in combinatie met cementpoederlijmen die met kunststof zijn veredeld. Let hierbij op dat het waterdichtingsysteem vaak een combinatie van materialen omhelst. Zorg dan ook dat de producten op elkaar zijn afgestemd en worden gegarandeerd door de producent. De wandoppervlakken die afgedicht moeten worden, dienen minstens tot een hoogte van 2,0 m boven de kuipbodem met voldoende ruimte aan de zijkant van de eigenlijke douchecel of badkuip tegen het binnendringen van water te worden beschermd. Bij douche-cellen dient de afdichting minstens 20 cm boven de douchekop door te lopen. Bij de binnenhoeken en wand-vloeraansluitingen dient kimband te worden aangebracht. Daarnaast dient de onderzijde van alle wanden in een natte cel ter bescherming tegen van de vloer opstijgend vocht, minstens tot 15 cm boven de bovenzijde van de vloer te worden afgedicht. Hierbij dienen de voorschriften van de fabrikant van het afdichtingsysteem te allen tijde te worden opgevolgd.

Technische voorwaarden voor water-afdichting in natte ruimten

Volgens de bouwvoorschriften moeten gebouwen en gebouwdelen zodanig worden ingericht, dat door water en vocht of andere chemische, fysische of biologische invloeden geen gevaren of overmatige belastingen ontstaan. Door vocht belaste bouwkundige constructies moeten daarom worden beschermd tegen doorslaand vocht.

Voor bouwtechnisch gereguleerde toepassingen zijn Gipsvezelplaten niet toegelaten als ondergrond. Voor deze natte toepassingen zijn de cementshoudende **fermacell** Powerpanel H₂O platen geschikt.

Verdere informatie

Documentatie:

- **fermacell** Powerpanel H₂O – Productinformatie en verwerkingsrichtlijnen



Binnen bewijzen droogbouwconstructies met onder-constructies van hout of metaal, bekleed met plaatmaterialen en gecombineerd met afdichtingssystemen reeds decennia lang hun deugdelijkheid in badkamers en vochtige ruimten, waardoor ze als een algemeen erkende techniek gelden. Droogbouwconstructies worden zowel in hotels, ziekenhuizen, scholen, kantoorgebouwen als woningen toegepast voor badkamers en vochtige ruimten.

De uitvoering van droogbouwconstructies in deze omgevingen is slechts gedeeltelijk vastgelegd in normen en richtlijnen.

- Belangrijke aanwijzingen zijn te vinden in het informatieblad 5 "Badkamers en vochtige ruimten in houtbouw en droogbouw" van de beroepsfederatie voor de gipsindustrie.
- Voor de gereguleerde sector is het informatieblad van de centrale federatie van de Duitse bouwsector (ZDB - Zentralverband des Deutschen Baugewerbes) van toepassing. Verder vindt u in het ZDB-informatieblad aanwijzingen voor de uitvoering van samengestelde afdichtingen in bouwtechnisch niet-gereguleerde toepassingen (vochtbelastingsklasse A0).

Definitie van de vochtbelastingsklassen in wandtoepassingen

Belastings-klasse	Wijze van belasting	Toepassingsgebieden
Vochtbelastingsklassen in niet-gereguleerde toepassingen (geringe of lage belasting)		
0	Wand-, vloer- en plafondoppervlakken die slechts af en toe en kortstondig in geringe mate zijn blootgesteld aan spatwater.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gastentoilet (zonder douche- en badgelegenheid) ■ Keuken voor huishoudelijk gebruik ■ Wanden in de buurt van sanitaire objecten, bv. handwastafels en hangtoiletten ■ Plafonds in badkamers met normaal huishoudelijk gebruik
A0	Wand-, vloer- en plafondoppervlakken die slechts af en toe en kortstondig matig zijn blootgesteld aan spatwater.	In badkamers voor huishoudelijk gebruik in de onmiddellijke nabijheid van douches en badkuipen met douchescherm, zonder en met bestaande douche-afvoer, bv. drempelvrije douches.
Vochtbelastingsklassen in gereguleerde toepassingen (hoge belasting)		
Volgens ZDB-informatieblad "Samengestelde afdichtingen – Aanwijzingen voor de uitvoering van vloeibaar te verwerken samengestelde afdichtingen met beplatingen en bedekkingen met tegels en platen voor binnen- en buitentoeepassingen", stand 08/2012		
A	Wandoppervlakken met hoge belasting door niet-drukkend water in binnentoeepassingen	Wanden en vloeren in openbare douches
C	Zie boven, maar bijkomend met chemische invloeden	Wanden en vloeren in industriële keukens en wasserijen

Geschikte ondergronden voor de samengestelde afdichtingen in niet-gereguleerde toepassingen

	Vochtbelastingsklassen								
	0			A0			A		
	gering			matig			hoog		
	Vloer	Wand	Plafond	Vloer	Wand	Plafond	Vloer	Wand	Plafond ⁵⁾
fermacell Gipsvezelplaten	○	○	○	DMR ³⁾	DMR	wA	—	—	—
fermacell Vloerelementen	○	⊗	⊗	DMR ³⁾			—	—	—
Gipsplaten ¹⁾ EN 520	○ ²⁾	○	○	DMR ^{2) 3)}	DMR	wA	—	—	—
Andere gipsbouwplaten EN 12859	⊗	○	⊗		DMR			—	
Gipspleisters	⊗	○	○		DMR	wA		—	—
Kalkcementpleisters	⊗	○	○		DMR	wA		DMR	D
fermacell Powerpanel H ₂ O	⊗	○	○		○ ⁴⁾	○		DMR	○
fermacell Powerpanel H ₂ O Vloerelementen	○	⊗	⊗	○ ⁴⁾			MR		
Calciumsulfaat-dekvloeren	○	⊗	⊗	DMR ³⁾			—		
Cementdekvloeren	○	⊗	⊗	DMR			MR		

¹⁾ Toepassing volgens DIN 18181 (Stand 10/2008)

²⁾ Instructies van de fabrikant in acht nemen

³⁾ Niet toegelaten in zones met regelmatig gebruikte vloerafvoeren (bv. inloopdouches)

⁴⁾ Randaansluitingen en dilatatievoegen moeten worden uitgevoerd met gebruik van dichtbanden in de oppervlakteafdichting.

⁵⁾ Afdichtingssysteem van toepassing bij ruimtes met een plafondhoogte ≤ 3 m.

○ Zone zonder vereiste afdichting (af te dichten indien dit door de opdrachtgever of ontwerper als noodzakelijk wordt geacht of wordt voorgeschreven)

⊗ Toepassing niet mogelijk

— Toepassing niet toelaatbaar

D Polymeerdispersie = **fermacell** Vloeibare folie

M Kunstof veredelde cementmortel

R Reactiehars

wA Waterafdichtingssysteem aanbevolen

Opmerking: Wand-, en plafondoppervlakken die buiten het spatwaterbereik vallen, hoeven niet te worden afgedicht.

Afdichtingssystemen

Het informatieblad van ZDB eist voor afdichtingen in gereguleerde toepassingen een algemeen bouwkundig proefcertificaat (abP) als bewijs van geschiktheid.

Het in het abP P-5079/1926 MPA BS beproefde **fermacell** Afdichtingssysteem mag zonder beperking worden toegepast in de vochtbelastingsklasse A of L en bijgevolg ook in de niet-gereguleerde toepassingsgebieden 0 en A0.

Het **fermacell** Afdichtingssysteem is een samengestelde afdichting, bestaande uit het **fermacell** Diepgrond, de **fermacell** Vloeibare folie (polymeerdispersie) en de **fermacell** Flexibele tegellijm (dunbedmortel). De in het abP voorgeschreven dunbedmortel is getest volgens EN 12004 en gewaarborgd door de CE-markering. Deze productnorm geldt ook voor andere lijmproducten in niet-gereguleerde toepassingen.

Toepassingsgebieden van de componenten van het fermacell Afdichtingssysteem voor fermacell Gipsvezelplaten

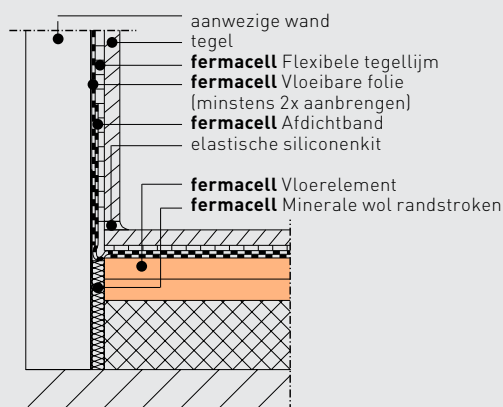
Productnaam	Toepassingsgebied	fermacell Gipsvezelplaten		Gereguleerd toepas-	
		Niet-gereguleerd toepassingsgebied		singsgebied	
		Wand	Vloer	Wand	Vloer
		Vochtbelastingsklassen			
		Klasse A0 (matig)	Klasse A0 (matig)	Klasse A (hoog)	Klasse A (hoog)
fermacell Diepgrond	Volvlak	●	●	Over het algemeen is het gebruik van gipsproducten als ondergrond niet toegelaten*	
fermacell Afdichtband in vloeibare folie	Randaansluitingen wand/wand, wand/vloer	●	●		
fermacell Afdichthoeken	Dilatatievoegen, aansluitvoegen				
fermacell Vloeibare folie	Volvlak	●	●		
fermacell Wandmanchet	Buisdoorvoeren voor douche- en badarmaturen	●	●		
fermacell Flexibele tegellijm ¹⁾	Tegellijm voor wanden en vloeren	●	●		

● Noodzakelijk voor de afdichting in de vereiste vochtbelastingsklasse. Voor de vochtbelastingsklasse 0 (geringe belasting) is bij gebruik van fermacell producten (gipsvezel en Powerpanel) geen afdichting vereist

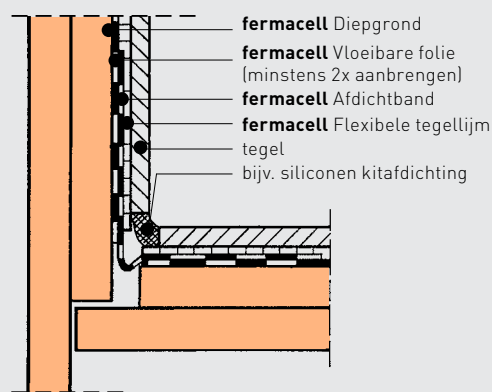
* Geschikte producten voor de klasse A (hoog) zijn **fermacell** Powerpanel H₂O en Powerpanel H₂O Vloerelement..

¹⁾ Of een geschikt product volgens hoofdstuk "Afdichtingssystemen".

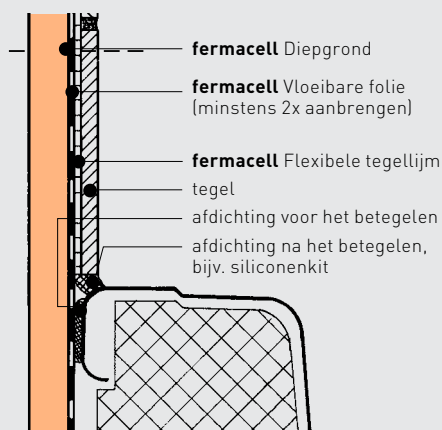
Detailoplossingen voor de aansluiting van douchecel of badkuip aan de wand



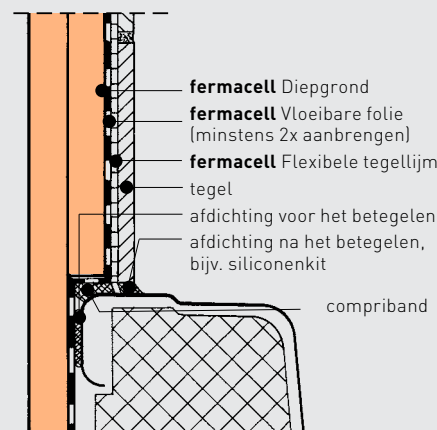
Wand-hoekaansluiting in sproeibereik



Wand-hoekaansluiting in sproeibereik



Wandaansluitingen van douchecel of badkuip. Aansluiting aan fermacell montagewand met enkele beplating



Aansluiting aan fermacell montagewand met een laag doorlopende fermacell platen en boven de badkuip twee lagen

Afdichting van doorvoeren of losse bouwelementen

Zoals te zien is op de detailtekeningen, moeten bijvoorbeeld bij bad- of douchekuipen altijd een primaire en een secundaire dichting worden voorzien. De primaire dichting is de onzichtbare dichting tussen de badrand en de beplating.

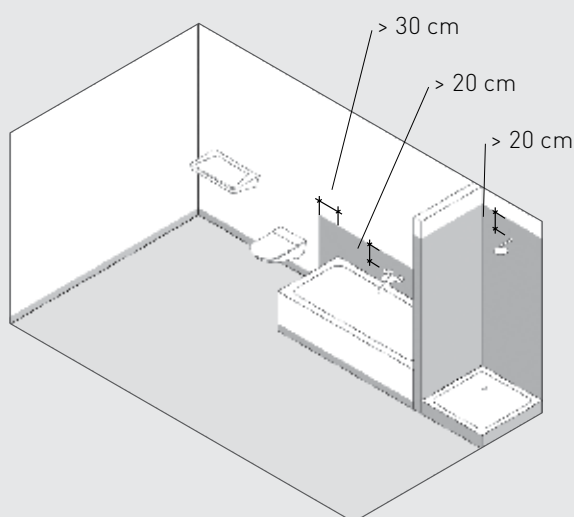
De secundaire dichting is de zichtbare aansluiting tussen de bad- of douchekuip en de tegels (onderhoudsvoeg). Meer informatie vindt u in de eerder genoemde informatiebladen.

Verwerking afdichtingssysteem

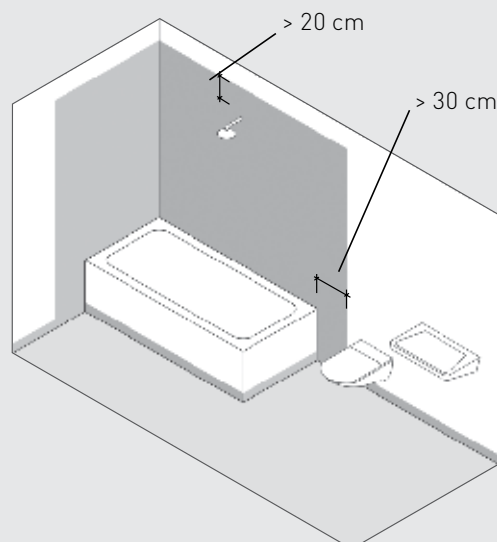
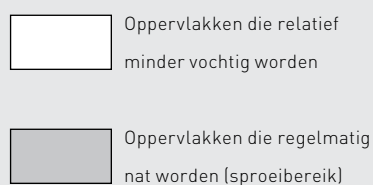
De montage van de **fermacell** Gipsvezelplaten vindt plaats volgens de instructies voor droge toepassingen. Voordat het **fermacell** Afdichtingssysteem wordt aangebracht, moeten de voegen en verbindingsmiddelen minimaal volgens de eerder behandelde kwaliteitsniveaus worden afgewerkt.

De oppervlakken die een afdichting vragen, zijn grijs ingekleurd in de afbeeldingen. Bij douche-in-bad combinaties moet de afdichting tot ≥ 200 mm boven de douchekop worden doorgetrokken.

Randaansluitingen wand/wand en wand/vloer alsook dilatatie- en aansluitvoegen, bv. ter hoogte van doorvoeren, moeten worden afgedicht met bijbehorende dichtbanden, afdichtingshoeken of wandmanchetten. Bovendien moet heel de plintzone van de wanden in een ruimte met douche of badkuip worden afgedicht ter bescherming tegen eventueel van de vloer opstijgend vocht. De afdichtingscomponenten worden aangebracht zoals voorgesteld in de volgende afbeeldingen.



Wand-hoeekaansluiting in sproeibereik badkamer met badkuip en douchecel



Wand-hoeekaansluiting in sproeibereik badkamer met badkuip als douche

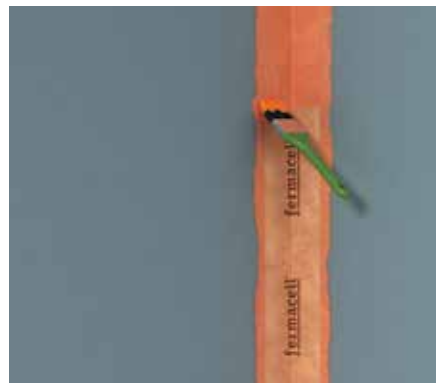
Werkwijze fermacell Afdichtingssysteem van de natte hoeken/ delen van de sanitaire ruimte



Afb. 1: fermacell Diepgrond aanbrengen op het hele oppervlak



Afb. 2: fermacell Afdichtband aanbrengen in de eerder aangebrachte, nog vochtige laag fermacell Vloeibare folie en meteen afsmeren met Vloeibare folie



Afb. 3: Voor fermacell wandmanchet



Afb. 4: fermacell Vloeibare folie



Afb. 5: Bij gebruik van Powerpanel H₂O platen binnen woonsituaties. Tegels worden in een dunne laag fermacell Flexibele tegellijm geplaatst (garandeert de afdichting voor de vochtbelastingsklasse A01).



Afb. 6: fermacell Vloeibare folie met de rol 2 x volvlaks aanbrengen (totale dikte $\geq 0,5$ mm)



Afb. 7: Tegels worden geplaatst met een dunne laag fermacell Flexibele tegellijm op een volvlaks-afdichting (garandeert de afdichting voor de vochtbelastingsklasse A).



Afb. 8: Bij gipsvezel is vloeibare folie verplicht! Vloeroppervlakken kunnen worden uitgevoerd met fermacell Vloerelementen. Meer informatie vindt u in de brochure "fermacell Vloerelementen – Systeemplossingen voor elke vloer".

Verdere informatie

online op www.gips.de:

- Merkblatt 5 "Bäder und Feuchträume im Holz- und Trockenbau" (informatieblad 5 "Badkamers en vochtige ruimten in houtbouw en droogbouw") van de beroepsfederatie voor de gipsindustrie



9 Bevestiging van lasten




- Lichte verticaal inwerkende lasten van wandoppervlakten
- Bevestiging van lasten aan plafondbeplatingen
- Lichte en middelzware consolelasten
- Inbouw van sanitaironderstellen

Lichte verticaal inwerkende lasten van wandoppervlakten

Lichte lasten die verticaal inwerken op het wandoppervlak en slechts weinig uitsteken, bv. schilderijen of decoratiestukken, kunnen met geschikte, eenvoudige, in de handel verkrijgbare bevestigingsmiddelen rechtstreeks in de fermacell beplating

worden bevestigd zonder extra onderconstructie. Bijvoorbeeld nagels, schilderijhaken met één of meer spijkers of schroeven en pluggen zijn hiervoor geschikt. Aanwijzingen met betrekking tot de belastbaarheid van de bevestigingsmiddelen vindt u in de onderstaande tabellen. De opgegeven toegelaten lasten zijn gebaseerd op een veiligheidsfactor 2 bij een permanente belasting bij een relatieve luchtvochtigheid tot 80 %.

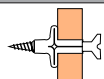
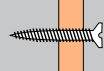
Lichte lasten aan verticale fermacell wandbeplating

Schilderijhaken met draadnagel ophanging *	Maximale toelaatbare gewicht per haak in kilogram bij fermacell plaatdikte in mm ** (100 kg = 1 kN = 1000 N)				
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 12,5 mm
	15	17	18	20	20
	25	27	28	30	30
	35	37	38	40	40

* Sterkte van de haken is afhankelijk van de fabrikant. Belasting van de haken geldt bij bevestiging in de fermacell platen, onafhankelijk van de plaats van de onderconstructie.

** De veiligheidsfactor is 2 (duurzame belasting bij een relatieve vochtigheid tot 85 %).

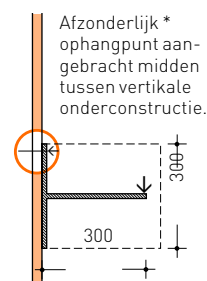
Consolelasten aan verticale fermacell wandbeplating

Consolelasten met holle wandpluggen en schroeven ¹⁸⁾	Maximale toelaatbare gewicht per afzonderlijk ophangpunt in kilogram * bij fermacell plaatdikte in mm ** (100 kg = 1 kN)						
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 12,5 mm	12,5 mm H ₂ O	2 x 12,5 mm H ₂ O
Holle wandplug + schroef 	40	50	55	55	60	50	60
Schroef met doorlopende schroefdraad Doorsnede 5 mm 	20	30	30	35	35	–	–

* Op basis van DIN 4103. De veiligheidsfactor is 2 (aanwijzingen voor de verwerking van de fabrikant van de holle wandplug in acht nemen).

** Belasting van de bevestiging is, onafhankelijk van de plaats van de onderconstructie. Ondersteuning van de onderconstructie is 50 x plaatdikte.

De aangegeven maximale toelaatbare gewichten mogen worden opgeteld indien de plugafstanden ≥ 500 mm zijn. Bij kleinere plugafstanden moet het toelaatbare gewicht per plug met 50 % gereduceerd worden. De som van de gewichten mag bij wanden het gewicht van 140 kg per strekkende meter niet overschrijden. Bij vrijstaande voorzetwanden en niet met elkaar verbonden dubbele skeletwanden mag het gewicht van 40 kg per strekkende meter niet overschreden worden. De vervormingen van de wand of voorzetwand moet bij hogere belastingen statisch worden gecontroleerd.



Lichte en middelzware consolelasten

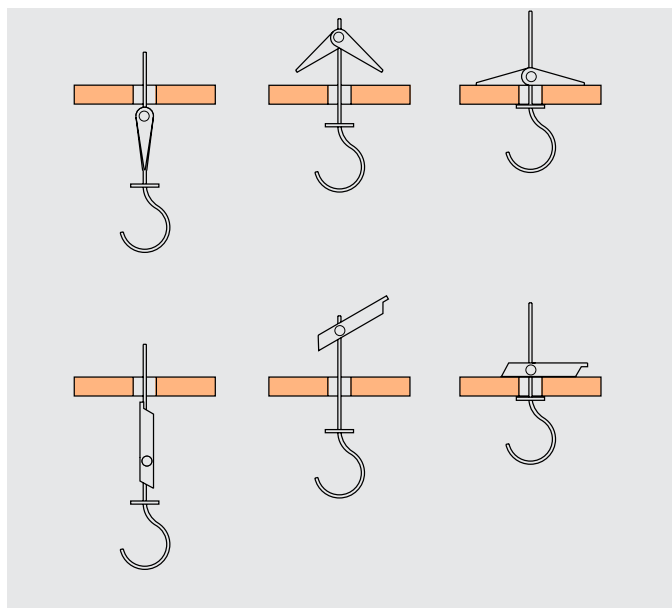
Lichte en middelzware consolelasten, zoals rekken, hangkasten, vitrines, borden e.d. kunnen alleen met schroeven of met in de handel verkrijgbare hollewandpluggen (achtergrijpende pluggen) van verschillende aard met bijpassende schroeven rechtstreeks in de **fermacell** Gipsvezelplaten worden bevestigd zonder dat bijkomende dragende onderconstructies moeten worden voorzien, zoals dwarsbalken. Met achtergrijpende pluggen worden pluggen bedoeld die aan de voorzijde van de beplating door het boorgat worden gestoken en zich aan de achterzijde uitspreiden. Houd u aan de aanwijzingen van de pluggenfabrikant met betrekking tot de boorgatdiameter in de beplating en de afmetingen van de schroeven. Toegelaten belastingen van de verschillende bevestigingsmiddelen voor verschillende fermacell plaatdikten.

De opgegeven toegelaten lasten zijn gebaseerd op een veiligheidsfactor 2. De opgegeven belastingswaarden kunnen worden opgeteld wanneer de onderlinge afstand van de pluggen/bevestigingen ≥ 500 mm bedraagt. Indien gewenst kunnen lichte en middelzware consolelasten ook door de beplating heen, rechtstreeks in de verticale profielen worden bevestigd, of aan andere geschikte onderconstructies of verstevigingen die in de holle ruimte van de wand zijn voorzien. Zie ook "Inbouw van sanitaironderstellen" op pagina 45.

Bevestiging van lasten aan plafondbeplating

Ook aan fermacell plafondbeplatingen en verlaagde plafonds kunnen zonder problemen plafondlasten worden opgehangen of bevestigd. Hiervoor kunnen met name metalen kantelpluggen en tuimelpluggen worden gebruikt. Lichte 'rustende' lasten tot 0,06 kN (in aansluiting op DIN 18181:2008-10) kunnen ook rechtstreeks met schroeven (schroeven met volledige schroefdraad en diameter ≥ 5 mm) in de beplating worden bevestigd. Voor de onderconstructie moet rekening worden gehouden met de extra lasten. In geval van brandveiligheidseisen gelden er bijzondere voorwaarden voor de belasting.

De toegelaten belastingen per bevestigingsmiddel bij axiale (in de richting van de lengte as) trekbelasting vindt u in de volgende tabel.



Pluggen voor axiale trekbelasting (kantelpluggen en tuimelpluggen)

Lasten aan fermacell plafonds *

Lasten aan plafonds met kantel- of tuimelplug		Maximale toelaatbare gewicht per afzonderlijk ophangpunt in kilogram* bij fermacell plaatdikte in mm*** (100 kg = 1 kN = 1000 N)					
		10 mm	12,5 mm	15 mm	10 mm + 10 mm	12,5 mm + 12,5 mm	12,5 mm H ₂ O
Tuimelplug **		20	22	23	24	25	22
Kantelplug **							

* Op basis van DIN 4103, veiligheidsfactor 2 ten opzichte van breukbelasting.

** Verwerkingsvoorschriften van de pluggenfabrikant aanhouden.

*** Ondersteuningsafstand van de onderconstructie $< 35 \times$ plaatdikte

De aangegeven maximale toelaatbare gewichten mogen worden opgeteld indien de plugafstanden ≥ 500 mm zijn.

Bij kleinere plugafstanden moet het toelaatbare gewicht per plug met 50 % gereduceerd worden.

De som van de gewichten per m² mag bij plafonds het gewicht van 4 maal het toelaatbare gewicht per ophangpunt niet overschrijden. De onderconstructie moet voldoende sterk zijn voor de te verwachten totale belasting.

Inbouw van sanitaironderstellen

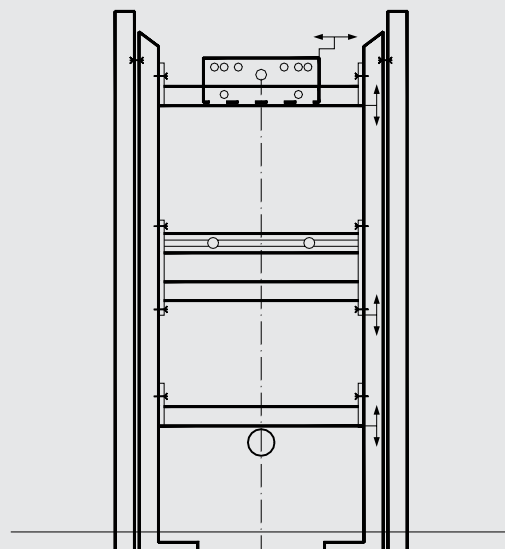
Voor de bevestiging van zware consolelasten met een dynamische belasting, zoals sanitaire voorzieningen (wastafels, hangtoiletten, ingebouwde stortbakken, bidets, urinoirs) moet in fermacell wanden en voorzetwanden een statisch voldoende sterk gedimensioneerde onderconstructie worden ingebouwd, bv. een sanitaironderstel. Lichte sanitaire toestellen kunnen aan horizontaal gemonteerde metalen rails, houten dwarslatten of ≥ 40 mm dikke stroken multiplex worden bevestigd. Hierbij moeten deze draagelementen stevig worden verbonden met de verticale houten staanders.

De draagelementen moeten altijd zodanig worden geplaatst dat ze gelijkliggen met de achterzijde / binnenzijde van de fermacell beplating.

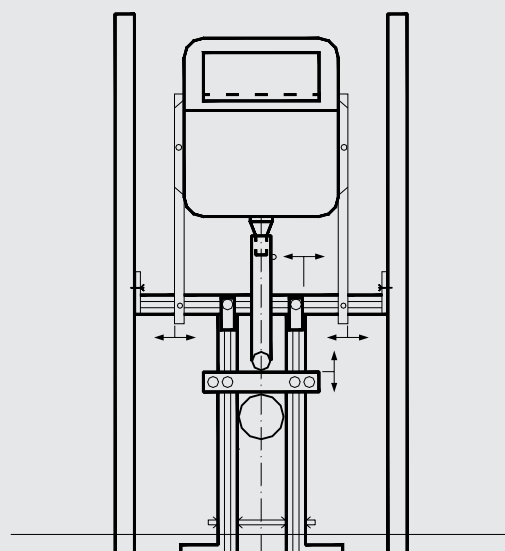
Zware sanitaire toestellen moeten aan op maat gemaakte dwarsstukken of onderstellen worden bevestigd. Hiervoor zijn op de markt talloze systemen verkrijgbaar, die meestal in de vorm van gelaste frames in verzinkt staal, of als meedelige, traploos verstelbare stalen onderconstructies kunnen worden geleverd. De sanitaironderstellen worden tussen de houten staanders bevestigd volgens de instructies van de fabrikant. Deze vloerbevestiging moet altijd krachtgesloten gebeuren via de voetplaten, zonder enige tussenlaag. Bij houten balkenvloeren moet de bevestiging van de onderstellen op een voldoende dragende ondergrond plaatsvinden, bv. door balken te vervangen. Daarbij dient men erop toe te zien dat het onderstel gelijkliggend met de voorkant van de houten onderconstructie wordt ingebouwd.

Wanneer voor het toilet inklapbare steungrepen voorzien zijn, moet hier al rekening mee worden gehouden bij de keuze van het onderstel.

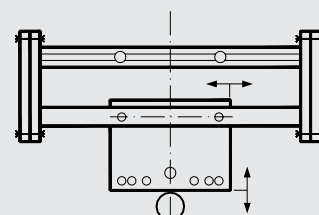
Ongeacht de aard en de uitvoering van de onderconstructie of het onderstel, moeten de doorvoeropeningen voor buizen en bevestigingen keurig worden uitgesneden in de beplating met een ca. 10 mm grotere diameter, en met geschikte dichtingsmaterialen worden gesloten.



Onderstel voor wastafels, urinoirs of gootstenen



Onderstel voor hangtoilet met ingebouwd spoelreservoir



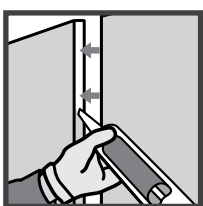
Dwarsstuk voor lichte handwastafel



9.1 Algemene voorwaarden voor de verwerking op de bouwplaats

Tijdens bouwfase mogen **fermacell** Gipsvezelplaten en met **fermacell** beklede bouw-elementen mogen enkel worden gebruikt bij een relatieve luchtvochtigheid tussen 40 en 80 % en moeten zich vóór de verwerking hebben aangepast aan het omgevingsklimaat.

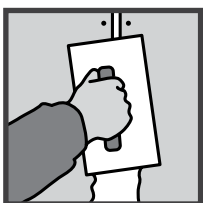
Verwerking met **fermacell** Lijmvoeg



Voor de verlijming van de plaatvoegen met **fermacell** Voegenlijm moet behalve de beschreven luchtvochtigheid ook een omgevingstemperatuur van $> +5\text{ °C}$ gegeven zijn. De lijmt temperatuur moet $> +10\text{ °C}$ bedragen. Na de verlijming

mogen deze klimatologische omstandigheden niet wezenlijk negatief veranderen. Lage temperaturen en hoge relatieve luchtvochtigheden binnen de klimatologische verwerkingsgrenzen verlengen de uithardingstijden. Vorst tijdens transport en opslag heeft geen invloed op de **fermacell** Voegenlijm. Zie ook hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19.

Verwerking met **fermacell** Gipsvoeg



Het van **fermacell** voegen mag pas plaatsvinden bij een continuerende relatieve luchtvochtigheid van 70 % bij een resulterende restvochtigheid van de plaat $\leq 1,3\%$ en na het plaatsen van de wand- en plafondelementen.

De omgevingstemperatuur moet minimaal gedurende de uithardingstijd van het gips $\geq +5\text{ °C}$ bedragen. Zie ook hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19.

Oppervlaktebehandeling

Voor de afwerking met kant-en-klaar finish gelden de eerder beschreven verwerkingsvoorwaarden. Natte pleisterlagen/dekvloeren moeten zo mogelijk vóór de montage van de **fermacell** systemen - en in ieder geval vóór het afwerken van de **fermacell** gipsvoegen - worden geplaatst en droog zijn. Verwarming van de ruimte met gasbranders kan door het risico op condensvorming tot schade leiden. Dit geldt vooral voor slecht geventileerde koude binnenruimten. Een snelle en schoksgewijze verwarming moet worden vermeden. Zie ook hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19 en 8 Oppervlakte-uitvoering voor binnentoepassingen vanaf pagina 37.

fermacell Powerpanel HD

In tegenstelling tot Gipsvezelplaten kunnen de Powerpanel HD-platen vanwege hun vorst- en waterbestendigheid wel in openlucht worden opgeslagen. Wegens de latere oppervlaktebehandeling moeten de platen evenwel van een water-afstotende afdekking worden voorzien en beschermd zijn tegen vervuiling door de activiteit op de bouwplaats.

Transport van prefab wandelementen naar de bouwplaats

De volgende instructies moeten in acht worden genomen:

- Elementen verticaal transporteren en opslaan
- Uitstekende plaatdelen met zgn. 'transportlatten' ondersteunen en vastzetten
- HD-voegtechniek uitvoeren op de **fermacell** Powerpanel HD-platen vóór het transport naar de bouwplaats.

Bij gebruik/ combinaties met **fermacell** Powerpanel HD

De HD-voegtechniek moet worden toegepast wanneer de platen rechtstreeks als pleisterdrager en/of als tijdelijk bescherming tegen weersinvloeden (volgens goedkeuring gedurende maximaal 6 maanden) moeten worden ingezet. Zie ook hoofdstuk 5 Voegtechniek vanaf pagina 19.

Het transport naar de bouwplaats mag pas plaatsvinden wanneer de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- **fermacell** Powerpanel HD Wapeningslijm moet bij uitvoering van de voegtechniek op de met wapeningsband overlakte plaatvoeg volledig gedroogd zijn (droogtijd bij $+20\text{ °C}$ en 50 % relatieve luchtvochtigheid: ca. 24 uur)
- Bij elementen met lijmvoeg moet de **fermacell** Voegenlijm uitgehard zijn voordat de elementen worden getransporteerd (uithardingstijd bij $> +15\text{ °C}$ en $> 50\%$ relatieve luchtvochtigheid: ca. 18-36 uur)

Bouwplaatsomstandigheden

De bouwplaats moet wind- en regendicht zijn.



10 Buitenbeplating **fermacell** Gipsvezelplaat

■ Beschermsysteem tegen weersinvloeden

■ Bescherming tegen weersinvloeden volgens DIN 68800

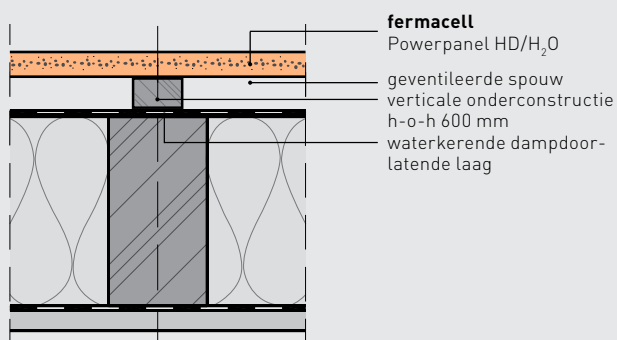
Beschermsysteem tegen weersinvloeden

Wanneer de fermacell platen als buitenste beplating van buitenwanden worden gebruikt, moet aanvullend een beschermstelsysteem tegen weersinvloeden worden opgebracht. Geschikte systemen hiervoor zijn houten gevels, bakstenen voorzetwanden of samengestelde warmte-isolatiesystemen.

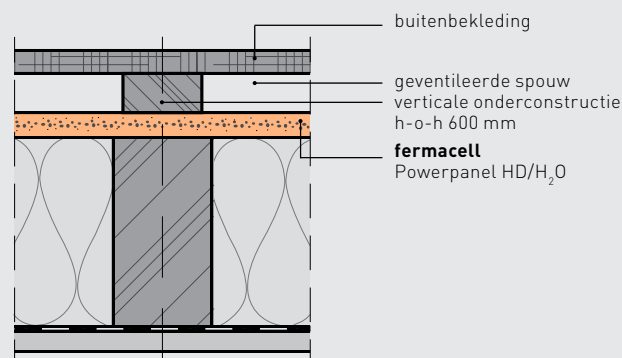
Gedetailleerde aanwijzingen vindt u in DIN 68800-2. Daarin worden de materialen gekoppeld aan de toepassingsgebieden waarbij de voorwaarden van de gebruiksklasse GK 0 vervuld zijn.

De **fermacell** Gipsvezelplaten zijn zowel geschikt voor droge als voor vochtige toepassingen volgens EN 13986, aangezien de **fermacell** Gipsvezelplaten in de klimaatklassen 1 en 2 zijn ingedeeld overeenkomstig ETA-03/0050. Totdat de bescherming tegen weersinvloeden wordt opgebracht, moet de fermacell beplating worden beschermd tegen vocht (regen of indirecte bewatering, bv. lekwater). Dit kan bv. gebeuren door

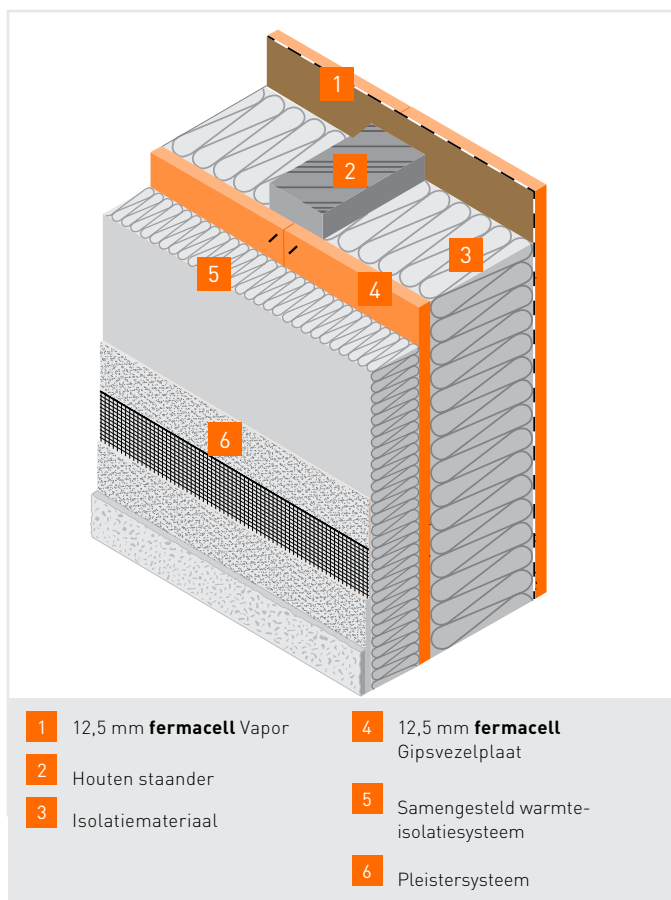
er tijdelijk een folie of dekzeil overheen aan te brengen. Ook het afdichten van de plaatvoegen en een extra bescherming van de fermacell platen met gevelverf kan kortstondig een alternatieve bescherming tegen weersinvloeden vormen. In ieder geval moet worden vermeden dat er water binnendringt in de constructie. Houd rekening met invloeden op volgende werkzaamheden (bv. verlijmen van samengestelde warmte-isolatiesystemen). Tijdens de zomermaanden kan een kortstondig vochtig geworden fermacell plaat makkelijk weer opdrogen. In de winter is dit niet mogelijk omdat de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid gedurende langere periodes verhoogd is. Langdurig aan vocht blootgestelde platen zetten uit en het risico bestaat dat er blijvende vervormingen ontstaan. Bij de montage van samengestelde warmte-isolatiesystemen kan dit de functionaliteit van de wand aantasten. Indien er aan het bovenstaande mogelijk kan worden voldaan, adviseren wij te allen tijde het gebruik van de **fermacell** Powerpanel platen (HD of H₂O)! Dit zijn cementgebonden producten die vorst-, vocht- en schimmelongevoelig zijn.



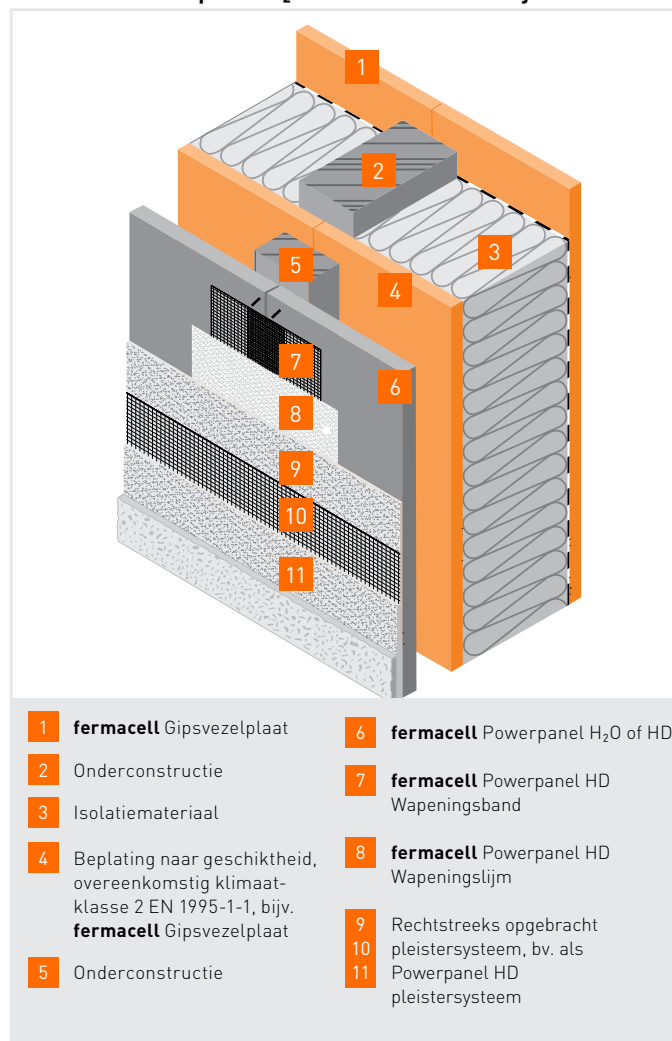
Buitenwand met directe beplating,
geventileerde constructie



Buitenwand met buitenbeplating,
geventileerde constructie



fermacell Powerpanel H₂O als voorzetwand bij houtbouw



Toepassingsgebied de volgens EN 13986	Klimaatklasse volgens EN 1995-1-1	Toegelaten vochtigheid van houtmaterialen, u_{zul} %
Droge zone	1	15
Vochtige zone	2	18
Buiten	3	21

Voegtechniek

Wanneer fermacell als buitenste beplating van buitenwanden wordt gebruikt, moet in ieder geval een doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden worden opgebracht. Daarom moeten bij plaatnaden op de staanders geen hoge eisen worden gesteld aan de voeguitvoering. Verticale plaatnaden die zijn achtervuld door de staanders, kunnen over het algemeen stotend tegen elkaar worden gemonteerd. Niet achtervulde verticale voegen tussen de staanders zijn niet toegelaten! Bij horizontale voegen in beplatingen van dragende/verstijvende wanden, is de werkwijze beschreven op pagina 12 (horizontale voegen) van toepassing. Zowel voor de achtervulde, stotende plaatvoeg als voor de uitvoering van gips- of lijmvoegen geldt: alle drie de voegtypes zijn bij correcte uitvoering winddicht.

Bevestigingsmiddelen

Voor de bevestigingsmiddelen zijn de minimeisen inzake corrosiebescherming voor stiftvormige verbindingsmiddelen uit staal volgens EN 1995-1-1 van toepassing, rekening houdend met de klimaatklasse overeenkomstig de koppeling van de toepassingsgebieden volgens DIN 68800-2, EN 13986 of EN 1995-1-1.

Bescherming tegen weersinvloeden volgens DIN 68800

a) achtergeventileerde of b) geventileerde buitenwand-beplating op loodrecht latwerk of op horizontaal latwerk met tegenlatten; buitenwandbeplatingen gelden in de betekenis van deze norm als voldoende achtergeventileerd wanneer de beplatingen op een afstand van minimaal 20 mm van de buitenwand of de isolatielaag zijn geplaatst.

a) Bij de achtergeventileerde buitenwandbeplating mag de afstand plaatselijk tot 5 mm worden gereduceerd en moeten er be- en ontluuchtingsopeningen met een doorsnede van telkens minimaal 50 cm² per 1 m wandlengte worden voorzien.

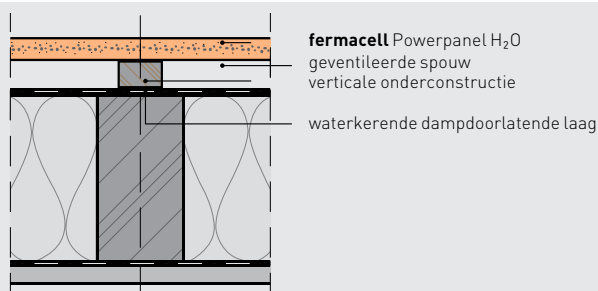
b) Bij een geventileerde buitenwandbeplating moeten de beluchtingsopeningen onderaan worden geplaatst en moeten deze een doorsnede van minimaal 100 cm² per 1 m wandlengte vertonen.

c) Buitenwandbeplatingen in klein formaat, bv. planken, dakspanen, leien op horizontaal of verticaal latwerk met daarachter gelegen waterafvoerende laag (bv. onderdakplaten, onderdakmembranen), holle ruimte ($d \geq 20$ mm) tussen wand en beplating niet geventileerd.

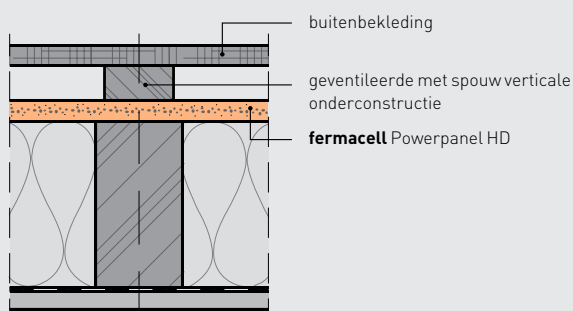
d) Samengesteld warmte-isolatiesysteem of stucsystemen waarvan de geschiktheid voor deze toepassing bewezen is door een bouwtechnisch bewijs van geschiktheid.

e) Metselwerk buitenspouwbladen met een minimaal 40 mm dikke luchtlaag en afwateringsopeningen volgens DIN 1053-1:1996-11; op de buitenste wandbekleding of -beplating of op de massiefhouten.

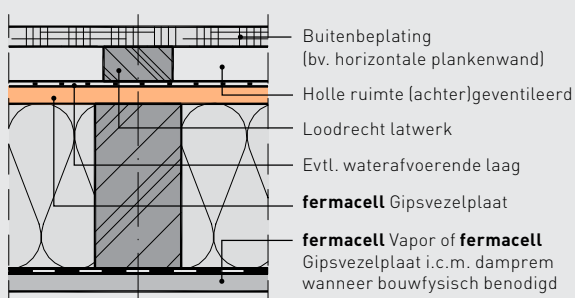
- Waterafvoerende laag $s_d > 0,3$ m tot 1,0 m; of
- Hardschuimplaten volgens EN 13163, minimale dikte 30 mm; of
- Minerale vezelisolatie volgens EN 13162, minimale dikte 40 mm, met aan de buitenkant gelegen waterafvoerende laag met $s_d \leq 0,3$ m; of
- Isolatiemateriaal waarvan de geschiktheid voor deze toepassing bewezen is door een bouwtechnisch bewijs van geschiktheid.



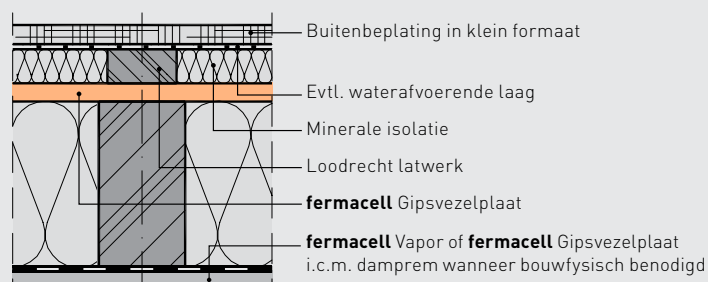
Buitenwand met directe beplating, geventileerde constructie



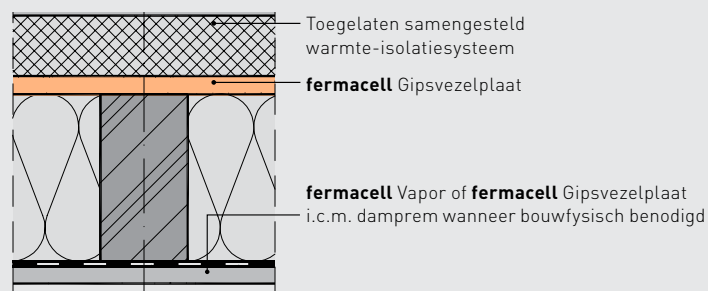
Buitenwand met buitenbeplating, geventileerde constructie



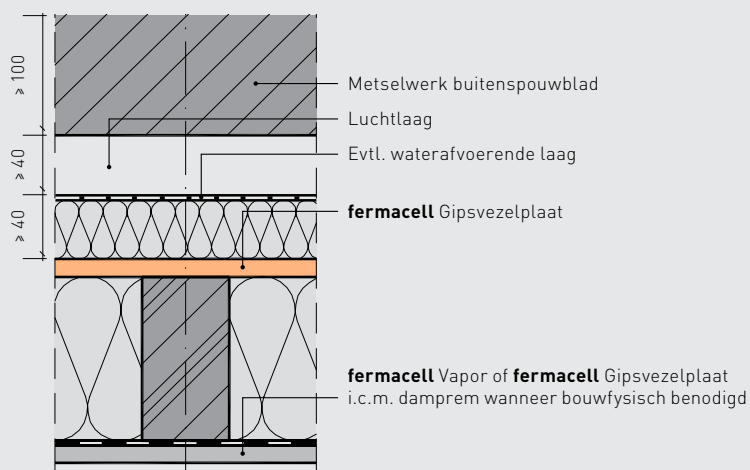
Doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden
a) achtergeventileerd of b) geventileerd



Doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden
c) niet geventileerd



Doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden
d) SWIS



Doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden
e) gemetselde voorzetwand

11 Buitenbeplating **fermacell** Powerpanel HD

■ Beschermsysteem tegen weersinvloeden

■ (Tijdelijk) doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden

■ Alternatieve beschermsystemen tegen weersinvloeden

Beschermsysteem tegen weersinvloeden

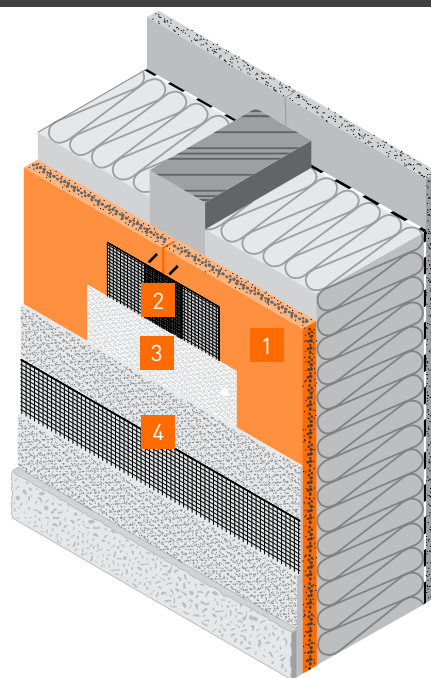
De **fermacell** Powerpanel HD platen zijn rechtstreeks inzetbaar als stucondergrond in buitentoepassing. Voor deze toepassing wordt een permanente doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden overeenkomstig DIN 68800-2, bereikt wanneer de verwerking van de platen gebeurt met:

1. de beproefde HD-voegtechniek en
2. een rechtstreeks opgebracht pleistersysteem
 - als HD-pleistersysteem (systeem 1)
 - als mineraal pleistersysteem dat algemeen bouwkundig is toegelaten voor gebruik bij niet-brandbare samengestelde warmte-isolatiesystemen, inclusief voor het overbruggen van uitzetvoegen in de buitenwandvlakken (systeem 2).

Bij de uitvoering van deze twee punten moeten de volgende voorwaarden in acht worden genomen:

HD-voegtechniek

- De loodrechte plaatvoegen worden stotend gemonteerd op de staanders (voegbreedte ≤ 1 mm).
- Horizontale plaatvoegen ter hoogte van elementnaden, die zich boven of onder dragende wandplaten bevinden en niet als dilatatievoegen zijn uitgevoerd, alsook in niet-dragende wandplaten, worden eveneens stomp tegen elkaar geplaatst.
- Al deze plaatnaden worden afgeplakt met de zelfklevende **fermacell** Powerpanel HD Wapeningsband (bij stomp gesloten plaatnaden van binnen- en buitenhoeken wordt de HD Wapeningsband over de hoek geplakt).
- De HD Wapeningsband wordt onmiddellijk over de volledige breedte met de **fermacell** Powerpanel HD Wapeningslijm ingestreken.
- Alle bevestigingsmiddelen die niet met deze voegtechniek worden behandeld, moeten met minimaal één laag **fermacell** Powerpanel HD Wapeningslijm worden ingestreken.



1 15 mm **fermacell** Powerpanel HD

3 **fermacell** Powerpanel HD Wapeningslijm

2 **fermacell** HD Wapeningsband

4 Rechtstreeks opgebracht **fermacell** pleistersysteem

Opbouw van het beplatingssysteem met **fermacell** Powerpanel HD voor een permanent doeltreffende bescherming van de buitengevel tegen weersinvloeden

- Na een droogtijd van de **fermacell** Powerpanel HD Wapeningslijm van ca. 24 uur (bij + 20 °C en 50 % rel. luchtvochtigheid) kan – afhankelijk van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid – het pleistersysteem worden opgebracht.

HD-pleistersysteem (systeem 1)

- De minerale **fermacell** Powerpanel HD Basismortel wordt volvaks met een laagdikte van 5–6 mm (bv. met een 10 mm rechthoekig getande spatel) opgebracht op de **fermacell** Powerpanel HD.

- Het **fermacell** Powerpanel HD Wapeningsweefsel met een maaswijdte van 4x4 mm en een alkalibestendige coating, wordt volvlaks in het bovenste derde deel van de **fermacell** Powerpanel HD Basismortel ingebed.

■ Eindlaag

- **Variant A** – Basismortel met gevulde oppervlakte: Na uitharding van de wapeningslaag (1 dag) wordt de basismortel in een laag van 2–3 mm opgebracht en geschuurd.
- **Variant B** – Structuurpleister: Na en wachttijd van 1 dag per mm basismortel wordt de structuur pleister met een korrelgrootte van max. 3 mm rechtstreeks op de gewapende basismortel opgebracht en doorgeschuurd. Als structuurpleister kunnen geschikte minerale afwerkpleisters worden gebruikt. Dikke pleisterlagen (bv. beraping) zijn niet geschikt.

Alternatieve pleistersysteem (systeem 2)

De verwerking op het Powerpanel HD oppervlak met gewapende voegen dient te gebeuren volgens de instructies van de fabrikant van het betreffende pleistersysteem.

Op de **fermacell** Powerpanel HD platen en de afgedekte plaatnaden wordt rechtstreeks een mineraal pleistersysteem aangebracht dat algemeen bouwtechnisch is goedgekeurd voor gebruik bij niet-brandbare samengestelde warmte-isolatiesystemen, inclusief voor het overbruggen van dilatatievoegen van buitenwanden.

Bij kleuring van het afwerkpleister en/of de egaliserende gevelverf adviseren wij een helderheidswaarde > 40 % te voorzien. Lagere waarden gebruikt u in overleg met de betreffende fabrikant.

Tijdelijk werkende bescherming tegen weersinvloeden

Om diverse redenen kan het wenselijk zijn, om tussen het monteren van de **fermacell** Powerpanel HD en het aanbrengen van het uiteindelijke pleistersysteem, enige tijd beschikbaar te hebben. Bijvoorbeeld als er in de winter door de lage temperaturen niet gestucadoord kan worden, of indien het bij de bouw van seriematige woningbouw wenselijk is bepaalde werkzaamheden van verschillende woningen tegelijkertijd of achtereenvolgens uit te voeren. In deze gevallen biedt de voegtechniek zoals beschreven in hoofdstuk 'HD-voegtechniek' een waterdichting van 6 maanden.

Dit systeem werkt uiteraard pas optimaal indien ook andere aansluitingen, zoals dakaansluiting en hoeken, alsmede dilatatievoegen waterdicht zijn.

Moet ter plaatse van een verdiepingsvloer nadien in de pleisterlaag een vloeraansluitingsprofiel geplaatst worden, dan is het voldoende voor de tijdelijke waterdichting om in de stootvoeg (circa 10 mm) tussen de Powerpanel HD platen een compriband toe te passen.

Alternatieve waterdichtingssystemen

Als alternatief op de gepleisterde gevels kunnen de volgende maatregelen ook een duurzame waterdichting van de gevel opleveren:

- Aan de buitenzijde aangebracht gegarandeerd WDVS-(isolatiepleister) systeem
- Geventileerde vliesgevel:
 - rabatdelen met enkel verticaal of dubbel regelwerk
 - andere soorten waterdichte plaatmaterialen

Bij twijfel over de ventilatie altijd een waterafdichting op **fermacell** Powerpanel HD toepassen met een $S_d < 0,2$ m.

- Metselwerk buitenspouwblad.

Dikte: min. 10 cm, met geventileerde luchtsponw. Alleen in combinatie met afdekking van de **fermacell** Powerpanel HD met een folie $S_d < 0,2$ m of gelijkwaardig, bijv. 20 mm hardschuim.

Bij een dergelijke alternatieve gevelopbouw is de voegtechniek voor een duurzame waterdichting niet noodzakelijk. Toch kan het raadzaam zijn om tot het moment van het aanbrengen van deze alternatieve gevelafwerking de waterdichting via de voegtechniek uit te voeren.

De HD-voegtechniek moet op de **fermacell** Powerpanel HD platen worden uitgevoerd vóór het transport naar de bouwplaats. Deze moet worden toegepast wanneer

- de bouwplaten rechtstreeks als pleisterondergrond moeten worden gebruikt en/of
- een tijdelijk doeltreffende bescherming tegen weersinvloeden van maximaal 6 maanden moet worden verkregen.

Verdere informatie Documentatie:

- **fermacell** Powerpanel HD
De buitengevelplaat - Productinformatie en verwerkingsrichtlijnen



**Fermacell BV**

Postbus 398
6600 AJ Wijchen
Tel.: +31 (0)24 649 51 11
fermacell-nl@jameshardie.com
www.jameshardie.nl

België:

Tel.: +31 (0)24 649 51 10
fermacell-be@jameshardie.com
www.fermacell.be
www.jameshardie.be

**Alleen de actuele versie is geldig.
U vindt deze op onze website.**

Versie: november 2019.

Deze brochure is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Technische wijzigingen voorbehouden. Fermacell BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele schade die voortkomt uit fouten, van welke aard dan ook, die in deze brochure zouden kunnen voorkomen.

Wanneer u informatie in dit document mist, neemt u contact op met Fermacell BV.

©2019 Fermacell BV. TM en ® zijn handelsmerken van James Hardie Technology Limited en Fermacell BV.