

fermacell

Powerpanel

Montagevägledning

Fasader och våtrum

Juni 2016



fermacell[®]



7. Powerpanel montagevägledning

Innehåll

7.1. Användningsområden

- 7.1.1 Minimal vägg tjocklek
- 7.1.2 Användningsområden inomhus
- 7.1.3 Användningsområden utomhus

7.2. Powerpanel fasader - Projektering och montering

- 7.2.1 Lätta fasader till nutidens och framtidens krav 2015 och 2020
- 7.2.2 Generellt om Powerpanel
- 7.2.3 Powerpanel H₂O - ventilerad fasadlösning
 - 7.2.3.1 Användningsområden för Powerpanel H₂O
 - 7.2.3.2 Ventilerad fasadkonstruktion
 - 7.2.3.3 Montage av Powerpanel H₂O
 - 7.2.3.4 Elementskarvar vid prefabricerade element
 - 7.2.3.5 Underkonstruktion av trä
 - 7.2.3.6 Underkonstruktion av stålprofiler
 - 7.2.3.7 Skivtillkapning
 - 7.2.3.8 Fastsättning
 - 7.2.3.9 Lodrät/vågrät skivmontering
 - 7.2.3.10 Powerpanel Armeringsband och Armeringslim appliceras på skivskarvarna.
 - 7.2.3.11 Tillfälligt väderskydd
 - 7.2.3.12 fermacell putssystem
 - 7.2.3.13 Detaljutförande

- 7.2.4 Ytbehandling med putssystem
- 7.2.5 **fermacell** Powerpanel H₂O som underlag för fasadbeklädnad
- 7.2.6 Vindskyddsskiva med **fermacell** Powerpanel H₂O
- 7.2.7 **fermacell** Powerpanel H₂O i utomhus tak
 - 7.2.7.1 Installation av H₂O som tak skiva
 - 7.2.7.2 Yta med spackelmassa / färg
 - 7.2.7.3 Ytor med puts
 - 7.2.7.4 Utföra tak med utsatta skiv kanter
 - 7.2.7.5 Ytan med färg
 - 7.2.7.6 Underkonstruktion till tak utomhus
 - 7.2.7.7 Skruvar / klammer / spik till tak utomhus
- 7.2.8 Detaljritningar av yttervägg samt fasadlösningar

7.3. Våtrum med fermacell Powerpanel H₂O

- 7.3.1 Powerpanel H₂O till våtrum
- 7.3.2 Krav i byggfasen
- 7.3.3 Förarbete
- 7.3.4 Underkonstruktion
 - 7.3.4.1 Underkonstruktion av stål
 - 7.3.4.2 Underkonstruktion i trä
- 7.3.5 Fastsättning
 - 7.3.5.1 Klammer
 - 7.3.5.2 Spik
 - 7.3.5.3 **fermacell** Powerpanel skruvar
 - 7.3.5.4 Avstånd och åtgång av Powerpanel skruvar i väggkonstruktioner (per m² mellanväggar):
- 7.3.6 Skivskarv med limfog i våtrum
- 7.3.7 Skivskarv med limfog
- 7.3.8 Böjda väggar med H₂O
- 7.3.9 Inntertak med Powerpanel H₂O
 - 7.3.9.1 Underkonstruktion- Tak
 - 7.3.9.2 Avstånd och åtgång av Powerpanel-skruvar (per m²):
- 7.3.10 Rörelsefogar (genomgående skarvar i konstruktionen).

- 7.3.11 Ytbehandling
- 7.3.12 Upphängning i Powerpanel H₂O
 - 7.3.12.1 Infästning av föremål på Powerpanel H₂O takkonstruktioner
 - 7.3.12.2 Uppsättning av lätt till medeltung konsollast på Powerpanel vägg konstruktioner
- 7.3.13 Powerpanel H₂O Väggdetaljer

2

3

4

5

6

7

8

9

10

7.1 Användningsområden

7.1.1 Minimal väggtjocklek

Powerpanel H₂O är en cementbunden, armerad skiva med lätt fyllning av expanderad lera och glasskumsgranulat. Skivan har en jämn yta med cementgrå färg. Trots sin relativt låga vikt är det en oerhört robust skiva med hög tryckhållfasthet och böjhållfasthet. Mycket fuktstabil, styrkan ändras inte av en eventuell uppfuktning. Stark, slagttålig och lätt.

7.1.2 Användningsområden inomhus

Våtrum

Powerpanel H₂O är P-märkt som våtrumsskiva och mycket lämplig som vägg – och takskiva i våtrum som utsätts för hård fuktbelastning, t ex simhallar, offentliga kök och duschar, fuktiga industriella produktionslokaler, biltvätt etc. Den är också mycket lämplig att montera i bastu. För mer information angående våtrum, se avsnitt [7.3](#).

Brandskydd

Skivorna innehåller inga brännbara eller organiska ämnen och är klassificerad enligt europeisk standard i brandklass A1. Mycket

lämplig som brandskydd t ex bakom kamin, i mekanisk verkstad eller som brandskyddsbeklädnad på dörrar, parkeringsgarage etc. Powerpanel H₂O är också ett passande val till exempelvis soprum, tack vare brandklassningen och fukttåligheten.

Golvskiva

Powerpanel H₂O finns även som golvskiva. Se kapitel [6](#)

7.1.3 Användningsområden utomhus

Fasader

Powerpanel H₂O ingår i fermacell kompletta putssystem för ventilerad fasad. Skivan är även godkänd att använda till andra leverantörers tunnputssystem. För mer information angående fasader, se avsnitt [7.2](#).

Sockelbeklädnad

Tack vare att Powerpanel H₂O är frost- och fuktstabil samt motståndskraftig mot jord, så är den även lämplig som sockelbeklädnad på husgrunder. Skivan går att målas med silikatfärg.



Kapning

Skivan tillkapas lätt med en sänksåg med hårdmetallklinga och ansluten dammsugare, om sågning sker inomhus. Avrundningar och anpassningar utförs med vanlig stick-såg eller hålborr.

Montage/fastsättning

På träreglar ska Powerpanel H₂O monteras antingen med **fermacell** 35 mm skruv eller med 45 mm klammer som skjuts upp med en tryckluftsdriven klammerpistol. På stålreglar ska Powerpanel monteras med **fermacell** Skruv 3,9 x 35 mm skruv.

Ett betydligt lättare och billigare alternativ.



Teknisk data för Fermacell Powerpanel H ₂ O	
Skivmått (standarformat) (Möjlighet för specialmått upp till 3010 x 1 250 mm. Minimum 500 m ²)	
Längd	1 200 / 2 600 / 3 010 mm
Bredd	900 / 1 200 mm
Tjocklek	12,5 mm
Måltoleranser: Längd, bredd	± 1 mm
Måltoleranser: Tjocklek	± 0,5 mm
Volym, styrka	
Volym	Ca. 1 000 kg/m ³
Vikt	Ca. 13 kg/m ²
Böjstyrka	> 6,0 N/mm ²
Böjningselasticitetsmodul	6.000 N/mm ²
Annan teknisk data	
Brandklass enligt ETA-07/0087	A1
Diffusionsmotstånd vattenånga (färdig vägg inkl. HD puts)	56
Z-värde	3,5 GPa • m ² • s/kg
Värmeledningsförmåga	0,173 W/(m • k)
Värmeexpansion (30% til 65% RF)	0,15 mm/m
Värmeexpansion, efter DIN 318 (65% til 85% RF)	0,10 mm/m
PH-värde	10
Frostbeständig	Ja

7.2 Powerpanel fasader - Projektering och montering



Powerpanel H₂O

7.2.1 Lätta fasader till nutidens och framtidens krav 2015 och 2020

Powerpanel fasaden kort sagt

- **fermacell** Powerpanel är en cementbaserad, oorganisk skiva, som utvecklats för att användas som putsbärande fasadskiva.
- Powerpanel H₂O monteras med ventilerat hålrum bakom fasadbeklädnaden.
- Fasadsystemet är diffusionsöppet, vattenavvisande och tål hårt klimat.

fermacell Powerpanel är bra som dagens och morgondagens fasadlösning. Powerpanel fasader kombinerar hög värmeisolering, slanka ytterväggskonstruktioner och hög hållfasthet i form av slagfasta, putsade fasader .

- Fasadsystem med de fördelar man känner igen från putsade hus. Vackra , slätmålade ytor och med låga underhållskonstnader
- Även med framtida tjocklek på isolering kommer ytterväggen inte beröva huset flera kvadratmeter boyta.



Minimal vägg tjocklek

- **fermacell** Powerpanel fasaden kombinerad med fibergips invändigt ger en lätt yttervägg, med minimal vägg tjocklek. Den yttre väggkonstruktionen ger en optimerad sammansättning av bärande regler, beklädnad på båda sidor, och ett anpassat isoleringsskikt.

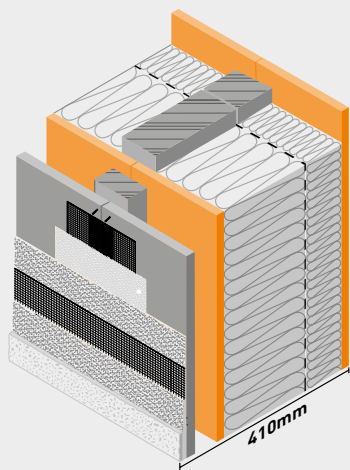
Robust fasad lösning

- **fermacell** Powerpanel är en mycket stark cementbaserad, fiberförstärkt fasadskiva. Framställningsmetoden görs genom avsättning i kassetter, i princip lika vid tillverkning av betongelement. Detta ger en mycket robust och slagtålig fasad skiva, som tål stötar och slag.

Tät klimatskärm i uppbyggnadsfasen

- När **fermacell** Powerpanel fasader monteras, slutar entreprenören med att montera armeringsförband och lim. Detta görs för att täta fasaden omedelbart efter montaget. Därefter är fasaden tät från väder, och huset kan färdigställas utan fuktproblem. Huset kan putsas färdigt vid senare tillfälle, om vädret tillåter detta (men max. 6 månader. utan puts).

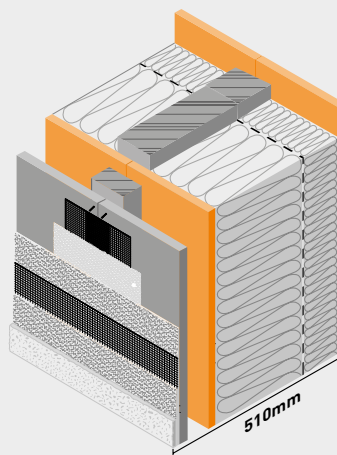
Exempel 2015:



För en villa med en genomsnittlig fönsteryta, är ett U-värde på $0,11 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ på alla ytterväggar är i de flesta fall ett lämpligt val.

Det krävs 340 mm isolering ($\lambda = 0,37$) för att uppnå detta U-värde, vilket resulterar i en fasad tjocklek på 410 mm.

Exempel 2020:



För en villa med en genomsnittlig fönsteryta, är ett U-värde på $0,09 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ på alla ytterväggar är i de flesta fall ett lämpligt val.

Det krävs 440 mm isolering ($\lambda = 0,37$) för att uppnå detta U-värde, vilket resulterar i en fasad tjocklek på 510 mm.

2

3

4

5

6

7.2.1

8

9

10

Generellt

Konstruktioner

Projektering

Montering

Ytbehandling

Golv

Powerpanel

Drift och underhåll

Produktöversikt

Dokumentation och hänvisningar

7.2.2 Generellt om Powerpanel

Sammansättning av fermacell Powerpanel

- **fermacell** Powerpanel skivorna är cementbundna, glasfiberarmerade skivor med lätt fyllning, som kan användas direkt som utvändiga fasadskivor för applicering av **fermacell** Lättbruk tunnputs-system.
- Skivorna har en cementgrå färg. På skivornas kanter ser man tydligt sandwichstrukturen med den mörka lätta fyllningen av expanderad lera och glasskumsgranulat i det mellersta lagret.
- Skivorna har en jämn yta på den synliga sidan, medan undersidan är lätt korrugerad eller slipad (för att överensstämja med angivna tjocklekstoleranser).
- Fyllningen av expanderad lera och glasskumsgranulat har en låg vikt och **fermacell** Powerpanel skivorna är därför relativt lätta.
- Trots detta är de oerhört robusta, dels på grund av ingredienserna med hög tryckhållfasthet och dels på grund av glasfiberarmeringen, som ger hög böjhållfasthet.
- För att motverka kapillär vattenupptagning i skivorna och samtidigt bevara förmågan att släppa igenom vattenånga förses **fermacell** Powerpanel under tillverkningen med ett hydrofoberingsmedel som lägger sig som ett tunt lager på skivornas cellväggar och gör översidan vattenavvisande.
- Materialsammansättningen i **fermacell** Powerpanel är mineralisk, dvs. skivorna innehåller inga brännbara eller organiska ämnen. Powerpanel är klassificerat enligt europeisk standarder i brandklass A1 (DS EN 13501-1).

Arbetsmiljö och återvinning

- Bearbetning av **fermacell** Powerpanel – sågning, borrarbete m.m. – medför inga hälsorisker eftersom uteslutande glasfiber med okritisk storlek används i enlighet med WHO:s rekommendationer. Glasskumsgranulatet i täcklagren består till 100% av returglas. Skivorna kan återvinnas som 100% mineraliskt byggmaterial, och via återvinningsanläggningarna kan materialet föras tillbaka i materialkretsloppet som betong/grus. Deponering på en återvinningsanläggning ska ske i samråd med personalen på plats.

Tillverkning

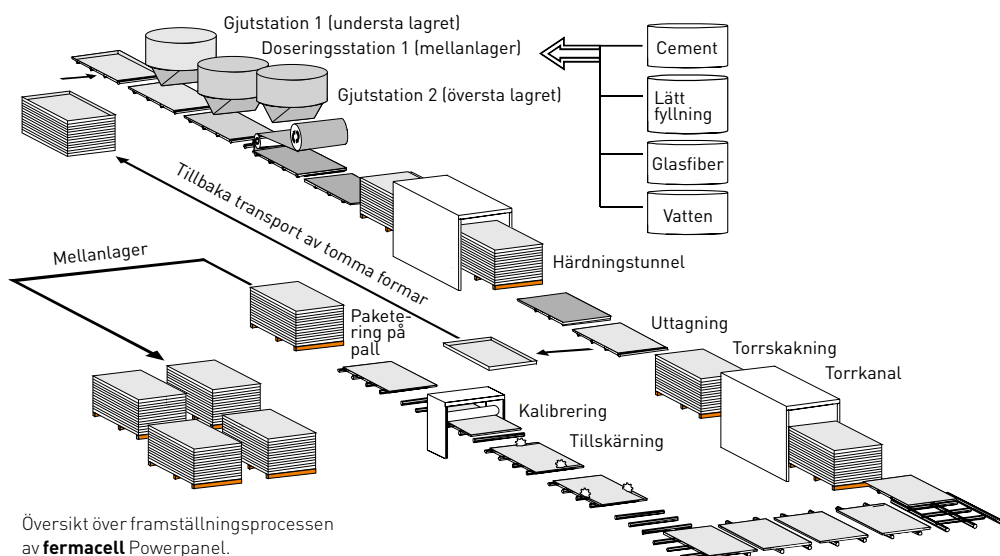
- I början av produktionsprocessen sprutas de enskilda lagren i sandwichskivorna i de förberedda formarna (gjut- och sprutprocess).
- Först sprutas det understa täcklagret på. Via en doseringsstation hålls mellanlagret med expanderad lera och betong ovanpå och fördelas jämnt och plant. Det översta täcklagret sprutas på en foliehållare och appliceras på det befintliga lagret vått-ivått. Med hjälp av folien skapas den tidigare nämnda lätt korrugerade skivytan.
- Skivornas täcklager armeras med godkänt alkaliresistent glasfiberväv i form av 5 x 5 mm.
- När Powerpanel-skivorna har härdats tas folien bort och skivorna tas ut ur formarna. Slutligen transporteras skivorna bort för torkning. I slutet av produktionsprocessen kapas Powerpanelskivorna till standardmått och placeras på pallar, varefter de överförs till paketering och leverans.



Gjutning av understa lagret

Fullautomatisk urtagning
av skivorna ur formarna

Stapling av skivorna på pallar



Förvaring och transport

- **fermacell** Powerpanel levereras lig-
gande och förpackade på pallar. En pall
innehåller vanligtvis 30 skivor. Skivorna
ska förvaras plant på ett jämnt underlag.
Om skivorna förvaras på högkant kan de
deformeras och kanterna kan skadas.
- Om skivstapeln förvaras på våningsgolv
ska golvets bärförmåga kontrolleras.
- Horisontell skivtransport kan ske med
lyftvagn eller annan typ av skivtransport-
vagn.
- Enskilda skivor ska alltid bäras på hög-
kant. Manuell hantering kan förenklas
genom användning av lyftverktyg. Om
sådana inte finns tillgängliga bör man
åtminstone använda handskar.
- Pallarna är engångspallar.

- Powerpanel H₂O:s förmåga att uppta statiska krafter är inte testad och skivornas bärförmåga kan därför inte dokumenteras.

Eftersom skivorna är motståndskraftiga mot frost och vatten kan de förvaras utomhus. Med tanke på senare ytbehandling och för att undvika att skivorna blir nedsmutsade på bygplatsen bör skivorna täckas över med en presenning eller liknande.

7.2.3 Powerpanel H₂O - ventilerad fasadlösning

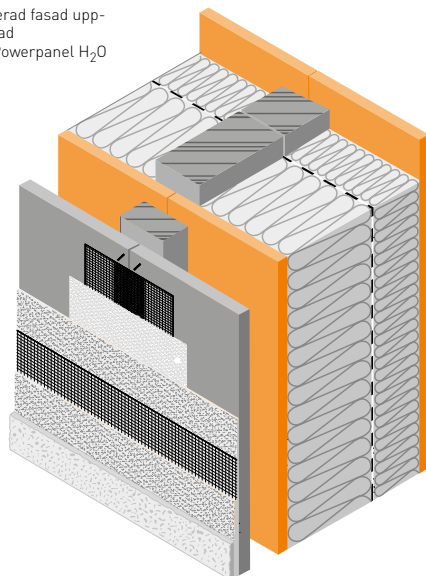
7.2.3.1 Användningsområden för Powerpanel H₂O

- Powerpanel H₂O kan användas som fasadskiva i en ventilerad fasadkonstruktion förutsatt att den senare putsas över med ett lämpligt putssystem. Skivan kan också användas som utvändig sockelbeklädnad på husgrunder och går att målas med silikatfärg
- Powerpanel H₂O kan användas som utomhus innertak - Se avsnitt [7.1.7](#)
- Som vindskyddsskiva i en ventilerad fasad kan det användas **fermacell** Fibergips, eller fermacell Powerpanel H₂O om man önskar en oorganisk lösning.
- Powerpanel H₂O är P-märkt och godkänd av SITAC som våtrumsskiva och är mycket lämplig som vägg- och takskiva i våtrum som utsätts för hård fuktbelastning, som t.ex. simhallar, duschar i omklädningsrum, fuktiga industriella produktionslokaler etc. - Se avsnitt [7.2](#)
- Powerpanel H₂O är dessutom motståndskraftig vid ihållande höga temperaturer på upp till 100 grader, vilket gör skivan lämplig till montering i bastu, brandskyddsskiva t ex bakom kamin och som brandskyddsbeklädnad på dörrar etc

7.2.3.2 Ventilerad fasadkonstruktion

- Fasadbeklädnad, ventilerad konstruktion Powerpanel H₂O kan användas som fasadskiva med puts när ett ventilerat hålrum skapas bakom. På stommen monteras en diffusionsöppen, lufttät skiva som t.ex.fermacell Fibergips på väggens stomme.Därefter fästs lodräta lister som är minst 20 mm tjocka i stommen och sedan monteras Powerpanel H₂O skivorna utanpå. Entreprenören avslutar monteringen genom att stryka på fermacell Powerpanel Armeringsband och Armeringsklister över alla skivskarvar. Nu är fasaden tillräckligt vattentät för att huset ska kunna göras färdigt invändigt, och när det passar in i tidsplanen och vädret tillåter (dock senast efter 6 månader) kan fasaden putsas med det tillhörande putssystemet.

Ventilerad fasad uppbyggd med Powerpanel H₂O



7.2.3.3 Montage av Powerpanel H₂O

Väggelement eller montering på byggarbetsplatsen?

- Förutom montering på byggsplatsen kan konstruktionen även prefabriceras i en produktionshall, dvs. oberoende av vädret. I så fall kan man välja att uppföra konstruktionen med prefabricerade väggelement eller som ett modulbygge av färdiga rum som får plats på en lastbil. Kontakta den tekniska avdelningen för ytterligare råd och vägledning angående prefabricerade träelement.

7.2.3.4 Elementskarvar vid prefabricerade element

- Elementens bärande underkonstruktioner ska anslutas kraftöverförande med varandra. Det är inte tillräckligt med en anslutning endast via fermacell Powerpanel ytterbeklädnaden.
- Skivskarvarna får inte ligga direkt över elementskarvarna. Det betyder att ytterbeklädnaden på ett element helt ska föras över och fästas i nästa element. Elementen ska noggrant fästas i varandra i underkonstruktionen.

7.2.3.5 Underkonstruktion av trä

Följande underkonstruktion av trä kan användas:

- Underkonstruktionen regler med minsta bredd ≤ 45 mm
- Underkonstruktionen ska sättas med c/c avstånd max 600 mm
- Barrträ med hållfasthetsklass K 18 eller högre och med en medelfukthalt ≤ 18 %.
- Avståndslister mellan Powerpanel H₂O fasaden och vindskyddskivan skall vara min. 25x50mm NTR-AB tryckimpregnerat trä.

7.2.3.6 Underkonstruktion av stålprofiler

- Powerpanel skivorna kan också monteras på stålprofiler. Profilerna ska vara tillräckligt korrosionsskyddade för användningsområdet.

7.2.3.7 Skivtillkapning

- **fermacell** Powerpanel kan tillkapas med en sänksåg med hårdmetallsågklinga med en ansluten dammsugare.
- Vid användning av sågklingor med få tänder och lågt varvtal uppnås en maximal minskning av andelen fint damm.
- Avrundningar och anpassningar utförs med sticksåg eller hålborr.

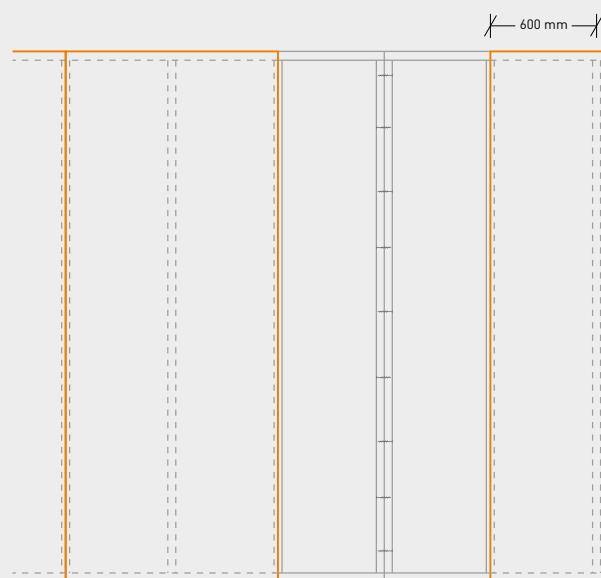


fig. 3.1: Efter elementmonteringen fastgöres elementerna med varandra, och därefter tillpassas och monteras en Powerpanel skiva över skarven

Vid fastsättningen av skivorna ska klammerpistoler med slagdjupsinställning användas. Annars kan genomslag genom det yttersta täcklagret ske.



Handcirkelsåg/sänksåg



Handcirkelsåg/sänksåg med dammsugare



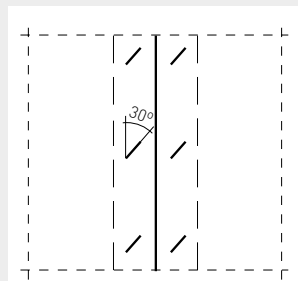
Användning av sticksåg till rundningar och tillpassningar



Klammerpistol till manuell infästning



Klammerportal till maskinell infästning



Klammarna vinklas ca. 30° i förhållande till virkets fiberriktning

7.2.3.8 Fastsättning

Klammer

fermacell Powerpanel kan fästas på underkonstruktionen i trä med klamrar. Dessa ska uppfylla följande krav:

- Korrosionsskydd klass A4 Rostfri.
- De ska i enlighet med DIN 1052 ha en tråddiameter på minst 1,5 mm och högst 1,9 mm.
- Deras längd ska vara ≥ 45 mm (Vid brandkrav EI60 skall klammer längden vara min. 52 mm).
- De ska vara godkända av tillverkaren för denna användning. I den visade tabellen anges de av klammertillverkarna rekommenderade typerna av klamrar, som uppfyller dessa krav.

Klammer för montering av Fermacell Powerpanel på underkonstruktion av trä.

(Översikt över producenter av rekommenderade klammertyper).

Skivtyp	Klammertyp	Klammertyp
fermacell Powerpanel H2O	Tjep	PZ-16 38 mm rustfri A4
fermacell Powerpanel H2O	Paslode	S16 38 mm rustfri A4

Vid brandkrav EI60 ska klammer längden vara min. 52 mm

- För fastsättning används tryckluftsdrivna klammerpistoler. Lufttrycket och slagdjupet (se hänvisning) ska ställas in så att översidan av klammerryggen kommer i jämnhöjd med skivans yta. Vid fastsättningen ska skivan hållas tätt intill underkonstruktionen.
- Klammarna fästs i en vinkel på $\alpha \geq 30^\circ$ mellan klammerrygg och träfiberriktning. I annat fall ($\alpha < 30^\circ$) ska de tillåtna belastningsvärdena för böjning och dragning i enlighet med DS/EN 1995 (EC5) minskas med 1/3.
- Avstånd mellan klammer gäller 150 mm längs alla plattkanter samt mitten på skiva
- Klammeravstånd till skivkant skall vara minst ≥ 7 gånger tjockleken på en klammer.
- Klammeravstånd till kanten av underkonstruktionen skall vara minst ≥ 5 gånger tjockleken på en klammer
- Klammer avstånden mäts mitt emellan klammerns ben.

174	
14	
Generellt	1
Konstruktioner	2
Projektering	3
Montering	4
Ytbehandling	5
Golv	6
Powerpanel	7.2.3.8
Drift och underhåll	8
Produktöversikt	9
Dokumentation och hänvisningar	10

Spik

- Förutom klammer kan även spik användas som fästelement.
- Liksom de klamrar som beskrivs i det tyska godkännandet av Powerpanel ska spikarna vara galvaniserade eller vara tillverkade av rostfritt stål.
- Avståndet mellan spikarna får högst vara 150 mm.
- Diameter 2,0-2,5 mm, längd minimum 45 mm. (Vid brandkrav EI60 ska längd på spik vara minimum 52 mm)

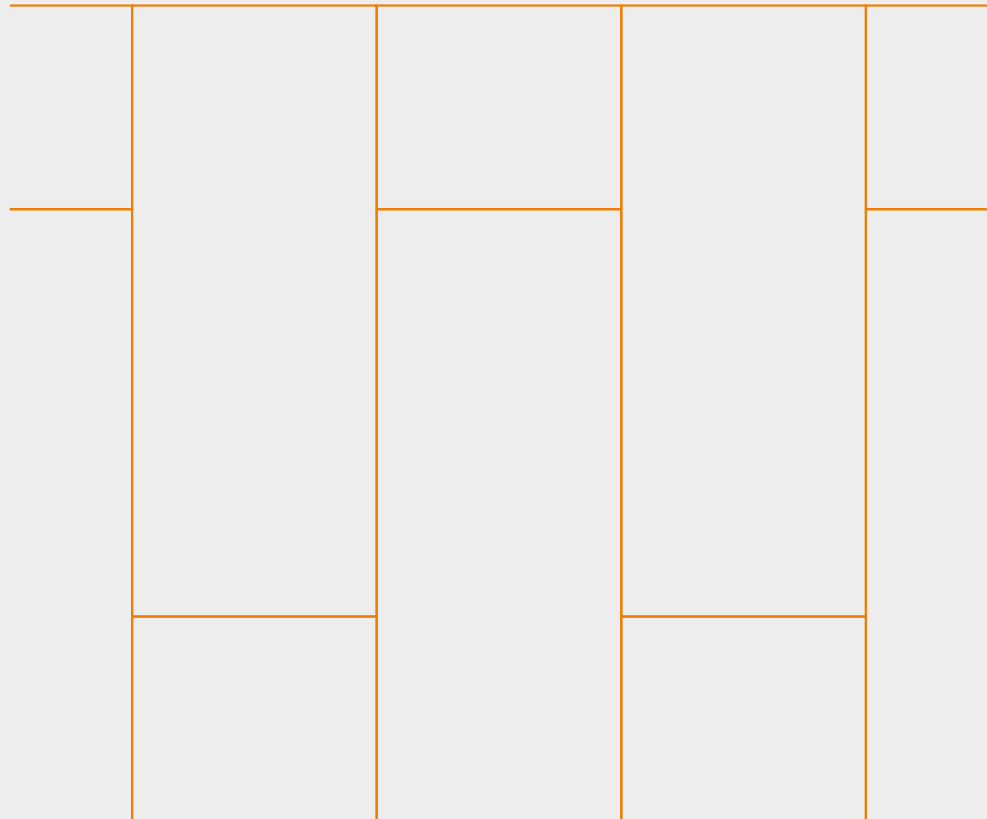
Skruvar

- **fermacell** Powerpanel skruv 3,9 x 35 mm och 3,9 x 50 mm är lämpade för montage av Powerpanel på trä.
- På stålprofiler används 3,9 x 35mm skruv, alternativt 3,9 x 40 mm med borrspets om gods tjockleken är över 0,7 mm.
- Det inbördes avståndet mellan skruvarna är ≤ 200 mm och avståndet till skivkanten är ≥ 15 mm.

7.2.3.9 Lodrät/vågrät skivmontering

- Powerpanel monteras vanligtvis vertikalt på underkonstruktionen. Eventuella vågräta skarvar behöver inga understöd men ska förskjutas minst 200 mm vertikalt i förhållande till den vågräta skivskarven vid sidan om.
- Skivorna kan dock även placeras horisontellt. Lodräta skarvar förskjuts ett fack åt sidan i förhållande till skivorna ovanför/nedanför. Vågräta skarvar behöver inga understöd.

Vid höga väggar monteras skivorna i förband, minimum 200 mm förskjutning mellan skivorna



Skivorna monteras upp i förband, Max 2 st. skivhörn möts i en punkt

10

Dokumentation
och hänvisningar

9

Produktöversikt

8

Drift och
underhåll

7.2.3.8

Powerpanel

6

Golv

5

Ytbehandling

4

Montering

3

Projektering

2

Konstruktioner

1

Generellt

- När alla skivor, inklusive hörn, öppningar etc. är förseglade med fermacell armeringsband och fermacell armeringslim, samt alla synliga fästhål är förseglade med armerings lim, är fasaden motståndskraftig mot normal väderlek. Var dock extra uppmärksam med väderskydd vid öppningar i ytterväggen speciellt vid fönsterbleck osv.
- Fasaden kan med fermacell armerings-system exponeras upp till 6 månader innan den slutliga ytbehandlingen/puts systemet fortsätter.



Figur 1:
Påföring av **fermacell** Armeringsband HD



Figur 2:
Påföring av **fermacell** Armeringslim HD



Figur 3:
All infästning täts med **fermacell** Armeringslim HD

Monteringen av de olika komponenterna i putssystemet till **fermacell** Powerpanel beskrivs mer ingående i avsnitt [7.1.4.](#)

7.2.3.12 fermacell putssystem

- **fermacell** Lättbruk appliceras över hela ytan i en lagertjocklek på 5 mm (t.ex. med 12 mm tandspackel) på **fermacell** Powerpanel skivorna.
- **fermacell** Armeringsnät bäddas in över hela ytan i **fermacell** Lättbruk.
- När det första lagret är härdat appliceras ytterligare ett lager lättbruk som putsas upp till önskad finish. Läs mer om puts i avsnitt [7.1.5](#)

Mineraliska putssystem från andra tillverkare.

- Du kan få information om alternativa leverantörer av putssystem från den tekniska avdelningen på vårt kontor. Följ alltid tillverkarens anvisningar.

7.2.3.13 Detaljutförande

Sockel

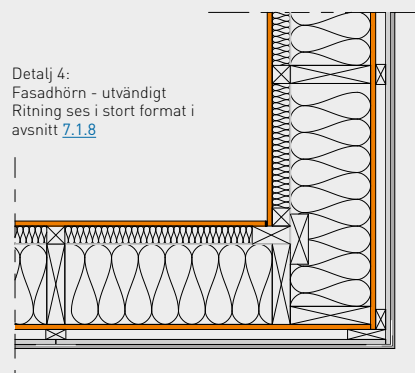
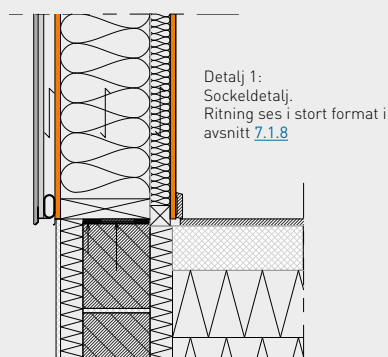
- Som understa avslutning av Powerpanel skivorna vid sockeln monteras **fermacell** Sockelprofil av rostfritt stål. Profilen sätts fast i underkonstruktionen med rostfri skruv (A4 stål) med 200 mm mellan varje skruv.
- Om konstruktionen inte medger att Powerpanel sockelprofil används kan droppkantprofil av annat fabrikat användas. Om man väljer att använda alternativa sockelprofiler är det viktigt att man bygger upp dem med en välfungerande droppkant. Profiler i rostfritt stål rekommenderas. Det skall hållas ett avstånd på minimum 150 mm mellan Powerpanel fasaden och terrängen.

Fasadhörn – utvändiga

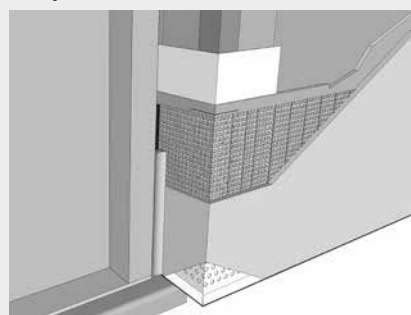
- Utvändiga hörn armeras med **fermacell** Armeringsband och Armeringslim.
- Vid putsning av utvändiga hörn används **fermacell** Hörnprofil. Profilens pålimmade armeringsnät överlappar grundputsens armeringsnät med minst 100 mm.
- Om man önskar alternativa hörnprofiler rekommenderas det att man väljer profiler i rostfritt stål med påklistrat armeringsnät.

Fasadhörn – invändiga

- Invändiga fasadhörn armeras med armeringsband och armeringslim.
- Putsen kan armeras i hörnet med **fermacell** Hörnprofil med nät. Var uppmärksam på, att denna lösning inte kan uppta rörelser i hörnet.
- Vid risk för rörelse mellan bygghedlarna kan en passande elastisk övermålningsbar fog monteras



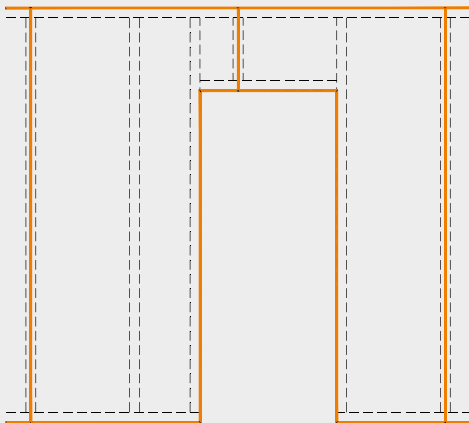
Detalj 3:
Sockeldetalj, vid dörr
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)



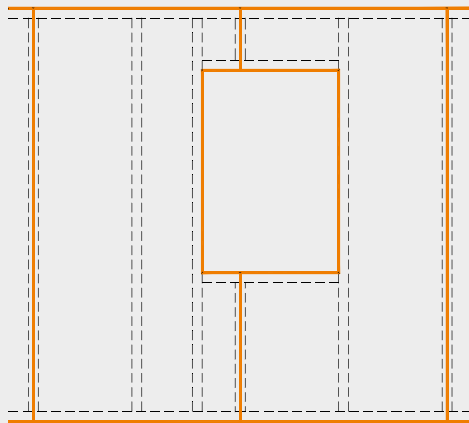
Fönster och dörröppningar

- Öppningar i en väggyta innebär alltid en försvagning av väggen.
- Vid avstyvande och bärande ytterbeklädning som används för upptagning och överföring av vågräta krafter uppstår det – beroende på storlek och placering – ökad spänning i områden över och/eller under öppningarna.
- Vid dörrar och fönster kan det lokalt uppstå stora spänningar i fasaden, exempelvis vid kortvariga belastningar som t.ex. en dörr som slås igen eller ett öppet fönster i stark vind.
- För att undvika spänningssprickor i dessa områden är det därför viktigt att vara noggrann med placering och utförande av skivskarvar.
- Över och under dörrar/fönster kan skivskarvarna utföras enligt figur. 1 och 2, där skivskarven är förskjutet minst 200 mm från öppningens kant. Alternativt kan skivskarvarna flyttas ut i linje med öppningskanten och längs de lodräta kanterna av öppningen monteras en cirka 20 mm bred skivremsa. - Se figur 3 och 4

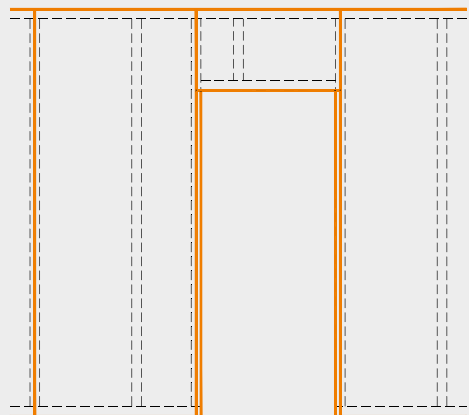
Figur 1:
Dörröppning vid skarvförskjutning



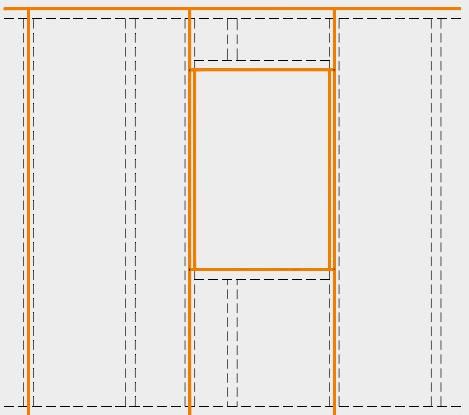
Figur 2:
Fönsteröppning vid skarvförskjutning



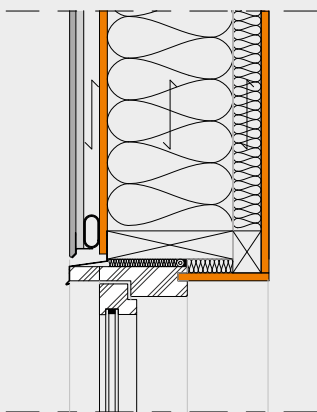
Figur 3:
Dörröppning vid vertikal
skivskarv utan skarvförskjutning



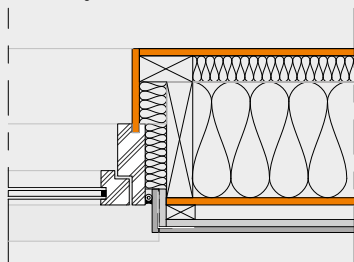
Figur 4:
Fönsteröppning vid vertikal
skivskarv utan skarvförskjutning



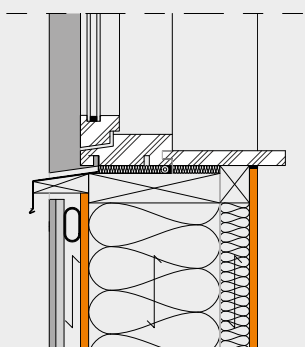
Detalj 5:
Fönsterdetalj lodrätt snitt.
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)



Detalj 6:
Fönsterdetalj, vågrätt snitt.
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)

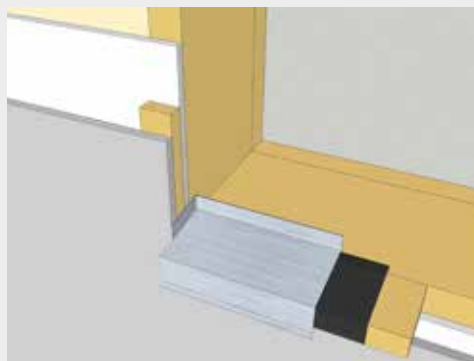


Detalj 7:
Fönsterdetalj, under fönster.
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)

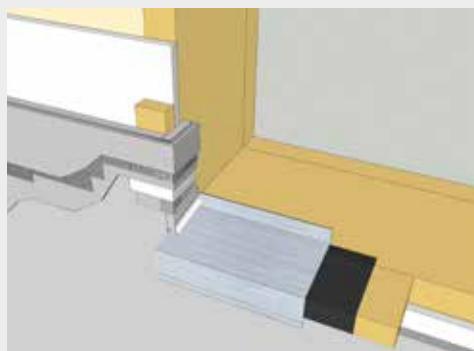


- Till slut monteras skivremсор på minst 80 mm i valvet så att fasadsystemet med skivor och puts kan föras vidare in i öppningens fals och skapa en tät anslutning till fönstret.
- Droppbleck bör utföras med min. 15 % lutning och utsprång på 30 mm ifrån färdig fasad och ner med min 30 mm framför fasaden skivans överkant.

Detalj 8:
Fönsterdetalj, under fönster (step 1).
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)



Detalj 9:
Fönsterdetalj, under fönster (step 2).
Ritning ses i stort format i avsnitt [7.1.8](#)



Takdetalj

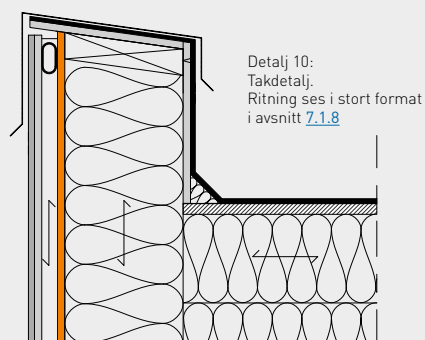
- Vindtät skarv vid en takkonstruktion med överhäng kan exempelvis skapas genom att montera brädor mellan takstolarna. Man putsar upp mot brädorna och man kan skapa en vinklad avslutning med en murarslev.
- Vid platta tak och fasader utan överhäng monterar man överst på fasaden en fasadavslutning med zinkprofil som täcker ut över Powerpanelskivan och putsen. Den ska vara regn- och vattentät. Samtidigt ska man säkerställa att ventilationen i tak och eventuellt fasad är tillräcklig. (Se detaljritning 10)

Anslutning mot andra material

- På den lodräta skarven där Powerpanel-fasaden gränsar till andra material ska man mycket noggrant utföra en anslutning för att säkerställa tillräcklig vind- och slagregnstäthet.
- Som putsavslutningsprofil kan man t.ex. använda Protektor 2135. Här kan man även använda **fermacell** Dilatationsfogsprofil med förkomprimerade tätningsband/fogband i skarven under putsen.

Våningsgolv som bryter fasadens bärande reglar

- På grund av den stora mängden trä med vågrät träfiberriktning måste man i samband med våningsplan som bryter fasadens bärande reglar räkna med rörelser på upp till 10 mm över en sådan konstruktionsuppbyggnad. Här åsyftas bottenregeln vid väggen över våningsgolvet, våningsbjälkarna och överregeln på väggen under våningsgolvet. Dessa rörelser uppstår vid utvidgningar eller krympningar i träet vid förändringar i fuktighet, temperatur eller belastning, t.ex. på grund av sned lastfördelning på taket.
- Vid en ventilerad fasadöppning kan rörelsernas effekter elimineras genom att de lodräta ventilationslisterna förs obrutna förbi våningsplanet. Om listernas längd inte motsvarar fasadhöjden kan de skarvas minst 1000 mm växelvis över och under våningsplanet så att krafterna fördelas över ett större område.
- Om våningsplanet är "hängt på" fasadreglarna med spikbeslag och fasadreglarna därigenom är obrutna i hela fasadhöjden eller om våningsplanet inte spänner i en riktning så att det inte vilar på fasaden, uppstår inte nyss nämnda problematik och ventilationslisternas skarvar kan därmed placeras fritt.



7.2.4 Ytbehandling med putsystem

Små skador på **fermacell** Powerpanel skivorna i samband med monteringen (t.ex. små avskalningar på skivkanten eller på fästelementen) eller försegling av monteringsurtag i skivan (t.ex. vid skruvförband till hörnskarvar) kan repareras med.

fermacell Lättbruk

Egenskaper

- Vattenavvisande mineraliskt lättbruk.
- Färg: Krämfärgad.
- Används som underputs och/eller som övermålningsbar fint förarbetad slutputs.
- Mycket lämplig till putsmaskiner.
- Frost- och väderbeständig efter härdning.
- Stor diffusionsförmåga ($\mu=8$). Tryckhållfasthet $> 2,5 \text{ N/mm}^2$.
- Lätta fyllnadsmaterial, kornstorlek 0–1 mm.
- Låg kromathalt $\leq 2 \text{ mg/kg}$ torrcement.
- Leveransform: 20 kg säck.
- Förbrukning: Ca. 6 kg/m^2 per säck vid 8 mm lagertjocklek.
- En säck ger 30 l färdigblandat bruk.
- Förvaring: Torrt (på pallar i slutna behållare), högst 12 månader.

fermacell Armeringsnät

Egenskaper

- Alkaliresistent glasfibernät.
- Maskstorlek 4 x 4 mm.

Applicering av första lagret, med nätarmering

- Sockelprofiler och eventuella andra puts avslutningsprofiler monteras på underlaget innan putsarbetet startas
- Lättbruket blandas med rätt vattenmängd (som anges på förpackningen) till en behaglig konsistens med en elvisp.
- Nyputsade ytor ska skyddas mot regn eller uttorkning orsakad av vind eller starkt solljus.
- Arbetstemperatur: $> +5 \text{ }^\circ\text{C}$ för skivyta och omgivande luft. Luft- och materialtemperaturen ska vara minst $5 \text{ }^\circ\text{C}$ under utförandet och härdningsperioden. Annars kan putsen försvagas, vilket senare kan leda till skador. Dessutom kan putsen skadas om den torkas ut före härdningen på grund av starkt solsken.
- Arbetstid: Ca 1,5 timmar (beroende på vattentillsättning och väderförhållanden, bruket ska röras om med jämna mellanrum utan tillsats av vatten).
- Som armerat grundputslag appliceras lättbruket över hela ytan med 12 mm tandspackel - Se figur 1.
- Armeringsnät med överlappning på ca. 10 cm trycks ned och stryks in i det fuktiga lättbruklagret med stålbräda tills det är täckt av bruket. - Se figur 2 och 3.
- Armeringsnätet ska slutligen ligga i den yttersta tredjedelen av armeringslagret (grundputslagret). Om det är nödvändigt kan lite extra lättbruk påföras med stålbrädans jämna sida. Armeringsnätet kan läggas i vertikalt eller horisontellt.



Figur 1:
Påföring av **fermacell** lättbruk med 12 mm tandspackel



Figur 2:
Läggning av **fermacell** Armeringsnät i lättbruket

- Vid avbrutet arbete ska nätöverlappning-
en frigöras tills arbetet fortsätter. Ta bort
fermacell Lättbruk från nätet i 150 mm
bredd längs kanten.
- Mellan alla hörn vid fönster- och dör-
röppningar ska det förutom den vanliga
putsarmeringen även sättas in diagonala
armeringar. Dessa kan bestå av ca. 300 x
600mm remsor av **fermacell** Armeringsnät
- Se figur 5.
- Hörnprofiler monteras i samma omgång,
och hörnprofilernas pålimmade nät över-
lappas med fasadens övriga nätarmering.

Applicering av andra lagret, avslutande finish

- Efter härdning av armeringslagret enligt
härdningskrav 5 grader, RF, mm. (1 dag)
applicerar man ett nytt lager lättbruk i ett
2-3 mm tjockt lager med den jämna sidan
av tandspackeln, och utför den önskade
ytstrukturen med en putsbräda - Se figur
4. Här finns det också möjlighet att skapa
andra strukturer i putsen efter eget tycke.
- Man ska vidta samma åtgärder när det
gäller solljus och kyla som vid applice-
ringen av det första lagret av lättbruk.

fermacell Sockelprofil och Överprofil

- Arbetet med dessa två tillbehör beskrivs i
avsnitt [7.1.3.4](#) och [7.1.4.4](#)

Målning

- När lättbruket är genomhärdat målas
fasaderna med lämplig diffusionsöppen
fasadmålning. Silikatfärg, siloxanfärg, ce-
mentbaserad färg och liknande färgtyper
som är avsedda för putsade fasader kan
användas.

Färgval

- För målning ska putsen vara genom här-
dad. Torktid: minimum 1 dag/mm tjocklek
på putsen.
- Vid målning av putssystemet eller vid
färgval till en eventuellt infärgad puts
rekommenderas en ljusreflektionsvärde
(gråskala) ljusare än 40. Användning av
mörkare värden bör överenskommas med
berörd putstillverkar eftersom det finns
risk för kraftig uppvärmning av fasaden
och därmed ökad risk för sprickbildning.

Alternativa putsleverantörer.

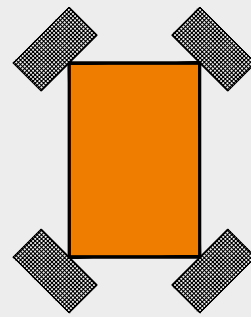
- Det går att putsa Powerpanelskivor-
na med ett putssystem (både armerad
grundputs och avslutande puts) från en
annan leverantör.
- Leverantören ska godkänna att putssys-
temet används på Powerpanelskivorna.
Innan skivorna putsas med putssystem
från andra leverantörer ska alla skarvar
i Powerpanel skivorna armeras med
fermacell Powerpanel Armeringsband
och Armeringlim.



Figur 3:
Överlappning av armeringsnätet med ca. 10 cm.



Figur 4:
Filtning av putsytan med putsbräda.



Figur 5:
Diagonalarmeringar vid fönster- och
dörröppningar med remsor [30 x 60 cm
fermacell Armeringsnät]

7.2.5 fermacell Powerpanel H₂O som underlag för fasadbeklädnad

- Som alternativ till puts kan fasad väggar med **fermacell** Powerpanel H₂O skivor limmas med ytbeklädnad av dekorsten.

Utförande

- **fermacell** Powerpanel H₂O skivor kan levereras i formatet 3 010 mm x 1 200 mm och 2 600 x 1 200 mm. Skivorna monteras stående, horisontella montage tillåts ej. Max 5 st. **fermacell** Powerpanel H₂O skivor limmas ihop med varandra med **fermacell** Foglim greenline. Det ger en maximal obruten ytbeklädnad av 6 x 3 m. Därefter etableras en rörelse fog, dillfog (dilatationsfog) i fasaden, varefter nästa skivyta på 6 x 3 m börjar.
- Dillfog i den underliggande bärande konstruktionen måste fortsätta ut genom fasaden.
- Som underkonstruktion av trä används massivt virke, minimum bredd, regler 45 mm. Vid fasader med dekorsten är det maximala avståndet reducerat till max c/c 400 mm. Konstruktionen måste vara dimensionerad för vertikal last, vindlast, etc.
- Skivan kan monteras med **fermacell** Powerpanel skruvar 3,9 x 35 mm med ett avstånd ≤ 200 mm. Alternativt kan skivorna monteras med lämpliga häftklamrar eller spikar, med ett avstånd ≤ 150 mm.
- Dekorstenens tjocklek måste vara ≤ 20 mm
- Dekorstenen monteras enligt tillverkarens föreskrifter, efter Floating- Buttering- metoden med en flexibel fästmassa (Tjocklek 3-5 mm) och fogarna fylls med en lämplig fogmassa från samma leverantör.

Vid tyngre beklädnad, skall skivans och väggens stabilitet och styrka beräknas

7.2.6 Vindskyddsskiva med fermacell Powerpanel H₂O

fermacell Powerpanel H₂O är lämplig som vindskyddsskiva, i ventilerade konstruktioner. Den är 100 % oorganisk och tål allt slags väder i byggperioden. Det skall alltid säkras mot fukt och vatteninträngning till bakomliggande konstruktioner. Eventuella vågräta skivskarvar kan limmas med **fermacell** Foglim greenline eller fogas med lämplig elastisk fog, beroende på väggfältets storlek och utformning. Alternativt kan det användas kortlingar vid vågräta skarvar.

Användning generellt

Vågräta skivkanter limmas med **fermacell** Greenline, väggfältets storlek och utformning får vara max 6 x 6 m. Alternativt utförs alla skivskarvar över kortlingar. Skivskarv utan lim måste skyddas mot fukt och vatteninträngning till underliggande konstruktion.

Den bakomliggande konstruktionen måste alltid säkras mot inträngande vatten och fukt.

Det rekommenderas att utföra en daggpunktsberäkning för fasadkonstruktionen.

7.2.7 fermacell Powerpanel H₂O i utomhus tak

Tak utan synliga skarvar och spacklad yta.

7.2.7.1 Installation av H₂O som tak skiva

- Vid användning av Powerpanel H₂O skivor som takskiva skall det alltid vara minst två parallella skivkanter, upp mot underkonstruktionen. Avstånd mellan underkonstruktionen och avståndet mellan skruven framgår av tabellen i det här avsnittet.



- Skivkanter måste skäras med skarpa kanter och vara helt rak.
- Skivkanterna limmas med **fermacell** Limfog.
- Limfogen ska vara i centrum på den dammfria skivkanten (inte på underkonstruktionen)
- När skivorna pressas samman, skal limfogen fylla ut fogen helt (limmet tränger fram genom fogen)
- Maximal fogbredd ≤ 1 mm
- Förskjutning av fog ≥ 400 mm med 1st lager beklädnad, ≥ 200 mm med två lager beklädnad i det andra skiv laget.
- Placering av dilatationsfog med avstånd $\leq 6,00$ m.

7.2.7.2 Yta med spackelmassa / färg

- Fogar och skruv / häftklammerhål spacklas med ett lämpligt spackel (T.ex. **fermacell** Powerpanel cement finish eller Powerpanel fin spackel). Vid höga krav på yttjämnhet (Q3 eller Q4): Extra spackling av takyten med en av **fermacell** Powerpanel spackelmassor.
- Spackelmassan slipas tills den önskade ytan uppnås.
- Hela ytan primas med microdispers.
- Eventuell montering av glasfiberväv.
- Avslutande målning.

7.2.7.3 Ytor med puts

- Behandling av ytan med puts måste göras på samma sätt som vid användning av skivorna för fasader. - Se avsnitt [7.1.5](#)
Det behövs dock inte armeringsband och armeringslim, om det monteras en dilatationsfog på varje max. 6,00 m.

7.2.7.4 Utföra tak med utsatta skiv kanter

- Om det inte finns något krav på en yta utan synliga skarvar, kan Powerpanel H₂O plattor monteras också utan limfog.
- Öppna skiv fogar med (bredd ≤ 10 mm) med lämplig yta eller skiv fogar med täta skarvar.
- Med synliga skruvar rekommenderas det att förborra hålen i skivorna. Skruv med försänkt skalle eller annat efter eget val. Skruven ska vara korrosionsbehandlad

7.2.7.5 Ytan med färg

- Skivorna kan målas direkt med färg lämplig för cement / betongyta.
- I varianten med öppen skiv fog rekommenderas de av optiska orsaker både att måla den synliga ytan och kanterna av plattor.

7.2.7.6 Underkonstruktion till tak utomhus

Typ	Bärande träreglar/ glespanel	Bärande C/profil
Material	Massivt trä	Stål: Korrosionsskyddad
Mål	Nominell tjocklek: ≥ 20 mm; tvärsnittsarea ≥ 1 800 mm² Till ex. 20 x 95	Nominell tjocklek ≥0,6 mm

Notera: Inbördes avstånd ≤ 400 mm.

7.2.7.7 Skruvar / klamrer / spik till tak utomhus

Typ	Skruv	Klammer	Spik
Material	Underkonstruktion i trä	Korrosionsskydd A4	Korrosionsskydd 12 my
	Stålunderkonstruktion A4		
Mål	Nominell diameter: 3,5 mm ≤ d ≤ 4,5 mm Förankringslängd: ≥20 mm	Nominell diameter: 1,5 mm ≤ d x ≥ 1,9 mm Förankringslängd: ≥ 25 mm Ryggbredd: b ≥ 10 mm	Nominell diameter: 2,0 mm ≤ d ≤ 3,0 mm Förankringslängd: ≥ 22 mm, ≥ 8 d
Avstånd	Avstånd: ≤ 200mm skruvsavstånd Skivkanter: ≥ 15 mm	Avstånd: ≤ 150mm klammer / spik avstånd Skivkanter: ≥ 15 mm	
Rekommendationer	fermacell Powerpanel Skruv 1 lager: 3,9 × 35 mm 2 lager: 3,9 × 50 mm		

7.2.8 Detaljritningar av yttervägg samt fasadlösningar

Detalj 1:

Sockeldetalj

Ca. krav på ytterväggar u-värde

BR 10: $0,15 \text{ W/m}^2 = 245 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 15: $0,11 \text{ W/m}^2 = 340 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 20: $0,09 \text{ W/m}^2 = 440 \text{ mm stenull } \lambda 37$

fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

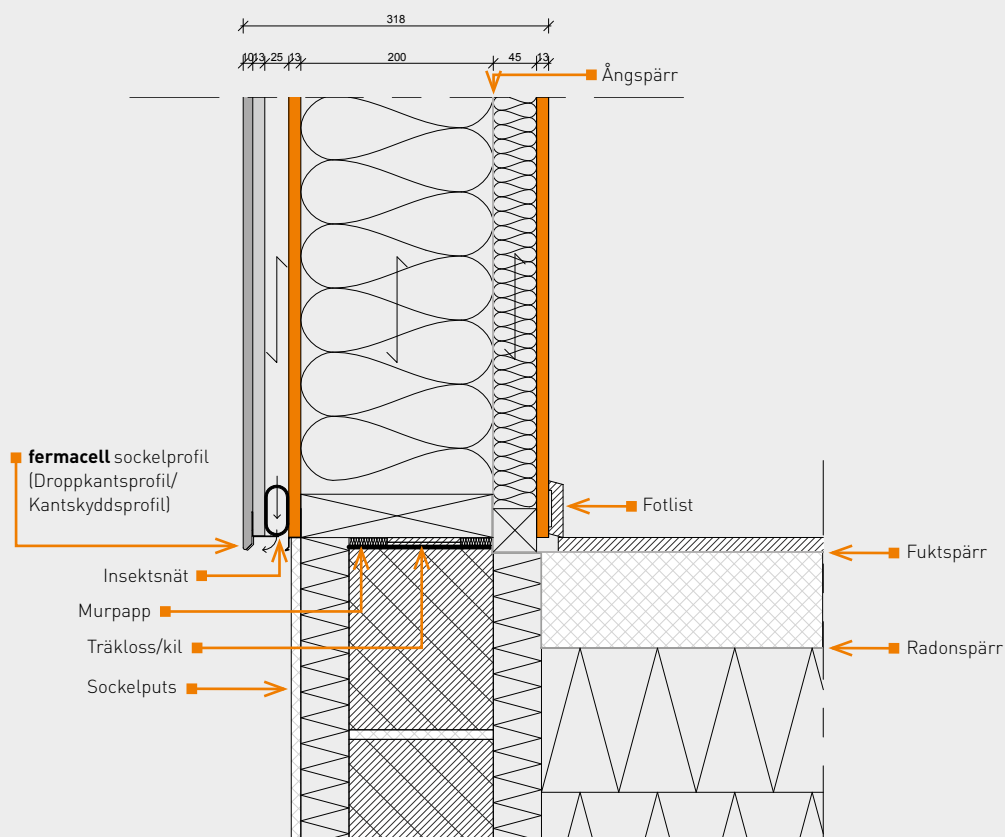
12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

Ångspärr

45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull

fermacell Fibergips



1
2
3
4
5
6
7.2.8
8
9
10

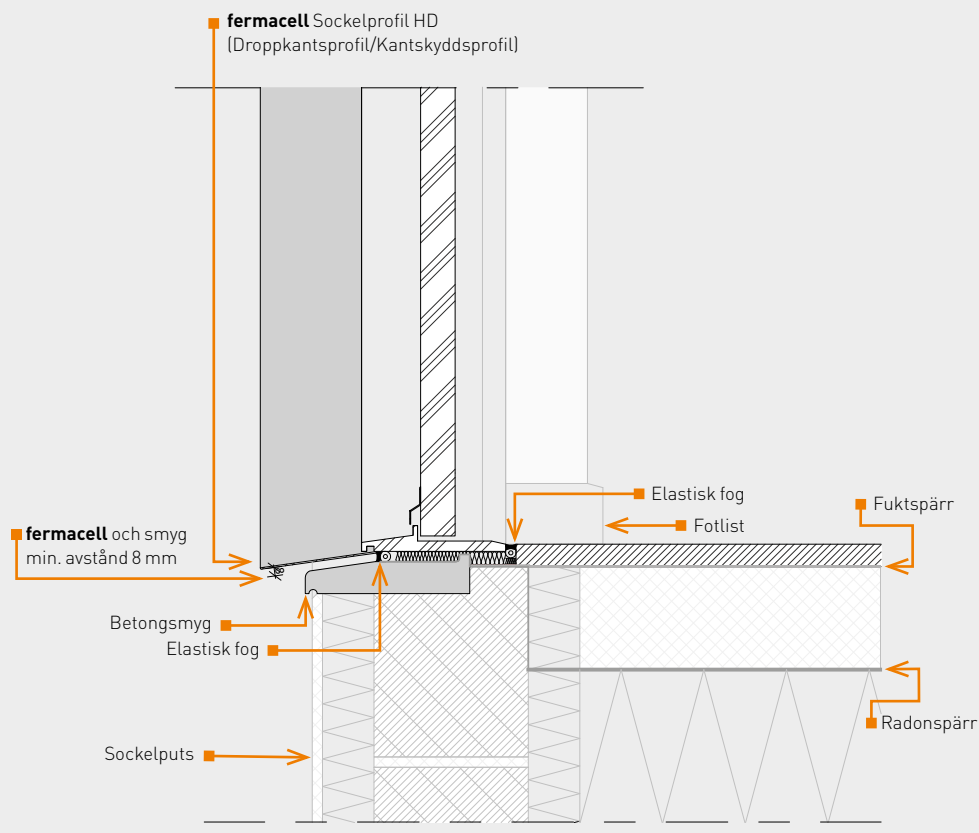
Detalj 2:
Sockeldetalj vid dörr

Ca. krav på ytterväggar u-värde

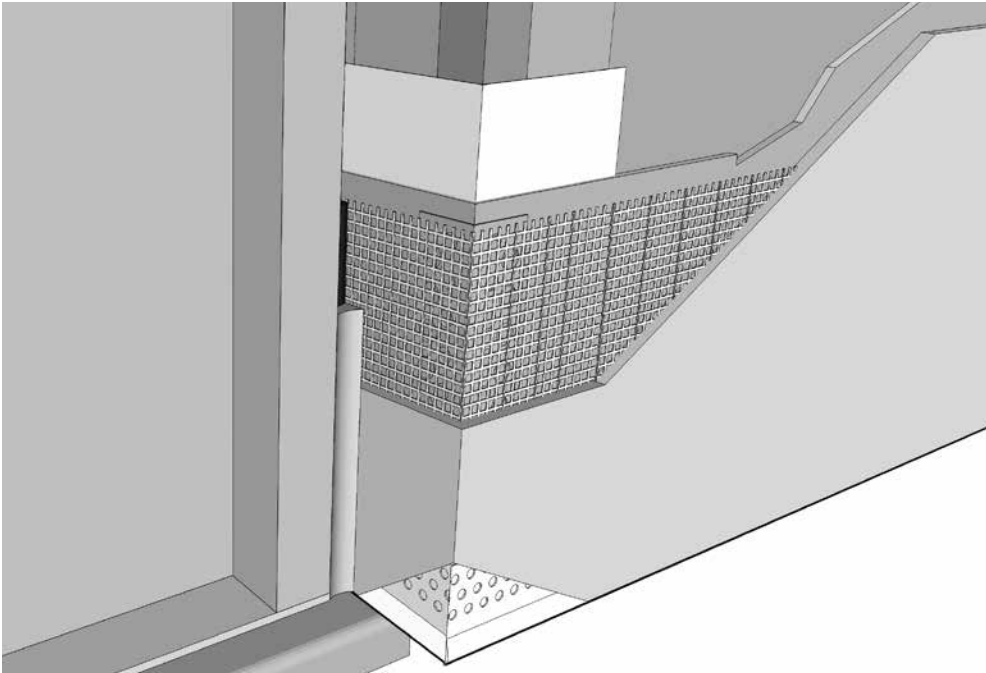
- BR 10: 0,15 W/m² = 245 mm stenull lambda 37
- BR 15: 0,11 W/m² = 340 mm stenull lambda 37
- BR 20: 0,09 W/m² = 440 mm stenull lambda 37

fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)

- 3-5 mm ytputs
- fermacell** Armeringsnät
- 5 mm fermacell grundputs
- 12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O
- 25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)
- 12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)
- Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull
- Ångspärr
- 45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull
- fermacell** Fibergips



Detalj 3:
Sockeldetalj vid dörr



1	Generellt
2	Konstruktioner
3	Projektering
4	Montering
5	Ytbehandling
6	Golv
7.2.8	Powerpanel
8	Drift och underhåll
9	Produktöversikt
10	Dokumentation och hänvisningar

Detalj 4: Utåtgående fasadhörn

Ca. krav på ytterväggar u-värde

BR 10: $0,15 \text{ W/m}^2 = 245 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 15: $0,11 \text{ W/m}^2 = 340 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 20: $0,09 \text{ W/m}^2 = 440 \text{ mm stenull } \lambda 37$

fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

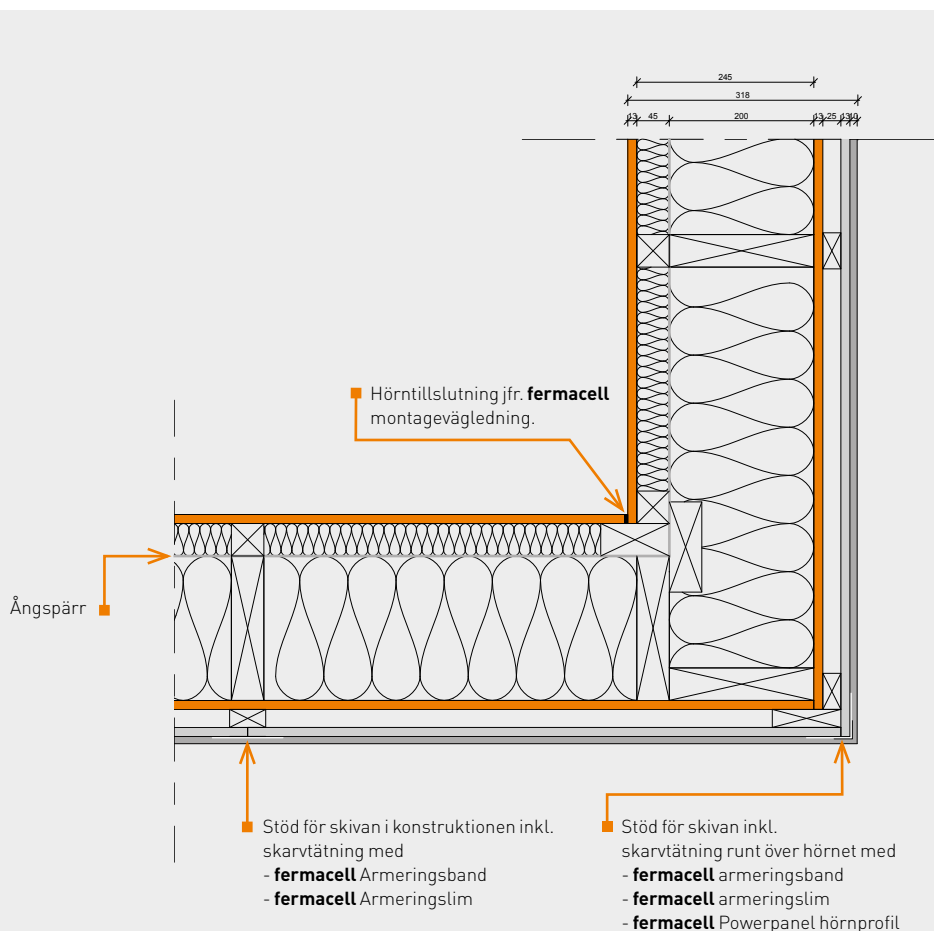
12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

Ångspärr

45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull

fermacell Fibergips



Detalj 5: Fönsterdetalj lodrätt snitt

Ca. krav på ytterväggar u-värde

BR 10: $0,15 \text{ W/m}^2 = 245 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 15: $0,11 \text{ W/m}^2 = 340 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 20: $0,09 \text{ W/m}^2 = 440 \text{ mm stenull } \lambda 37$

fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

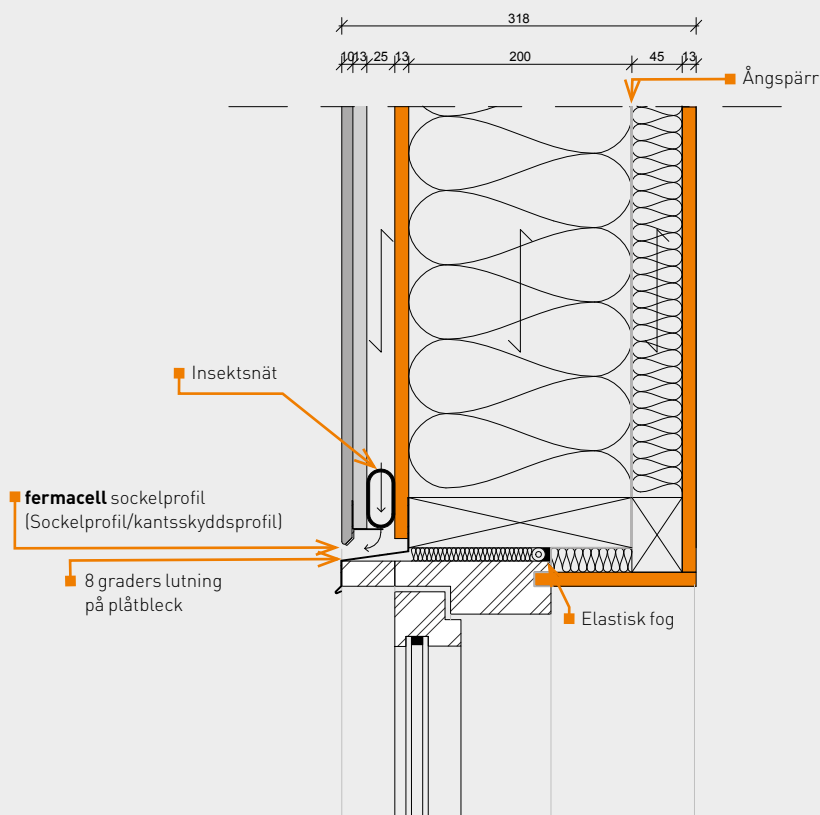
12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

Ångspärr

45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull

fermacell Fibergips



Detalj 6: Fönsterdetalj, vågrätt snitt

Ca. krav på ytterväggar u-värde

BR 10: $0,15 \text{ W/m}^2 = 245 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 15: $0,11 \text{ W/m}^2 = 340 \text{ mm stenull } \lambda 37$

BR 20: $0,09 \text{ W/m}^2 = 440 \text{ mm stenull } \lambda 37$

fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

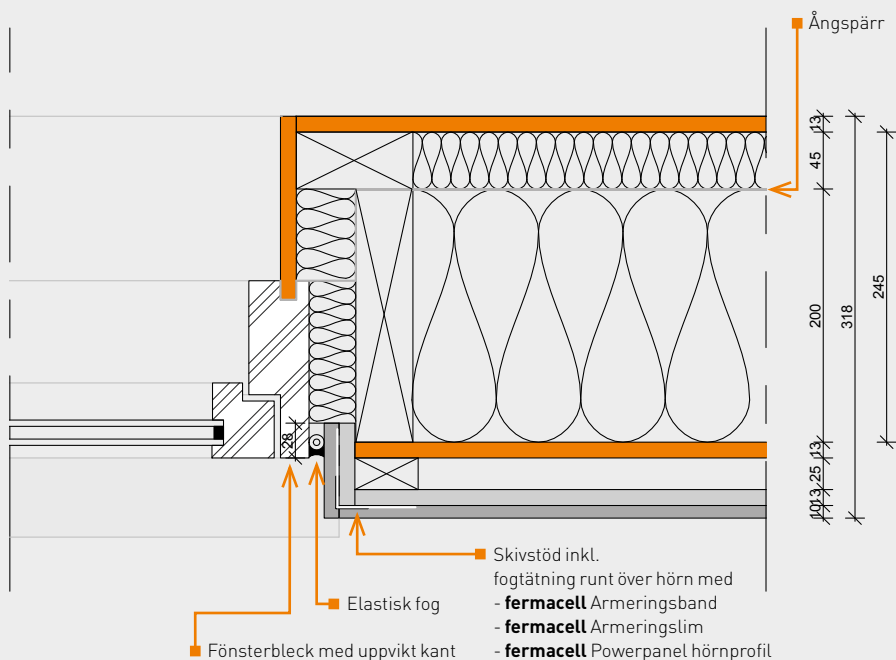
12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

Ångspärr

45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull

fermacell Fibergips



Detalj 7:**Fönsterdetalj, bottenstycke lodrätt snitt****Ca. krav på ytterväggar u-värde**BR 10: $0,15 \text{ W/m}^2 = 245 \text{ mm stenull } \lambda 37$ BR 15: $0,11 \text{ W/m}^2 = 340 \text{ mm stenull } \lambda 37$ BR 20: $0,09 \text{ W/m}^2 = 440 \text{ mm stenull } \lambda 37$ **fermacell konstruktionsuppbyggnad 318 mm (BR10)**

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

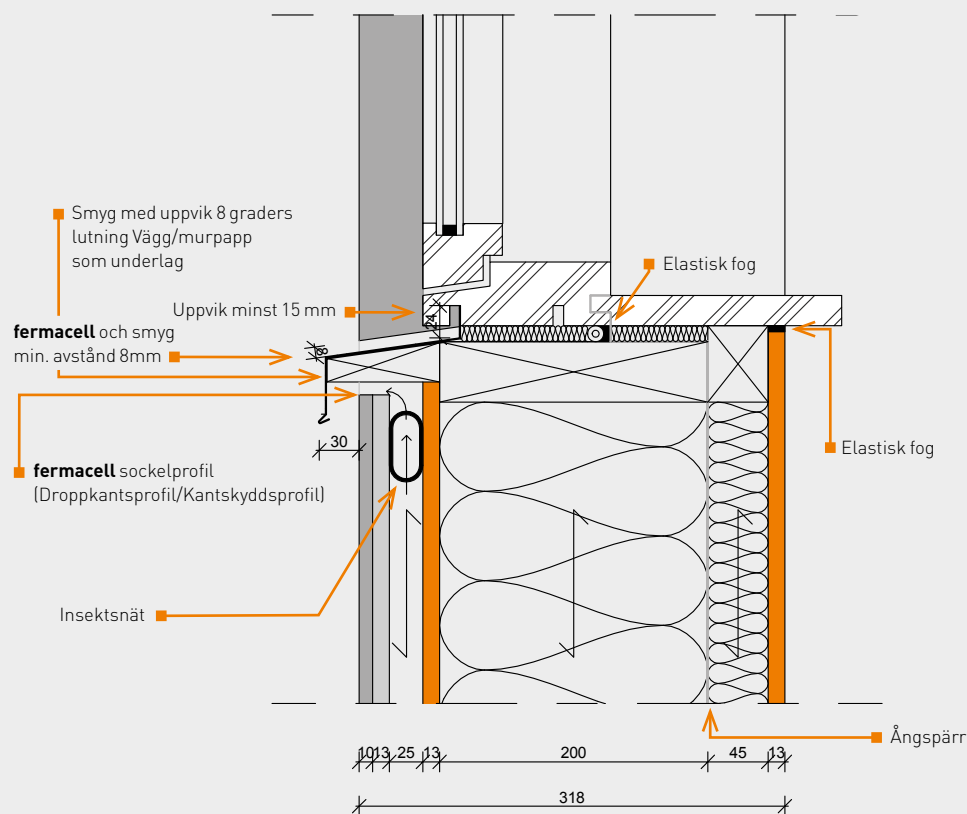
25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

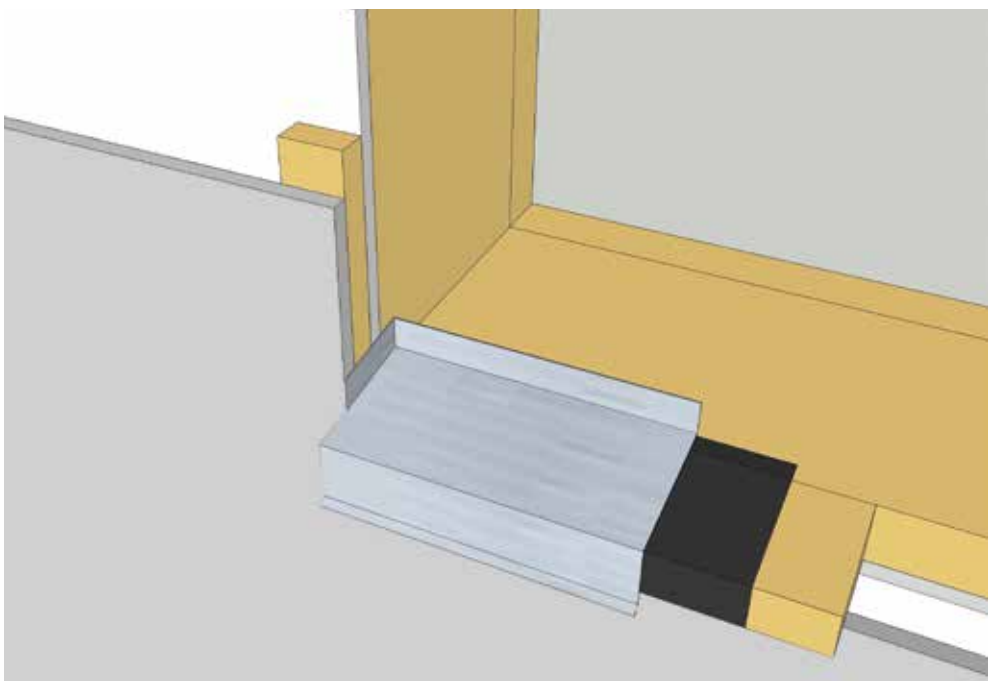
Ångspärr

45 x 45 mm reglar, mellanrum utfyllt med stenull

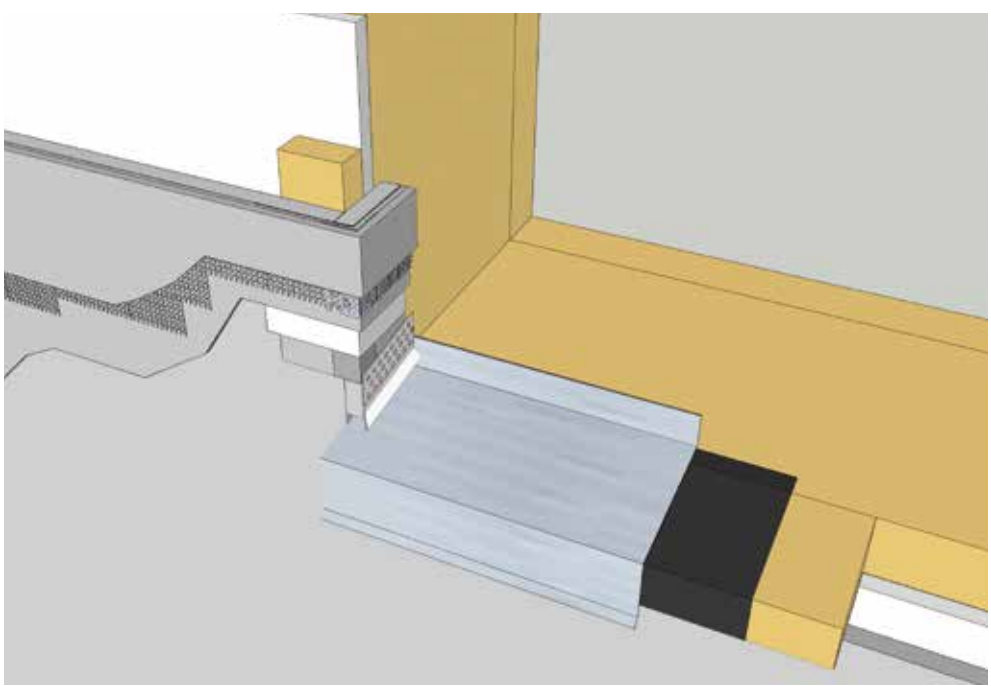
fermacell Fibergips

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7.2.8
- 8
- 9
- 10

Detalj 8:
Fönsterdetalj, bottendel (steg 1)



Detalj 9:
Fönsterdetalj, bottendel (steg 2)



Detalj 10: Takdetalj på platt tak

fermacell konstruktionsuppbyggnad 282 mm

3-5 mm ytputs

fermacell Armeringsnät

5 mm fermacell grundputs

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

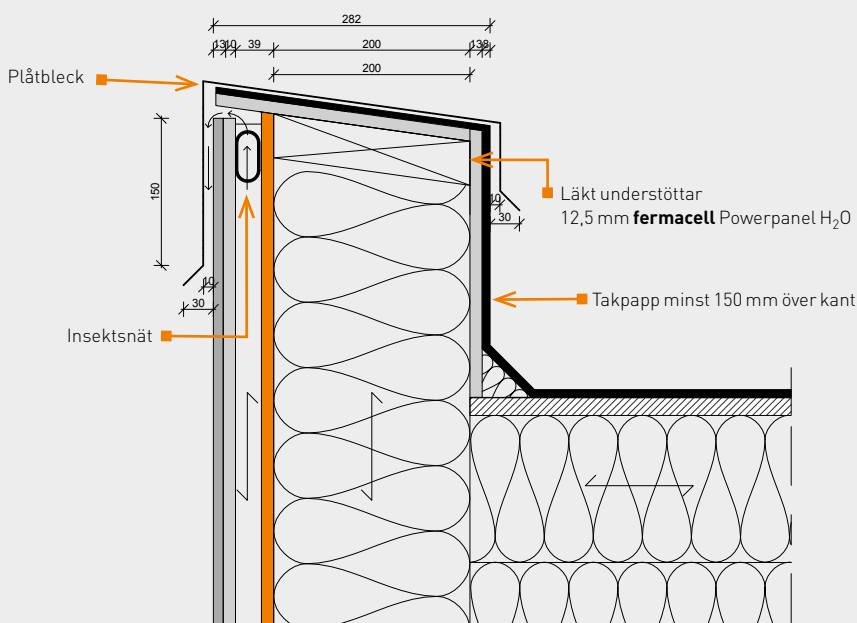
25 mm ventilerat hålrum (avståndslist)

12,5 mm **fermacell** Fibergips (vindskydd)

Reglar c/c 600 mm 45 x 195 mm mellanrum utfyllt med stenull

12,5 mm **fermacell** Powerpanel H₂O

Takpapp



**Information****Mellanvångsskolan, Staffanstorp**

Byggherre	Staffanstorpshus AB
Arkitekt	Q2 arkitekter
Entreprenör	NCC
Byggår	2014

7.3 Våtrum med fermacell Powerpanel H₂O

7.3.1 Powerpanel H₂O till våtrum

- Powerpanel H₂O är en cementbunden lättbetongskiva med sandwichstruktur, och förstärkning på båda sidor under ytskiktet i form av alkali- resistent glas-fibrer (5 mm x 5 mm). Power Panel H₂O är icke brännbar och uppfyller kraven för materialklass A1.
- Powerpanel H₂O sätter en ny standard för lätta skiljeväggar i våtrum med hög vattenbelastning.
- Den har många fördelar oavsett om du är på väg att inreda ett badrum med dusch i småhus (låg belastningsklass), flerbostadshus (normal bärighetsklass), omklädningsrum eller i rum med stark kemisk belastning (hög belastning klass).

Skivegenskaper		
Skivtjocklek	12,5 mm	
Skivstorlek	900 x 1 200 mm	50 st. per pall
	2 600 x 1 200 mm	30 st. per pall
	3 010 x 1 200 mm	30 st. per pall
Vikt	1 000 kg/m ³	12,5 kg/m ²

7.3.2 Krav i byggfasen

- Powerpanel H₂O är som för andra material som används på byggarbetsplats, utsatt för expansion och krympning från fukt och temperaturer. För att säkerställa korrekt montering på väggar och tak krävs det följande: Powerpanel H₂O skivor och tillhörande produkter måste skyddas från fukt, särskilt regn.
- Material som varit fuktig en kort tid, får tidigast monteras inomhus, när de åter är helt torra. Skivmaterial bör lagras horisontellt på en plan yta.
- Skadat material ska inte användas på bygget. Powerpanel H₂O skivor och tillhörande produkter monteras inomhus vid en relativ fuktighet mindre än <80%. Av hänsyn till fog limmet ska Powerpanel H₂O skivor monteras vid en relativ fuktighet av mindre än <80%, samt en rum och materialtemperatur på minst + 5 ° C. Bindemedlet i limmet bör ha en temperatur högre än + 10 ° C.
- Byggmaterialet ska vara anpassats till inomhusklimatet i omgivningen, och det får inte förändras nämnvärt under de närmaste 12 timmarna efter att skivorna är upp monterade och limmade. Lägre temperaturer och högre relativ fuktighet förlänger härdningstiden.
- Uppvärmning av rum med gasugn kan orsaka skador på grund av risken för att kondensera på väggarna. Detta gäller särskilt för kylrum med dålig ventilation. Man bör undvika snabb, chockliknande uppvärmning.

7.3.3 Förarbete

- Powerpanel H₂O skivorna skärs till med en vanlig handhållen cirkelsåg med styrskena, helst en sänksåg. För att få fina avskärningar och skarpa kanter rekommenderar vi användning av en sågklinga med tänder av hårdmetall av samma typ som man normalt använder vid arbete i trä.
- För cirkelsågen bör det finnas utsugning. Damm-mängden minskar om man använder en sågklinga med färre antal tänder och om maskinen har möjlighet att köra med ett lägre varvtal på klingan. Avrundningar och tillpassningar skärs till med en sticksåg eller med en hålborr.

Stålprofiler skall inte sättas fast eller förbindas mekaniskt inbördes, de hålls fast av Powerpanel H₂O skivan.

7.3.4 Underkonstruktion

7.3.4.1 Underkonstruktion av stål

- Stålprofilerna ska minst vara 70 x 0,56 mm. C-profilerna ska föras lodrätt in i U-profilerna, som är fästa i tak och golv. Först ställs C-profilerna i ungefär på det önskade centrumavståndet, när den första väggsidan sedan bekläds, rättas den in så att den passar helt perfekt. Centrumavstånden ska högst vara 600 mm.
- På längden ska C-profilerna skäras till med lite marginal, så att det finns plats för konstruktionsmässiga toleranser. C-profilerna bör gripa in minst 15 mm i takprofilen och stöta i botten i golvprofilen.
- Vid fuktbelastningar som är större än våtrum i bostäder bör man tänka på att använda stålprofiler som har tillräckligt rostskydd för detta ändamål, t.ex. enligt EN 13964. Eventuella vågräta skarvar understöds med lämpliga lösreglar.

7.3.4.2 Underkonstruktion i trä

- Man monterar en regel överst och en nederst på väggen. Man sätter upp träreglar, minst 45 x 70 mm, centrumavstånd högst 600 mm. Stolparna fixeras med hjälp av skråskruvar/skråspikar eller vinkelbeslag. Eventuella vågräta skarvar understöds med lämpliga kortlingar.



Handhållen sänksåg med hårdmetallklinga.

7.3.5 Fastsättning

7.3.5.1 Klammer

- På trä kan **fermacell** Powerpanel H₂O fästas med klammer, avståndet mellan klamrarna får högst vara 200 mm. Använd klammer med ett till ändamålet lämpligt rostskydd.

7.3.5.2 Spik

- På trä kan Powerpanel H₂O fästas med räfflade spik. Avstånd mellan spiken får vara maximalt 200mm
Korrosionsskydd galvanisering med tjockleck på min. 12my
- Spikdimension vid 1 lager.
Längd ≥ 30mm
Diameter ≥ 2mm

7.3.5.3 fermacell Powerpanel skruvar

- På trä och stål kan kan H₂O skivorna fästas med **fermacell** Powerpanel skruvar, avståndet mellan skruvarna får högst vara 250 mm.

fermacell Powerpanel skruvar har följande fördelar

- Rostskydd.
Skruvorna är rostskyddade till korrosionsklass C4 och är därmed lämpliga till privata badrum, offentliga duschrum, spa-områden, simhallar, storkök och kemiskt belastade industrilokaler enligt EN ISO 12944-2. Rostskyddet har bevisats genom bl.a. saltsprayprovning enligt EN ISO 12944-6.
- Enkel iskruvning
Den optimerade vridgeometrin ger snabb iskruvning utan större kraftansträngning och garanterar ordentligt fäste i underlag av både trä och stålprofiler. Skruvens huvudgeometri sörjer för en bra försänkning av skruven i Powerpanel H₂O-skivan. 40 mm skruven med borrarpspets är lämplig för högst 2 mm tjockt stål.



Häfta eller skruva fast skivan på underkonstruktionen.



200 40											
Generellt	1										
Konstruktioner	2										
Projektering	3										
Montering	4										
Ytbehandling	5										
Golv	6										
Powerpanel	7.3.5.4										
Drift och underhåll	8										
Produktöversikt	9										
Dokumentation och hänvisningar	10										

7.3.5.4

Avstånd och åtgång av Powerpanel-skravar i väggkonstruktioner (per m² mellanväggar):

Skivtjocklek/uppbyggnad	Underkonstruktion	Skravar	Avstånd (mm)	Förbrukning (stk./m²)
Stål – 1-lager				
12,5 mm	C-profil (0,56 mm)	3,9 x 35 mm	250	20
12,5 mm	Förstärkningsprofil (2 mm)	3,9 x 40 mm BS	250	20
Stål – 2-lager (2:a lagret skruvat i underkonstruktionen)				
1-lager: 12,5 mm	C-profil (0,56 mm)	3,9 x 35 mm	400	12
2-lager: 12,5 mm	C-profil (0,56 mm)	3,9 x 50 mm	250	20
1-lager: 12,5 mm	Förstärkningsprofil (2 mm)	3,9 x 40 mm BS	400	12
2-lager: 12,5 mm	Förstärkningsprofil (2 mm)	3,9 x 40 mm BS	250	20
Trä – 1-lager				
12,5 mm	≥ 45 x 70 mm	3,9 x 35 mm	250	20
Trä – 2-lager (2:a lagret skruvat i underkonstruktionen)				
1-lager: 12,5 mm	≥ 45 x 70 mm	3,9 x 35 mm	400	12
2-lager: 12,5 mm	≥ 45 x 70 mm	3,9 x 50 mm	250	20

[BS = Borrspets]

7.3.6 Skivskarv med limfog i våtrum

Skivskarvar utförda med våtrumsmembran

- Skivskarvar i våtrum behöver inte limmas om man monterar våtrumsmembran.
- Alla skivskarvar måste ha understöd från konstruktionen, gäller både horisontella samt vågräta skivskarvar.
- Om man väljer att limma skivskarvar skall man följa anvisningar i avsnitt [7.2.7](#)

Behöver inte limma skivskarvar i våtrum. Alla skivskarvar måste vara understödda av underkonstruktionen

7.3.7 Skivskarv med limfog

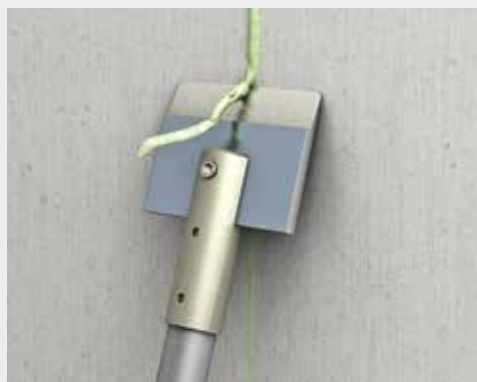
- När Powerpanel H₂O skivor monteras inomhus, limmas de med foglim både i den horisontella och vertikala fogen
- De horisontella fogarna utförs med 200 mm förskjutning mellan skivorna i avseende till varandra utan understöd från konstruktionen. De vertikala fogarna vilar alltid på underkonstruktionen.
- För att få perfekt fog kontakt måste Powerpanel H₂O skivorna limmas ihop med **fermacell** Limfog. Den finns i 310 ml patron och 580 ml foliepåse.

- De **fermacell** Powerpanel H₂O skivor som skärs till vid monteringen måste sågas absolut rak och med skarpa kanter, så att limfogen kan få ordentligt anläggning mot skivkanten.
- När limfogen appliceras, ska man vara uppmärksam på att skivkanterna är fria från damm och att limfogen kommer i mitten på skivans kant, och inte på underkonstruktionen.
- När de två skivkanterna pressas samman, är det viktigt att limmet fyller fogen helt och hållet. (limmet syns i fogen).
- Skivorna skall ha ett avstånd på max. 1mm, och fogen måste vara helt utfylld av limmet. Åtgången av **fermacell** Limfog Greenline är c:a. 20ml/m skivfog
- Limmet är härdat efter ca 12-36 timmar, beroende på rumstemperaturen och luftfuktigheten.
- Sedan skrapas överskottet av limmet bort. Detta kan göras med stämjärn, spatel eller **fermacell** Limskrapa.

Fogen får inte vara bredare än 1 mm. För att undvika problem med för lite lim i fogarna, och därav spricker skall man inte pressa samman fogarna så tätt att skivorna rör varandra



Påför **fermacell** Limfog mitt på skivans kant



Nästa dag avlägsnas överskjutande limfog

7.3.8 Böjda väggar med H₂O

- För byggandet av böjda väggkonstruktioner med **fermacell** Powerpanel H₂O-skivor det är möjligt att använda olika monteringsmetoder, beroende på böjningsradie.

Radie > 4 000 mm

- Böjning med underkonstruktions avstånd ≤ 300 mm. Här används i H₂O skivor i stora format med en längd av $\geq 2\,600$ mm, som är monterad horisontellt, tvärs över underkonstruktionen.

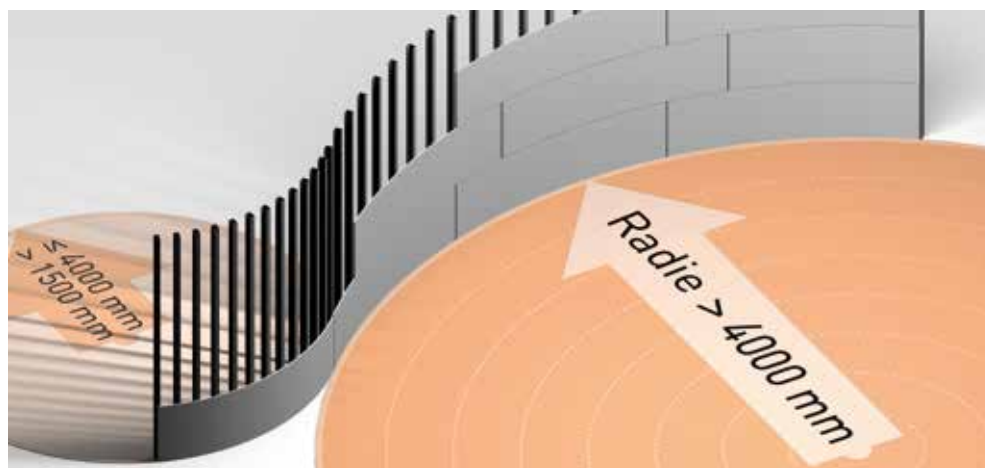
Radie > 1 500 mm till $\leq 4\,000$ mm

- Böjning med byggnad avstånd ≤ 250 mm
- H₂O skivor storformat med en längd av $\geq 2\,600$ mm, som är monterad horisontellt, tvärs över underkonstruktionen.
- **fermacell** Powerpanel H₂O plattor måste för- böjas över en form.
- Mindre sprickor uppstår i skivans yta. Vid denna för-böjning får inte glasfiberväven spricka eller släppa från skivkärnan.
- Vid dessa två monteringsmetoder skall de stora skivorna skäras igenom på längden (bredd 600 mm), och vid en underkonstruktions regel monteras de med cirka 3-5 mm avstånd mellan skivorna. Avståndet mellan skivkanterna fylls ut med lämpligt 2-komponent lim.

- På de plana väggarna i rummet kan fogarna limmas samman med fermacell Limfog Greenline
- Vid böjda väggar med två lager skivor monteras det innersta lagret så att avståndet mellan skivorna är tät. De synliga yttre skiktet monteras med 3-5 mm avstånd mellan skivkanterna och därefter fylls de ut med en lämplig 2- komponentlim.

Radie ≥ 250 mm till $\leq 1\,500$ mm

- Böjning med snitt in i skivan. Genom att montera böjda väggkonstruktioner med en liten böjradie (250 mm till 1 500 mm) gör man ett antal snitt på ena sidan av Powerpanel H₂O skivan som sedan monteras på underkonstruktionen.
- När krökning bågar inåt, placeras snitten på framsidan av skivan (det synliga sida) och när böjningen är utåt, placeras snitten på insidan av skivan mot underkonstruktionen.
- På detta sätt stängs alltid snitten vid montering av skivan.
- Se illustration på den sista sidan i det här avsnittet.



Vid montering av böjda väggar installeras under konstruktion med följande regel avstånd:

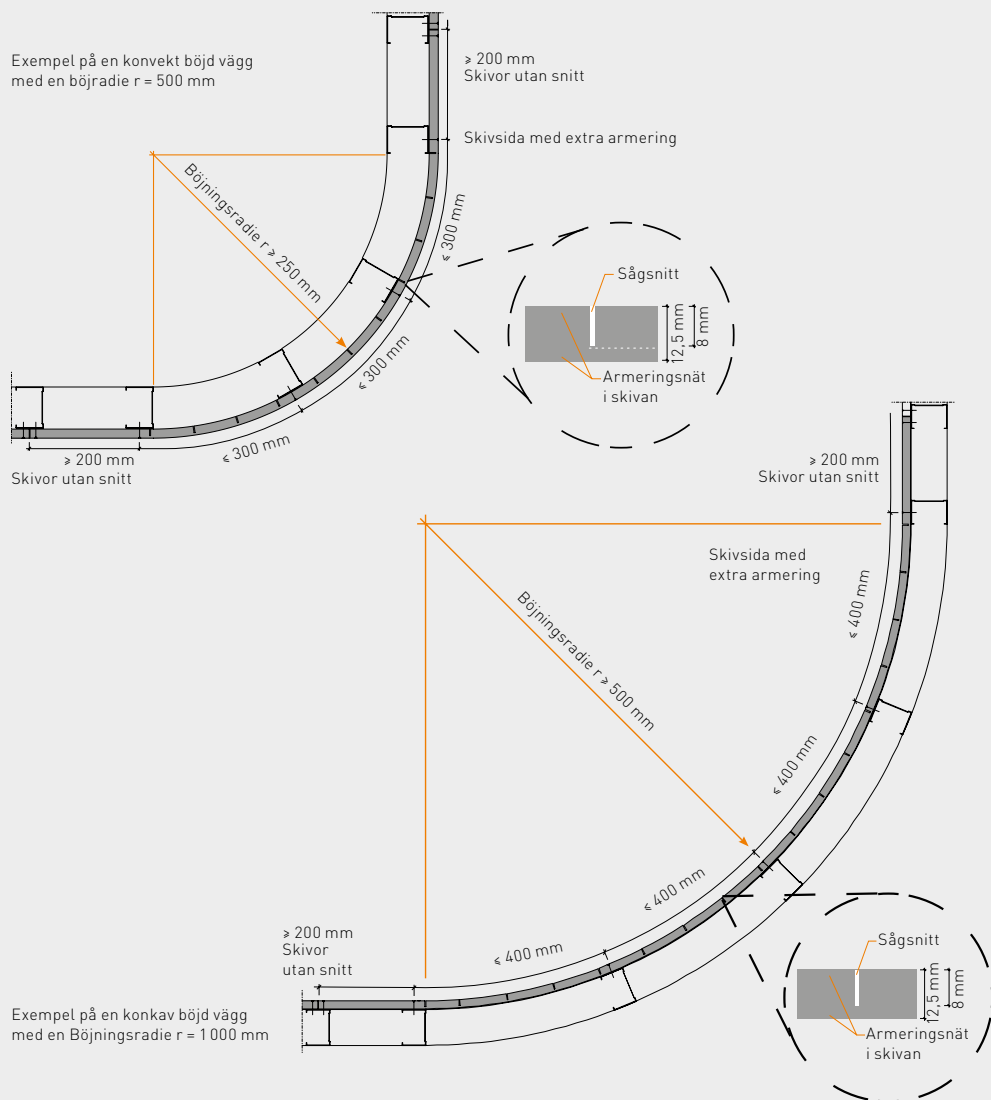
- Böj radier $r > 500$ mm regelavstånd UK ≤ 400 mm
- Böj radier $r > 250$ mm regelavstånd UK ≤ 300 mm
- När du ansluter golv och tak rekommenderas att använda speciella flexibla UW-övre och nedre skenor, eller genom ett antal snitt med plåtsax på övre samt undre utläggsskena så att den böjda formen kan vara erhålles.
- Väggen märks ut i tak samt på bjälklaget med en mall innan arbetet med montering av de övre och undre skenor påbörjas.
- Om du vill göra en kvartscirkel (90° böj) måste det göras minst 10 jämnt fördelade snitt i skivor samt skenor.
- Avståndet mellan snitten rättar sig efter böjningens radie (se tabell).
- När det finns höga krav på avrundning är det nödvändigt att ha en finare indelning. Med en böjningsradie på > 500 mm, skall avståndet mellan de vertikala snitten inte vara över 100 mm. Den jämnare avrundning resulterar i mindre arbete vid utspacklingen.
- Det rekommenderas att göra snittet med en cirkelsåg ansluten till en dammsugare. Sågbladet snittbredd skall vara c:a. 3 mm.
- Snitt djupet bör vara ca 8 mm. Väven på den bakre ytan av skivan skall inte sågas igenom.
- Skivorna monteras så att de är helt mot reglarna på underkonstruktionen som de är fastsatta mot.
- Det bör finnas ett område som är minst 200 mm på båda sidor av den böjda del där det inte finns någon inskärning. Denna plana del skall fixeras till minst två profiler. Området med snitt bör alltid göras från en hel platta. Det är endast tillåtet att ha genomgående vågräta fogar på den böjda väggdelen.

Exempel på en 90° böj

- Med en böjningsradie på upp till 500 mm används främst skivor av stora format av samma höjd som på rummet. Med en böjningsradie på > 500 mm läggs skivorna ner med snittet tvärs skivans format. Minsta längd på plattorna framgår av tabellen.

Ytbehandling

- För att skivorna med snitt ska återfå sin ursprungliga styrka, ska de pålimmas en ytarmering efter montering av skivorna. Som armering kan användas **fermacell** Powerpanel armeringsnät. Armeringsnätet läggs över både området med snitt och minst 100 mm på nästa skiva i det plana området vid sidan av böjningen.
- Armeringsnätet pålimmas med att påföra **fermacell** Powerpanel finspackel eller fästmassa (kakelfix) för att täcka nätet.
- När **fermacell** Powerpanel finspackel eller fästmassa (kakelfix) har härdat, är väggen klar för slutspackling eller tapetsering, plattsättning osv
- Vi rekommenderar att du söker råd från vår tekniska kundservice, innan du börjar med böjda väggkonstruktioner.



7.3.9 Inntertak med Powerpanel H2O

7.3.9.1 Underkonstruktion- Tak

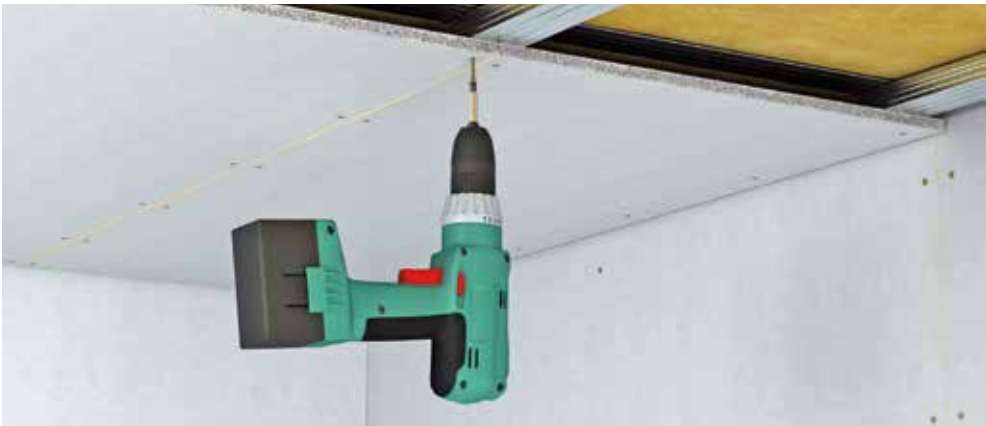
■ I tak ska avstånden i underkonstruktionen väljas enligt tabellen. Andra underkonstruktioner ska dimensioneras, så att utböjningen inte blir större än 1/500 av spännvidden. Underkonstruktionens inbördes fästen ska utföras med därtill lämpliga fästelement. Till trä ska skruvar användas eller spik som slås in så att de korsar varandra eller klammer (DIN 1052). Till metallprofiler ska till systemet hörande skarvstycken användas. I tak är underkonstruktionens avstånd maximalt 500 mm och skivan fästs med skruvar med ett avstånd ≤ 200 mm eller med klammer eller

Underkonstruktioner		Tillåten spännvid i mm ⁽¹⁾ ett lager beklädnad upp till 15 kg/m ²
Skivprofiler av stål		
Grundprofil	CD 60 x 27 x 06	900
Bärprofil	CD 60 x 27 x 06	1 000
Grundläkt direkt fäst	50 x 25	700
	56 x 38	850
	73 x 38	1 000
Grundläkt, nedhängt	38 x 56 ⁽²⁾	1 000
	38 x 73	1 200
Bärläkt	50 x 25	700
	56 x 38	850
	73 x 38	1 100

⁽¹⁾ Med spännvidd menas i samband med grundprofiler eller grundläkter avståndet mellan nedhängande och i samband med bärprofiler eller bärläkter menas centrumavstånden mellan grundprofilerna respektive grundläkterna.
⁽²⁾ Endast i samband med bärläkter med bredden 56 mm och höjden 38 mm

7.3.9.2 Avstånd och åtgång av Powerpanel-skravar (per m²):

Skivtjocklek/uppbyggnad	Underkonstruktion	Skravar	Avstånd (mm)	Förbrukning (stk./m ²)
Stål – 1-lager				
12,5 mm	Takprofil (0,6 mm)	3,9 x 35 mm	200	19
Stål – 2-lager (2:a lagret skruvat i underkonstruktionen)				
1-lags: 12,5 mm	Takprofil (0,6 mm)	3,9 x 35 mm	300	14
2-lags: 12,5 mm	Takprofil (0,6 mm)	3,9 x 50 mm	200	19
Trä – 1-lager				
12,5 mm	≥ 50 x 25 mm	3,9 x 35 mm	200	19
Trä – 2-lager (2:a lagret skruvat i underkonstruktionen)				
1-lags: 12,5 mm	≥ 50 x 25 mm	3,9 x 35 mm	300	14
2-lags: 12,5 mm	≥ 50 x 25 mm	3,9 x 50 mm	200	19



7.3.10 Rörelsefogar

(genomgående skarvar i konstruktionen).

- I **fermacell** Powerpanel H₂O-konstruktioner krävs det i princip rörelsefogar på de ställen, där det också finns rörelsefogar i byggnaden. De ska kunna ta upp samma rörelser som byggnadens rörelsefogar.
- Observera att det ska vara åtskillnad både i **fermacell** Powerpanel H₂O-beklädnaden och i underkonstruktionen.

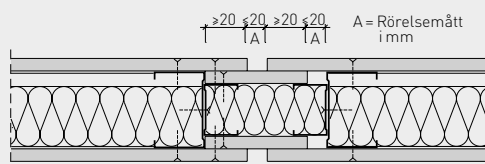
Underkonstruktion av trä

Åtskillnad i beklädnaden:

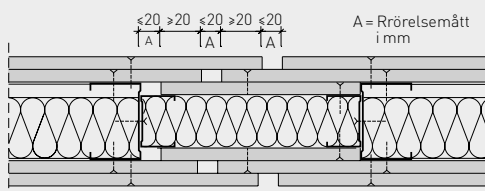
- I samband med de naturliga variationerna i temperatur och luftfuktighet i byggnader uppstår det spänningar i materialen, där underkonstruktioner av trä möter **fermacell** Powerpanel H₂O-skivorna. Därför ska det göras en åtskillnad i beklädnaden för minst var 8:e meter (öppen skivskarv, får inte spacklas till, får inte limmas ihop). Denna åtskillnad bör företrädesvis utföras på ej synliga ställen, t.ex. bakom en tvärgående skiljevägg.

Underkonstruktion av stål

- Förutom till **fermacell** Powerpanel H₂O-beklädnadens utvidgnings- och krympningsrörelser, som följer av ändringar i luftfuktigheten, ska dessutom tas hänsyn till metallkonstruktionens temperaturberoende längdutvidgning. Därför ska det anbringas rörelsefogar i dessa konstruktioner minst var 8:e meter. Hur väggar monterade med ett eller två lager beklädnad ska konstrueras och utformas framgår av illustrationerna. Var i samband med det uppmärksam på att det i princip ska säkerställas en konsekvent åtskillnad mellan de två väggskivorna både i **fermacell** Powerpanel H₂O-beklädnaden och i underkonstruktionen.
- Det ska säkerställas att de egenskaper som krävs avseende ljudisolering och brandskydd uppfylls.



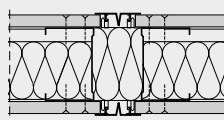
fermacell Powerpanel H₂O monterad vägg med ett lagars beklädnad. Rörelsefog med skivremсор



fermacell Powerpanel H₂O vägg med två lagars beklädnad. Rörelsefog med skivremсор



fermacell Takkonstruktion
Rörelsefog med ett lagars beklädnad, skivremсор pålimmas på den ena sidan och fastskruvas



fermacell Powerpanel H₂O-vägg.
Rörelsefog med extra profil

7.3.11 Ytbehandling

- Den vanligaste ytbehandlingen av Powerpanel H₂O är att applicera våtrumsmembran och att det sedan sätts upp kakel.
- I områden där Powerpanel H₂O-skivorna inte påförs våtrumsmembran på hela väggytan och där det inte ska sättas upp kakel, ska skivorna punktspacklas (ev. helspacklas) med **fermacell** Powerpanel cementfinish eller Powerpanel finspackel och sedan slipas lätt. Spackelmassan häftar också på våtrumsmembranen över skarvarna.
- Generellt rekommenderas användning av grundning/specialgrundning på starkt sugande underlag eller fästgrund med kvarts före spackling eller tunnputsning.
- Alternativt kan på H₂O-skivorna appliceras **fermacell** HD lättbruk i ett 3–4 mm tjockt lager, som sedan filtas.



Powerpanel Cement finish.

- Cementbaserad finspackelmasa för användning inomhus och utomhus. Perfekt för efterbehandling av **fermacell** Powerpanel H₂O på de ställen där en målad yta önskas.
- **fermacell** Powerpanel cement finish är ett cementbaserat finspackel särskilt utvecklad för Powerpanel H₂O-skivorna. Produkten är perfekt för spackling av skruvhål och fogar, men är även särskilt lämplig för att spackla ojämnheter på väggar av betong eller murbruk. Är likaledes lämplig för att rätta till ojämnheter före uppsättning av kakel.

Utförande

- **fermacell** Powerpanel cementfinish blandas med vatten, såsom beskrivs på påsen och har oberoende av konsistens, temperatur och lagertjocklek en förarbetstid (öppentid) på 30–60 minuter.
- Underlaget ska vara torrt och rent. Sugande underlag grundas med **fermacell** Våtrumsgrund. Vid fullspackling av **fermacell** Powerpanel H₂O i lagertjocklekar som är tjockare än 2 mm kan våtrumsgunden uteslutas, vid mindre lagertjocklek ska grundning ske med **fermacell** Våtrumsgrund.
- Vid fullspackling krävs inte nätarmering. Efter spacklingen slipas spackelmassan tills önskad finish uppnås. **fermacell** Cementfinish har en fin och jämn yta, som är lätt att efterslipa till en mycket hög finish.

Förbrukning:	Ca. 1,2 kg/m ² pr. mm lagertjocklek
Lagringstid:	6 månader vid torr och frostfri lagring
Förarbetningstemperatur:	Minst +5°C
Säckarnas storlek:	10 kg och 20 kg

7.3.12 Upphängning i Powerpanel H₂O

Lastkategorier

Iht. DIN 4103 (icke bärande skiljeväggar (inomhus)) särskiljer två olika lastkategorier i lastfäste:

Lätt väggmonterad last

- Lätt enkel last, som arbetar vertikalt och parallellt med väggytan och har ett begränsad överhäng, till exempel bilder, dekorationer eller tvål hållare, kan hängas upp med hjälp av montering av lämpliga plast expanderande plugg till gips direkt i Powerpanel H₂O skiva. Spikar och skruvar är inte lämpliga för montering i skivan utan pluggar.

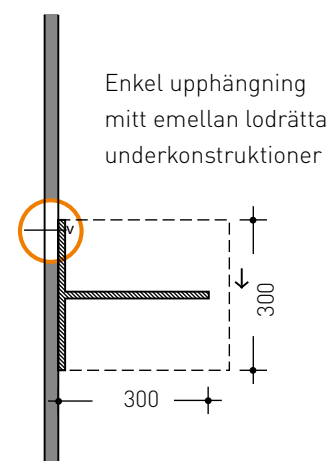
Lätta och medeltunga konsol laster

- Lätta och medeltunga konsol laster, t ex hyllor, kan försees med hålrumms plugg i metall. Montageanvisning för plugg tillverkare gällande håldiametern i skivan och hålrum- pluggens kapacitet måste följas.
- Den maximala kapaciteten framgår av tabellen nedan.

- Den angivna tillåtna belastningen är baserad på en säkerhetsfaktor 2.
- De angivna lastvärdena kan läggas samman, när plugg-/monterings avstånd är ≥ 500 mm.
- När plugg avstånden är mindre ≤ 500 mm, måste avdraget vara 50 % av max belastning/ plugg.
- Summan av lasterna får inte överstiga 1,5 kN/m på väggarna, och 0,4 kN/m på fristående väggar och dubbel reglade avskiljande väggar.
- Högre laster måste beräknas separat. Alternativt kan fastsättning av lätta och medel tunga konsol laster fästas direkt i underkonstruktionen bakom skivan eller i förstärkningar i hål utrymmet i väggen.

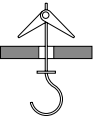
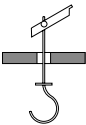
Uppfästning av last i tak skivor

- Det kan utan problem fästas last i fermacell takbeklädnad och sänkta tak. För detta ändamål finns det speciella kip och fjäderbygel i metall som är lämpliga.
- De tillåtna lasterna per fästeanordning med en vertikal dragbelastning visas i tabellen nedan. Den angivna tillåtna belastningen är baserad på en säkerhetsfaktor 2. Det måste till ytterligare beräkning när underkonstruktionen dimensioneras för extra laster.



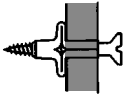
Expander bult producentens bruksanvisning skall följas.
Underkonstruktionen regelavstånd ≤ 600 mm

7.3.12.1 Infästning av föremål på Powerpanel H₂O takkonstruktioner

Typer av upphängning		Tillåten last vid upphängning
		12,5 mm H ₂ O
Fjäder bygel		22 kg
Kip bygel		22 kg

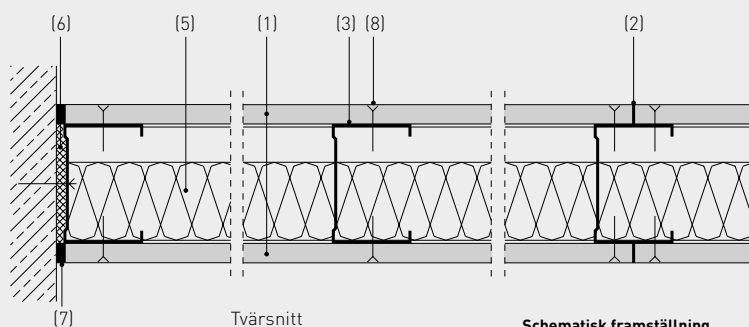
Till Kip och fjäderbygel skall tillverkarens bruksanvisning användas.
Underkonstruktionens regelavstånd ≤ 450 mm

7.3.12.2 Uppsättning av lätt till medeltung konsollast på Powerpanel vägg konstruktioner

Typer av upphängning		Tillåten belastning av enkel upphängning i kg på Powerpanel H ₂ O	
Beklädning ⁽²⁾		12,5 mm H ₂ O	2 x 12,5 mm H ₂ O
Hålrumsplugg ⁽¹⁾		50 kg ⁽²⁾	60 kg ⁽²⁾

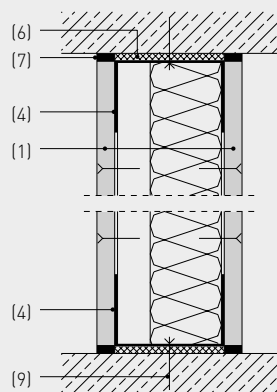
⁽¹⁾ Följ alltid plugg leverantörens anvisningar

⁽²⁾ Underkonstruktions avstånd ≤ 600 mm

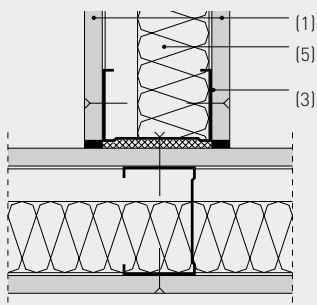
7.3.13 Powerpanel H₂O Väggdetaljer

Schematisk framställning

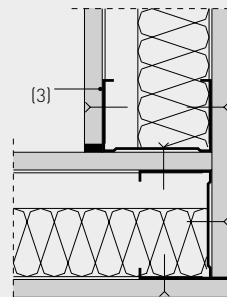
- (1) **fermacell** Powerpanel H₂O 12,5 mm
- (2) Limfog
- (3) CW-stålprofil
- (4) UW-stålprofil
- (5) Hållrumsisolering
- (6) Anslutningstätning
- (7) Elastisk fogmassa
- (8) **fermacell** Powerpanel skruv
- (9) Avsedd metal- eller plastplugg



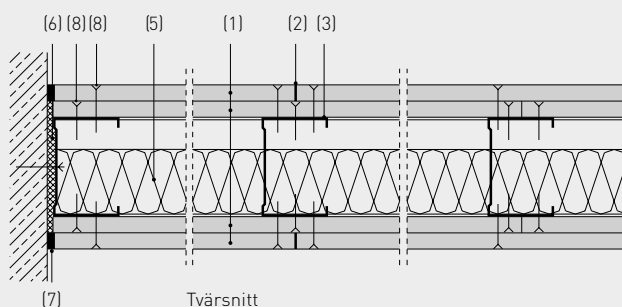
Höjdsnitt



T-anslutning

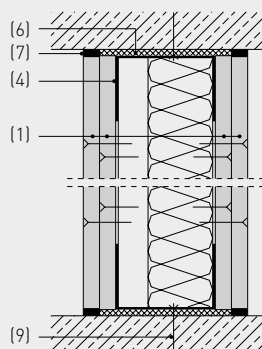


Hörn detalj

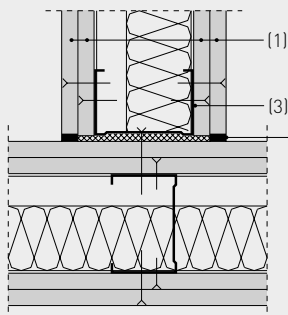


Schematisk framställning

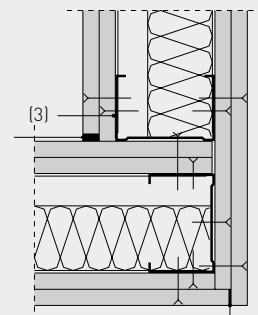
- (1) **fermacell** Powerpanel H₂O 12,5 mm
- (2) Limfog
- (3) CW-stålprofil
- (4) UW-stålprofil
- (5) Hålrumsisolering
- (6) Anslutningstätning
- (7) Elastisk fogmassa
- (8) **fermacell** Powerpanel skruv
- (9) Avsedd metal- eller plastplugg



T- anslutning



T- anslutning



Hörn detalj

Fermacell Sweden

www.fermacell.se

fermacell[®]



www.gafishorse.se