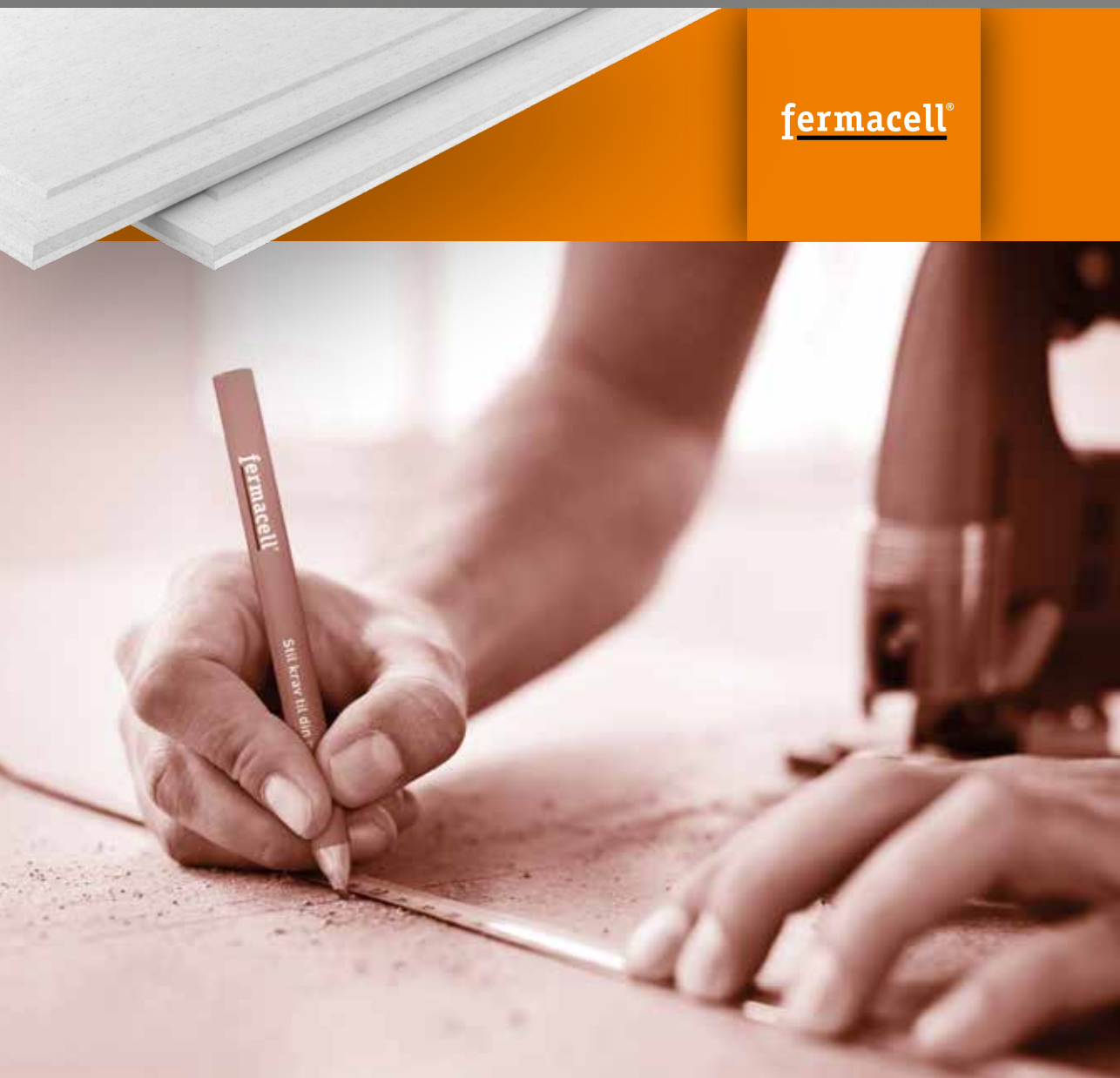


fermacell

Monteringsanvisning väggar och innertak

Lätta konstruktioner med **fermacell** Fibergips.

Februari 2016



4. Montering av väggar och innertak

Innehåll

4.1. Generellt

4.2. Introduktion av tre fogningstekniker

4.2.1 Spackelkantskarvning

4.2.2 Limskarvning

4.2.3 Spackelfogskarvning

4.3. Material

4.3.1 Underkonstruktion

4.3.2 Isoleringsmaterial

4.3.3 Fibergipsskivor

4.3.4 Skruvar – klammer – spik

4.3.5 **fermacell** Foglim greenline

4.3.6 Fogspackel

4.3.7 SK Spackel

4.3.8 Armeringsband

4.3.9 Flexibel fogmassa

4.3.10 Finspackel

4.4. Verktyg

4.5. Förvaring

4.6. Hantering och arbetsmjö

4.7. Temperaturer och fukttekniska förutsättningar

4.8. Montering av väggar

4.8.1 Mätning

4.8.2 Infästning på underkonstruktionen

4.8.2.1 Underkonstruktion i stål

4.8.2.1.1 Förlängning/skarvning av CW-stålsreglar

4.8.2.2 Underkonstruktion av trä

4.8.3 Installationer i vägg, el, vvs osv.

4.8.4 Montering av isolering

4.8.5 Skärning av fibergips

4.8.5.1 Handsåg eller elektrisk såg

4.8.5.2 Ritsning och knäckning

4.8.6 Infästning av fermacell på underkonstruktionen

4.8.6.1 Monteringsordning

4.8.6.2 Skarvmeter

4.8.6.2.1 Spackelkantsskarv med **fermacell** Fogspackel

4.8.6.2.2 Spackelkantsskarv med SK Spackel

4.8.6.2.3 Foglimskarvning

4.8.6.2.4 Spackelfogskarvning

4.8.6.3 Montering av ett extra lager **fermacell** Fibergips skivor

4.8.7 Dörrar och fönster

4.8.8 Väggdetaljer

4.8.8.1 Hörnanslutningar
och T-skarvar

4.8.8.2 Anslutning mot golv

4.8.9 Teleskopisk anslutning upp mot
nedåtlutande innertak/våningstak

4.8.10 Dilatationsfogar/rörelseskarvar

4.8.11 Elastiska fogar

4.8.12 Ångspärr

4.8.13 Användning av **fermacell**
Fibergips i våtrum

4.8.14 Beklädnad med böjda
fermacell Fibergips skivor.

4.8.15 Uppsättning med
fermacell Limbruk

4.8.16 Fästavstånd och förbrukning
– för väggar

4.9. Montage av innertak, snedtak och stödbensvägg

4.9.1 Generellt om montage av innertak,
snedtak samt stödbensvägg

4.9.2 Avstånd och spännvidder
Underkonstruktion

4.9.3 Exempel på uppbyggnad
av underkonstruktion

4.9.4 Detaljer för överplan, snedtak
samt stödbensvägg

4.9.5 Dilatationsfogar i innertak

4.9.6 Fästavstånd och förbrukning
– för innertak

4.1 Generellt

Fermacell står för starka, miljövänliga och lätta konstruktioner som sparar tid och plats och ger slutanvändaren ett antal betydande fördelar.

Denna enkla och användarvänliga montage- vägledning visar hur **fermacell** Fibergips skall monteras på vägg och tak.

Det är viktigt att följa de montage- och fastsättningstekniker som visas i denna väg- ledning, så du använder Fermacell på bästa möjliga sätt, och får ett perfekt resultat varje gång.

4.2 Introduktion av tre fogningstekniker

Det finns tre fogningstekniker för **fermacell** Fibergips. De olika teknikerna har sina fördelar. Det är viktigt att bestämma vilken fogning som skall användas innan arbe- tet påbörjas, för att få ett bra och hållbart resultat.

Ackreditering

Fermacell har ett europeisk tekniskt godkännande ETA-03/0050 (Fibre gypsum boards used for planking and lining of building components), är CE-märkt och uppfyller dessutom kraven i EN15283-2 (Gypsum boards with fibrous reinforcement).

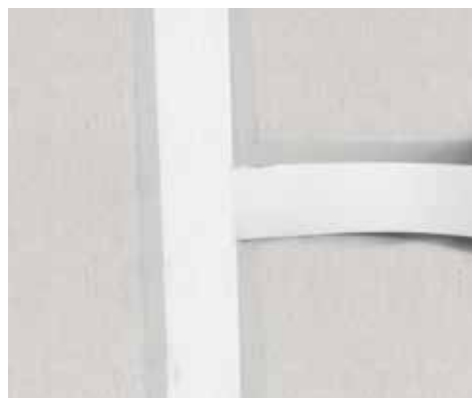


4.2.1 Spackelkantskarvning

Fibergipsskivor med spackelkanter spacklade med **fermacell** SK spackel eller **fermacell** Fogspackel – Se avsnitt [4.8.6.2.1](#) och [4.8.6.2.2](#)



- 1 Skruvas på bakomliggande stålkonstruktion eller skruvas alternativt klamras på bakomliggande träkonstruktion.



- 2 Spackla med **fermacell** SK spackel eller **fermacell** Fogspackel och lägg i **fermacell** Pappersarmeringsband i 1 lager spackel. Pressa in pappersremsan.



- 3 Spackla med **fermacell** SK spackel eller **fermacell** Fogspackel.



- 4 Efterspackla med t.ex. **fermacell** Finspackel.

4.2.2 Limskarvning

Rakkantade fibergipsskivor skjuts tätt samman med foglim mellan.

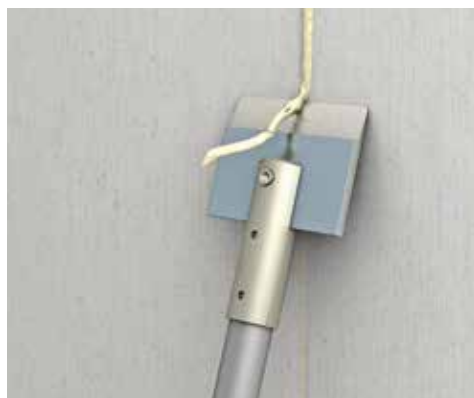
– Se avsnitt [4.8.6.2.3](#)



1 Skruvas på bakomliggande stålkonstruktion eller skruvas alternativt klamras på bakomliggande träkonstruktion.



2 Applicera foglim.



3 Skrapa av nästföljande dag.



4 Efterspäckla med finspackel.

4.2.3 Spackelfogskarvning

Rakkantade fibergipsskivor med ett avstånd på 5-7 mm (1/2 x skivtjockleken) helt utfyllda med **fermacell** Fogspackel

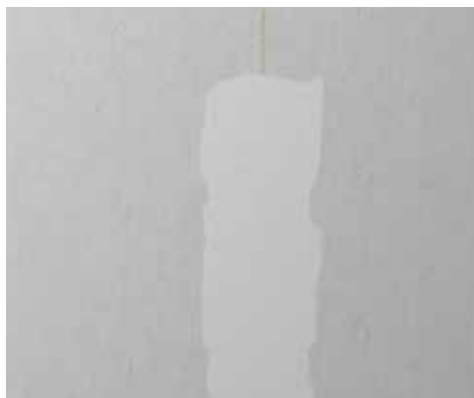
– Se avsnitt [4.8.6.2.4](#)



1 Skruvas på bakomliggande stålkonstruktion eller skruvas alternativt klamras på bakomliggande träkonstruktion.



2 Avstånd på 5-7 mm
1/2 x skivtjockleken.



3 Spackla med **fermacell** Fogspackel och låt det torka.



4 Efterpackla med t.ex. **fermacell** Finspackel.

4.3 Material

4.3.1 Underkonstruktion

- Underkonstruktion av trä – använd exempelvis reglar på 45 x 70 mm för den vertikala underkonstruktionen samt för syll och hammarband.
- Underkonstruktion av stål – man kan använda alla erkända stålprofilsfabrikat (min. 0,56 mm) men vi rekommenderar att man använder fermacell profiler med breda flänsar och en godstjocklek på minimum 0,6 mm.
- Centrumavstånd i underkonstruktionen beror både på skivornas tjocklek och/eller krav på konstruktionen. - Se avsnitt [4.8.2](#) och [kapitel 2 - Konstruktionsöversikt](#)
- Underkonstruktionen fästs i de omgivande byggnadsdelarna med lämpliga skruvar, spikpluggar eller liknande.
- Ljud- och brandisolerande remsor av polyetenremsa eller mineralull placeras mellan profilerna och angränsande väggar, tak och golv när ljud- eller brandisolerande väggar monteras.

4.3.2 Isoleringsmaterial

- Mineralullisolering skall användas enligt beskrivningen i specifikationen för fermacell konstruktionen. För brandtekniskt godkända konstruktioner skall mineralullen vara stenull i skivformat med en genomsnittlig densitet på ca 30 kg/m³ som t ex. Rockwool FlexiBatts eller PAROC eXtra – om inget annat anges.

4.3.3 Fibergipsskivor

- fermacell fibergipsskivor kan fås i tjocklekar på 10, 12,5, 15 och 18 mm med eller utan spackelkant.
- Fibergipsskivor på 10 och 12,5 mm passar för de flesta konstruktionerna. Läs mer om fermacell i badrum avsnitt [4.8.13](#)

4.3.4 Skruvar – klammer – spik

- Se alla rekommendationer för skruvar, klammer och spik i tabellerna i avsnitt [4.8.16](#) och [4.9.6](#)



- Om spik används skall de vara minst 32 mm långa, ha en diameter på minst 2,2 mm och vara galvaniserade.

Spikarna skall skjutas i med spikpistol.

- Fästdonen skall bara precis vara nedsänkta och inte inslagna/inskruvade för djupt.

4.3.5 fermacell Foglim greenline

- Foglim används för att limma samman rakkantade fibergipsskivor. Varje patron innehåller 310 ml och räcker till ca 15 löpmeter foglim, vid en limsträng på 3 mm.
- **fermacell** Foglim greenline är en foglim utvecklad med avseende på en hälsosam arbetsmiljö och minimal miljöbelastning.
- **fermacell** Foglim greenline är inte lämplig för förtillverkning av element, ta kontakt med Fermacell för närmare information.

4.3.6 Fogspackel

- Gipsbaserad spackelmassa för skarvning av fibergipsskivor med rak kant eller spackelkant, utfyllnad av mellanrummet mellan ritsade och knäckta skivor och för att spackla igen skruvhål laga skivor m.m.

4.3.7 SK Spackel

- Färdigblandat vattenbaserat fogspackel för spackling för fermacell Fibergipsskivor med spackelkant. Fogspacklet används tillsammans med pappersarmeringsband. Används dessutom till skruvhål och bredspackling. SK Spackel får ej användas i våtrum eller i utomhusmiljö.

4.3.8 Armeringsband

- Använd **fermacell** Pappersarmeringsband för att förstärka skarvningen. Pappersarmeringsbandet spacklas med **fermacell** SK Spackel eller **fermacell** Fogspackel.

Förbrukning av material beror på förhållandena på platsen	
fermacell Foglim greenline	15 m fogar i en 310 mm patron
fermacell Fogspackel	0,3 kg/m ² för stora skivor med spackelkant. 0,4 kg/m ² för handyskivor (900 x 1 200 mm) med spackelkant
fermacell Finspackel	En 10-liters spann räcker till 60 m ² vid fullspackling.
fermacell Skruvar	13 st./m ² på väggar. 17 st./m ² på handyskivor (900 x 1 200 mm) 25 st./m ² på väggar i badrum 30 st./m ² på innertak
fermacell SK Spackel	Förbrukning 0,54 kg/lpm skivskarv. 1,0 kg/m ² för handyskivor (900 x 1 200 mm)

4.3.9 Flexibel fogmassa

- Används för att skapa en flexibel fog i mellanrummet mellan skivorna och andra materialtyper som väggar, golv och innertak, samt inåtgående hörn mellan fibergipsväggar.
- Produkten skall ha de rätta ljud- och brandisolerande egenskaperna om den skall användas för inbyggnad där krav på detta finns.
- Produkten skall kunna absorbera 20 % rörelse.

- Det rekommenderas att en övermålningsbar elastisk fogmassa av erkänd kvalitet används. För övrigt hänvisas till tillverkarens anvisningar.

4.3.10 Finspackel

- Är en färdigblandad spackelmassa speciellt utvecklad för snabb och enkel finishspackling av **fermacell** Fibergips.
- En 10-liters spann räcker till ca 60 m² väggskivor vid bredspackling.
- Använd finspackel på de ställen där det finns behov av en slät yta.



Se avsnitt 5 Ytbehandling.

4.4 Verktyg

Nedan hittar du en lista över verktyg du kan få användning för när du arbetar med fermacell:s lätta konstruktioner.



Elektrisk skruvdragare



Klammerpistol (eller spikpistol) med kompressor.



Cirkelsåg/sänksåg med tillkopplad dammsugare. Använd en vanlig hårdmetallklinga med 12-16 tänder för trä och kör på låga varvtal. Sticksåg, hålsåg och liknande kan användas för detaljtillskärningar



Limpistol för applicering av **fermacell** Foglim greenline.



fermacell Limskrapa för borttagning av överskjutande foglim.



fermacell Ritskniv eller Gipskniv används för att kapa skivorna som därefter knäcks över en kant. Den avbrutna ytan är bra för spackelskarvning men inte lämplig för limskarvning.



Sandpapper för att slipa finspacklet. Vid stora väggytor rekommenderas användning av giraffslip med en dammsugare tillkopplad.



En ren spann och en murslev för att blanda spackelmassa.



En putsbräda av stål eller **en bredspackel** för att applicera **fermacell** Fog- och Finspackel.

4.5 Förvaring

- fermacell fibergipsskivor levereras på engångspallar och skyddas på ovensidan av en damm- och smutsavvisande folie.
- Plastfolien kan inte anses vara en vattentät klimatskärm. Skivorna bör täckas över ytterligare vid förvaring under korta tidsperioder utomhus, och skall vid längre perioder förvaras torrt.
- Skivorna skall förvaras plant och torrt på en plan yta.
- Våta skivor skall läggas ut för torkning på ett plant underlag, och får inte användas innan de är helt genomtorkade.
- Var uppmärksam på risken för svartmögel (svarta prickar) om skivorna är fuktiga. Om det är tecken på att det är mögel skall skivorna inte användas.

4.6 Hantering och arbetsmiljö

- Skivorna transporteras enklast på högkant.
- Använd alltid lämpliga hjälpmedel för skivmonteringen. Välj en skivstorlek som kan hanteras av en person, alternativt var två personer vid stora skivor. Följ alltid yrkesinspektionens gällande regler samt fermacell leverantörsbruksanvisning för montering av gipsskivor.
- För innertaksmontering rekommenderar vi användning av gipshiss/skivlyftare.

4.7 Temperaturer och fukttekniska förutsättningar

- Inget fermacell material får monteras vid en relativ luftfuktighet över 80 %
- **fermacell** Fibergips är enl ETA-03/0050 godkänt till att användas i användningsklasser 1 och 2
- Spackelmassan skall ha en temperatur på minst 5 °c och rumstemperaturen skall vara minst 5 °c vid spackling.
- **fermacell** Foglim greenline skall ha en temperatur på minst 10 °c och rumstemperaturen skall vara minst 5 °c.
- Spackling av skivskarvar/fogar får inte ske vid en relativ luftfuktighet över 70 %. Skivans jämviktsfuktighet skall ha ställt in sig på max. 1,3 %. Detta sker av sig själv efter ca 1-2 dygn med 70 % relativ luftfuktighet och minst 15 °c.
- SK Spackel skall endast användas till torr inomhus miljö (användningsklass 1) - Får inte användas i badrum och utomhusmiljö (användningsklass 2)
- **fermacell** Fogspackel och **fermacell** Powerpanel finspackel, används till spackelkant och utjämning i våtrum
- **fermacell** Fibergips tål inte kontinuerliga temperaturer över 50 °c, som det kan vara bakom braskamin, kakelugn och bastuaggregat mm. Vi rekommenderar istället att använda **fermacell** Powerpanel H₂O.

Användningsklasser / service classes DS/EN 1995-1-1/ETA-03/0050:

Användningsklass 1:

- Konstruktioner i uppvärmda byggnader, där det inte sker uppfuktning av luften.

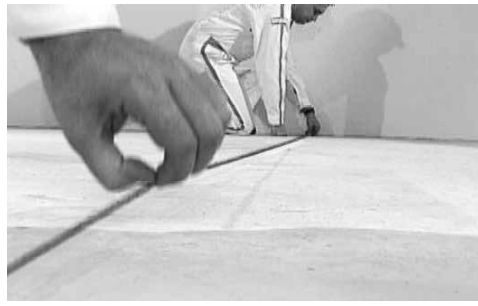
Användningsklass 2

- Konstruktioner i ventilerade, ej permanent uppvärmda byggnader.
- Ventilerade konstruktioner skyddade från nederbörd (t.ex. vindskyddskiva).

4.8 Montering av väggar

4.8.1 Mätning

- Mät väggarnas placering på golvet genom att använda en snörslå eller ett laservattenpass.
- Överför skiljeväggens placering från golvet till innertaket.
- Markera dörrars och bärande byggnadsdelars placering.



Markering av skiljeväggens placering med en snörslå.

4.8.2 Infästning på underkonstruktionen

- fermacell kan fästas på en underkonstruktion av antingen trä eller stål.



Montera skenan på golvet

4.8.2.1 Underkonstruktion i stål

- Fäst topp- och bottenskenor och fäst därefter den första C-profilen på väggen.
- Använd en tätningsremsa av polyetenremsa eller mineralull mot väggar, golv och innertak.
- Det maximala avståndet mellan fästpunkterna skall vara 700 mm horisontellt och 1 000 mm vertikalt.
- Placera C-profilerna i topp- och bottenskenan med centrumavstånden i tabell 1.
- Profilerna får inte fästas mekaniskt i varandra, utan skärs ca 10 mm för korta och sätts in löst i topp- och bottenskenan, för eventuell nerböjning på bjälklag/tak.



Fästning av C-profiler på väggarna med ljudisolerande polyetenremsa eller mineralullsremsor.

Tabell 1:
Avstånd mellan stående regler i underkonstruktionen.

Användningsområde		Skivtjockleksmultiplikator			
Underkonstruktionens max. centrumavstånd i mm efter fermacell fibergips tjocklek ⁽¹⁾		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Vertikala ytor (skiljeväggar, väggbeklädnad, glespanel)	50 x d	500	625	750	900
Horisontella ytor (sänkta innertak, innertaksbeklädnad)	36 x d	360	450	540	645
Beklädnad av snedtak (10°-50° lutning)	40 x d	400	500	600	720

⁽¹⁾ Siffrorna gäller vid konstant klimat och upp till 80 % relativ fuktighet.

- Alla C-profiler skall vara vända åt samma håll.
- Skivorna skall alltid vara understöttade längs antingen två lång- eller kortkanter. Skivorna kan således också monteras liggande på tvärs av reglarna eller glespanelen.
Det är inte nödvändigt att sätta kortlingar när man använder **fermacell** SK Spackel, Fogspackel eller Foglim greenline. Se fermacells skarvtekniker på föregående sida. Det skall dock monteras kortlingar bakom stora punktlaster och alltid kortling i våtrum bakom ounderstödda skivskarvar.
- Fäst alltid skivorna på underkonstruktionens öppna sida först.
- Se skiss avsnitt [4.8.6.1](#)
- Vid höga väggar skall väggen dimensioneras så att den inte blir för flexibel. Se tabeller i [kapitel 2 - Konstruktionsöversikt](#) eller kontakta vår tekniska avdelning på tfn +45 39 69 89 07 för närmare information.
- Om det skall användas dubbelstomme i underkonstruktionen i stålprofiler skall det vara ett mellanrum mellan profilerna för att uppnå optimal ljudisolering. Vi rekommenderar minimum 20 mm luft mellan profilerna.
- Är väggen högre än stålprofilernas höjd kan profilerna boxas samman (skarvas) genom att profilerna vänds och klickas ihop. Förskjutningen skall vara 10 gånger profilbredden. Exempel, 700 mm för en 70 mm stålprofil.
- Se avsnitt [4.8.2.1.1](#)
- På stålprofiler skall skivorna endast fastgöras på de lodräta profilerna, och inte på de vågräta topp- och bottenskenorna.
- Infästningspunkter och ytterligare upplysningar finns i tabellerna i avsnitt [4.8.16](#).

Montering av stålprofiler i topp- och bottenskena av stål.

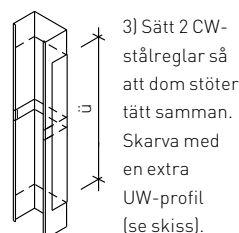
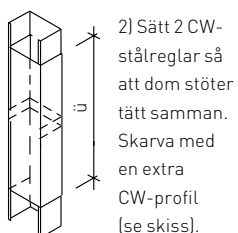
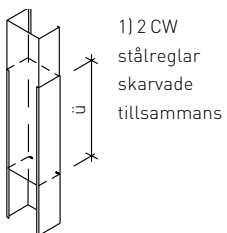


4.8.2.1.1 Förlängning/skarvning av CW-stålsreglar



Montering av CW-stålsreglar

Möjligheter att förlänga/skarva CW-stålsreglar genom omlottläggning.



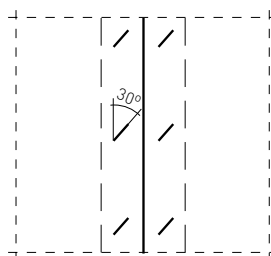
Skarvar skall förskjutas i höjden efter varje regel. Överlappet skall fastgöras mekanisk.

Tabell 1: Överlappning med skarvning av fermacell CW-stålsreglar.

Profil typ	Överlapp (Ö)
CW 45	≥ 450 mm
CW 70	≥ 700 mm
CW 95	≥ 950 mm
CW 120	≥ 1 200 mm

4.8.2.2 Underkonstruktion av trä

- Syll- och hammarband skall fästas i golvet och innertaket på de ställen som redan är markerade (använd tätningsrem-sor av polyeten, filt eller mineralull enligt behov).
- Nu kan de två vertikala reglarna i vardera änden fästas (använd tätningsrem-sor av polyeten, filt eller mineralull efter behov).
- Det maximala avståndet mellan fästpunk-terna skall vara 700 mm horisontellt och 1 000 mm vertikalt.
- Om skiljeväggen skall ha dubbelstomme monteras två åtskilda parallella stommar sett som en enkelstomme, men med ett mellanrum på minimum 20 mm mellan stommarna.
- Reglarna fästs i syll- och hammarband med spikar, skruvar eller vinkeljärn, med de centrumavstånd som är angivna i tabell 1 under avsnitt [4.2](#)
- Skivorna skall alltid vara understöda längs antingen 2 lång- eller kortsidor. Skivorna kan således monteras liggande, tvärs regelverket. I badrum skall kort-lingar monteras så att både kort- eller långsidor har stöd av underkonstruk-tionen. I övriga utrymmen behövs inte några kortlingar. Det skall dock monteras kortlingar vid stora punktlaster. fermacell fogningstekniker se avsnitt [4.8.6.2](#)
- Fästpunkter och ytterligare information finns i tabellerna i avsnitt [4.8.16](#)



Klammer vinklas ca 30 grader i förhållande till träfiber riktning.

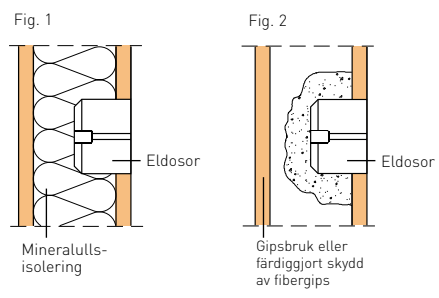


Montering av underkonstruktion av trä.

4.8.3 Installationer i vägg, el, vvs osv.

- I ljudkänsliga skiljeväggar (och innertak) som lägenhetsavskiljande väggar eller golv- och innertakkonstruktioner skall håltagning vid diverse installationer undvikas om det är möjligt.
- I vissa områden kan det vara svårt, och man bör överväga att bygga en installationsvägg.
- Övriga ljudisolerande åtgärder och brandsäkring skall installeras efter behov.
- Placera inte inbyggda elinstallationer precis ovanför varandra i en skiljevägg. Förskjut alltid installationerna minst ett skivfält.
- Skisserna visar möjligheterna för ljudisolering och brandskydd av elinstallationer.
- Bakom eldosorna bör man alltid fylla med isolering eller gipsbruk, även om väggen är projekterad utan isolering.

- WS-installationer kan placeras i hålrummet i fermacell väggarna, innan de isoleras och bekläds med skivor. Arbetet skall utföras av en auktoriserad vvs-installatör.
- Installationsrör/ledningar samt diverse kragar och eventuell isolering är avgörande för CW-reglarnas profildimension, och därmed oskså för vägg tjocklek. Vid användning av stora dimensioner bör det etableras väggar med dubbelstomme eller en installationsvägg.
- Med hänsyn till ljudisoleringen vid VVS-installationer, t.ex. reduktion av flödesljud från installationerna skall rörinfästningar åtskiljas från stommen med gummi, filt eller liknande. Det skall vara 10 mm avstånd mellan skivan och genomföringar. Väggenomföringar skall tätas noggrant mellan genomföring och skivans kant med lämplig tätningsmassa.



Håltagning vid elektriska installationer.

Tabell 1:
Maximala håltagningar i CW regler (utfört på byggsplats)

Stålsregelprofil	Beklädnad	Håltagningar i regel, antal öppningar	
CW 70/95/120/145 mm	10 mm	1 x för varje stolpe	
CW 70/95/120/145 mm	≥ 12,5 mm eller i flera lager	2 x för varje stolpe	
CW 45 mm	I flera lager	1 x för varje stolpe	

De håltagningar som framgår av tabellen kan utföras utöver de standardiserade H-stansningar som CW profilen levereras med. Det kan göras flera håltagningar efter konsultation med profilproducenten. Här är antalet viktigt samt höjden av utskärningarna i förhållande till eventuella belastningar.

- CW reglarna förses med H-formade utstansningar på fabriken. De kan böjas upp eller ned och installationerna kan dras igenom regeln och vila på denna utan att skadas av vassa kanter. Om utstansningarna inte är tillräckligt stora på grund av installationens dimension eller utstansningens placering, kan det göras nya hål på byggsplatsen. Följ anvisningarna i tabellen på föregående sida.
- Kabel- och rörgenomföringar skall utföras luft- och ljudtätt. Rörledningar skall monteras med isolerande rörhållare och får inte komma i kontakt med skivorna eller stommen. Eldosor skall placeras förskjutna med minst ett regelfack och får således inte placeras mittemot varandra. Bakom eldosorna bör man alltid fylla med isolering eller gipsbruk, även om väggen är projekterad utan isolering.

Det är inte tillåtet att göra utskärningar/hål i flänsen på regeln.

4.8.4 Montering av isolering

- Mineralullisolering och lin- och pappersullisolering kan monteras i fermacell skiljeväggar.
- Isoleringens tjocklek och densitet kan vara beroende av kraven på ljudisolering och brandsäkring. Se mer information i [kapitel 2 - Konstruktionsöversikt](#).
- Typiska konstruktioner med värden för brandsäkring och ljudisolering finns i [kapitel 2 - Konstruktionsöversikt](#).
- Isoleringen skall skäras till i överdimension så att den inte sjunker.
- Se till att det inte finns mellanrum eller hål i isoleringsmaterialet eftersom detta kommer att försämra ljud-, brand- och värmeisolering.
- Dubbla lager isolering skall utplaceras med förskjutna skarvar.

4.8.5 Skärning av fibergips

4.8.5.1 Handsåg eller elektrisk såg

- Skivorna kan skäras till med en cirkelsåg/sänksåg monterad med en klinga av hårdmetall. Sticksåg och hålsåg kan användas för mindre detaljer, och en fogsvans kan användas för mindre uppgifter.
- Vid användning av elektriska skärverktyg rekommenderar vi tillkoppling av en dammsugare.
- Sågklingan skall ha få tänder och köras med lägsta möjliga varvtal för att reducera mängden damm.
- Skivor kan tillskäras med cirkelsåg/sänksåg med fördel på pallen med underliggande skiva som underlag. Skär nästan igenom skivan/skivorna. Detta för att minimera damm.



Sågning med fogsvans



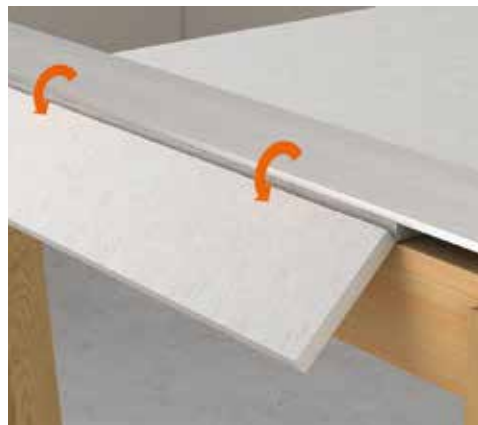
Sågning med sänksåg

4.8.5.2 Ritsning och knäckning

- Ritsa eller skär med en **fermacell** Ritskniv eller en vanlig gipskniv längs med en jämn kant.
- En **fermacell** Ritskniv är specialdesignad för att ge en djupare ritsning i **fermacell** Fibergipsskivan.
- Ritsade och knäckta kanter kan inte användas tillsammans med foglim, men är lämpliga för fogspackelskarvningsmetoden.



Steg 1: Ritsning och knäckning

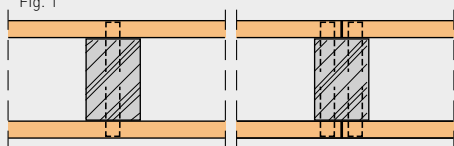


Steg 2: Ritsning och knäckning

4.8.6 Infästning av fermacell på underkonstruktionen

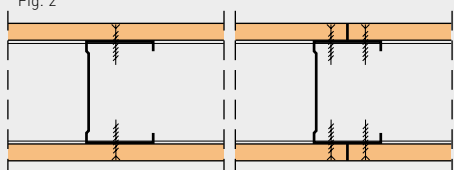
- Skivor sätts fast med **fermacell** Skruv, 10 mm från kanten på skivan och 50 mm från hörnet.
- Som alternativ till fermacell skruv kan skivorna monteras på träunderlag med klammer eller spik som skjuts i med tryckluftspistol. - Se avsnitt [4.8.16](#)
- När fermacell skivorna sätts fast på underkonstruktionen av stål skall skivorna fästas endast på stående c-profiler (lodräta c-profiler).
- När skivorna monteras på en underkonstruktion av trä skall skivan fästas i stående (lodräta) reglar samt golv och tak regel.
- Skivorna skall kapas till rumshöjden minus 10 mm, så att det kan bli en fog på 5 mm mot golv och tak. Vid ljud- och brandtätningar skall fogbredden vara dimensionerad efter leverantörens anvisningar.

Fig. 1



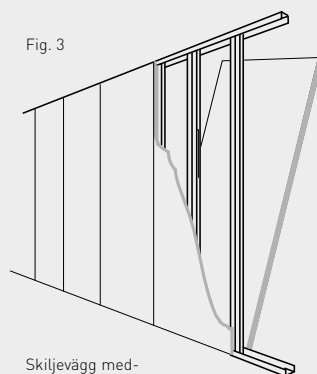
Uppsättning av fermacell på en underkonstruktion av trä.

Fig. 2



Uppsättning av fermacell på en underkonstruktion av stål.

Fig. 3



Skiljevägg med stålprofiler.

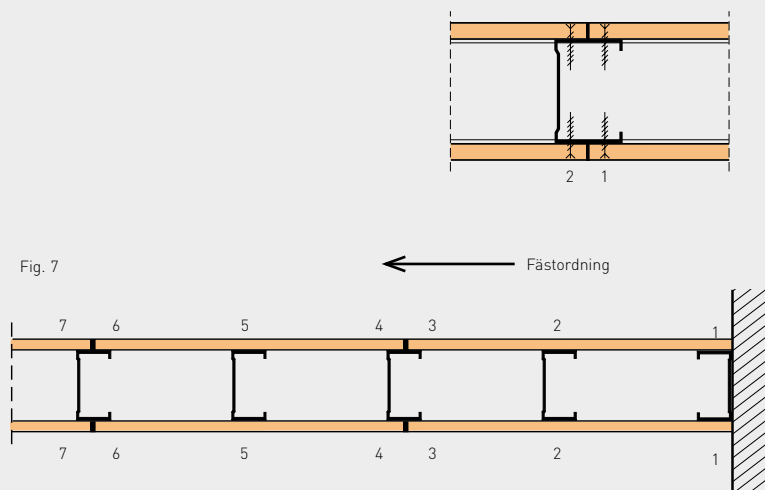
4.8.6.1 Monteringsordning

- Rakkantade fibergipsskivor monteras i ordning och om foglim används, limmas skivorna löpande samman i takt med att de monteras.
- När fibergipsskivan väl har monterats kan den inte efterlimmas med **fermacell** Foglim greenline.
- Fibergipsskivor med spackelkant sammanfogas utan foglim och monteras med SK Spackel eller fogspackel och **fermacell** Pappersarmeringsband.
- När skivor fästs på en skiljevägg med dubbel höjd skall korsande skarvar undvikas genom att skivorna monteras som visas i diagram A1, A2, B1 och B2 här i avsnittet på följande sidor.
- När skivorna skruvas/klamras arbetar man antingen från en skivkant till en annan, eller från mitten av skivan ut mot kanterna.
- Man får under inga omständigheter fästa alla hörnen först.

- Se till att det finns ett litet mellanrum vid anslutningar till andra angränsande byggnadsdelar (normalt 5-7 mm). Detta mellanrum fylls senare med en flexibel fogmassa.
- Om skivorna sätts upp i förband får inga korsskarvar förekomma. Förskjut skivorna minst 200 mm, så att skivskarvarna går samman i ett T.
- Detta gäller för båda lagren i skiljeväggar med dubbel beklädnad. Se diagram på följande sidor.

Fastgör alltid skivan i den öppna sidan av C-profilen först, annars finns risk för att C-profilens fläns deformeras/trycks in.

Fig. 7



Fäst alltid skivorna på underkonstruktionens öppna sida först!

Ordning för fästning av fermacell på en stålkonstruktion med fermacell Foglim. Skruvarna bör fästas från mitten och upp och från mitten och ner.

Förskjut alla skarvningar med minst 200 mm.

När fibergipsskivorna är monterade kan de inte i efterhand sammanfogas med foglim.

Följande diagram visar alternativa infästningsordningar för fermacell skiljeväggar med enkel och dubbel beklädnad.

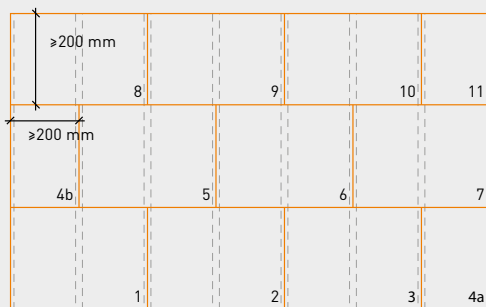


Diagram A1:
Rekommenderad infästningsordning för 1 lager liggande skivor.

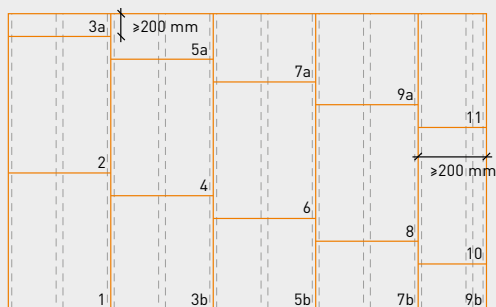


Diagram B1:
Rekommenderad infästningsordning för 1 lager stående skivor på lodrät underkonstruktion.

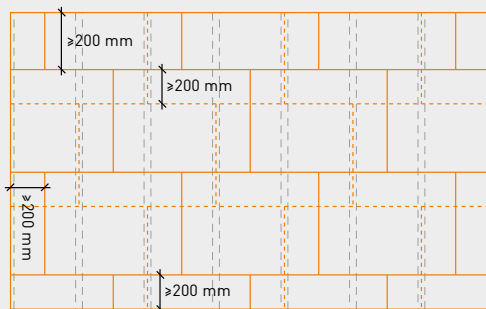


Diagram A2:
Rekommenderad infästningsordning för 2 lager liggande skivor.

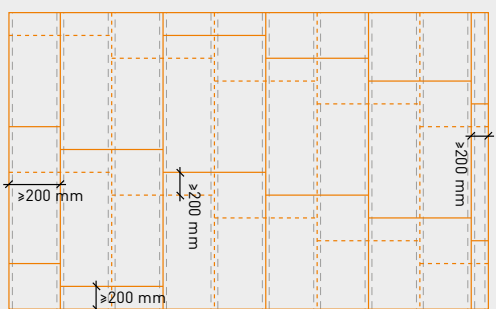


Diagram B2:
Rekommenderad infästningsordning för 2 lager stående skivor på lodrät underkonstruktion.

**Information****Göteborgs nya arena, Göteborg, Sverige****Byggherre** Prioritet Finans, Serneke**Arkitekt** Okidoki Arkitekter AB**Entreprenör** Serneke**Byggår** 2012-2015

4.8.6.2 Skarvmetoder

Det finns tre skarvmetoder för **fermacell** Fibergips. De olika teknikerna har sina fördelar. Det är viktigt att bestämma vilken skarvmetod som skall användas innan arbetet påbörjas, för att få ett gott och hållbart resultat.

4.8.6.2.1 Spackelkantsskarv med **fermacell** Fogspackel

- Fibergipsskivor med spackelkanter monteras utan foglim i skarvarna. Skivorna monteras normalt med spackelkanterna mot varandra, men ett bra resultat kan även uppnås när en spackelkant stöds mot en rak kant. Se Fig. 2 skarvning med fogspackel.
- Sträva efter att skjuta skivorna tätt samman. Fogar på upp till 2 mm kan dock accepteras.
- Skivorna skall alltid vara understödda längs antingen 2 lång- eller kortsidor. Skivorna kan således monteras liggande, tvärs över regelverket. OBS! I badrum skall kortlingar monteras så att både kort- och långsidor har stöd av underkonstruktionen. I övriga utrymmen behövs inte några kortlingar. Det skall dock monteras kortlingar vid stora punktlaster.

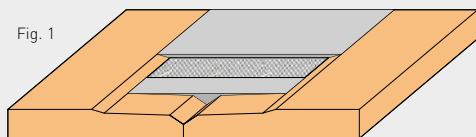
Skarvning av fibergipsskivor med spackelkant.

- Kontrollera så att skivkanterna är rena från damm, olja och annan smuts.
- **fermacell** Fogspackel är en gipsbaserad spackelmassa som skall blandas med vatten enligt anvisningarna på påsen. Fogspacklet har utvecklats speciellt för att skapa en stark anslutning mellan **fermacell** fibergips skivor.
- Spackelkanterna fylls med **fermacell** Fogspackel. Se till att även V-fogen nederst är helt fylld. Därefter läggs **fermacell** Pappersarmeringsband i den fuktiga spackelmassan, den trycks fast så att den fäster över hela ytan.
- När det första lagret har härdnat, spacklas ännu en gång med ett tunt täckande lager fogspackel. För spackling i kvalitetsklass Qv2, Qv3 och Qv4 bör spacklingen göras i en bredd på upp till 300 mm.
- Ev. ytterligare spackling görs enligt kvalitetsklassen för önskad finish. Här kan t.ex. **fermacell** Finspackel användas.



Skarvmetoder med fogspackel

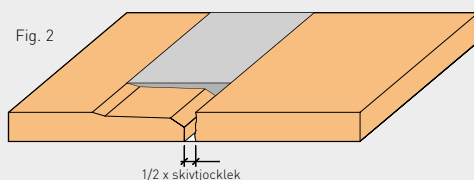
Fig. 1



Skarvningsmetod:

Två fibergipsskivor med spackelkant, pappersarmering och fogspackel.

Fig. 2



Skarvningsmetod:

En fibergipsskiva med spackelkant och en raktad fibergipsskiva skarvad med **fermacell** Fogspackel. Pappersarmeringsband behövs inte.

4.8.6.2.2 Spackelkantsskarv med SK Spackel

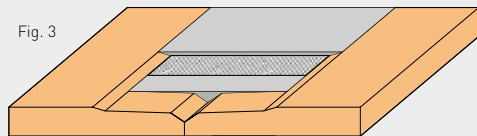
- Fibergipsskivor med spackelkanter monteras utan att använda foglim i skarvarna. Skivorna monteras med spackelkanterna mot varandra. Se bilderna nedan.
- Sträva efter att skjuta skivorna tätt samman. Fogar upp till 2 mm kan dock accepteras.
- Skivorna skall alltid vara understödda längs antingen 2 lång- eller kortsidor. Skivorna kan således monteras liggande, tvärs över regelverket. OBS! I badrum skall kortlingar monteras så att både kort- och långsidor har stöd av underkonstruktionen. I övriga utrymmen behövs inte några kortlingar. Det skall dock monteras kortlingar vid stora punktlaster.
- Kontrollera så att skivkanterna är rena från damm, olja och annan smuts.

Spackelkantsskarvar i våtrum
får endast utföras med **fermacell**
Fogspackel eller Powerpanel
Finspackel.

- **fermacell** SK Spackel är en färdigblandad spackelmassa. SK Spackel har utvecklats speciellt för att skapa en stark anslutning mellan **fermacell** Fibergips skivor med spackelkanter.
- Spackelkanterna fylls med **fermacell** SK Spackel. Se till att V-fogen nederst också är helt fylld. Därefter läggs **fermacell** Pappersarmeringsband i den fuktiga spackelmassan, den trycks fast så att den fäster över hela ytan.
- När det första lagret SK Spackel har torkat, appliceras ännu ett tunt täckande lager SK Spackel över skarven. För spackling i kvalitetsklass Qv2, Qv3 och Qv4 bör spacklingen göras i en bredd på upp till 300 mm.
- Ev. ytterligare spackling görs enligt kvalitetsklassen för önskad finish. Här kan t.ex. **fermacell** Finspackel användas.

Skarvmetoder med SK Spackel

Fig. 3



Skarvningsmetod:

Två fibergipsskivor med spackelkant, pappersarmering och SK Spackel.

Fig. 4

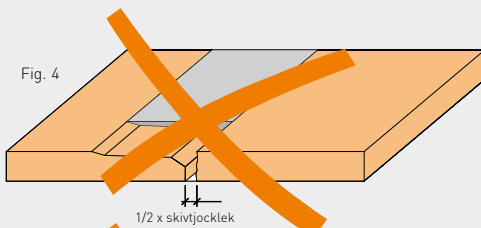
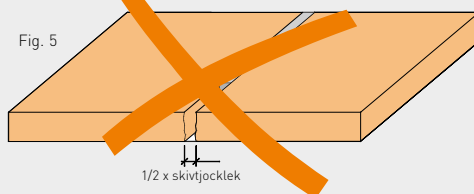


Fig. 5



4.8.6.2.3 Foglimskarvning

- Fibergipsskivor med raka kanter monteras med hjälp av foglim i skarvarna.
- Skivorna skall alltid vara understödda längs antingen 2 lång- eller kortsidor. Skivorna kan således monteras liggande, tvärs över regelverket. OBS! I badrum skall kortlingar monteras så att både kort- och långsidor har stöd av underkonstruktionen. I övriga utrymmen behövs inte några kortlingar. Det skall dock monteras kortlingar vid stora punktlaster.
- Kontrollera så att skivkanterna är rena från damm, olja och annan smuts.
- **fermacell** Foglim greenline är ett tunt foglim som appliceras på skivkanterna. Foglimmet har utvecklats speciellt för att skapa en stark anslutning mellan **fermacell** Fibergips skivor med raka kanter.
- **fermacell** Foglim greenline appliceras på kanten till den skiva som du just har monterat på väggen. Applicera tillräcklig mängd foglim så att det finns limkontakt på hela skivans tjocklek när skivorna är färdigmonterade.
- Foglimmet appliceras mitt på skivans kant.

- Nästa skiva sätts därefter upp mot underkonstruktionen ungefär 10 mm från skarven och skjuts därefter tätt ihop med den första skivan.
- Skivorna skall skjutas tätt ihop så att överskottslimmet tränger fram i skarven. Hela skivkanten skall limmas helt mot nästa skivas kant. Avståndet mellan skivorna får inte överstiga 1 mm.
- Foglimmet skall härda helt innan överskjutande lim avlägsnas. Torktiden beror på temperatur och luftfuktighet, men normalt är foglimmet enkelt att skrapa bort med en **fermacell** Limskrapa. Om foglimmet fortfarande är lite klabbig, vänta lite längre.
- Ev. ytterligare spackling görs enligt kvalitetsklassen för önskad finish. Här kan t.ex. **fermacell** Finspackel användas.
- Foglimmet kan uteslutas i skarvar, om synliga skarvar utan överspackling kan accepteras. Detta skulle t.ex. kunna vara i tillverkningslokaler, lagerlokaler och liknande.

Det finns 1 sorts foglim:
- **fermacell** Foglim greenline

Foglimmet appliceras i mitten av skivkanten i en 3 mm tjock sträng.



Avlägsna överskjutande foglim efter ungefär 24 timmar.

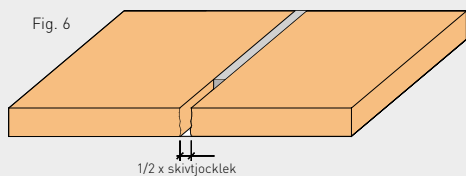


4.8.6.2.4 Spackelfogskarvning

- Fibergipsskivor med raka kanter monteras med tillräcklig avstånd mellan skivorna, beroende på skivornas tjocklek. Se nedanstående:
 - 10 mm skiva, 5-8 mm avstånd
 - 12,5 mm skiva, 6-9 mm avstånd
 - 15 mm skiva, 7-10 mm avstånd
 - (1/2 x skivtjockleken)
- Skivorna skall alltid vara understödda längs antingen 2 lång- eller kortsidor. Skivorna kan således monteras liggande, tvärs över regelverket. OBS! I badrum skall kortlingar monteras så att både kort- och långsidor har stöd av underkonstruktionen. I övriga utrymmen behövs inte några kortlingar. Det skall dock monteras kortlingar vid stora punktlaster.
- Kontrollera så att skivkanterna är rena från damm, olja och annan smuts.

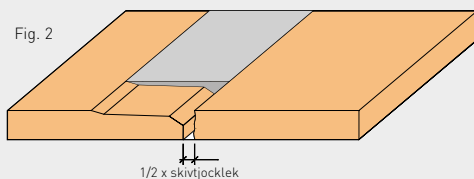
- **fermacell** Fogspackel är en gipsbaserad spackelmassa som skall blandas med vatten enligt anvisningarna på påsen. Fogspacklet har utvecklats speciellt för att skapa en stark anslutning mellan **fermacell** fibergipsskivor.
- Mellanrummet mellan skivorna fylls med **fermacell** Fogspackel. Spackla in över fogen i flera riktningar, så att fogspacklet har full kontakt med båda skivkanterna och fyller ut fogen.
- Det går inte att använda foglim i skarven om skivorna har satts upp med avstånd.
- Ev. ytterligare spackling görs enligt kvalitetsklassen för önskad finish. Här kan t.ex. **fermacell** Finspackel användas. Se avsnitt Ytbehandling.

Spackelfog skarv är mest lämplig på väggar.



Skarvningsmetod:

Två fibergipsskivor med rak kant skarvade med **fermacell** Fogspackel



Skarvningsmetod:

En fibergipsskiva med spackelkant och en rakkantad fibergipsskiva skarvad med **fermacell** Fogspackel. Pappersarmeringsband behövs inte.

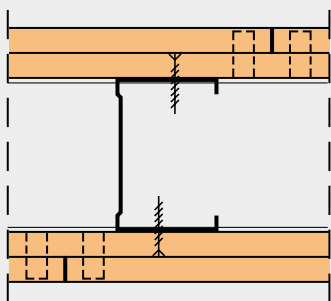
4.8.6.3 Montering av ett extra lager fermacell fibergipsskivor

- Det går att i efterhand montera ännu ett lager **fermacell** Fibergips skivor som kan fästas direkt i det befintliga lagret, och inte i underkonstruktionen. Se även tabellerna för avstånd mellan raderna på avsnitt [4.6.1](#) - [4.6.2](#).
- Skarvarna i det andra lagret skall vara förskjutna med minst 200 mm i båda riktningarna i förhållande till skarvarna i det första.
- Det går naturligtvis även att fästa ett andra lager i underkonstruktionen, förutsatt att fästdonen är tillräckligt långa. Då skall skarvarna förskjutas med ett regelavstånd i förhållande till det första lagret.
- När de två lagren skall fästas kan det första lagret stöttas stumt. Eventuella sprickor skall spacklas igen. Det är inte nödvändigt att limma 1:a lagret med **fermacell** Foglim greenline.

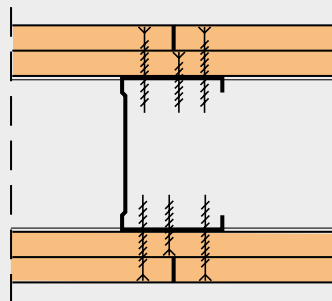
Vid K₂30 och K₂60 brandskyddande skivbeklädnad, skall skivlager 2 fästas i underkonstruktionen.

- Om skivorna med spackelkanter används i det innersta lagret skall spackelkanterna spacklas upp för att upprätthålla ljud- och brandisoleringsförmågan.
- När 2:a lagret fibergips fästs på det första lagret används divergerande klammer. Klammer får inte vara längre än de två skivornas sammanlagda tjocklek.
- Se tabell avsnitt [4.8.16](#)
- Där det andra lagret **fermacell** Fibergips skall fästas direkt i underkonstruktionen skall skarvarna förskjutas ett regelavstånd, och 40 mm eller 55 mm **fermacell** Skruvar skall användas för det 2:a lagret, eller klammer för underkonstruktioner i trä, jämför tabellerna avsnitt [4.8.16](#)

Efterföljande lager av **fermacell** Fibergips skivor kan fästas på det första lagret – det är inte nödvändigt att fästa i underkonstruktionen.

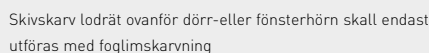


Det yttersta lagret fibergips fästs på det innersta lagret med divergerande klammer.



Det yttersta lagret **fermacell** Fibergips fästs i underkonstruktionen

- Vid spacklade skarvar gäller, att skivskarvarna vid dörr- och fönsteröppningar skall placeras över dörren /fönstret, minimum 200 mm från hörnet av öppningen.
- Se figur 3 och 4.
- Vid skarvar med foglim kan skivskarvarna också placeras lodrätt över dörrens/fönstrets hörn, se figur 5. Skivskarvarna kan också förskjutas som beskrivs ovan.
- Alternativt kan det med alla skarvmeter skarvas vågrätt ut från dörrens/fönstrets hörn som visas i figur 1 och 2
- Den infästningsordning som visas på skisserna är viktiga för skivskarvarnas utförande om man använder foglimskarvning. Användes de spacklade skarvarna har infästningsordningen ingen utförandemässig betydelse.



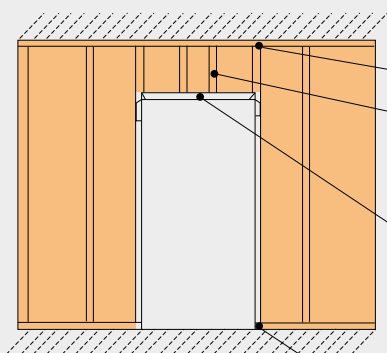
- På underkonstruktioner av stål fastgörs skivorna endast på de lodräta profilerna medan de på underkonstruktioner av trä fastgörs på såväl lodrät som vågrät underkonstruktion - Se Fästning och skarvning i avsnitt [4.8.6](#). De vertikala stolparna i en underkonstruktion av trä skall vara i full vägghöjd. Detta är särskilt viktigt runt dörrar och fönster.
- Vid montering av stora eller tunga dörrar och fönster på underkonstruktioner av stål fylls C-profilerna med träreglar, vilket

ger en starkare fästpunkt på gångjärn. Om trä inte kan användas pga. brandrisk skall förstärkningsprofiler användas, och vi hänvisar därför till stålprofilleverantörens monteringsanvisning för tunga dörrar och fönster.

- Kontakta dörstillverkaren för information om dörrens vikt och belastning av väggen.
- Över och under fönster och dörrar monteras specialprofiler eller topp-/bottenskenor som har anpassats på plats.

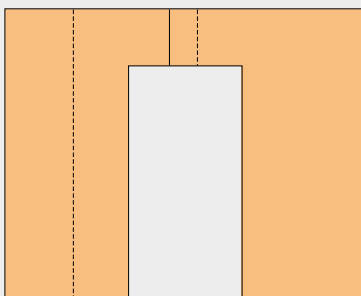
Skarvningsdetaljer

Fig. 1



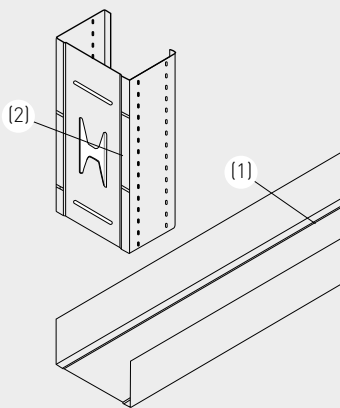
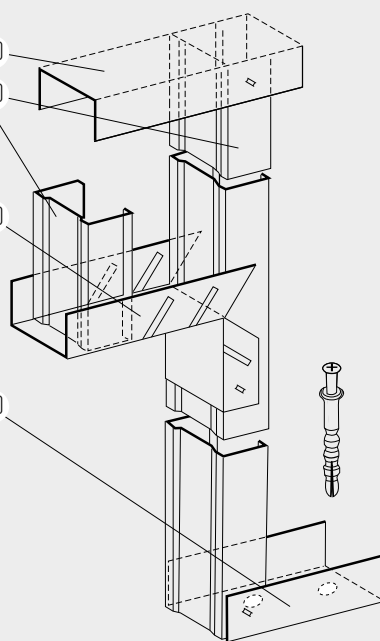
Underkonstruktion.

Fig. 3



Skivbeklädnad.

- (1) Topp- och bottenskena
- (2) C-profil
- (3) Anpassad topp- och bottenskena, C-stålprofil



- (1) Topp- och bottenskena
- (2) C-profil
- (3) Anpassad topp- och bottenskena,
C-stålprofil
- (4) UA-förstärkningsstål
- (5) UA-montagevinkel och bult

4.8.8 Vägghetaler

4.8.8.1 Hörnanslutningar och T-skarvar

- Tvärgående skiljeväggar kan monterar var som helst längs en fermacell vägg genom att den vertikala ändstolpen fästs direkt på **fermacell** Fibergips skivorna. Vid specifika ljudkrav skall skivorna i den flankerande väggen som minimum vara åtskilda (separerade). Detta löses bäst med invändig hörnprofil av stål, som också med fördel kan användas på underkonstruktion av trä - se detaljer i detta avsnitt.
- **fermacell** Fogspackel eller en målningsbar fogmassa skall användas för skarvarna i de invändiga hörnen. Avståndet skall vara 5-7 mm eller dimensioneras.
- När fermacell skiljeväggar stödjer upp andra byggnadsdelar skall materialen alltid skiljas med en fog på 5-7 mm, och en flexibel fogmassa skall användas eftersom materialen inte har samma utvidgningsgrad vid variationer i fukt- och temperaturförhållanden.
- Om rörelse i konstruktionen förväntas kan de invändiga hörnen utföras med en målningsbar fogmassa, som kan hantera en rörelse på minst 20 %. Kanterna på

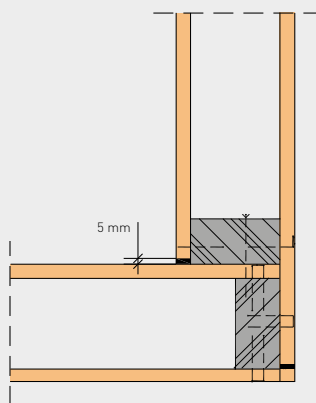


Fig. 3

Utvändig anslutning på underkonstruktion av trä.

Invändig hörn utförs med **fermacell** Fogspackel eller elastisk fogmassa.

Utvändig hörn utförs med **fermacell** Foglim greenline eller Fogspackel

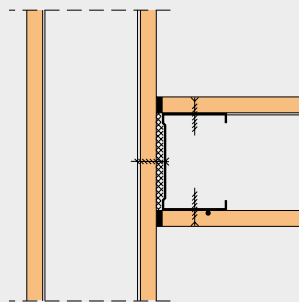


Fig. 1

Invändig anslutning mellan två fermacell skiljeväggar.

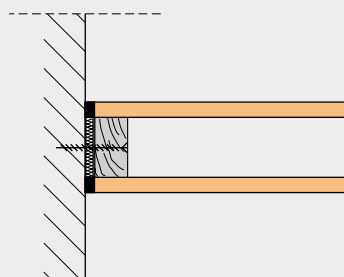


Fig. 2

Invändig anslutning mellan fermacell skiljevägg och andra byggnadselement.

fermacell Fibergips skall vara rena och dammfria innan skarven fogen utförs. Följ alltid tillverkarens anvisningar

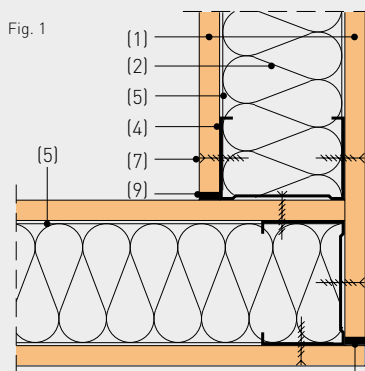
- Där väggar med krav på brand- och ljudisoleringsförmåga byggs skall en brandtekniskt godkänd fogmassa användas.
- Se avsnitt [4.3.9](#) och [4.8.11](#) angående elastiska fogar.
- Skador på skivkanterna kan repareras med fermacell Fogspackel före målarbehandling.
- Om en skarp kant på ett invändigt hörn krävs kan man låta den skiva som bildar hörnet gå 1 mm förbi hörnet. På så sätt får man en spikrak kant som är lätt att spackla.

- Följ nedanstående instruktioner för användning av stålprofiler och konstruktioner vid utförande av fermacell hörnanslutningar och T-skarvar.
- I samband med skiljeväggar mellan två rum där extra ljudisolering krävs är det viktigt att en väggskiva i det ena rummet inte har kontakt med en väggskiva i det andra rummet.
- **fermacell** Fibergips skivor kan fästas i hörn eller T-skarvar med hjälp av in- och/eller utvändiga hörnprofiler.
- Utåtgående hörnskarvar av **fermacell** Fibergips skivor skall utföras antingen med **fermacell** Foglim greenline
 - Se avsnittet [4.8.6.2.3 Foglimskarvning](#).
 - eller med **fermacell** Fogspackel
 - Se avsnittet [4.8.6.2.4 Spackelfogskarvning](#).

- Vid behov kan det monteras en hörnspackelprofil.
- Hörnanslutningar och T-skarvar för fermacell-väggar med enkel och dubbel beklädnad, som är fastsatt på en underkonstruktion i trä, skall utföras på samma sätt.
- Val av skivdetaljer (anslutningar) är beroende på konkret ljud- och brandprojektering
- Invändiga hörnskarvar kan utföras med en 5-7 mm övermålbar elastisk fog, som visas på figur 1-4. Som en extra säkerhet kan ett invändigt hörn försäkras ytterligare med **fermacell** Pappersarmeringsband. Limma på remsan med PVA lim, spackla med **fermacell** SK Spackel eller Fogspackel.

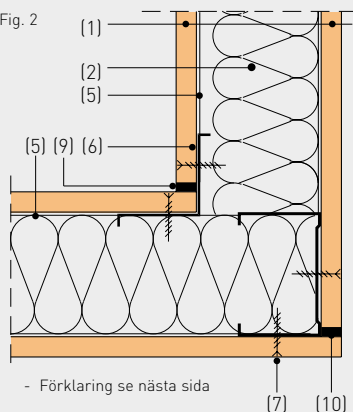
Val av anslutningsdetalj görs efter konkret ljud och brandprojektering.

Fig. 1



Hörnanslutningar med enkel beklädnad.

Fig. 2



- Förklaring se nästa sida

(7) (10)

Fig. 3

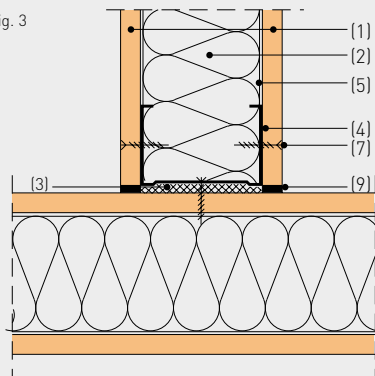
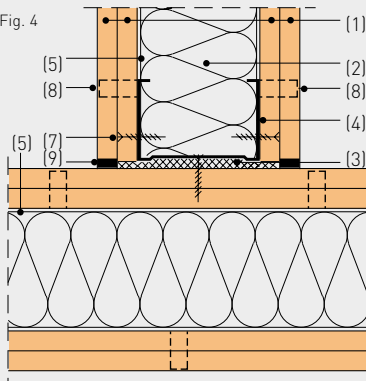


Fig. 4



T-anslutning med ett eller två lager skivor. CW- stålprofil är fastgjord mot **fermacell** Fibergips skivan

Fig. 5

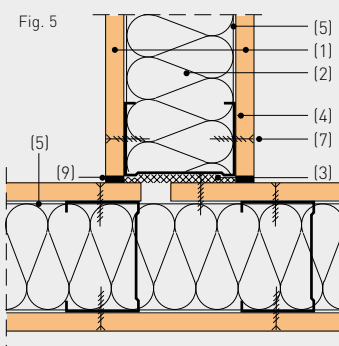
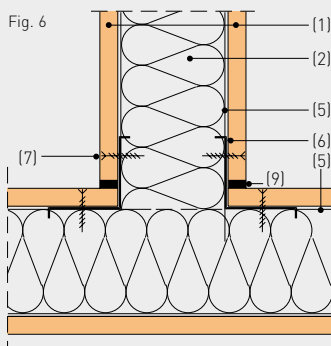


Fig. 6



T- anslutning med avbrott mot flanktransmission, uppbyggd med CW-stålprofil

T-anslutning med avbrott mot flanktransmission på lateral och invändig hörnprofil i stål

Fig. 7

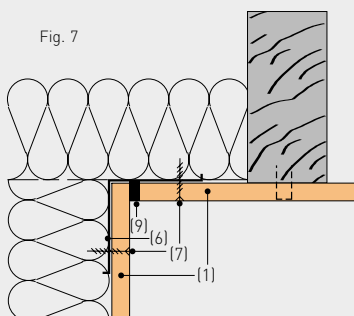
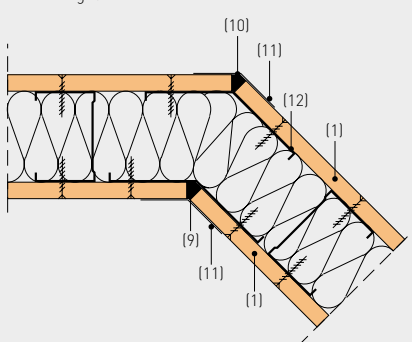


Fig. 8

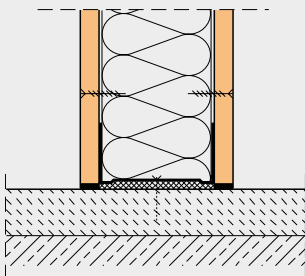


- (1) **fermacell** Fibergips skivor
- (2) Isoleringsmaterial
- (3) Tätningsskiva
- (4) CW- stålprofil
- (5) Golv- och takskena i stål
- (6) Invändig **fermacell** Hörnprofil
- (7) **fermacell** Skruv 3,9 x 30mm

- (8) Skruvar eller klamrar till fastsättning av **fermacell** Fibergips på **fermacell** Fibergips.
- (9) **fermacell** Fogspackel, botteningslist eller elastisk fog (ljudfog)
- (11) Pappersarmeringsband fastlimmad med PVA-lim
- (12) Hörnprofil till variabel hörn

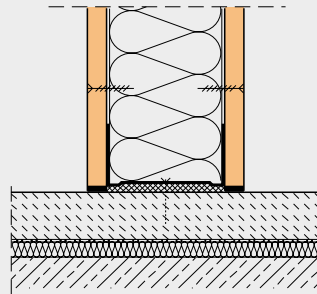
4.8.8.2 Anslutning mot golv

Fig. 1



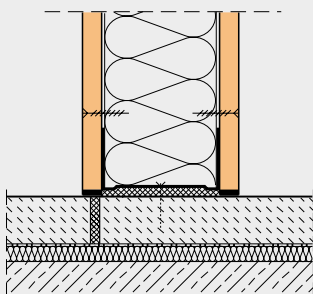
Skiljevägg fäst i golvuppbbyggnaden. Skiljeväggen kan avlägsnas igen utan att golvet skadas. I gengäld måste lite transmission av stegljud accepteras både från rum till rum och till lokalerna under.

Fig. 2



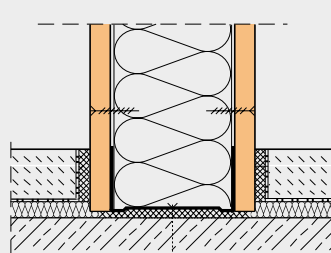
Skiljevägg fäst i golvuppbbyggnaden med stegdämpning mot lokalerna under. Skiljeväggen kan avlägsnas igen utan att golvet tar skada. I gengäld måste lite transmission av ljud från stegljud accepteras från rum till rum, stegljudsisoleringen mot lokalerna under bevaras dock.

Fig. 3



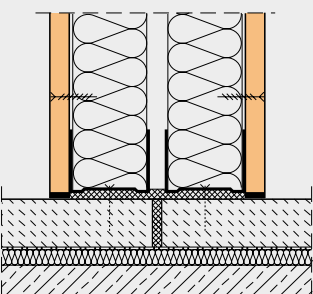
Skiljevägg fäst i golvuppbbyggnaden med stegljudsdämpning mot lokalerna under. Här är golvuppbbyggnaden bruten ytterligare för att dämpa stegljudstransmission från rum till rum.

Fig. 4



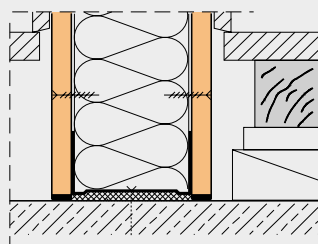
Skiljevägg fäst direkt i den underliggande golvuppbbyggnaden. Lösningen har goda ljudmässiga egenskaper, men väggen kan inte avlägsnas utan att större reparation av golvet måste utföras.

Fig. 5



Skiljevägg med stor ljuddämpning fäst i golvuppbbyggnaden med stegljudsdämpning mot lokalerna under.

Fig. 6



Skiljevägg fäst i underliggande golvuppbbyggnad. Uppklossade golvreglar. Konstruktionen har goda ljudmässiga egenskaper.

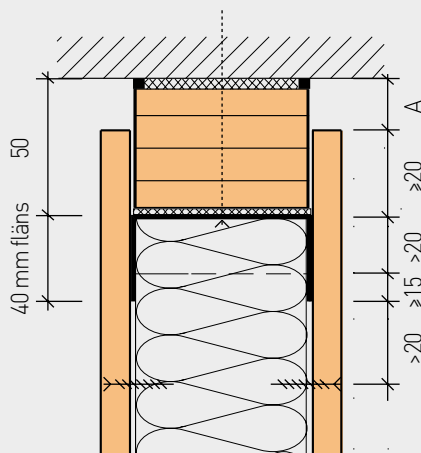
4.8.9 Teleskopisk anslutning upp mot nedåtlutande innertak/våningstak

4.8.9.1 Teleskopisk anslutning med standard UW-profiler

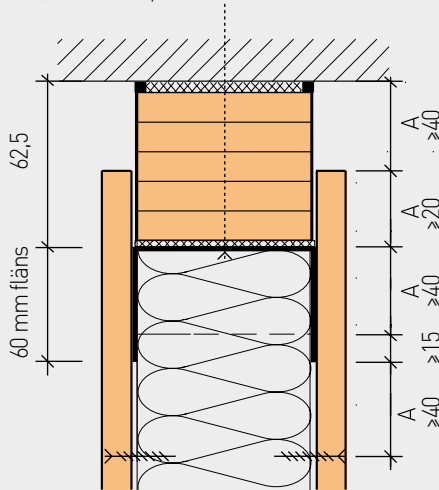
- Ska byggas in om en lutning av innertaket förväntas efter montering av skiljeväggar. Denna uppbyggnad bör exempelvis användas under långa våningstakelement av spännbetong.
- Där en brand- eller ljudisolerande teleskopisk anslutning krävs skall skarven utföras med fibergips remsor, som är tillskurna så att de passar skenan som skall monteras under. Remsor limmas och klamras/skruvas ihop. Skarvning med sektioner av remsor skall utföras med förskjutning.
- Den totala tjockleken på fibergipsrem-sorna skall vara tillräcklig för att hantera nedböjning i konstruktionen, samt 20 mm överlappning mot remsorna.
- I fall där inga brandskyddskrav finns på väggen kan även en teleskopisk anslutning i en underkonstruktion av trä byggas.
- Om det inte är något brandkrav på väggen kan de 5 lagren (se skissen) ersättas med träreglar.
- Teleskoplösningarna som visas kan normalt inte användas i brandsektionsvägg, då däck ovanför brandsektionsvägg förväntas ha större nedböjningar än de visade teleskoplösningar kan uppta.

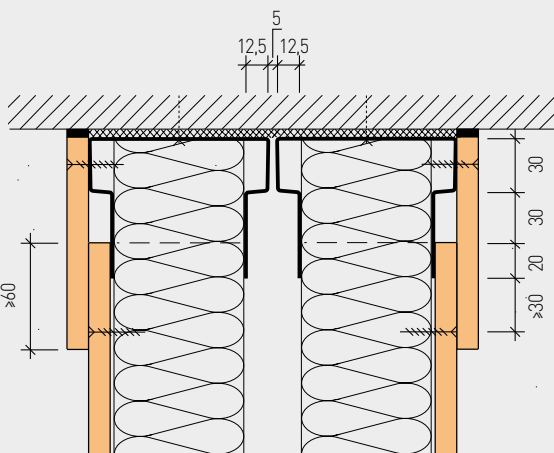
Teleskopisk anslutning upp till nedåtlutande innertak.

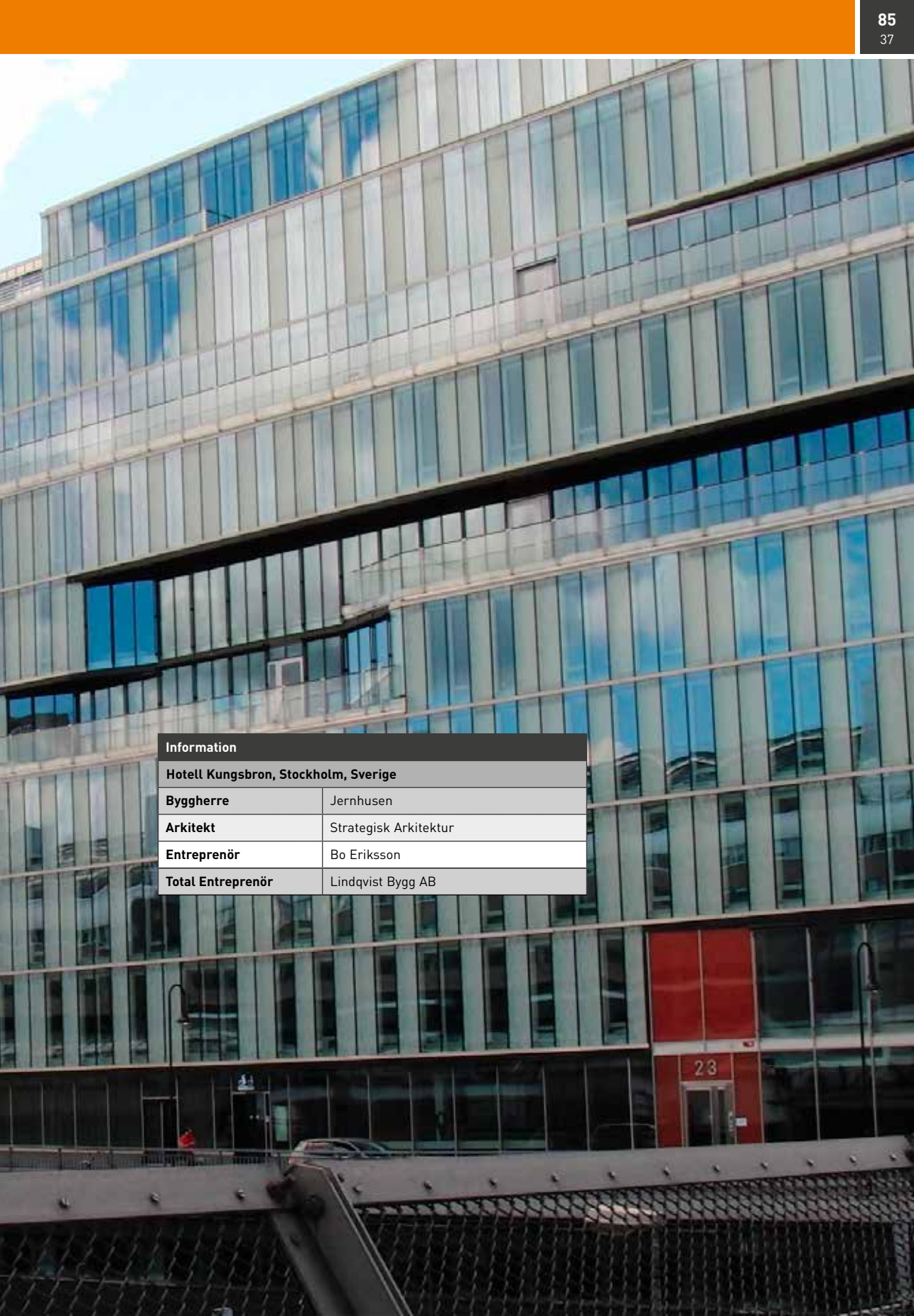
≤ 20 mm nedböjning
Utläggss skena med 40 mm flänsar.
Ljudisolering teleskop lösning: $R'w = 44$ dB
Brand: EI60 A2-s1, d0



≤ 40 mm nedböjning
Utläggss skena med 60 mm flänsar
Ljudisolering teleskop lösning: $R'w = 44$ dB
Brand: EI60 A2-s1, d0





**Information****Hotell Kungsbron, Stockholm, Sverige****Byggherre**

Jernhusen

Arkitekt

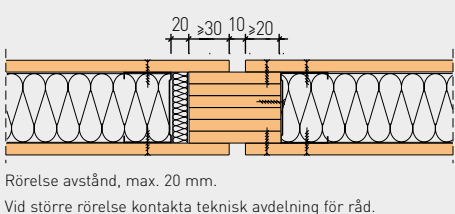
Strategisk Arkitektur

Entreprenör

Bo Eriksson

Total Entreprenör

Lindqvist Bygg AB



4.8.11 Elastiska fogar

- Elastiska fogar skall dimensioneras och utföras så att de tar upp de eventuella rörelser som finns mellan bygghederna.
- För att uppfylla kraven på ljud- och brandisolering skall skarvarna mot angränsande väggar, golv och innertak fogas med en därtill lämplig elastisk fogmassa, med en varaktig elasticitet på minst 20 %.
- Tätningsremsor av t.ex.. mineralull skall användas där underkonstruktionen stöder angränsande byggnadsdelar.
- Brandsäkra eller ljudisolering elastiska fogmassor skall användas för skiljeväggar där det finns speciella krav på detta.
- När elastisk fogmassa används skall den passa för användning på gipsbaserade skivor, och fermacell fibergipsskivan skall grundas innan fogmassan appliceras.

Se informationen från tillverkaren av fogmassan/grunderingen om användning av produkten eller på LIM.SE som är branschorganisation för fogmassor och lim.

4.8.12 Ångspärr

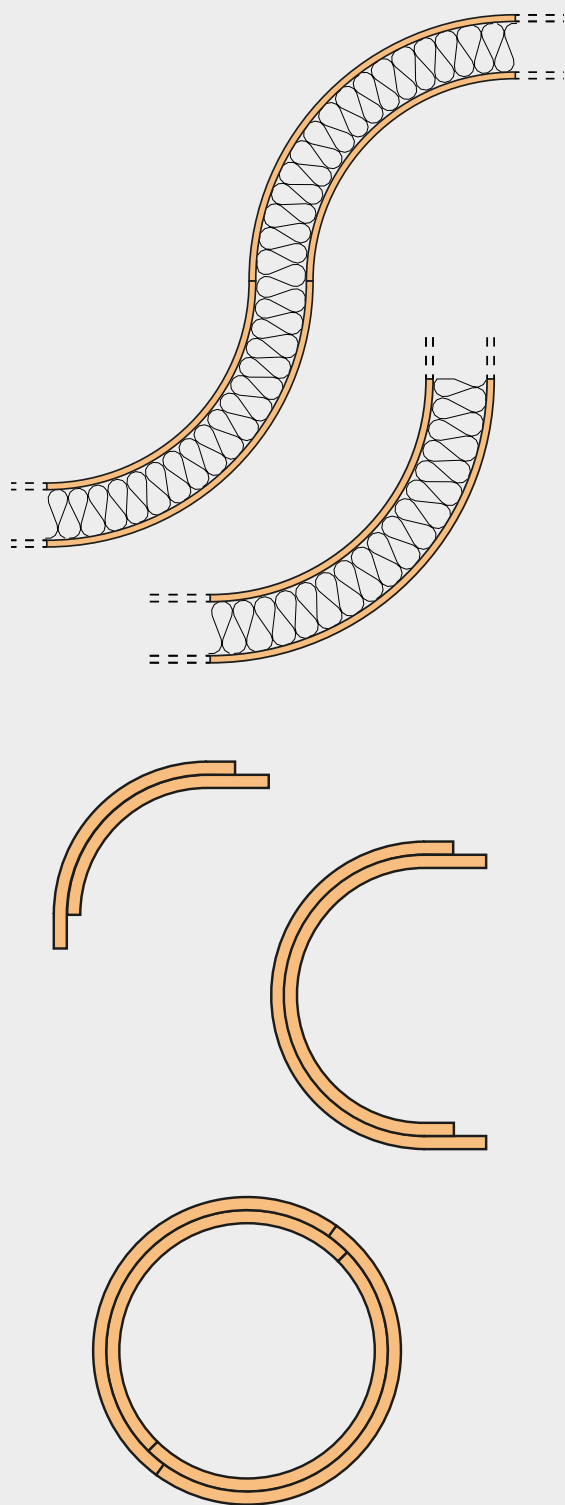
- En godkänd ångspärr skall användas innanför skivorna eller upp till 1/3 in i isoleringen. Ångspärren måste vara felfri och hel och alla skarvar skall överlappa med 250 mm och tejpas med godkänd ångspärrtejp. Det förutsätts att ångspärren är av lufttätt utförande.
- Om man överväger en lösning med ytterväggar utan ångspärrar skall en daggpunktsberäkning utföras av en rådgivande ingenjör.
- Ångspärr utlämnas i våtrum.
 - Se mer i avsnitt [4.8.13](#) om våtrum.

fermacell Fibergips är diffusionsöppen och kan därför användas för väggbyggnad utan ångspärr. Skivan har ett vattenångsdiffusionsmotstånd Z på 0,8 GPa.s.m²/kg (5 864 s/m), motsvarande $\mu=13$.

4.8.13 Användning av fermacell
Fibergips i våtrum

- 12,5 mm fermacell Fibergips c/c 600 mm är godkänt och P-märkt av SP-certifiering att användas i ett lager i våtrum. För att uppfylla kravet på P-märkning SC 0226-09 i våtrum skall alla horisontella skarvar ha kortlingar.
- Tätskikt. En våtrumsvägg skall alltid skyddas mot fukt med ett vattentätt skikt. Ytbeläggningen skall utföras enligt branschansvisningarna för vattentätt ytskikt och det är viktigt att alltid välja branschgodkända produkter och system samt följa aktuell leverantörs monteringsanvisning. PVC-väggmattor kan användas som tätskikt vid kakelsättning eller som tätskikt och ytskikt i ett.
- Tätskikt i yttervägg. I våtrumsväggar som även utgör ytterväggar kan fuktackumulering uppstå i skivan pga. dess placering mellan våtrumsväggens vattentäta skikt och ytterväggens ångspärr. I BBR 15, 6:5331 Vattentäta skikt, anges att ånggenomgångsmotståndet hos det vattentäta skiktet bör vara större än 1 000 000 s/m (135 GPa*m²*s/kg) om man inte vid fukt-säkerhetsprojekteringen påvisat att annat ånggenomgångsmotstånd kan användas. fermacell rekommenderar ett utförande utan plastfolie som huvudalternativ.
- Tätskikt skall appliceras i våtrum i våtzon innan kaklet monteras. Se mer information om detta i BBV, "Bygggeramik-rådets branschregler för våtrum" samt i "Säkra Våtrum" – GVK:s Branschregler för tätskikt i våtrum. Se även tätskiktstleverantörernas anvisningar för utförande på fibergips. fermacell Fibergips karaktäriseras som sugande, jämför GVK och BKR:s "Egenskaper för våtrumsskivor i bostadsutrymmen"
- Som alternativ till fibergips kan även fermacells cementbaserade icke-organiska Powerpanel H₂O skiva användas. Skivan är mycket lämplig för permanent fuktiga lokaler som simhallar, offentliga duschar, bastu, fuktiga industrier, storkök och liknande. Läs mer i kapitel fermacell Powerpanel H₂O eller på www.fermacell.se
- Se mer i [kapitel 7 - Powerpanel](#)





4.8.14 Beklädnad med böjda fermacell Fibergips skivor.

Det finns tre sätt att tillverka böjda vägg- eller innertakskonstruktioner med 10 mm och 12,5 mm fermacell Fibergips skivor. Vilket av sätten man använder beror på vilken radie som behövs på böjarna.

- Radie $\geq 4\,000$ mm, torrböjning med centeravstånd ≤ 300 mm. Då används stora skivor (minimum $900 \times 2\,400$ mm), som fastgörs liggande på reglarna.
- Radie $\leq 4\,000$ mm till $\geq 1\,500$ mm, fuktig böjning på arbetsplats/verkstaden, centeravstånd ≤ 250 mm. **fermacell** Fibergips skivorna skall fuktas över period på minst 10 timmar, därefter kan skivorna böjas till önskad radie med hjälp av en mall. När **fermacell** Fibergips skivorna är torra återfår de den ursprungliga styrkan igen och bevarar den böjda formen. För bäst resultat rekommenderas att använda en 10 mm **fermacell** Fibergips skiva $900 \times 2\,500$ mm med spackelkanter.
- Radie $\leq 1\,500$ mm kan utföras av en specialfirma, kontakta fermacell tekniska avdelning för mer information. Det kan tillverkas enkelt eller dubbelt böjda. T.ex. för pelarinklädnad, innertak och fönster-nischer.

4.8.15 Uppsättning med
fermacell Limbruk

Uppsättning av **fermacell** Fibergips skivor med Limbruk bör endast göras vid fibergips-skivor med spackelkant eller spackelfog-skarv.

Så här gör du:

- Ytan som skivorna skall limmas på skall vara torr och stabil. Cementbaserade och mineraliska underlag är lämpliga. Är du tveksam om underlagets lämplighet kan du göra en testbeklädnad, låta den härda och sedan göra en destruktiv undersökning av fästningen till underlaget.
- Underlaget för **fermacell** Limbruk bör primas med t.ex. **fermacell** Universalprimer eller liknande för att få en bra och stabil vidhäftning.

Finns det osäkerhet kring underla-gets egenskaper, gör då en testlim-ning, låt det härda, och gör till slut en destruktiv undersökning av vid-häftning på underlaget.

- Skivorna läggs horisontellt och **fermacell** Limbruk appliceras. För 10 mm skivor appliceras limbruket i knytnävsstora par-tier med ett avstånd på ca 400 mm. För skivor på 12,5 mm eller mer kan avstån-det vara upp till 600 mm.

- Applicera en obruten sträng limbruk längs väggars, dörrars och fönsters kan-ter för att begränsa luft rörelsen bakom skivorna.
- På mycket jämt underlag kan limbruk appliceras på hela skivan med en 10-12 mm tandspackel.
- Om det finns behov av isolering eller ångspärrar kan limbruket inte användas. Istället skall en underkonstruktion av trä eller stålprofiler byggas.
- Skivorna sätts upp på väggen och trycks mot den tills de klibbar fast, varefter de pressas in så att de passar horisontellt, vertikalt och diagonalt. Använd ett långt vattenpass eller en riktskena.
- Limbruket får inte tränga in i fogarna mellan skarvarna.
- Rakkantade skivor skall placeras med 5-7 mm avstånd, spackelkantskivor skjuts tätt samman. **fermacell** Greenline foglim kan inte användas eftersom skivorna då kommer att förskjutas när man försöker pressa ihop skivorna med foglim emellan.
- När limbruket har härdat gör man på samma sätt som vid vanlig montering av fibergipsskivor med spackelfogskarvar och spackelkantskarvar.
- Se till att det finns ett mellanrum på ca 5 mm mellan skivorna och andra byggnadsdelar.
- Användning av extra mekaniska fästdon rekommenderas runt dörrkarmar, vaskar, fönsterkarmar etc.

Tabell 1:
Nödvändig mängd fermacell Limbruk för olika typer av väggstruktur

Väggstruktur	Kg per m² väggyta
Mycket jämn yta	1,5 - 2
Normalt ojämn yta	3 - 4

4.8.16 Fästavstånd och förbrukning – för väggar

Tabell 1:

Typ, avstånd och förbrukning av fästdon vid infästning av 1 och 2 lager i underkonstruktionen - per m² skiva.

Skivtjocklek	Klammer (galvaniserade och hartsbehandlade), diameter ≥ 1,5 mm, ryggbredd ≥ 10 mm			fermacell Skruvar, diameter = 3,9			Galvaniserad spik med harts, diameter ≥ 2,0 mm		
	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)
Stor/liten skiva									
Stål - ett lager									
10 mm	-	-	-	30	250	13 / 17	-	-	-
12,5 mm	-	-	-	30	250	10 / 14	-	-	-
15 mm	-	-	-	30	250	10 / 14	-	-	-
18 mm	-	-	-	40	250	10 / 14	-	-	-
Stål - två lager/andra lagret i underkonstruktionen									
1. lag: 12,5 mm	-	-	-	30	400	6	-	-	-
2. lag: 10 eller 12,5 mm	-	-	-	40	250	10 / 14	-	-	-
1. lag: 15 mm	-	-	-	30	400	6	-	-	-
2. lag: 12,5 eller 15 mm	-	-	-	40	250	10 / 14	-	-	-
Trä - ett lager									
10 mm	≥ 30	200	16	30	250	13 / 17	≥ 30	200	16
12,5 mm	≥ 35	200	12	30	250	10 / 14	≥ 30	200	12
15 mm	≥ 44	200	12	40	250	10 / 14	≥ 30	200	12
18 mm	≥ 50	200	12	40	250	10 / 14	≥ 30	200	12
Trä - två lager/andra lagret i underkonstruktionen									
1. lag: 12,5 mm	≥ 35	400	6	30	400	6	≥ 30	400	6
2. lag: 10 eller 12,5 mm	≥ 50	200	12	40	250	10 / 14	≥ 30	200	12
1. lag: 15 mm	≥ 44	400	6	40	400	6	≥ 30	400	6
2. lag: 12,5 eller 15 mm	≥ 60	200	12	55	250	10 / 14	≥ 30	200	12

Tabell 2:

2 lager fäst i 1 lager – med expanderklammer

(Första lagret fästs som en enskiktsbeklädnad som i Tabell 1)

Platttjocklek	Expanderklammer galvaniserade och hartsbehandlade diameter ≥ 1,5 mm, avstånd mellan raderna ≤ 400 mm			fermacell Skruvar, diameter ≥ 3,9 mm, avstånd mellan raderna ≤ 400 mm		
	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)
10 mm fermacell på 10 och/eller 12,5 mm fermacell	18 - 19	150	22	30	250	13
12,5 mm fermacell på 12,5 och/eller 15 mm fermacell	21 - 22	150	22	30	250	13
15 mm fermacell på 15 mm fermacell	25 - 28	150	22	30	250	13
18 mm fermacell på 15 mm fermacell	28 - 32	150	22	30	250	13
18 mm fermacell på 18 mm fermacell	31 - 34	150	22	40	250	13

4.9 Montage av innertak, snedtak och stödbensvägg

4.9.1 Generellt om montage av innertak, snedtak samt stödbensvägg

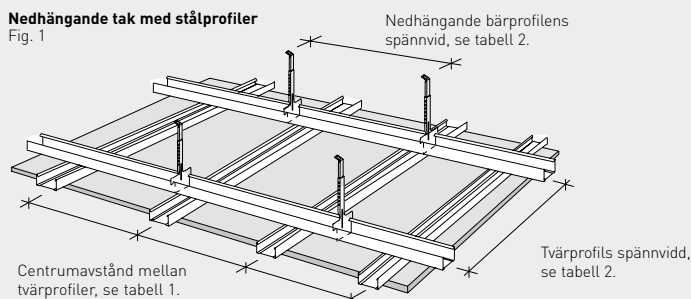
- Vid montering av innertak med **fermacell** Fibergips skivor skall fästpunkter och avstånd överensstämma med tabeller 1 och 2.
- fermacell** Fibergips skivor har fördelen att de kan fästas på underkonstruktioner av trä med skruvar eller klammer med en tryckluftspistol.
- I innertak där extra ljudisolering spelar en viktig roll (t.ex. vid uppbyggnad av mellanbjälklag mellan bostäder) skall genombrott av innertaket för installationer undvikas helt.
- Där genombrott av innertaket är oundviklig (t.ex. vid inbyggnad av ljusarmaturer) rekommenderas användning av hängande tak eller ljud- och brandmantlar över genombrotten.

- Skivorna skall alltid vara understödda längs 2 lång- eller kortkanter. Skivorna kan således monteras på tvärs av glespanelen/stålprofilerna. Det är inte nödvändigt att använda kortlingar mellan. Det är dock nödvändigt att montera kortlingar bakom skivskarvar om det skall hängas tunga saker upp i innertaket.
- Vid montage av tak med fermacell Fibergips skivor skall avstånd och spännvidder på underkonstruktion (regelverk) och bärprofiler vara enligt avsnitt [4.9.2](#) Fästavstånd och infästningar enligt avsnitt [4.9.6](#)

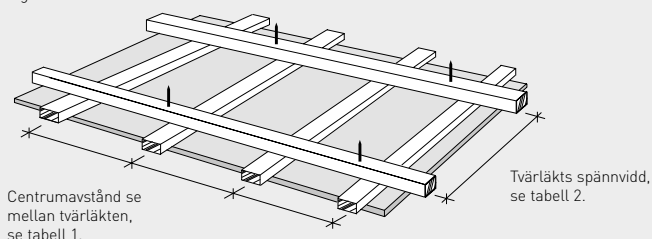


4.9.2 Avstånd och spännvidder Underkonstruktion

Nedhängande tak med stålprofiler
Fig. 1



Innertak monterat direkt på bjälklag/takkonstruktion
Fig. 2



Tabell 1:
Underkonstruktionens centrumavstånd för infästning av fermacell Fibergips

Användningsområde	Skivtjockleksmultiplikator				
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Underkonstruktionens max. centrumavstånd i mm efter fermacell Fibergips tjocklek ⁽¹⁾					
Vertikala ytor (skiljeväggar, väggbeklädnad, glespanel)	50 x d	500	625	750	900
Horisontella ytor (sänkta innertak, innertaksbeklädnad)	36 x d	360	450	540	645
Beklädnad av snedtak (10°-50° lutning)	40 x d	400	500	600	720

⁽¹⁾ Siffrorna gäller vid konstant klimat och upp till 80 % relativ fuktighet.

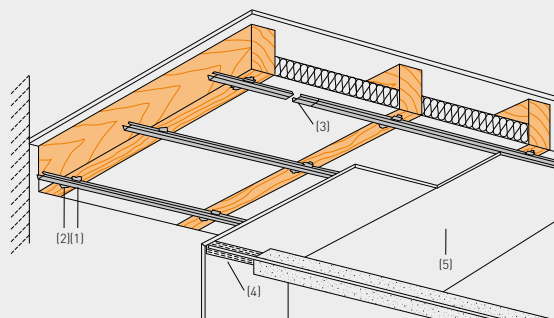
Tabell 2:
Uppbyggnad av underkonstruktion för tak

Underkonstruktionsavstånd i mm		Tillåten spännvidd i mm vid ⁽¹⁾ en vikt för skivorna på upp till		
Stålprofiler ⁽²⁾		15 kg/m²	30 kg/m²	50 kg/m²
Bärprofil	CD 60 x 27 x 05	900	750	600
Tvärprofil	CD 60 x 27 x 06	1 000	1 000	750
Trä (bredd x höjd) i mm				
Bärregel	38 x 56	1 600	1 350	1 100
	56 x 38	800	700	550
	45 x 45	1 050	900	750
Glespanel	50 x 22	550	450	400
	100 x 22	650	550	450
	56 x 38	850	800	700
	45 x 45	1 150	1 050	950

⁽¹⁾ Med tillräcklig spännvid avses centrumavståndet mellan profilernas fästpunkter.
Finns brandskyddskrav för innertaket skall man kontrollera om spännvidden för brandgodkännandet är mindre än det som visas här i schemat.

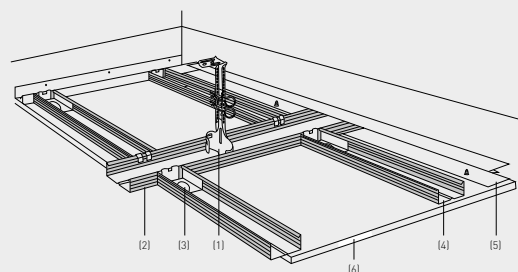
⁽²⁾ Gångse stålprofiler i enlighet med DIN 18182 eller DIN EN 14195.

4.9.3 Exempel på uppbyggnad av underkonstruktion



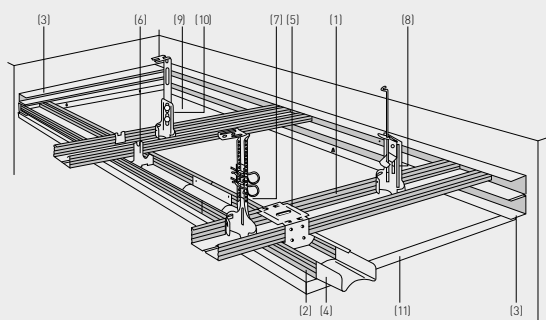
Ljudbyglar under våningstak av trä:

- (1) CD-profil eller hattprofil
- (2) Ljudbyglar
- (3) Koppling till CD-profil eller hattprofil
- (4) Spackelprofil
- (5) **fermacell** Fibergips



Sänkt innertak av CD-profiler i ett lager:

- (1) Höjdjusterbart upphängningssystem
- (2) CD-profil
- (3) Kopplingsbeslag justerbart i en riktning
- (4) CD-profil
- (5) U-profil monterad på vägg
- (6) **fermacell** Fibergips



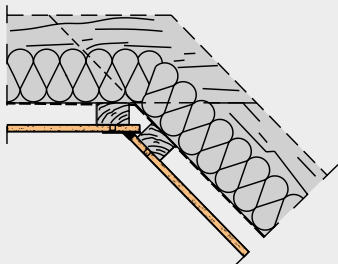
Sänkt innertak av CD-profiler i 2 lager:

- (1) Övre CD-profiler
- (2) Nedre CD-profiler
- (3) U-profiler monterade på vägg
- (4) Koppling för CD-profiler
- (5) 2-vägs justerbar koppling
- (6) 2-vägs justerbar koppling
- (7)- (10) Olika höjdjusterbara upphängningssystem
- (11) **fermacell** Fibergips

4.9.4 Detaljer för överplan, snedtak samt stödbensvägg

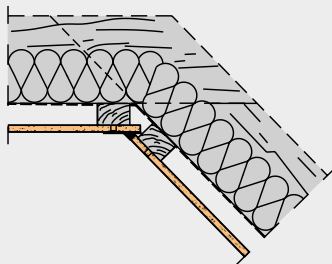
- Hörnet mellan innertaket och de sluttande väggarna kan utföras på tre olika sätt.

Fig. 1



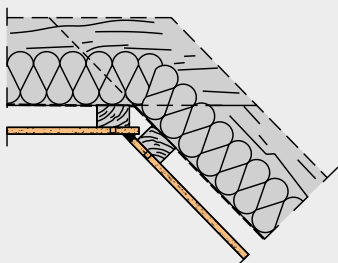
Skarv med **fermacell** Fogspackel och **fermacell** Pappersarmeringsband

Fig. 2



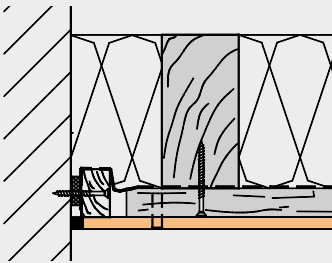
Skarv med **fermacell** Fogspackel greenline och skiljetejp. Tejpen placeras på den skiva som går bakom hörnet, och man spacklar upp mot tejpen. När spacklet har härdat skärs den synliga tejpen bort.

Fig. 3



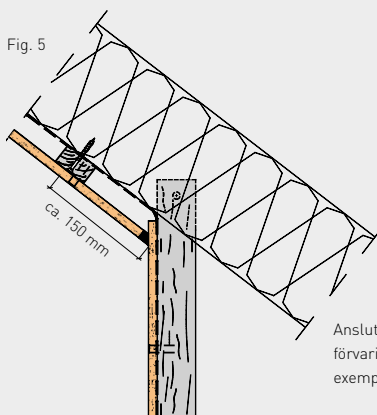
Skarv fylld med målningbar flexibel fog.

Fig. 4



Anslutning mellan innertak och vägg.

Fig. 5



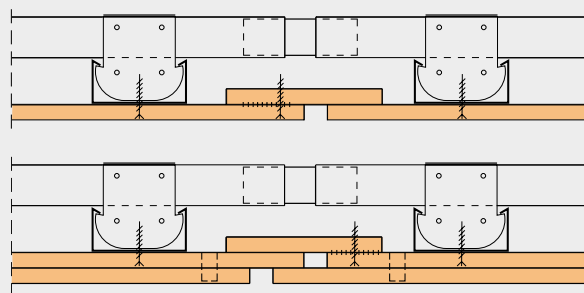
Anslutning mellan sluttande vägg och förvaringsutrymme. Skarven utförs som i exemplen i figur 1, 2 och 3.

4.9.5 Dilitationsfogar i innertak

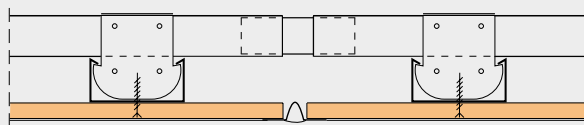
Generellt är dilitationsfogar nödvändigt i fermacell innertak, när det finns dilitationsfogar i byggnaden. Eftersom det sker längdförändringar (svällning och krympning) i väggar och innertak med **fermacell** Fibergips skivor när klimatet ändrar sig, skall det också projektteras med dilitationsfogar. Fogarna skall placeras på följande sätt:

- Vid spackelkantsskarvar placeras dilitationsfogarna med ett avstånd på max. 8 meter.
- Vid foglimskarvar placeras dilitationsfogarna med en avstånd på max. 10 meter.

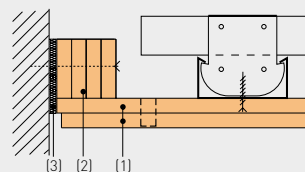
- Det kan ges tillåtelse till större avstånd mellan dilitationsfogarna, beroende på innertakets dimension, geometri, öppningar temperatur och fuktpåverkan. Kontakta teknisk avdelning för mer information.
- Se konstruktion och utformning av dilitationsfogar och expansionsfogar i innertakskonstruktioner med ett eller två lager, se detaljer nedan. Det är viktigt att man konsekvent avskiljer fermacell skivorna och underkonstruktionen. Det skall dimensioneras speciellt för brandkrav.



fermacell bjälklag- och innertaks-konstruktioner med brandkrav. Dilitationsfog med 1 lager respektive 2 lager. Skivremsan är bara limmad och skruvad på en sida.



fermacell bjälklag- och innertaks-konstruktioner utan brandkrav. Dilitationsfogar kan utföras med flexibel fogprofil.



Dilitationsfog in mot vägg

- (1) **fermacell** Fibergips skivor
- (2) fermacell fibergipsremсор
- (3) Kantisolering och elastisk fog, (vid brandkrav skall det användas stenullsremsa)

4.9.6 Fästavstånd och förbrukning - för innertak

Tabell 1:

Avstånd och förbrukning av fästdon vid innertakskonstruktioner per m² skiva. 1 och 2 lager fäst i underkonstruktionen.

Skivtjocklek	Klammer (galvaniserade och hartsbehandlade), diameter $\geq 1,5$ mm, skenbredd ≥ 10 mm			fermacell Skruvar, diameter = 3,9			Galvaniserade spikar med harts, diameter $\geq 2,0$ mm		
	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)
Stål - ett lager									
10 mm	-	-	-	30	200	22	-	-	-
12,5 mm	-	-	-	30	200	19	-	-	-
15 mm	-	-	-	30	200	16	-	-	-
Stål - två lag/andra lagret i underkonstruktionen									
1. lager: 10 mm	-	-	-	30	300	16	-	-	-
2. lager: 10 mm	-	-	-	40	200	22	-	-	-
1. lager: 12,5 mm	-	-	-	30	300	14	-	-	-
2. lager: 12,5 mm	-	-	-	40	200	19	-	-	-
1. lager: 15 mm	-	-	-	30	300	12	-	-	-
2. lager: 12,5 el. 15 mm	-	-	-	40	200	16	-	-	-
Trä - ett lager									
10 mm	≥ 30	150	30	30	200	22	≥ 30	150	30
12,5 mm	≥ 35	150	25	30	200	19	≥ 35	150	25
15 mm	≥ 44	150	20	40	200	16	≥ 44	150	20
Trä - två lag/andra lagret i underkonstruktionen									
1. lager: 10 mm	≥ 30	300	16	30	300	16	≥ 30	300	16
2. lager: 10 mm	≥ 44	150	30	40	200	22	≥ 44	150	30
1. lager: 12,5 mm	≥ 35	300	14	30	300	14	≥ 35	300	14
2. lager: 12,5 mm	≥ 50	150	25	40	200	19	≥ 50	150	25
1. lager: 15 mm	≥ 44	300	12	40	300	12	≥ 44	300	12
2. lager: 12,5 el. 15 mm	≥ 60	150	22	40	200	16	≥ 60	150	22

Tabell 2:

2:a lagret fäst direkt på 1:a lagret – med expanderklammer

(1 lager fästs som en 1-lagerbeklädnad.)

Skivtjocklek	Expanderklammer (galvaniserade och hartsbehandlade), diameter $\geq 1,5$ mm, avstånd mellan raderna ≤ 300 mm			fermacell skruvar, diameter $\geq 3,9$ mm, avstånd mellan raderna ≤ 300 mm		
	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)	Längd (mm)	Avstånd (mm)	Förbrukning (st./m ²)
Innertakzon per m² innertakyta						
10 mm fermacell på 10 mm fermacell	18 - 19	120	35	30	150	30
12,5 mm fermacell på 12,5 eller 15 mm fermacell	21 - 22	120	35	30	150	30
15 mm fermacell på 15 mm fermacell	25 - 28	120	35	30	150	30

OBS! Avstånd mellan raderna max. 300 mm.

4.10 Vindskyddsskiva med fermacell Fibergips

fermacell Fibergips är lämplig som vindskyddsskiva i ventilerade konstruktioner i skyddad utemiljö. Det vill säga att skivan inte tål direkt vattenpåverkan men tål normal fukt utifrån. Skivor skall alltid skyddas mot vatten och fuktinträngning till bakomliggande konstruktion. Fibergipsskivorna skall skyddas/täckas över mot vattenpåverkan i byggskedet. Alla skivskarvar skall monteras med stöd av regel, alternativt kan vågräta skivskarvar limmas med **fermacell** Foglim greenline. Vågrätt och lodrätt dilatationsfog fogas med elastisk fog. Skivskarvar kan skyddas med distanslister. Största längd och/ eller höjd får vara max. 6 meter. Dilatationsfog måste utföras vid större längd/ höjd. **fermacell** Fibergips som vindskyddsskivor, kan också ingå i byggnadsverkets statiska system med god skivverkan.

För mer information kontakta Fermacells tekniska avdelning.

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

Det rekommenderas att utföra en daggpunktsberäkning för fasadkonstruktionen.

Noteringar

10

9

7

6

7

3

2

Dokumentation och hänvisningar

Produktöversikt

Drift och underhåll

Powerpanel

Golv

Ytbehandling

Montering

Projektering

Konstruktion

Fermacell Sweden

www.fermacell.se

fermacell[®]



www.gafishorsens.dk