

# MANUAL

INLEDNING



SYSTEM INNERVÄGG



SYSTEM INNERTAK



SYSTEM YTTERVÄGG



SYSTEM BJÄLKLAG



SYSTEM GOLV



SYSTEM BRANDSKYDD



SYSTEM KOMPLEMENT



SYSTEM YTA



SYSTEM BYGGFYSIK



REGISTER



KNAUF DANOGIPS

## Inledning

KNAUF DANOGIPS

**system**  
innervägg



KNAUF DANOGIPS

**system**  
innertak



KNAUF DANOGIPS

**system**  
yttervägg



KNAUF DANOGIPS

**system**  
bjälklag



KNAUF DANOGIPS

**system**  
golv



KNAUF DANOGIPS

**system**  
brandskydd



KNAUF DANOGIPS

**system**  
komplement



KNAUF DANOGIPS

**system**  
yta



KNAUF DANOGIPS

**system**  
byggfysik



KNAUF DANOGIPS

## Register

## inledning

## innervägg

## innertak

## yttervägg

## bjälklag

## golv

## brandskydd

## komplement

## yta

## byggfysik

## register



## Detta är Knauf Danogips...

Knauf Danogips utvecklar, tillverkar, marknadsför och säljer framför allt produkter och system för rumsavskiljning, baserat på materialet gips. Ett starkt, modernt, formstabilt, obrännbart naturmaterial med goda ljudisolerande egenskaper. Viktiga egenskaper i dagens och framtidens byggande. Våra produkter och system är väldokumenterade och miljöriktiga. De höjer kvaliteten i byggandet och stödjer samtidigt byggnadsindustrins ansträngningar att kombinera god ekonomi med god ergonomi och god estetik.

Trots att vi heter Knauf Danogips är vi mycket mer än gips. Vi har idag ett mycket brett sortiment inom inner- och yttervägar, putsade fasader, bjälklag, golv, undertak, brandinklädnad, våtrum, gipsputs, limteknik mm. Men framför allt står vi för systemlösningar och helhetstänkande. Vi hjälper dig hela vägen, som konsulter för att minimera överförbrukningen, minska byggkostnaden och förbättra produktiviteten. I en kedja där våra systemlösningar är en viktig länk.

Vi hoppas du skall få stor nytta av denna nya och kraftigt utökade manual du nu håller i din hand som speglar den stora system- och produktbredd Knauf Danogips av idag kommit att besitta. Manualen är en Projekterings Manual som beskriver prestanda för alla våra system. För att göra manualen mer lättöverskådlig har vi valt att lyfta ut flertalet av detaljer och montageanvisningar, byggvarudeklarationer, säkerhetsdatablad mm. Dessa uppgifter finns istället tillgängliga helt öppet (ingen registrering eller lösenord krävs) på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).

Med hopp om givande läsning!



# Knauf Danogips - en av de ledande byggvaruproducenterna i Europa

Knauf-gruppen är ett världsomspännande företag och en av Europas ledande tillverkare av byggmaterial med produktionsanläggningar på mer än 220 platser runt om i världen och drygt 26500 anställda. En position som förpliktigar och resulterar i ett intensivt arbete med forskning och utveckling i nya och förbättrade produkter och system.

Namnet Knauf kommer från familjen som 1932 startade företaget och som fortfarande driver det generationer senare. Knauf-gruppen är ett klassiskt familjeföretag med korta och snabba beslutsvägar, med mod att ständigt pröva nya idéer och driva utvecklingen framåt. Vilket visat sig mycket framgångsrikt.

Knauf tillverkar främst gipsprodukter, kalk- och cementpro-

dukter samt värmeisoleringsmaterial som marknadsförs och distribueras i mer än 70 länder runt om i världen. I Sverige finns Knauf med två effektiva produktionsenheter i form av Knauf Danogips i skånska Åhus där också det svenska huvudkontoret finns samt produktionsenheten för stålprofil tillverkning i småländska Sävsjö.

Försäljningskontor i Sverige finns i Malmö, Åhus, Göteborg, Stockholm, och Umeå.



# Knauf Danogips i Sverige och Åhusfabrikens historia

I början av 1970-talet beslutades det att hamnen i Åhus skulle byggas ut, samtidigt som danska Danogips förde förhandlingar med kommunen om att bygga en fabrik i Åhus hamn. Intresset var stort från kommunens sida då en ny industri skulle ge arbetstillfällen och mer beläggning i hamnen. I samband med de nya planerna påbörjades en utbyggnad av hamnen. Stora mängder fyllnadsmassor transporterades till Åhus och hamnområdet expanderade.

Byggnaderna stod klara att tas i bruk 1976. Maskinerna installerades under 1977 och fabriken kunde köras igång i februari 1978. Under åren har fabriken succesivt byggts om och till samt anpassats till dagens höga miljö- och produktionskrav.

Fabriken drevs av Danogips under åren 1976 – 1992. 1992 förvärvade den tyska byggmaterialtillverkaren Knauf Danogips och därmed var Knauf Danogips fött.

De första åren kördes fabriken enbart på dagtid, men efterhand som Knauf Danogips expanderade på den svenska marknaden utökades produktionen till flerskift.

Till att börja med tillverkades enbart standardgipsskivor i Åhusfabriken, men efterhand har produktmixen utökats och idag produceras ett komplett skivsortiment i fabriken.



Åhusfabriken sedd från öster



## Sävsjöfabrikens historia

Sävsjö-fabriken startade 1952 som ett plåtföretag i byggbranschen under namnet Sävsjö Plåt, men har under åren mer och mer specialiserat och renodlat verksamheten. 2010 förvärvade den tyska byggmaterialtillverkaren Knauf Sävsjö Plåt. Detta har bl a lett till att man idag har en av världens mest moderna maskinparker för produktion av rullformade stålprofiler för väggar och tak.

Med lokaler i Sävsjös södra industriområde, tillverkar Knauf stålprofiler och har även förlagt sitt nordiska stålkompetenscentrum dit. Knauf levererar sina produkter och lättbyggnadssystem till, i första hand, den skandinaviska byggsektorn, till bygghandeln och ibland till och med direkt till slutkund.



Sävsjö-fabriken sedd från sydväst.

# Från sten till gipsskiva

## Gipsens historia

Gips kommer av det grekiska ordet Gypsos som betyder krita. Gips är vanligt förekommande i naturen och finns i stora mängder i bl a Tyskland och länderna kring Medelhavet.

De första tecknen på att man har använt gips som byggmaterial går tillbaka till uppförandet av Cheops-pyramiden i Egypten för mer än 5700 år sedan. Då blandade man gips med lera och använde det som murbruk.

År 1880 kom amerikanerna Augustine Sackett och Fred Kane på idén att producera byggskivor. Efter många misslyckade försök lyckades de 1888 producera de första byggskivorna bestående av gips inpackat mellan flera lager med kartong. Skivorna kallades "Sackett Boards" efter uppfinnaren. Gips-skivan som vi känner den idag, med enkelt kartonglager, kom år 1910.

## Gips

I processen att tillverka gipsskivor kan tre olika gipskvaliteter användas - naturgips, industrigips och återvinningsgips.

- *Naturgips* är en bergart som bryts i dagbrott i bl a Spanien.
- *Industrigips* kommer från olika kraftverk i Sverige och övriga Europa.
- *Återvinningsgips* består dels av spillmaterial som bildas vid tillverkningen i Åhus-fabriken och dels av retur-gips som kunder lämnar hos Knauf Danogips. Materialet blandas, mals och används sedan som råvara i nyproduktionen av gipsskivor.

## Kalcinering

För att kunna forma gipsstenen till skivor måste man kalcinera gipsstenen. Med kalcinering menas att stenen mals och samtidigt värms upp så att en viss mängd vatten från stenens kristaller kokas bort. Därefter är stenen i pulverform och kan formas.

## Tillsatsmaterial

Gipsskivor består till största delen av gips, men för att kunna få



bra flytegenskaper vid blandningen tillsätts vatten. Dessutom tillsätts olika tillsatsmaterial för de olika skivkvaliteterna, till exempel så tillsätts såpskum för att vikten på de olika skivkvaliteterna ska kunna varieras, då skummet bildar mikroskopiska luftfickor mellan gipskristallerna. I skivor som skall monteras utomhus tillsätts vax. Vaxet gör så att vattenupptagningen i skivans gipskärna reduceras.

## Blandning

Allt tillsatsmaterial blandas sedan i en mixer. Materialet (i detta skede kallat "slurryn") som kommer från mixern sprids sedan ut på en kartong. Denna kartong blir gipsskivans framsida.

## Formning / härdning

Efter blandning kommer slurryn fram till extrudern, där skivan formas och blir belagd med kartong på den sida som blir gips-skivans baksida. Här formas den "oändligt" långa skivan i ett stycke. I denna skiva börjar härdningsprocessen. Härdningen (rehydrationen) innebär att gipsen i skivan återtar vatten som tidigare kokats bort i kalcineringsprocessen.



Naturgipskristall



## Kapning

När skivan härdat grovkapas den och efter kapningen påbörjas torkningsprocessen.

## Torkning

Skivorna körs in i en stor torkugn. Torkningen innebär att överflödigt vatten torkas bort. (Vatten som använts för att förbättra flytbarheten och vatten som inte tagits upp av gipsen.)

## Avsugning/Kapning

När skivorna kommer ut från ugnen avsynas de och alla skivor som har någon form av defekter sorteras bort. Därefter sågas skivorna i rätt längd och staplas sedan i förpackningar enligt order samt märks med etiketter för att sedan köras till lagret där skivorna lagras före utleverans till kund.

## Kvalitetskontroll

Längs med produktionslinjen tas kontinuerliga prover för att kontrollera att skivan håller sig inom givna normer. Alla skivor som produceras på Knauf Danogips testas enligt EN 520.

## Brandegenskaper

Gipsskivans kärna består huvudsakligen av gipskristaller (kalciumsulfat med kristallbundet vatten, ca 21%). Vid upphettning av gipsen frigörs det kristallbundna vattnet och avgår

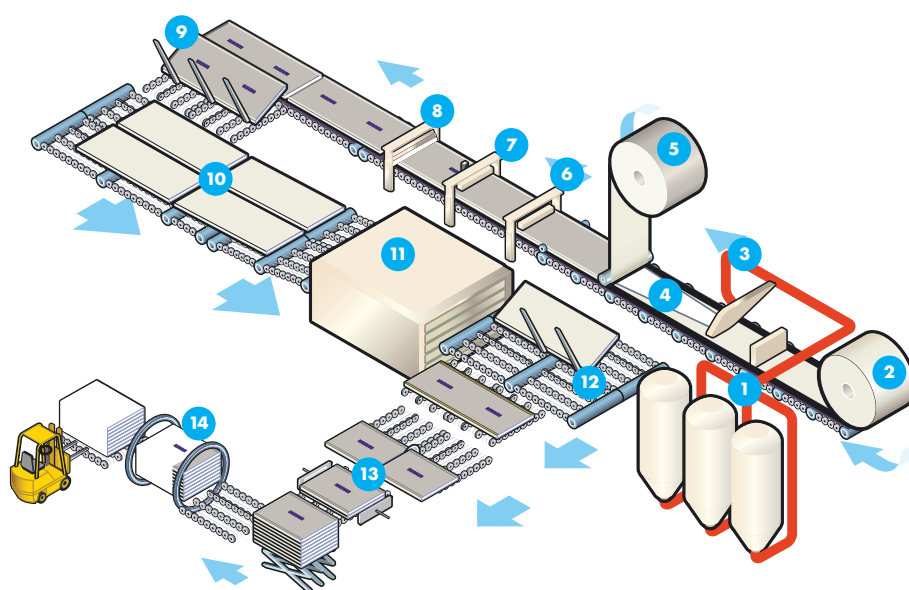
som vattenånga. Denna process kallas kalcinering och kräver stora mängder energi. Kalcineringsprocessen som framskrider långsamt genom gipsskivan medför att temperaturen på den oexponerade sidan är relativt låg, <100°C, så länge kalcineringen pågår. Det är alltså det inbyggda vattnet som ger gipsskivor dess utmärkta brandegenskaper.

## Ljudegenskaper

Gipsskivan har egenskaper som gör den speciellt lämplig att använda i ljudisolerande konstruktioner. Gipsskivan har en låg böjstyvhet och en hög egenvikt vilket bidrar till en ljuddämpande effekt. Den är utmärkt att använda i konstruktioner både avseende luft- och stegljudsisolering.

### Produktionsprocessen

- 1 Kalcinering - stucco och tillsatser
- 2 Framsideskartong
- 3 Mixer
- 4 Slurry
- 5 Baksideskartong
- 6 Formband
- 7 Tryck baksida
- 8 Sax
- 9 Våtvändare
- 10 Inmatning ugn
- 11 Ugn
- 12 Torrvändare
- 13 Uttag
- 14 Förpackningsstation



# KROS kortar byggtiden och ökar kvaliteten

Inom byggbranschen ökar medvetenheten om att det är förmågan att konkurrera med resursen tid som är avgörande. För att kunna konkurrera med tid måste man optimera planering, produktval, materialadministration och teknik. Först då kan kostnaderna minimeras, produktiviteten ökas och kvaliteten förbättras. I linje med detta har Knauf Danogips tagit fram KROS.

KROS står för Knauf Danogips Resurs Optimerings System. KROS kortar byggtiden, minskar spillet, och bidrar till sänkta totalkostnader på flera sätt.

Knauf Danogips har genomfört ett mycket stort antal KROS-projekt, där samtliga har gett en reduktion av materialförbrukningen på minst 10%.

Ett byggprojekt är en kedja av händelser. I varje länk av denna kedja finns det möjligheter till besparingar — som måste tas till vara för att konkurrenskraften ska kunna bibehållas eller stärkas.

## KROS hjälper byggentreprenören att:

Minimera överförbrukning

- Produkter med rätt dimensioner
- Förpackning som skyddar
- Mindre spill (monteringsmetoder)

Minska tillskottskostnader

- Samlastning
- Leveranser efter plan
- Materialmärkning och fördelning
- Hanteringsutrustning

Förbättra produktiviteten

- Kloka produktval
- Kompletterande produkter
- Rätt teknik
- Rutiner



Lägenhetsförpackade gipsskivepaket

## KROS ger vinster på många sätt

### Projektanalys

I ett tidigt stadium gör Knauf Danogips en projektanalys i samarbete med entreprenören för att upptäcka om besparingar och effektiviseringar kan göras. Med dessa uppgifter kan man bedöma vilka insatser som är ekonomiskt fördelaktiga och hur de skall anpassas till projektet. Rätt anpassning ger bättre ekonomi.

### Rätt produkter

Genom att gå igenom produktvalet kan Knauf Danogips föreslå produkter som bäst passar produktionssätt och funktion.

### En kalkyl upprättas

Lång erfarenhet visar att totalkostnaden blir lägre med hjälp av KROS.

### Checklista

Samarbetet mellan Knauf Danogips och entreprenörer styrs med hjälp av en checklista.

### Rätt mängdning och märkning av varje projekt

Mängdning görs med utgångspunkt i projektets storlek, tid för planering och ekonomiska fördelar. Mängdningsområdena förses med unika beteckningar som sedan genomgående används vid materialmärkning, leveransplanering, transport och mottagning. En noggrann arbetsberedning är en förutsättning för att kunna minska spill och hanteringskostnader.

### Rätt format

Genom att produkterna, byggsivor och stålprofiler levereras i exakt längd minimeras montagetid och mängden spill.

### Rätt leverans vid rätt tidpunkt

Knauf Danogips samarbetar med entreprenören så att överenskomelse nås inom följande områden: Beställning, avrop, förpackning, lastning och lossning. Leveranserna sker enligt den leveransplan som entreprenören fastställer och som kan ändras efter hand för att passa det pågående bygget.

### Knauf Danogips kunskap underlättar montagearbetet

Genom att utnyttja de hjälpmedel som finns för arbete, teknik och utförande underlättas och effektiviseras montagearbetet.

### Mindre avfall ger lägre kostnader

Genom att KROS innebär mindre spill hjälper Knauf Danogips till att minska mängden avfall på arbetsplatsen. Detta betyder även att kostnaderna minskar eftersom spillet är dyrt att samla ihop, transportera bort och avyttra (deponi).

### Lägre administrationskostnader

En faktura kostar mycket att administrera. Med KROS minskar antalet fakturor, vilket gör att administrationskostnaderna sänks.

### Information och utbildning för bättre resultat

Information sker normalt genom startmöte på byggarbetsplatsen med alla berörda yrkesgrupper. Vidare genomförs utbildning avseende användning av verktyg samt i hur de olika produkterna används.

### Uppföljning för framtida förbättringar

Med KROS är det lättare för oss på Knauf Danogips att hålla oss informerade om hur olika projekt fortskrider. Det är viktigt för att vi skall kunna göra snabba justeringar och för att lära oss inför framtida projekt. KROS innebär därför inte bara ett leveranssystem, utan en helhetssyn, där vi arbetar för hela byggprojektets och entreprenadföretagets bästa.



**KNAUF**DANOIPS  
**system**  
innervägg



## Innerväggssystem ..... 14

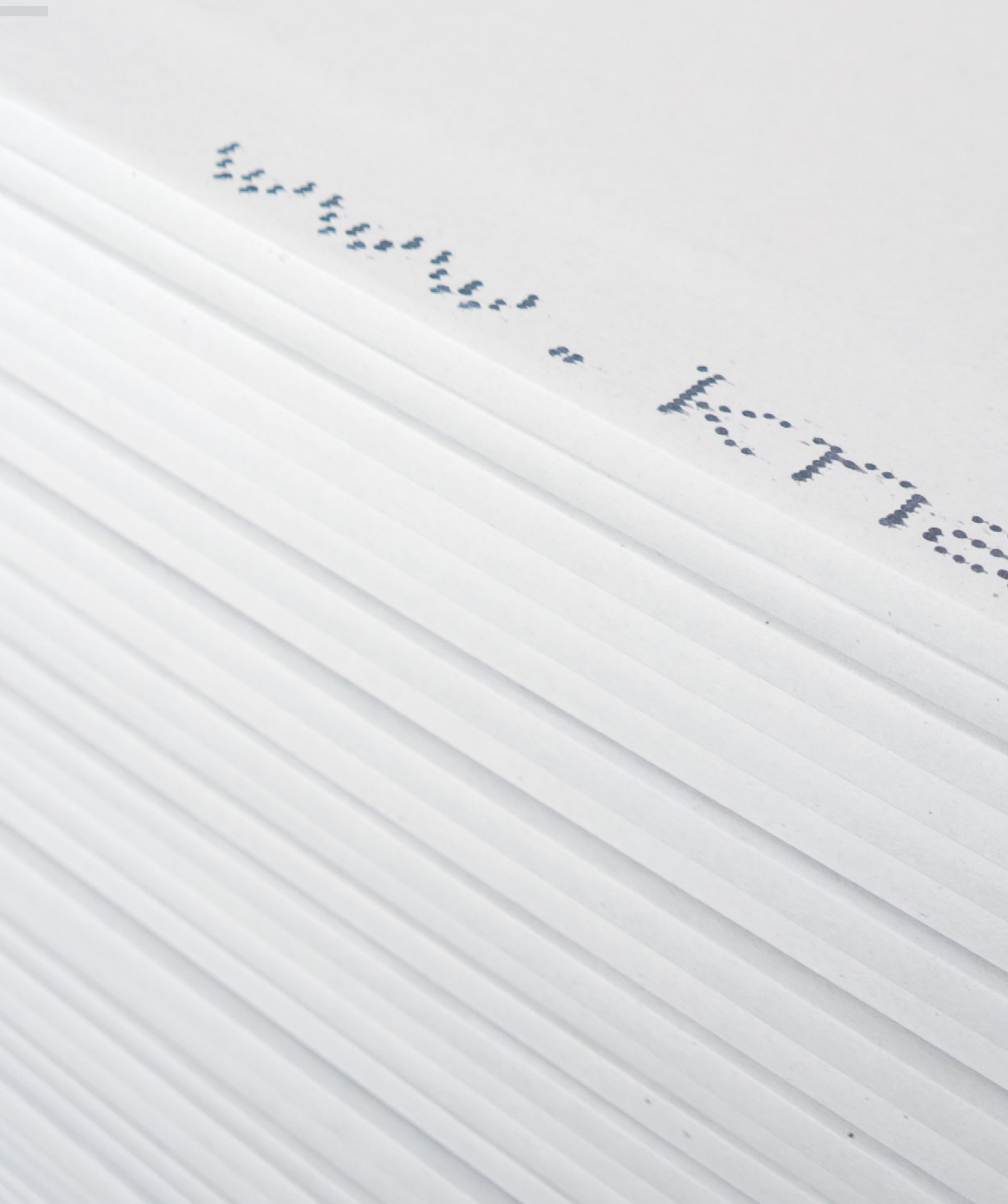
|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Unik produkt- och systembredd ..... | 16 |
| System Multiregel .....             | 18 |
| System Förstärkningsregel.....      | 30 |
| Träregelstomme .....                | 40 |
| Påbyggnadsväggar .....              | 48 |
| Knauf Danogips Limsystem .....      | 56 |

## Funktionsväggar ..... 60

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Våtrumsväggar .....                          | 62  |
| Arkivväggar.....                             | 98  |
| Väggar med mekaniskt inbrottsskydd.....      | 100 |
| Infästning i lätta innerväggar.....          | 102 |
| Väggar med träbaserade skivor .....          | 110 |
| Väggar för avskärmning .....                 | 120 |
| Böjda och vikbara skivor.....                | 126 |
| Akustikväggar.....                           | 132 |
| Väggar med teleskopfunktion .....            | 134 |
| Väggar med förhöjda krav på ytslätthet ..... | 136 |
| Väggar för slagutsatta miljöer .....         | 137 |
| Väggar med skjutdörr .....                   | 138 |



# Innerväggsystem



THESE



# Unik produkt- och systembredd

Knauf Danogips har marknadens bredaste utbud av innerväggs-system. Tack vare vårt nya system Multiregel har vi nu dessutom kunnat lösa samtliga kravspecifikationer med en enda regel. Denna regel förenar ljudregelns bättre ljudegenskaper med den konventionella stålregelns låga pris. Detta ger naturligtvis helt andra förutsättningar för både kostnadseffektiv projektering och byggande.

Har man behov av att bygga högre väggar eller har högre statiska krav på väggen finns självklart vårt system Förstärkningsregel kvar att tillgå.

Tack vare vårt mycket breda utbud av väggssystem har vi i denna manual valt att presentera ljud- och brandegenskaper för samtliga våra skivsystem på både system Multiregel samt Förstärkningsregel. Dessutom finns denna information även för innerväggar uppbyggda med träreglar. Utöver detta har vi även kompletterat med värden för blandade konstruktioner med Plywood. Nytt i vår nya manual är även att samtliga väggar indexberäknats med avseende på materialkostnad så att prisjämförelser enkelt kan göras.

Samtliga redovisade ljudvärden är beräknade fältvärden. Knauf Danogips har alltid en säkerhetsmarginal från laboratoriemätning till fältvärde. Detta gör att du alltid kan vara trygg i att våra väggar verkligen uppfyller den efterfrågade ljudklassen.

## Flera sökvägar

För att göra din sökning av väggar så enkel som möjligt har vi valt att presentera informationen på två olika sätt:

## Sökning efter system

Antingen hittar du din innervägg utifrån egenskap t ex ljud, brand eller vägghöjd. Då finns samtliga väggar presenterade i traditionella systemljudgranar som du enkelt hittar under respektive funktionskapitel. Normalgipsskivor, brandgipsskivor och hårdgipsskivor finns presenterade i innerväggskapitlet och specialsikvor (t ex våtrumsskivor och strålskyddsskivor) ligger under respektive funktionskapitel.

Systemen är upplagda enligt nedan:

| System Multiregel                                            |         |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| Normalgipsskiva Classic Board s450                           | sid 20  |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450                           | sid 22  |
| Hårdgipsskiva Solid Board/Normalgipsskiva Classic Board s450 | sid 24  |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450                           | sid 72  |
| Våtrumsskiva Humidboard 2.0 s300/s450                        | sid 86  |
| Väggar med träbaserade skivor s450                           | sid 112 |
| Strålskyddsskiva Safeboard s450                              | sid 124 |
| Lightboard s450                                              | sid 26  |
| Ultraboard s450                                              | sid 28  |
| System Förstärkningsregel                                    |         |
| Normalgips Classic Board s450                                | sid 32  |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450                           | sid 34  |
| Hårdgipsskiva Solid Board/Normalgipsskiva Classic Board s450 | sid 36  |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450 (endast 45 mm stomme)     | sid 76  |
| Våtrumsskiva Humidboard 2.0 s300/s450 (endast 45 mm stomme)  | sid 90  |
| Strålskyddsskiva Safeboard s450                              | sid 124 |
| Träregel                                                     |         |
| Normalgips Classic Board s450                                | sid 42  |
| Normalgips Classic Board s600                                | sid 44  |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450/s600                      | sid 46  |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450/s600                      | sid 78  |

Nedan presenteras våra väggbeteckningar som förekommer i systemljudgranar (Sökning efter system) och tabeller med väggar efter byggnadstyp (Sökning efter byggnadstyp).

## Förklaring av väggbeteckningar

### Beteckningen betyder:

Typ av stomme (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Typ av reglar (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Reglarnas centrumavstånd. \_\_\_\_\_

Skenans bredd i mm. \_\_\_\_\_

Regelns bredd i mm. \_\_\_\_\_

Antal skivor och skivtyp på väggens båda sidor (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Mineralullisoleringens tjocklek i mm. \_\_\_\_\_

### Exempel på väggbeteckning:

E MR450 70/70 AA/AA M45

### Tips!

Skriv skivbeteckningarna i littereringsriktningen dvs från det håll väggnumret skrivs på planritningen.

### Stomme:

E Enkel stomme  
Z Sicksackstomme  
D Dubbelstomme

### Exempel ovan utläses:

Enkel stomme. Multireglar. 450 mm centrumavstånd. 70 mm skena.  
70 mm regel. 2 Classic Board på vardera sida av vägg.  
45 mm mineralull.

### Reglar:

MR MR-reglar  
AR Akustikregel  
F Förstärkningsreglar  
S Sekundärprofil S25/85  
T Träreglar

### Skenor:

SK Skena  
TSK Teleskopskena  
SKP Skena med polyetenduk  
SKT Skena med tätningslist  
FSK Förstärkningsskena

### Skivor:

A 12,5 mm Normalgipsskiva — Classic Board (A)  
F 15,5 mm Brandskyddsskiva — Secura Board (F)  
H 12,5 mm Våtrumsskiva — Humidboard 2.0 GM-H1  
I 12,5 mm Hårdgipsskiva — Solid Board (I)  
Q 12,5 mm Våtrumsskiva — Aquapanel Indoor  
B 12,5 mm perforerad beklädnadsskiva från Knauf Danoline  
L 12,5 mm Normalgipsskiva Lätt — Light Board (B-1)

U 12,5 mm Specialgipsskiva — Ultra Board (U-1)  
X 12,5 mm Strålskyddsskiva — Safeboard (DF)  
S 12,5 mm Normalgipsskiva med fyra försänkta kanter — Surface Board (4AK)  
25Fb 25 mm Fireboard (25 GM-F) (i schaktvägg EI60 med Aquapanel Indoor)  
K Plywood  
Fe1 1 mm stålplåt  
Fe2 2 mm stålplåt

Knauf Danogips rekommendera:

En 101-vägg är en betydligt enklare lösning då dess egenskaper, visserligen möter de basala kraven, men ger inte väggens sitt fulla potential i form av stabilitet, infästning, ljudreduktion, styvhet, kvalitetskänsla, brand etc. Därför rekommendera Knauf Danogips att man eftersträvar minimum två lager gips (202) om ömse sida av regelstommen. Vi vill ju alltid att våra väggar ska ge en kvalitetskänsla med högt ställda krav.

# System Multiregel

## Ekonomiskt och platsbesparande

System Multiregel är vårt nya allroundsystem som kombinerar ljudregelns goda ljudegenskaper med standardregelns låga pris. Att kunna ersätta dessa regeltypen med ett enda system resulterar i stora projekterings- och produktionsfördelar tack vare att antalet väggtyper och ingående produkter blir färre. Dessutom spar man dyrbar yta tack vare tunnare väggar, i flera fall också med mindre mängd mineralull än tidigare.

## Unikt utbud av regeldimensioner

Systemet är det enda ljudregelsystem som har samtliga profildimensioner från 45 till 160 mm, vilket ger en stor projekteringsfrihet och optimala konstruktioner. MR-regeln finns i standardlängder (se faktaruta till höger) men kan även fås i speciallängd. För anslutningar mot andra bygghälsor används våra standardskenor SK, SKP eller SKT.

## Ergonomiskt och lättmonterat

Regeln har tunnare godstjocklek (0,46 mm) jämfört med tidigare regeltypen vilket gör regeln lättare att bära samt att skruva i. Trots detta uppfyller regeln i princip samma goda väggghöjder som den äldre standardregeln. Dessutom gör den förhållandevis lilla ljudprofileringen i regelns rygg att den lätt kan klippas med konventionell profilkap alternativt plåtsax.

System Multiregel är optimerat för Knauf Danogips Limsystem, se vidare Knauf Danogips Limsystem.

Multiregeln har färdiga kabelhål. Tack vare att regeln är asymmetriskt utformad kan den enkelt skarvas.



## Varför välja System Multiregel?

- Förstklassiga ljudegenskaper till standardregelpriser
- Ger tunnare väggkonstruktioner och färre väggtyper
- Finns i samtliga regeldimensioner
- Lättbearbetad och lättmonterad
- Optimerad för Knauf Danogips Limsystem
- Godkänt i Bygghälsobedömningen

## System Multiregel - bygghälsor

Knauf Danogips har en unik bredd på bygghälsor för alla typer av ändamål. Följande hälsotyper monterade på System Multiregel med tillhörande ljud-, brand- och statikegenskaper finns presenterade i form av ljudgränar:

### System Multiregel

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Normalgipsskiva Classic Board s450    | sid 20  |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450    | sid 22  |
| Hårdgipsskiva Solid Board s450        | sid 24  |
| Normalgipsskiva Light Board s450      | sid 26  |
| Specialgipsskiva Ultra Board s450     | sid 28  |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450    | sid 72  |
| Våtrumsskiva Humidboard 2.0 s300/s450 | sid 86  |
| Vägg med träbaserade skivor s450      | sid 112 |
| Strålskyddsskiva Safeboard s450       | sid 124 |

För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

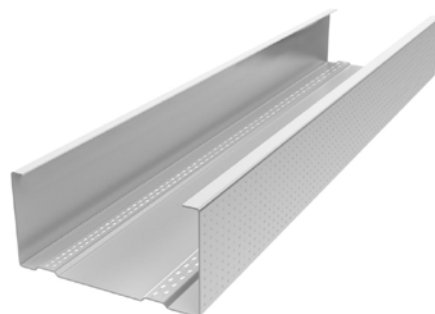
För en mer detaljerad beskrivning av bygghälsorna, se respektive Funktionskapitel.



## System Multiregel - reglar

### Multiregel MR

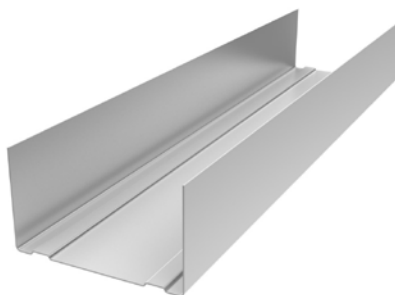
Allroundregel för icke bäande innerväggar som kombinerar ljudregelns goda ljudegenskaper med standardregelns kostnadseffektivitet. Skarvbar och försedd med kabelhål. Plåttjocklek: 0,46 mm.



## System Multiregel - skenor

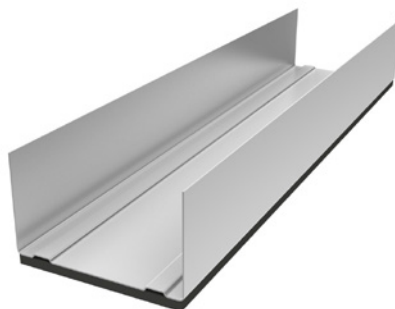
### Skena SK

Skena med 55/90/95/100 mm fläns, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar utan brandkrav och/eller vid ljudkrav  $\leq 30$  dB.



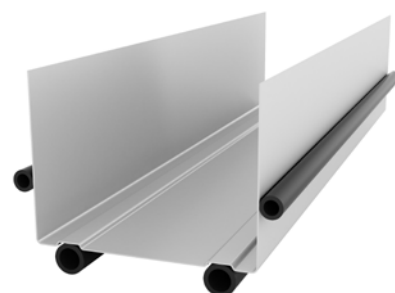
### SKP

Skena med 55/90/95/100 mm fläns, med 4,0 mm polyeten, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar vid ljudklass  $\geq 35$  dB. Kompletteras med akustisk tätmassa vid ljudklass  $\geq 40$  dB <sup>1)</sup>.

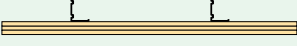
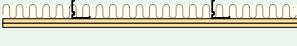


### SKT

Skena med 55 mm fläns, fyra tätlistor, plåttjocklek 0,5 mm. Används i väggar vid ljudklass  $\geq 40$  dB.



## System Multiregel s450

| Snitt                                                                               | Väggnr | Beteckning                                | Max vägghöjd (mm)  | Väggfjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|--|
|    | M01    | E MR 450 45/45 -/AA M0                    | 2500               | 70                | EI30             |  |
|                                                                                     | M02    | E MR 450 70/70 -/AA M0                    | 3400               | 95                | EI30             |  |
|                                                                                     | M03    | E MR 450 95/95 -/AA M0                    | 4600               | 120               | EI30             |  |
|                                                                                     | M04    | E MR 450 120/120 -/AA M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|    | M05    | E MR 450 45/45 -/AAA M0                   | 2600               | 83                | EI60             |  |
|                                                                                     | M06    | E MR 450 70/70 -/AAA M0                   | 3600               | 108               | EI60             |  |
|                                                                                     | M07    | E MR 450 95/95 -/AAA M0                   | 4800               | 133               | EI60             |  |
|                                                                                     | M08    | E MR 450 120/120 -/AAA M0                 | 5000               | 158               | EI60             |  |
|    | M09    | E MR 450 45/45 A/A M0                     | 2700               | 70                | EI30             |  |
|                                                                                     | M10    | E MR 450 70/70 A/A M0                     | 4300               | 95                | EI30             |  |
|                                                                                     | M11    | E MR 450 95/95 A/A M0                     | 5600               | 120               | EI30             |  |
|                                                                                     | M12    | E MR 450 120/120 A/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|                                                                                     | M13    | E MR 450 145/145 A/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170               | EI30             |  |
|                                                                                     | M14    | E MR 450 160/160 A/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185               | EI30             |  |
|    | M21    | E MR 450 45/45 -/AA M45                   | 2500               | 70                | EI30             |  |
|                                                                                     | M22    | E MR 450 70/70 -/AA M45                   | 3400               | 95                | EI30             |  |
|                                                                                     | M23    | E MR 450 95/95 -/AA M45                   | 4600               | 120               | EI30             |  |
|                                                                                     | M24    | E MR 450 120/120 -/AA M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|    | M25    | E MR 450 45/45 -/AAA M45                  | 2600               | 83                | EI60             |  |
|                                                                                     | M26    | E MR 450 70/70 -/AAA M45                  | 3600               | 108               | EI60             |  |
|                                                                                     | M27    | E MR 450 95/95 -/AAA M45                  | 4800               | 133               | EI60             |  |
|                                                                                     | M28    | E MR 450 120/120 -/AAA M45                | 5000               | 158               | EI60             |  |
|  | M29    | E MR 450 45/45 A/A M45                    | 2700               | 70                | EI30             |  |
|                                                                                     | M30    | E MR 450 70/70 A/A M45                    | 4300               | 95                | EI30             |  |
|                                                                                     | M31    | E MR 450 95/95 A/A M45                    | 5600               | 120               | EI30             |  |
|                                                                                     | M32    | E MR 450 120/120 A/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|                                                                                     | M33    | E MR 450 145/145 A/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 170               | EI30             |  |
|                                                                                     | M34    | E MR 450 160/160 A/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 185               | EI30             |  |
|  | M41    | E MR 450 45/45 AA/AA M0                   | 3400               | 95                | EI60             |  |
|                                                                                     | M42    | E MR 450 70/70 AA/AA M0                   | 4600               | 120               | EI60             |  |
|                                                                                     | M43    | E MR 450 95/95 AA/AA M0                   | 6600               | 145               | EI60             |  |
|                                                                                     | M44    | E MR 450 120/120 AA/AA M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170               | EI60             |  |
|                                                                                     | M45    | E MR 450 145/145 AA/AA M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195               | EI60             |  |
|                                                                                     | M46    | E MR 450 160/160 AA/AA M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210               | EI60             |  |
|  | M53    | E MR 450 45/45 AA/AA M45                  | 3400               | 95                | EI60             |  |
|                                                                                     | M54    | E MR 450 70/70 AA/AA M45                  | 4600               | 120               | EI60             |  |
|                                                                                     | M55    | E MR 450 95/95 AA/AA M45                  | 6600               | 145               | EI60             |  |
|                                                                                     | M56    | E MR 450 120/120 AA/AA M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 170               | EI60             |  |
|                                                                                     | M57    | E MR 450 145/145 AA/AA M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 195               | EI60             |  |
|                                                                                     | M58    | E MR 450 160/160 AA/AA M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 210               | EI60             |  |
|  | M66    | E MR 450 95/95 AA/AA M95                  | 6600               | 145               | EI60             |  |
|                                                                                     | M67    | E MR 450 120/120 AA/AA M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 170               | EI60             |  |
|                                                                                     | M68    | E MR 450 145/145 AA/AA M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 195               | EI60             |  |
|                                                                                     | M69    | E MR 450 160/160 AA/AA M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 210               | EI60             |  |
|  | M77    | Z MR 450 120/70 AA/AA M90 <sup>5)</sup>   | 3400               | 170               | EI60             |  |
|                                                                                     | M78    | Z MR 450 145/95 AA/AA M90 <sup>5)</sup>   | 4600               | 195               | EI60             |  |
|  | M79    | D MR 450 70/70 AA/AA M140 <sup>6)</sup>   | 3400               | min 200           | EI60             |  |
|                                                                                     | M80    | D MR 450 95/95 AA/AA M190 <sup>7)</sup>   | 4600               | min 250           | EI60             |  |
|  | M81    | D MR 450 70/70 AAA/AAA M140 <sup>6)</sup> | 3600               | min 225           | EI90             |  |
|                                                                                     | M82    | D MR 450 95/95 AAA/AAA M190 <sup>7)</sup> | 4800               | min 275           | EI90             |  |

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån ett utböjningskrav på L/300 vid en horisontell linjelast på 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev akustisk tätmassa)

<sup>5)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>6)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>7)</sup> M190 = 2 x 95 mm

<sup>8)</sup> För att uppnå 53 dB skall yttre alt inre lagret utföras med Solid Board (M66IA)

## Classic Board

Normalgipsskiva (A)

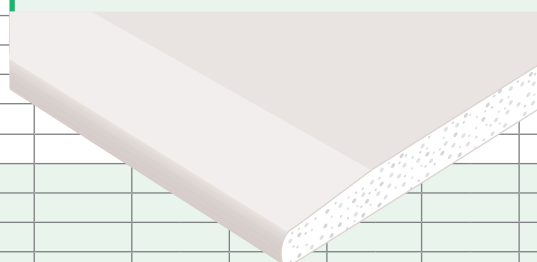
|    | $R'_w + C_{30-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB)         | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25                  | 96                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 100                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 106                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 112                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 132                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 144                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 96                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 100                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 106                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 112                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 124                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 130                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 118                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 122                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 135                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 150                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 167                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 118                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35-40               | 122                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 135                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 147                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 153                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35-40               | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 164                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 170                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 176                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 188                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 194                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 182                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 186                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 192                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 199                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 211                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48/53 <sup>8)</sup> | 204                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53                  | 211                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53                  | 223                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53                  | 229                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53                  | 252                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57                  | 264                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                         | 60/61 <sup>2)</sup> | 262                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                         | 65                  | 280                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 344                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Classic Board

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredderna 900 samt 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>



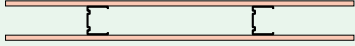
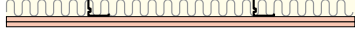
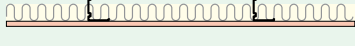
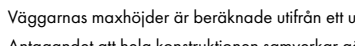
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbase-rade skivmaterial** se kapitel "Väggar med träbaserade skivor".

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid höga väggar och när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## System Multiregel s450

| Snitt                                                                               | Väggnr | Beteckning                 | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|--|
|    | M01F   | E MR 450 45/45 -/FF M0     | 2600               | 76               | EI60             |  |
|                                                                                     | M02F   | E MR 450 70/70 -/FF M0     | 3500               | 101              | EI60             |  |
|                                                                                     | M03F   | E MR 450 95/95 -/FF M0     | 4700               | 126              | EI60             |  |
|                                                                                     | M04F   | E MR 450 120/120 -/FF M0   | 5000 <sup>1)</sup> | 151              | EI60             |  |
|    | M09F   | E MR 450 45/45 F/F M0      | 2800               | 76               | EI60             |  |
|                                                                                     | M10F   | E MR 450 70/70 F/F M0      | 4400               | 101              | EI60             |  |
|                                                                                     | M11F   | E MR 450 95/95 F/F M0      | 5800               | 126              | EI60             |  |
|                                                                                     | M12F   | E MR 450 120/120 F/F M0    | 6000 <sup>1)</sup> | 151              | EI60             |  |
|                                                                                     | M13F   | E MR 450 145/145 F/F M0    | 6000 <sup>1)</sup> | 176              | EI60             |  |
|    | M21F   | E MR 450 45/45 -/FF M45    | 2600               | 76               | EI60             |  |
|                                                                                     | M22F   | E MR 450 70/70 -/FF M45    | 3500               | 101              | EI60             |  |
|                                                                                     | M23F   | E MR 450 95/95 -/FF M45    | 4700               | 126              | EI60             |  |
|                                                                                     | M24F   | E MR 450 120/120 -/FF M45  | 5000 <sup>1)</sup> | 151              | EI60             |  |
|    | M29F   | E MR 450 45/45 F/F M45     | 2800               | 76               | EI60             |  |
|                                                                                     | M30F   | E MR 450 70/70 F/F M45     | 4400               | 101              | EI60             |  |
|                                                                                     | M31F   | E MR 450 95/95 F/F M45     | 5800               | 126              | EI60             |  |
|                                                                                     | M32F   | E MR 450 120/120 F/F M45   | 6000 <sup>1)</sup> | 151              | EI60             |  |
|                                                                                     | M33F   | E MR 450 145/145 F/F M45   | 6000 <sup>1)</sup> | 176              | EI60             |  |
|    | M34F   | E MR 450 160/160 F/F M45   | 6000 <sup>1)</sup> | 191              | EI60             |  |
|                                                                                     | M41F   | E MR 450 45/45 FF/FF M0    | 3700               | 107              | EI120            |  |
|                                                                                     | M42F   | E MR 450 70/70 FF/FF M0    | 5000               | 132              | EI120            |  |
|                                                                                     | M43F   | E MR 450 95/95 FF/FF M0    | 7000 <sup>1)</sup> | 157              | EI120            |  |
|  | M44F   | E MR 450 120/120 FF/FF M0  | 7000 <sup>1)</sup> | 182              | EI120            |  |
|                                                                                     | M45F   | E MR 450 145/145 FF/FF M0  | 7000 <sup>1)</sup> | 207              | EI120            |  |
|                                                                                     | M46F   | E MR 450 160/160 FF/FF M0  | 7000 <sup>1)</sup> | 222              | EI120            |  |
|                                                                                     | M53F   | E MR 450 45/45 FF/FF M45   | 3700               | 107              | EI120            |  |
|                                                                                     | M54F   | E MR 450 70/70 FF/FF M45   | 5000               | 132              | EI120            |  |
|  | M55F   | E MR 450 95/95 FF/FF M45   | 7000 <sup>1)</sup> | 157              | EI120            |  |
|                                                                                     | M56F   | E MR 450 120/120 FF/FF M45 | 7000 <sup>1)</sup> | 182              | EI120            |  |
|                                                                                     | M57F   | E MR 450 145/145 FF/FF M45 | 7000 <sup>1)</sup> | 207              | EI120            |  |
|                                                                                     | M58F   | E MR 450 160/160 FF/FF M45 | 7000 <sup>1)</sup> | 222              | EI120            |  |

### Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån ett utböjningskrav på L/300 vid en horisontell linjelast på 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)



## Secura Board

Brandskyddsskiva (F)

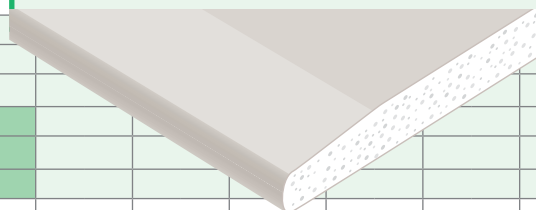
|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                         | 30          | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 142                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 148                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 142                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 148                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 166                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 172                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 164                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 170                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 177                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 164                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 170                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40-44       | 177                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40-44       | 189                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40-44       | 195                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 244                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 248                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 254                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 260                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44-48       | 272                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44-48       | 278                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 266                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48          | 270                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 276                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 283                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 295                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 301                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Secura Board**

Brandskyddsgipsskiva med ytterligare förbättrade brandegenskaper jämfört med normalgipsskivan. Detta ger möjlighet att klara höga brandklasser med tunnare väggkonstruktioner. Skivan är 2 mm tjockare och har högre densitet (gipskärnan är tätare och kompletterad med lermineral) vilket gör den ytterst formstabil och att hållfastheten bibehålles vid brand. Skivbredden är 900 mm eller 1200 mm. Secura Board levereras med försänkta, kartongklädda långkanter samt med raka, skurna kortkanter.

Tjocklek: 15,5 mm

Vikt: 13 kg/m<sup>2</sup>



**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägg höjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                | Max vägghöjd (mm)  | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|-------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|
|       | M01IA  | E MR 450 45/45 -/AI M0                    | 2500               | 70                 | EI30             |  |
|       | M02IA  | E MR 450 70/70 -/AI M0                    | 3400               | 95                 | EI30             |  |
|       | M03IA  | E MR 450 95/95 -/AI M0                    | 4600               | 120                | EI30             |  |
|       | M04IA  | E MR 450 120/120 -/AI M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M05IA  | E MR 450 45/45 -/AAI M0                   | 2600               | 83                 | EI60             |  |
|       | M06IA  | E MR 450 70/70 -/AAI M0                   | 3600               | 108                | EI60             |  |
|       | M07IA  | E MR 450 95/95 -/AAI M0                   | 4800               | 133                | EI60             |  |
|       | M08IA  | E MR 450 120/120 -/AAI M0                 | 5000 <sup>1)</sup> | 158                | EI60             |  |
|       | M09I   | E MR 450 45/45 I/I M0                     | 2700               | 70                 | EI30             |  |
|       | M10I   | E MR 450 70/70 I/I M0                     | 4300               | 95                 | EI30             |  |
|       | M11I   | E MR 450 95/95 I/I M0                     | 5600               | 120                | EI30             |  |
|       | M12I   | E MR 450 120/120 I/I M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M13I   | E MR 450 145/145 I/I M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |  |
|       | M14I   | E MR 450 160/160 I/I M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |  |
|       | M21IA  | E MR 450 45/45 -/AI M45                   | 2500               | 70                 | EI30             |  |
|       | M22IA  | E MR 450 70/70 -/AI M45                   | 3400               | 95                 | EI30             |  |
|       | M23IA  | E MR 450 95/95 -/AI M45                   | 4600               | 120                | EI30             |  |
|       | M24IA  | E MR 450 120/120 -/AI M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M25IA  | E MR 450 45/45 -/AAI M45                  | 2600               | 83                 | EI60             |  |
|       | M26IA  | E MR 450 70/70 -/AAI M45                  | 3600               | 108                | EI60             |  |
|       | M27IA  | E MR 450 95/95 -/AAI M45                  | 4800               | 133                | EI60             |  |
|       | M28IA  | E MR 450 120/120 -/AAI M45                | 5000 <sup>1)</sup> | 158                | EI60             |  |
|       | M29I   | E MR 450 45/45 I/I M45                    | 2700               | 70                 | EI30             |  |
|       | M30I   | E MR 450 70/70 I/I M45                    | 4300               | 95                 | EI30             |  |
|       | M31I   | E MR 450 95/95 I/I M45                    | 5600               | 120                | EI30             |  |
|       | M32I   | E MR 450 120/120 I/I M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M33I   | E MR 450 145/145 I/I M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |  |
|       | M34I   | E MR 450 160/160 I/I M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |  |
|       | M41IA  | E MR 450 45/45 IA/AI M0                   | 3600               | 95                 | EI60             |  |
|       | M42IA  | E MR 450 70/70 IA/AI M0                   | 4800               | 120                | EI60             |  |
|       | M43IA  | E MR 450 95/95 IA/AI M0                   | 6800               | 145                | EI60             |  |
|       | M44IA  | E MR 450 120/120 IA/AI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M45IA  | E MR 450 145/145 IA/AI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M46IA  | E MR 450 160/160 IA/AI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M53IA  | E MR 450 45/45 IA/AI M45                  | 3600               | 95                 | EI60             |  |
|       | M54IA  | E MR 450 70/70 IA/AI M45                  | 4800               | 120                | EI60             |  |
|       | M55IA  | E MR 450 95/95 IA/AI M45                  | 6800               | 145                | EI60             |  |
|       | M56IA  | E MR 450 120/120 IA/AI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M57IA  | E MR 450 145/145 IA/AI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M58IA  | E MR 450 160/160 IA/AI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M66IA  | E MR 450 95/95 IA/AI M95                  | 6800               | 145                | EI60             |  |
|       | M67IA  | E MR 450 120/120 IA/AI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M68IA  | E MR 450 145/145 IA/AI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M69IA  | E MR 450 160/160 IA/AI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M77IA  | Z MR 450 120/70 IA/AI M90 <sup>5)</sup>   | 3400               | 170                | EI60             |  |
|       | M78IA  | Z MR 450 145/95 IA/AI M90 <sup>5)</sup>   | 4600               | 195                | EI60             |  |
|       | M79IA  | D MR 450 70/70 IA/AI M140 <sup>6)</sup>   | 3400               | min 200            | EI60             |  |
|       | M80IA  | D MR 450 95/95 IA/AI M190 <sup>7)</sup>   | 4600               | min 250            | EI60             |  |
|       | M81IA  | D MR 450 70/70 IAA/AAI M140 <sup>6)</sup> | 3600               | min 225            | EI90             |  |
|       | M82IA  | D MR 450 95/95 IAA/AAI M190 <sup>7)</sup> | 4800               | min 275            | EI90             |  |

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån ett utböjningskrav på L/300 vid en horisontell linjelast på 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>6)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>7)</sup> M190 = 2 x 95 mm

## Solid Board/Classic Board

Hårdgipsskiva (I)/Normalgipsskiva (A)

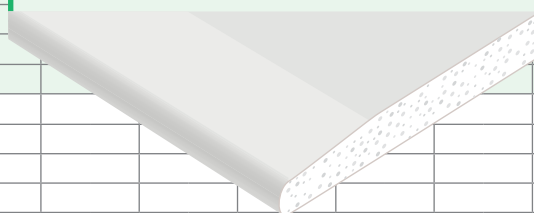
|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB)         | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25                  | 108                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 113                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 118                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 125                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 140                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 145                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 151                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 157                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 121                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 125                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 131                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 150                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 156                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 131                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 135                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 141                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 147                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 163                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 167                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 173                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 179                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 144                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 148                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40-44               | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40-44               | 172                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40-44               | 178                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 185                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 189                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 195                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 200                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 214                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 220                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 207                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 212                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 218                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 224                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 236                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 242                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>3)</sup> | 230                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>3)</sup> | 236                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>3)</sup> | 248                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>3)</sup> | 254                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>3)</sup> | 278                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 56/57 <sup>3)</sup> | 290                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                         | 60/61 <sup>3)</sup> | 288                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                         | 65                  | 306                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 334                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 370                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Solid Board**

Hårdgipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagåtlighet samt kring extra utsatta punkter t ex pelarinklädnader. Jämfört med normalgipsskivan har skivan högre densitet samt extra tjock kartong, vilket gör den ytterst svårforcerad. Även vid behov av stabilare underlag för infästning fungerar denna skiva utmärkt (se vidare Väggsystem för offentliga miljöer). Solid Board har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka skurna kortkanter. Skivan finns i både 900 och 1200 mm bredd.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11,4 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbaserade skivmaterial** se kapitel "Vägg- gar med träbaserade skivor".

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                  | Max vägghöjd (mm) | Väggfjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--|
|       | M01L   | E MR 450 45/45 -/LL M0      | 2100              | 70                | EI30             |  |
|       | M02L   | E MR 450 70/70 -/LL M0      | 3200              | 95                | EI30             |  |
|       | M03L   | E MR 450 95/95 -/LL M0      | 4400              | 120               | EI30             |  |
|       | M04L   | E MR 450 120/120 -/LL M0    | 5000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M05L   | E MR 450 45/45 -/LLL M0     | 2200              | 83                | EI60             |  |
|       | M06L   | E MR 450 70/70 -/LLL M0     | 3400              | 108               | EI60             |  |
|       | M07L   | E MR 450 95/95 -/LLL M0     | 4600              | 133               | EI60             |  |
|       | M08L   | E MR 450 120/120 -/LLL M0   | 5000 <sup>1</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | M09L   | E MR 450 45/45 L/L M0       | 2300              | 70                | EI30             |  |
|       | M10L   | E MR 450 70/70 L/L M0       | 3800              | 95                | EI30             |  |
|       | M11L   | E MR 450 95/95 L/L M0       | 5000              | 120               | EI30             |  |
|       | M12L   | E MR 450 120/120 L/L M0     | 6000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M21L   | E MR 450 45/45 -/LL M45     | 2100              | 70                | EI30             |  |
|       | M22L   | E MR 450 70/70 -/LL M45     | 3200              | 95                | EI30             |  |
|       | M23L   | E MR 450 95/95 -/LL M45     | 4400              | 120               | EI30             |  |
|       | M24L   | E MR 450 120/120 -/LL M45   | 5000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M25L   | E MR 450 45/45 -/LLL M45    | 2200              | 83                | EI60             |  |
|       | M26L   | E MR 450 70/70 -/LLL M45    | 3400              | 108               | EI60             |  |
|       | M27L   | E MR 450 95/95 -/LLL M45    | 4600              | 133               | EI60             |  |
|       | M28L   | E MR 450 120/120 -/LLL M45  | 5000 <sup>1</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | M29L   | E MR 450 45/45 L/L M45      | 2300              | 70                | EI30             |  |
|       | M30L   | E MR 450 70/70 L/L M45      | 3800              | 95                | EI30             |  |
|       | M31L   | E MR 450 95/95 L/L M45      | 5000              | 120               | EI30             |  |
|       | M32L   | E MR 450 120/120 L/L M45    | 6000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M41L   | E MR 450 45/45 LL/LL M0     | 2600              | 95                | EI60             |  |
|       | M42L   | E MR 450 70/70 LL/LL M0     | 4000              | 120               | EI60             |  |
|       | M43L   | E MR 450 95/95 LL/LL M0     | 5600              | 145               | EI60             |  |
|       | M44L   | E MR 450 120/120 LL/LL M0   | 6600              | 170               | EI60             |  |
|       | M53L   | E MR 450 45/45 LL/LL M45    | 2600              | 95                | EI60             |  |
|       | M54L   | E MR 450 70/70 LL/LL M45    | 4000              | 120               | EI60             |  |
|       | M55L   | E MR 450 95/95 LL/LL M45    | 5600              | 145               | EI60             |  |
|       | M56L   | E MR 450 120/120 LL/LL M45  | 6600              | 170               | EI60             |  |
|       | M75L   | Z MR 450 95/70 LL/LL M90    | 3200              | 145               | EI60             |  |
|       | M76L   | Z MR 450 120/95 LL/LL M90   | 4400              | 170               | EI60             |  |
|       | M79L   | D MR 450 70/70 LL/LL M140   | 3200              | min 205           | EI60             |  |
|       | M80L   | D MR 450 95/95 LL/LL M190   | 4400              | min 255           | EI60             |  |
|       | M81L   | D MR 450 70/70 LLL/LLL M140 | 3400              | min 230           | EI90             |  |
|       | M82L   | D MR 450 95/95 LLL/LLL M190 | 4600              | min 280           | EI90             |  |

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utbönjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 KN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A: R'w = 61 dB, ljudklass B: R'w = 57dB samt ljudklass C: R'w = 53 dB.



## Light Board

Normalgipsskiva (B)

|    | $R'_w + C_{30-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB)        | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|--------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57                 |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                         | 60/61 <sup>2</sup> |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                         | 60/61 <sup>2</sup> |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

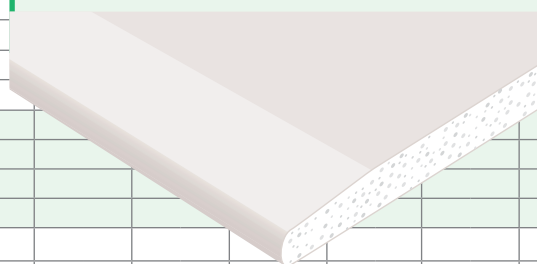
**Light Board**

Normalgipsskiva med lägre vikt för invändig beklädnad av väggar och tak.

Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredd 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 6,7 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbaserade skivmaterial** se kapitel "Väggar med träbaserade skivor".

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid höga väggar och när stora krav på ytslätthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                  | Max vägghöjd (mm) | Väggfjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--|
|       | M01U   | E MR 450 45/45 -/UA M0      | 2600              | 70                | EI30             |  |
|       | M02U   | E MR 450 70/70 -/UA M0      | 3500              | 95                | EI30             |  |
|       | M03U   | E MR 450 95/95 -/UA M0      | 4800              | 120               | EI30             |  |
|       | M04U   | E MR 450 120/120 -/UA M0    | 5000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M05U   | E MR 450 45/45 -/UAA M0     | 2700              | 83                | EI60             |  |
|       | M06U   | E MR 450 70/70 -/UAA M0     | 3700              | 108               | EI60             |  |
|       | M07U   | E MR 450 95/95 -/UAA M0     | 5000              | 133               | EI60             |  |
|       | M08U   | E MR 450 120/120 -/UAA M0   | 5000 <sup>1</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | M09U   | E MR 450 45/45 U/U M0       | 2800              | 70                | EI30             |  |
|       | M10U   | E MR 450 70/70 U/U M0       | 4500              | 95                | EI30             |  |
|       | M11U   | E MR 450 95/95 U/U M0       | 5800              | 120               | EI30             |  |
|       | M12U   | E MR 450 120/120 U/U M0     | 6000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M21U   | E MR 450 45/45 -/UA M45     | 2600              | 70                | EI30             |  |
|       | M22U   | E MR 450 70/70 -/UA M45     | 3500              | 95                | EI30             |  |
|       | M23U   | E MR 450 95/95 -/UA M45     | 4800              | 120               | EI30             |  |
|       | M24U   | E MR 450 120/120 -/UA M45   | 5000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M25U   | E MR 450 45/45 -/UAA M45    | 2700              | 83                | EI60             |  |
|       | M26U   | E MR 450 70/70 -/UAA M45    | 3700              | 108               | EI60             |  |
|       | M27U   | E MR 450 95/95 -/UAA M45    | 5000              | 133               | EI60             |  |
|       | M28U   | E MR 450 120/120 -/UAA M45  | 5000 <sup>1</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | M29U   | E MR 450 45/45 U/U M45      | 2800              | 70                | EI30             |  |
|       | M30U   | E MR 450 70/70 U/U M45      | 4500              | 95                | EI30             |  |
|       | M31U   | E MR 450 95/95 U/U M45      | 5800              | 120               | EI30             |  |
|       | M32U   | E MR 450 120/120 U/U M45    | 6000 <sup>1</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | M41U   | E MR 450 45/45 AU/UA M0     | 3700              | 95                | EI60             |  |
|       | M42U   | E MR 450 70/70 AU/UA M0     | 5000              | 120               | EI60             |  |
|       | M43U   | E MR 450 95/95 AU/UA M0     | 7000              | 145               | EI60             |  |
|       | M44U   | E MR 450 120/120 AU/UA M0   | 7000 <sup>1</sup> | 170               | EI60             |  |
|       | M53U   | E MR 450 45/45 AU/UA M45    | 3700              | 95                | EI60             |  |
|       | M54U   | E MR 450 70/70 AU/UA M45    | 5000              | 120               | EI60             |  |
|       | M55U   | E MR 450 95/95 AU/UA M45    | 7000 <sup>1</sup> | 145               | EI60             |  |
|       | M56U   | E MR 450 120/120 AU/UA M45  | 7000 <sup>1</sup> | 170               | EI60             |  |
|       | M65U   | E MR 450 70/70 AU/UA M70    | 5000              | 120               | EI60             |  |
|       | M66U   | E MR 450 95/95 AU/UA M95    | 7000 <sup>1</sup> | 145               | EI60             |  |
|       | M67U   | E MR 450 120/120 AU/UA M95  | 7000 <sup>1</sup> | 170               | EI60             |  |
|       | M77U   | Z MR 450 120/70 AU/UA M90   | 3500              | 170               | EI60             |  |
|       | M78U   | Z MR 450 145/95 AU/UA M90   | 4800              | 195               | EI60             |  |
|       | M79U   | D MR 450 70/70 AU/UA M140   | 3500              | 205               | EI60             |  |
|       | M80U   | D MR 450 95/95 AU/UA M190   | 4800              | min 255           | EI60             |  |
|       | M81U   | D MR 450 70/70 AAU/UAA M140 | 3700              | min 230           | EI60             |  |
|       | M82U   | D MR 450 95/95 AAU/UAA M190 | 5000              | min 280           | EI60             |  |

### Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utbönjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 KN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A: R'w = 61 dB, ljudklass B: R'w = 57dB samt ljudklass C: R'w = 53 dB.



# System Förstärkningsregel

## För höga och stabilitetskrävande väggar

System Förstärkningsregel är ett välbeprövat system när det kommer till t ex höga väggar, väggar med extra höga stabilitetskrav/bärande väggar, infästning av tunga dörrar samt ovanför glaspardier i exempelvis korridorväggar. Ett annat användningsområde är att stärka upp regelstommen vid tyngre dynamisk infästning. Systemet kan också med fördel användas i högre väggar när man av platsskäl vill gå ner i profildimension jämfört med System Multiregel förutsatt att ljudkrav uppfylls. Beakta att Förstärkningsregeln har sämre ljudegenskaper p g a grövre plättjocklek och inte heller är försedd med kabelhål.

## Regeldimensioner

Systemet finns i samtliga profildimensioner från 45 mm till 160 mm (160 mm som beställningsvara). För anslutningar mot andra byggdelar används skena FSK alternativt FSKP (Förstärkningsskena med polyetenduk).

Förstärkningsregeln har 1,2 mm profiltjocklek men om behov (t ex extrema höjd- och stabilitetskrav) föreligger kan regelavståndet krympas till s300 mm. Kontakta Knauf Danogips för ytterligare information. Regeln har breda flänsar, 46 mm respektive 42 mm, vilket underlättar skruvmontage.

## Montage och limning

Man bör betänka att dessa profiler ej går att kapa i en profilkap. Lämplig tillkapning görs med vinkelslip eller motsvarande (planera för hett arbete). Förväntas mycket tillkapning kan regeln, liksom samtliga övriga profiler, med fördel beställas i speciallängd. Pga. den större godstjockleken skall självborrande skruv användas vid montaget. Knauf Danogips rekommenderar därför att Knauf Danogips Limsystem används vid montering av System Förstärkningsregel. På detta sätt minskas mängden skruv markant vilket ger bättre enhetstider samt förbättrad ergonomi.



## System Förstärkningsregel - byggskivor

Knauf Danogips har en unik bredd på byggskivor för alla typer av ändamål. Följande skivtyper monterade på System Förstärkningsregel med tillhörande ljud-, brand och statikegenskaper finns presenterade i form av ljudgranar:

### System Förstärkningsregel

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Normalgipsskiva Classic Board s450 | sid 32  |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450 | sid 34  |
| Härdgipsskiva Solid Board s450     | sid 36  |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450 | sid 76  |
| Våtrumsskiva Humidboard 2.0 s450   | sid 90  |
| Strålskyddsskiva Safeboard s450    | sid 124 |

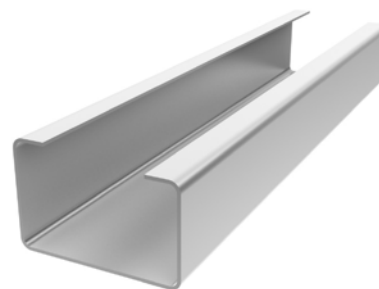
För en mer detaljerad beskrivning av byggskivorna, se under respektive Funktionskapitel.

För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## System Förstärkningsregel - regler

### Förstärkningsregel FR

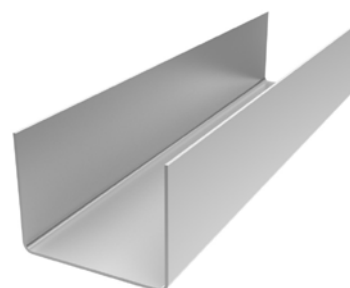
Förstärkningsregel för icke bärande såväl som bärande innerväggar samt för fribärande undertak. För höga och stabilitetskrävande väggar. För infästning av tunga dörrar. Kan skarvas vid icke bärande innerväggar. Regeln har inga kabelhål. Plåttjocklek 1,2 mm.



## System Förstärkningsregel - skenor

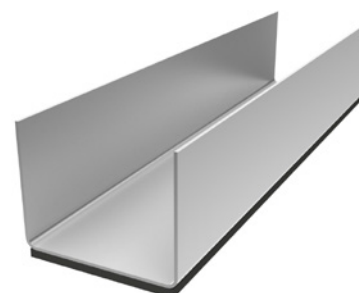
### Förstärkningsskena FSK

Förstärkningsskena med 60 mm resp. 100 mm fläns. För anslutning mot golv, tak och väggar när förstärkningsregel används i icke bärande och bärande innerväggar. Används vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) \leq 30$  dB. Skarv utförs kant i kant. Plåttjocklek 1,2 mm.



### Förstärkningsskena FSKP

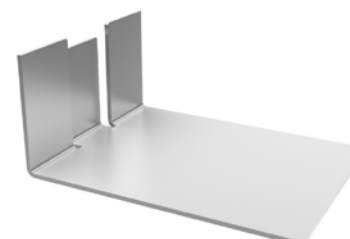
Förstärkningsskena med 60 mm fläns och 4 mm polyeten. För anslutning mot golv, tak och väggar när förstärkningsreglar används i icke bärande och bärande innerväggar. Används vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) > 30$  dB. Kompletteras vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) > 35$  dB med akustisk tätmassa. Skarv utförs kant i kant. Plåttjocklek 1,2 mm.



## System Förstärkningsregel - kompletterande produkter

### Väggklammer FRK

Klammer till förstärkningsreglar vid dörröppningar. Förstärker infästningen av förstärkningsreglar vid golv och tak. Åtgång 2 st/regel. Plåttjocklek 1,5 mm.





## System Förstärkningsregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                               | Max vägg höjd (mm)                       | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------|--|
|       | F01    | E F 450 45/45 -/AA M0                    | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 70                 | EI30             |  |
|       | F02    | E F 450 70/70 -/AA M0                    | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 95                 | EI30             |  |
|       | F03    | E F 450 95/95 -/AA M0                    | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 120                | EI30             |  |
|       | F04    | E F 450 120/120 -/AA M0                  | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | F05    | E F 450 45/45 -/AAA M0                   | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 83                 | EI60             |  |
|       | F06    | E F 450 70/70 -/AAA M0                   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 108                | EI60             |  |
|       | F07    | E F 450 95/95 -/AAA M0                   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 133                | EI60             |  |
|       | F08    | E F 450 120/120 -/AAA M0                 | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 158                | EI60             |  |
|       | F09    | E F 450 45/45 A/A M0                     | 3500                                     | 70                 | EI30             |  |
|       | F10    | E F 450 70/70 A/A M0                     | 6200                                     | 95                 | EI30             |  |
|       | F11    | E F 450 95/95 A/A M0                     | 8000 <sup>1)</sup>                       | 120                | EI30             |  |
|       | F12    | E F 450 120/120 A/A M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145                | EI30             |  |
|       | F13    | E F 450 145/145 A/A M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170                | EI30             |  |
|       | F21    | E F 450 45/45 -/AA M45                   | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 70                 | EI30             |  |
|       | F22    | E F 450 70/70 -/AA M45                   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 95                 | EI30             |  |
|       | F23    | E F 450 95/95 -/AA M45                   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 120                | EI30             |  |
|       | F24    | E F 450 120/120 -/AA M45                 | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | F25    | E F 450 45/45 -/AAA M45                  | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 83                 | EI60             |  |
|       | F26    | E F 450 70/70 -/AAA M45                  | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 108                | EI60             |  |
|       | F27    | E F 450 95/95 -/AAA M45                  | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 133                | EI60             |  |
|       | F28    | E F 450 120/120 -/AAA M45                | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 158                | EI60             |  |
|       | F29    | E F 450 45/45 A/A M45                    | 3500                                     | 70                 | EI30             |  |
|       | F30    | E F 450 70/70 A/A M45                    | 6200                                     | 95                 | EI30             |  |
|       | F31    | E F 450 95/95 A/A M45                    | 8000 <sup>1)</sup>                       | 120                | EI30             |  |
|       | F32    | E F 450 120/120 A/A M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145                | EI30             |  |
|       | F33    | E F 450 145/145 A/A M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170                | EI30             |  |
|       | F41    | E F 450 45/45 AA/AA M0                   | 3700                                     | 95                 | EI60             |  |
|       | F42    | E F 450 70/70 AA/AA M0                   | 6500                                     | 120                | EI60             |  |
|       | F43    | E F 450 95/95 AA/AA M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145                | EI60             |  |
|       | F44    | E F 450 120/120 AA/AA M0                 | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170                | EI60             |  |
|       | F45    | E F 450 145/145 AA/AA M0                 | 8000 <sup>1)</sup>                       | 195                | EI60             |  |
|       | F53    | E F 450 45/45 AA/AA M45                  | 3700                                     | 95                 | EI60             |  |
|       | F54    | E F 450 70/70 AA/AA M45                  | 6500                                     | 120                | EI60             |  |
|       | F55    | E F 450 95/95 AA/AA M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145                | EI60             |  |
|       | F56    | E F 450 120/120 AA/AA M45                | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170                | EI60             |  |
|       | F57    | E F 450 145/145 AA/AA M45                | 8000 <sup>1)</sup>                       | 195                | EI60             |  |
|       | F75    | Z F 450 95/70 AA/AA M90 <sup>5)</sup>    | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 145                | EI60             |  |
|       | F76    | Z F 450 120/95 AA/AA M90 <sup>5)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 170                | EI60             |  |
|       | F77    | Z F 450 120/70 AA/AA M90 <sup>5)</sup>   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 170                | EI60             |  |
|       | F78    | Z F 450 145/95 AA/AA M90 <sup>5)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 195                | EI60             |  |
|       | F79    | D F 450 70/70 AA/AA M140 <sup>6)</sup>   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | min 205            | EI60             |  |
|       | F80    | D F 450 95/95 AA/AA M190 <sup>7)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | min 255            | EI60             |  |
|       | F81    | D F 450 70/70 AAA/AAA M140 <sup>6)</sup> | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | min 230            | EI90             |  |
|       | F82    | D F 450 95/95 AAA/AAA M190 <sup>7)</sup> | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | min 280            | EI90             |  |

<sup>1)</sup> Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>6)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>7)</sup> M190 = 2 x 95 mm

<sup>1)</sup> Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips

## Classic Board

Normalgipsskiva (A)

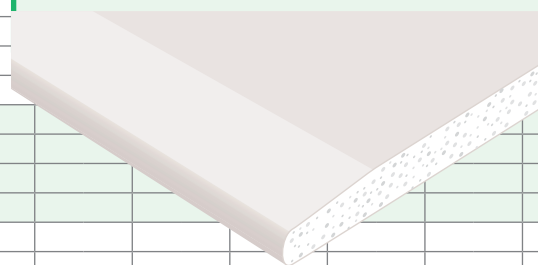
|    | $R'_w + C_{30-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25          | 166                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 179                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 194                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 205                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 198                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 211                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 226                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 237                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 166                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 179                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 194                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 205                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 218                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 188                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 201                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 216                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 227                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 221                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 233                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 248                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 259                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 188                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 201                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 216                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 227                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 240                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 230                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 243                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 258                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 282                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 253                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 265                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 280                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 291                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 304                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 394                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 419                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 395                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 422                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 | 57                                      | 421         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 | 57                                      | 456         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 | 61                                      | 485         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 | 61                                      | 520         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Classic Board**

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredderna 900 samt 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid höga väggar eller när stora krav på ytslätthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## System Förstärkningsregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                | Max vägghöjd (mm)                      | Väggfjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|---------------------------|----------------------------------------|-------------------|------------------|--|
|       | F01F   | E F 450 45/45 -/FF M0     | 3000/3300 <sup>1)</sup>                | 76                | EI60             |  |
|       | F02F   | E F 450 70/70 -/FF M0     | 4400/5500 <sup>1)</sup>                | 101               | EI60             |  |
|       | F03F   | E F 450 95/95 -/FF M0     | 6000/7700 <sup>1)</sup>                | 126               | EI60             |  |
|       | F04F   | E F 450 120/120 -/FF M0   | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)</sup> | 151               | EI60             |  |
|       | F09F   | E F 450 45/45 F/F M0      | 3500                                   | 76                | EI60             |  |
|       | F10F   | E F 450 70/70 F/F M0      | 6200                                   | 101               | EI60             |  |
|       | F11F   | E F 450 95/95 F/F M0      | 8000 <sup>1)</sup>                     | 126               | EI60             |  |
|       | F12F   | E F 450 120/120 F/F M0    | 8000 <sup>1)</sup>                     | 151               | EI60             |  |
|       | F13F   | E F 450 145/145 F/F M0    | 8000 <sup>1)</sup>                     | 176               | EI60             |  |
|       | F21F   | E F 450 45/45 -/FF M45    | 3000/3300 <sup>1)</sup>                | 76                | EI60             |  |
|       | F22F   | E F 450 70/70 -/FF M45    | 4400/5500 <sup>1)</sup>                | 101               | EI60             |  |
|       | F23F   | E F 450 95/95 -/FF M45    | 6000/7700 <sup>1)</sup>                | 126               | EI60             |  |
|       | F24F   | E F 450 120/120 -/FF M45  | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)</sup> | 151               | EI60             |  |
|       | F29F   | E F 450 45/45 F/F M45     | 3500                                   | 76                | EI60             |  |
|       | F30F   | E F 450 70/70 F/F M45     | 6200                                   | 101               | EI60             |  |
|       | F31F   | E F 450 95/95 F/F M45     | 8000 <sup>1)</sup>                     | 126               | EI60             |  |
|       | F32F   | E F 450 120/120 F/F M45   | 8000 <sup>1)</sup>                     | 151               | EI60             |  |
|       | F33F   | E F 450 145/145 F/F M45   | 8000 <sup>1)</sup>                     | 176               | EI60             |  |
|       | F41F   | E F 450 45/45 FF/FF M0    | 3700                                   | 107               | EI120            |  |
|       | F42F   | E F 450 70/70 FF/FF M0    | 6500                                   | 132               | EI120            |  |
|       | F43F   | E F 450 95/95 FF/FF M0    | 8000 <sup>1)</sup>                     | 157               | EI120            |  |
|       | F44F   | E F 450 120/120 FF/FF M0  | 8000 <sup>1)</sup>                     | 182               | EI120            |  |
|       | F45F   | E F 450 145/145 FF/FF M0  | 8000 <sup>1)</sup>                     | 207               | EI120            |  |
|       | F53F   | E F 450 45/45 FF/FF M45   | 3700                                   | 107               | EI120            |  |
|       | F54F   | E F 450 70/70 FF/FF M45   | 6500                                   | 132               | EI120            |  |
|       | F55F   | E F 450 95/95 FF/FF M45   | 8000 <sup>1)</sup>                     | 157               | EI120            |  |
|       | F56F   | E F 450 120/120 FF/FF M45 | 8000 <sup>1)</sup>                     | 182               | EI120            |  |
|       | F57F   | E F 450 145/145 FF/FF M45 | 8000 <sup>1)</sup>                     | 207               | EI120            |  |

<sup>1)</sup> Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>1)</sup> Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips

## Secura Board

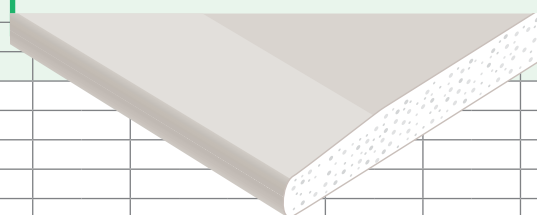
Brandskyddsskiva (F)

|  | $R'_{w} + C_{30-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_{w}$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-------------------------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                           | 30            | 208                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 221                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 236                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 247                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 208                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 221                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 236                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 247                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 260                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 231                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 243                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 258                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 231                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 243                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 258                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 282                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 314                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 327                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 342                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 353                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 366                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 337                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 349                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 364                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 375                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 388                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Secura Board

Brandskyddsgipsskiva med ytterligare förbättrade brandegenskaper jämfört med normalgipsskivan. Detta ger möjlighet att klara höga brandklasser med tunnare väggkonstruktioner. Skivan är 2 mm tjockare och har högre densitet (gipskärnan är tätare och kompletterad med lermaterial) vilket gör den ytterst formstabil och att hållfastheten bibehålles vid brand. Skivbredden är 900 mm eller 1200 mm. Secura Board levereras med försänkta, kartongklädda långkanter samt med raka, skurna kortkanter.

Tjocklek: 15,5 mm

Vikt: 13 kg/m<sup>2</sup>

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

 Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

 Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggefysik/Ljud.

## System Förstärkningsregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                               | Max vägghöjd (mm)                        | Väggdjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------|--|
|       | F01IA  | E F 450 45/45 -/AI M0                    | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 70                | EI30             |  |
|       | F02IA  | E F 450 70/70 -/AI M0                    | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 95                | EI30             |  |
|       | F03IA  | E F 450 95/95 -/AI M0                    | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 120               | EI30             |  |
|       | F04IA  | E F 450 120/120 -/AI M0                  | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | F05IA  | E F 450 45/45 -/AAI M0                   | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 83                | EI60             |  |
|       | F06IA  | E F 450 70/70 -/AAI M0                   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 108               | EI60             |  |
|       | F07IA  | E F 450 95/95 -/AAI M0                   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 133               | EI60             |  |
|       | F08IA  | E F 450 120/120 -/AAI M0                 | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | F09I   | E F 450 45/45 I/I M0                     | 3500                                     | 70                | EI30             |  |
|       | F10I   | E F 450 70/70 I/I M0                     | 6200                                     | 95                | EI30             |  |
|       | F11I   | E F 450 95/95 I/I M0                     | 8000 <sup>1)</sup>                       | 120               | EI30             |  |
|       | F12I   | E F 450 120/120 I/I M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145               | EI30             |  |
|       | F13I   | E F 450 145/145 I/I M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170               | EI30             |  |
|       | F21IA  | E F 450 45/45 -/AI M45                   | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 70                | EI30             |  |
|       | F22IA  | E F 450 70/70 -/AI M45                   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 95                | EI30             |  |
|       | F23IA  | E F 450 95/95 -/AI M45                   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 120               | EI30             |  |
|       | F24IA  | E F 450 120/120 -/AI M45                 | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 145               | EI30             |  |
|       | F25IA  | E F 450 45/45 -/AAI M45                  | 3000/3300 <sup>1)</sup>                  | 83                | EI60             |  |
|       | F26IA  | E F 450 70/70 -/AAI M45                  | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 108               | EI60             |  |
|       | F27IA  | E F 450 95/95 -/AAI M45                  | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 133               | EI60             |  |
|       | F28IA  | E F 450 120/120 -/AAI M45                | 8000 <sup>1)</sup> /8000 <sup>1)1)</sup> | 158               | EI60             |  |
|       | F29I   | E F 450 45/45 I/I M45                    | 3500                                     | 70                | EI30             |  |
|       | F30I   | E F 450 70/70 I/I M45                    | 6200                                     | 95                | EI30             |  |
|       | F31I   | E F 450 95/95 I/I M45                    | 8000 <sup>1)</sup>                       | 120               | EI30             |  |
|       | F32I   | E F 450 120/120 I/I M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145               | EI30             |  |
|       | F33I   | E F 450 145/145 I/I M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170               | EI30             |  |
|       | F41IA  | E F 450 45/45 IA/AI M0                   | 3700                                     | 95                | EI60             |  |
|       | F42IA  | E F 450 70/70 IA/AI M0                   | 6500                                     | 120               | EI60             |  |
|       | F43IA  | E F 450 95/95 IA/AI M0                   | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145               | EI60             |  |
|       | F44IA  | E F 450 120/120 IA/AI M0                 | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170               | EI60             |  |
|       | F45IA  | E F 450 145/145 IA/AI M0                 | 8000 <sup>1)</sup>                       | 195               | EI60             |  |
|       | F53IA  | E F 450 45/45 IA/AI M45                  | 3700                                     | 95                | EI60             |  |
|       | F54IA  | E F 450 70/70 IA/AI M45                  | 6500                                     | 120               | EI60             |  |
|       | F55IA  | E F 450 95/95 IA/AI M45                  | 8000 <sup>1)</sup>                       | 145               | EI60             |  |
|       | F56IA  | E F 450 120/120 IA/AI M45                | 8000 <sup>1)</sup>                       | 170               | EI60             |  |
|       | F57IA  | E F 450 145/145 IA/AI M45                | 8000 <sup>1)</sup>                       | 195               | EI60             |  |
|       | F75IA  | Z F 450 95/70 IA/AI M90 <sup>5)</sup>    | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 145               | EI60             |  |
|       | F76IA  | Z F 450 120/95 IA/AI M90 <sup>5)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 170               | EI60             |  |
|       | F77IA  | Z F 450 120/70 IA/AI M90 <sup>5)</sup>   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | 170               | EI60             |  |
|       | F78IA  | Z F 450 145/95 IA/AI M90 <sup>5)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | 195               | EI60             |  |
|       | F79IA  | D F 450 70/70 IA/AI M140 <sup>6)</sup>   | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | min 205           | EI60             |  |
|       | F80IA  | D F 450 95/95 IA/AI M190 <sup>7)</sup>   | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | min 255           | EI60             |  |
|       | F81IA  | D F 450 70/70 IAA/AAI M140 <sup>6)</sup> | 4400/5500 <sup>1)</sup>                  | min 230           | EI90             |  |
|       | F82IA  | D F 450 95/95 IAA/AAI M190 <sup>7)</sup> | 6000/7700 <sup>1)</sup>                  | min 280           | EI90             |  |

<sup>1)</sup> Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen.

Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>6)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>7)</sup> M190 = 2 x 95 mm,

<sup>1)</sup> Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips



## Solid Board/Classic Board

Hårdgipsskiva (I)/Normalgipsskiva (A)

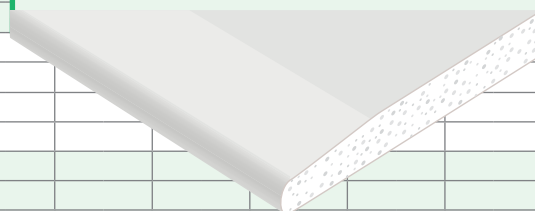
|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25          | 179                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 192                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 206                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25          | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 211                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 224                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 238                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 249                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 192                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 204                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 219                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 230                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 243                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 202                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 214                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 229                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 240                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 233                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 246                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 261                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 272                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 214                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 227                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 242                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 253                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 266                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 256                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 268                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 283                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 294                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 307                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 278                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 291                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 305                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 316                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 330                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 419                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 444                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 421                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 447                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 | 53                                      | 57          | 445                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 | 53                                      | 57          | 481                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 | 57                                      | 61          | 509                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 | 57                                      | 61          | 545                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Solid Board**

Hårdgipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtlighet samt kring extra utsatta punkter t ex pelarinklädnader. Jämfört med normalgipsskivan har skivan högre densitet samt extra tjock kartong, vilket gör den ytterst svårforcerad. Även vid behov av stabilare underlag för infästning fungerar denna skiva utmärkt (se vidare Väggsystem för offentliga miljöer). Solid Board har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka skurna kortkanter. Skivan finns i både 900 och 1200 mm bredd.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11,4 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## Invändigt vindbelastade väggar med Förstärkningsregel

Vid höga innerväggar kan det vara nödvändigt att ta hänsyn till eventuellt förekommande invändiga vindlaster. Dessa kan komma från portöppningar, flera mindre öppningar i fasaden eller i samband med tryckskillnader mellan rum.

Exempel på väggar som bör dimensioneras avseende invändiga vindlaster är:

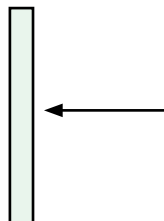
- skiljeväggar i lager och fabriksbyggnader
- väggar i köpcentrum
- stora hotellreceptioner
- stora entrépartier

### Maximala vägghöjder för vindbelastade väggar med Förstärkningsregelstomme

Förutsättningar:

Invändig vindlast beräknad på den avstyvade stommens böjstyvhet utifrån en utböjning på  $L/250$ . Beräknat enligt Eurokod 3. Karakteristisk last:  $0,32 \text{ kN/m}^2$ . Centrumavstånd för Förstärkningsreglar  $\leq 450 \text{ mm}$ . För aktuella förutsättningar, kontakta Knauf Danogips.

| Förstärkningsregel modell | Max höjd (mm) |
|---------------------------|---------------|
| FR45                      | 3200          |
| FR70                      | 4500          |
| FR95                      | 5600          |
| FR120                     | 6700          |
| FR145                     | 7900          |



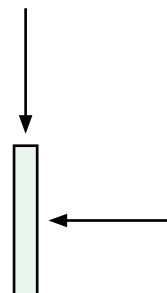
### Maximal axial lastförmåga för vindbelastade väggar med Förstärkningsregelstomme

Förutsättningar:

Brottlast. Tvärsnittet belastas jämnt och regelns flänsar är avstyvade medelst skivlag eller S25. Vindlast medräknad:  $0,32 \text{ kN/m}^2$  ( $L/250$ ). Centrumavstånd för Förstärkningsreglar =  $450 \text{ mm}$ . Beräknat enligt Eurokod 3, Säkerhetsklass 3. För aktuella förutsättningar, kontakta Knauf Danogips.

| Förstärkningsregel modell | Axial lastförmåga/regel (kN) vid given vägghöjd (mm) |      |      |      |      |      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                           | 2500                                                 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 |
| FR70                      | 30                                                   | 23   | 18   | 14   | 11   | 8    |
| FR95                      | 38*                                                  | 34*  | 29   | 24   | 20   | 16   |
| FR120                     | 44*                                                  | 40*  | 37*  | 33   | 28   | 25   |
| FR145                     | 46*                                                  | 44*  | 41*  | 38*  | 34   | 31   |

\* Regelände avstyvas med ändavstyvningsbeslag





# Träregelstomme

Det kan ibland vara praktiskt att använda träreglar i innerväggar. Exempel på användningsområden är i bärande konstruktioner, karmomfattningar för dörrar (även tyngre) samt mer allmänt i privatbostäder då trä är enkelt att bearbeta och montera med vanliga verktyg.

## Träreglar i kombination med stålprofiler

Träreglar finns i ett stort antal standarddimensioner och standardlängder. Mot golv och tak används syll och kantreglar i trä eller stålprofiler typ SK\*. Vid ljudklassade väggar  $\geq 35$  dB behöver syll och kantreglar kompletteras med EP eller GT. Alternativt används stålprofiler SKP\* eller SKT\*. För mer information om tätning mot anslutande byggdelar, se nästa sida.

## Att beakta vid val av träregelstomme

Trä är ett organiskt material och därmed fukt- och rörelse känsligt. Vid högre väggar kan som följd av detta ibland också vridning av reglarna vara ett problem. Detta sätter den praktiska maximala höjden för väggarna snarare än stabiliteten.

Vidare rekommenderar Knauf Danogips restriktiv användning av träregelstomme i våtutrymmen och att helt undvika träregelstomme i väggar mellan två våtutrymmen då innesluten fukt mellan tätskikten kan orsaka mikrobiell påväxt i konstruktionen. Dessutom har träreglar sämre ljudegenskaper än stålreglar och resulterar sålunda i de flesta fall i tjockare och mer omfattande väggkonstruktioner.

Slutligen är det också viktigt att träreglarna är erforderligt nertorkade, rikthyvlade och raka. Träregel under skarv mellan skivor skall vara minst 45 mm bred.

Träreglar fungerar utmärkt ihop med Knauf Danogips Limsystem.



## Träregel - byggskivor

Knauf Danogips har en unik bredd på byggskivor för alla typer av ändamål. Följande skivtyper monterade på träreglar med tillhörande ljud-, brand och statikegenskaper finns presenterade i form av ljudgranar:

| Träregel                                |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| Normalgipsskiva Classic Board s450/s600 | sid 42/44 |
| Brandskyddsskiva Secura Board s450/s600 | sid 46    |
| Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450/s600 | sid 78/80 |

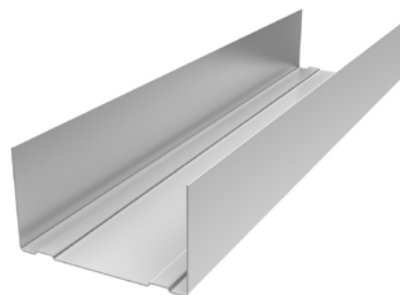
För en mer detaljerad beskrivning av byggskivorna, se under respektive Funktionskapitel.

\*! Skenor i stål kan användas med träreglar när väggen inte är bärande.

## Skenor - alternativ till kantreglar i trä vid icke bärande väggar

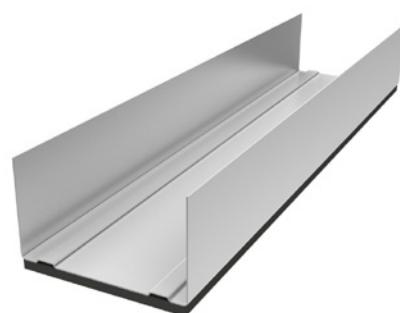
### Skena SK

Skena med 55/90/95/100 mm fläns, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar utan brandkrav och/eller vid ljudkrav  $\leq 30$  dB



### SKP

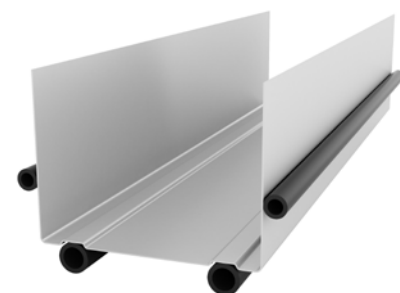
Skena med 55/90/95/100 mm fläns, med 4,0 mm polyeten, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar vid ljudklass  $\geq 35$  dB. Kompletteras med akustisk tätmassa vid ljudklass  $\geq 40$  dB <sup>1)</sup>.



<sup>1)</sup> Ljudtätning SKP 40-44 dB = SKP+akustikfog 1 sida, 48-65 dB = SKP+akustikfog 2 sidor (se även System Bygghysik).

### SKT

Skena med 55 mm fläns, fyra tätlister, plåttjocklek 0,5 mm. Används i väggar vid ljudklass  $\geq 40$  dB.





## Träregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                              | Max vägg höjd<br>(mm) | Vägg tjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                    |
|-------|--------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------|
|       |        |                                         |                       |                       | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande        |
|       | T01    | E T450 45/45 - /AA M0                   | 2500                  | 70                    |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T02    | E T450 70/70 - /AA M0                   | 3300                  | 95                    |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T03    | E T450 95/95 - /AA M0                   | 4000                  | 120                   |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T05    | E T450 45/45 - /AAA M0                  | 2500                  | 83                    |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T06    | E T450 70/70 - /AAA M0                  | 3300                  | 108                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T07    | E T450 95/95 - /AAA M0                  | 4000                  | 133                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T09    | E T450 45/45 A/A M0                     | 2700                  | 70                    |                  |               | EI30               |
|       | T10    | E T450 70/70 A/A M0                     | 3600                  | 95                    | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T11    | E T450 95/95 A/A M0                     | 4000                  | 120                   | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T29    | E T450 45/45 A/A M45                    | 2700                  | 70                    |                  |               | EI30               |
|       | T30    | E T450 70/70 A/A M45                    | 3600                  | 95                    | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T31    | E T450 95/95 A/A M45                    | 4000                  | 120                   | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T41    | E T450 45/45 AA/AA M0                   | 3200                  | 95                    |                  |               | EI60               |
|       | T42    | E T450 70/70 AA/AA M0                   | 4000                  | 120                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T43    | E T450 95/95 AA/AA M0                   | 4000                  | 145                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T44    | E T450 120/120 AA/AA M0                 | 4500                  | 170                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T45    | E T450 145/145 AA/AA M0                 | 4500                  | 195                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T53    | E T450 45/45 AA/AA M45                  | 3200                  | 95                    |                  |               | EI60               |
|       | T54    | E T450 70/70 AA/AA M45                  | 4000                  | 120                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T55    | E T450 95/95 AA/AA M45                  | 4000                  | 145                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T56    | E T450 120/120 AA/AA M45                | 4500                  | 170                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T57    | E T450 145/145 AA/AA M45                | 4500                  | 195                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T75    | Z T450 95/70 AA/AA M45                  | 3300                  | 145                   |                  |               | EI60               |
|       | T76    | Z T450 120/70 AA/AA M45                 | 3300                  | 170                   |                  |               | EI60               |
|       | T79    | D T450 70/70 AA/AA M140 <sup>5)</sup>   | 3300                  | min. 200              |                  | REI30         | EI60               |
|       | T80    | D T450 95/95 AA/AA M190 <sup>6)</sup>   | 4000                  | min. 250              |                  | REI30         | EI60               |
|       | T81    | D T450 70/70 AAA/AAA M140 <sup>5)</sup> | 3300                  | min. 225              |                  | REI60         | EI90               |
|       | T82    | D T450 95/95 AAA/AAA M190 <sup>6)</sup> | 4000                  | min. 275              |                  | REI60         | EI90               |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

<sup>1)</sup> Om lufspalt utökas till min 100 mm uppnås  $R'_w = 65$  dB och  $R'_w + C_{50-3150} = 61$  dB

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>6)</sup> M190 = 2 x 95 mm

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.



## Classic Board

Normalgipsskiva (A)

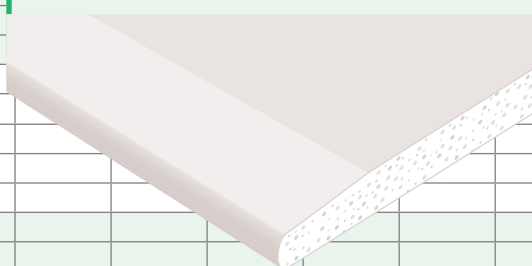
|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                         | 25          | 86                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25          | 96                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25          | 104                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 118                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 136                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 86                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 96                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 104                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 109                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 118                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 127                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30-35       | 150                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 168                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 172                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 183                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 173                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 182                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 191                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 194                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 205                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48          | 209                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48          | 210                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 57          | 254                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 57          | 277                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57 <sup>1)</sup>                        | 61          | 318                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57 <sup>1)</sup>                        | 61          | 341                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Classic Board

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredderna 900 samt 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>



**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid höga väggar och när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

 Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips

 Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

## Träregele s600

| Snitt | Väggnr | Beteckning (se förklaring sid 19)       | Max vägg höjd<br>(mm) | Vägg tjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                    |
|-------|--------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------|
|       |        |                                         |                       |                       | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande        |
|       | T601   | E T600 45/45 - /AA M0                   | 2500                  | 70                    |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T602   | E T600 70/70 - /AA M0                   | 3000                  | 95                    |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T603   | E T600 95/95 - /AA M0                   | 4000                  | 120                   |                  |               | EI30 <sup>*)</sup> |
|       | T605   | E T600 45/45 - /AAA M0                  | 2500                  | 83                    |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T606   | E T600 70/70 - /AAA M0                  | 3000                  | 108                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T607   | E T600 95/95 - /AAA M0                  | 4000                  | 133                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T609   | E T600 45/45 A/A M0                     | 2500                  | 70                    |                  |               | EI30 **            |
|       | T610   | E T600 70/70 A/A M0                     | 3300                  | 95                    | R15              | REI15         | EI30 **            |
|       | T611   | E T600 95/95 A/A M0                     | 4000                  | 120                   | R15              | REI15         | EI30 **            |
|       | T629   | E T600 45/45 A/A M45                    | 2500                  | 70                    |                  |               | EI30               |
|       | T630   | E T600 70/70 A/A M45                    | 3300                  | 95                    | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T631   | E T600 95/95 A/A M45                    | 4000                  | 120                   | R15              | REI15         | EI30               |
|       | T641   | E T600 45/45 AA/AA M0                   | 3000                  | 95                    |                  |               | EI60 **            |
|       | T642   | E T600 70/70 AA/AA M0                   | 4000                  | 120                   | R30              | REI30         | EI60 **            |
|       | T643   | E T600 95/95 AA/AA M0                   | 4000                  | 145                   | R30              | REI30         | EI60 **            |
|       | T644   | E T600 120/120 AA/AA M0                 | 4500                  | 170                   | R30              | REI30         | EI60 **            |
|       | T645   | E T600 145/145 AA/AA M0                 | 4500                  | 195                   | R30              | REI30         | EI60 **            |
|       | T653   | E T600 45/45 AA/AA M45                  | 3000                  | 95                    |                  |               | EI60               |
|       | T654   | E T600 70/70 AA/AA M45                  | 4000                  | 120                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T655   | E T600 95/95 AA/AA M45                  | 4000                  | 145                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T656   | E T600 120/120 AA/AA M45                | 4500                  | 170                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T657   | E T600 145/145 AA/AA M45                | 4500                  | 195                   | R30              | REI30         | EI60               |
|       | T675   | Z T600 95/70 AA/AA M45                  | 3000                  | 145                   |                  |               | EI60               |
|       | T676   | Z T600 120/70 AA/AA M45                 | 3000                  | 170                   |                  |               | EI60               |
|       | T679   | D T600 70/70 AA/AA M140 <sup>5)</sup>   | 3000                  | min. 200              |                  | REI30         | EI60               |
|       | T680   | D T600 95/95 AA/AA M190 <sup>6)</sup>   | 4000                  | min. 250              |                  | REI30         | EI60               |
|       | T681   | D T600 70/70 AAA/AAA M140 <sup>5)</sup> | 3000                  | min. 225              |                  | REI60         | EI90               |
|       | T682   | D T600 95/95 AAA/AAA M190 <sup>6)</sup> | 4000                  | min. 275              |                  | REI60         | EI90               |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

<sup>1)</sup> Om lufspalt utökas till min 100 mm uppnås  $R'_w = 65$  dB och  $R'_w + C_{50-3150} = 61$  dB

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>5)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>6)</sup> M190 = 2 x 95 mm

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

<sup>\*\*</sup> vid brandkav kompletteras med min. 45 mm steenull

# Classic Board

Normalgipsskiva (A)

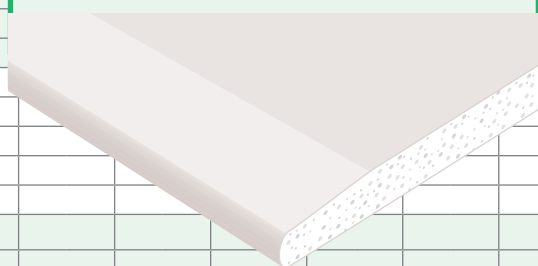
|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                         | 25          | 82                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25          | 90                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25          | 97                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 114                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 122                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 129                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 82                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 90                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 97                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 104                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 112                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 119                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 146                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35-40       | 161                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 164                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 173                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35-40       | 168                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 176                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 183                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 186                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 195                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48          | 196                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48          | 197                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 57          | 242                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 57          | 262                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57 <sup>1)</sup>                        | 61          | 306                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57 <sup>1)</sup>                        | 61          | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Classic Board

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredderna 900 samt 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>



**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Korslagda skivor ger i vissa fall bättre ljudvärden. Vid höga väggar och när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

## Träregele s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning               | Max vägghöjd<br>(mm) | Väggfjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                    |
|-------|--------|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------|--------------------|
|       |        |                          |                      |                      | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande        |
|       | T01F   | E T450 45/45 - /FF M0    | 2500                 | 76                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T02F   | E T450 70/70 - /FF M0    | 3300                 | 101                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T03F   | E T450 95/95 - /FF M0    | 4000                 | 126                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T09F   | E T450 45/45 F/F M0      | 2700                 | 76                   |                  |               | EI60               |
|       | T10F   | E T450 70/70 F/F M0      | 3600                 | 101                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T11F   | E T450 95/95 F/F M0      | 4000                 | 126                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T29F   | E T450 45/45 F/F M45     | 2700                 | 76                   |                  |               | EI60               |
|       | T30F   | E T450 70/70 F/F M45     | 3600                 | 101                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T31F   | E T450 95/95 F/F M45     | 4000                 | 126                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T41F   | E T450 45/45 FF/FF M0    | 3200                 | 107                  |                  |               | EI90               |
|       | T42F   | E T450 70/70 FF/FF M0    | 4000                 | 132                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T43F   | E T450 95/95 FF/FF M0    | 4000                 | 157                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T44F   | E T450 120/120 FF/FF M0  | 4500                 | 182                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T45F   | E T450 145/145 FF/FF M0  | 4500                 | 207                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T53F   | E T450 45/45 FF/FF M45   | 3200                 | 107                  |                  |               | EI90               |
|       | T54F   | E T450 70/70 FF/FF M45   | 4000                 | 132                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T55F   | E T450 95/95 FF/FF M45   | 4000                 | 157                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T56F   | E T450 120/120 FF/FF M45 | 4500                 | 182                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T57F   | E T450 145/145 FF/FF M45 | 4500                 | 207                  | R60              | REI60         | EI90               |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## Träregele s600

| Snitt | Väggnr | Beteckning               | Max vägghöjd<br>(mm) | Väggfjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                    |
|-------|--------|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------|--------------------|
|       |        |                          |                      |                      | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande        |
|       | T601F  | E T600 45/45 - /FF M0    | 2500                 | 76                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T602F  | E T600 70/70 - /FF M0    | 3000                 | 101                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T603F  | E T600 95/95 - /FF M0    | 4000                 | 126                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup> |
|       | T609F  | E T600 45/45 F/F M0      | 2500                 | 76                   |                  |               | EI60               |
|       | T610F  | E T600 70/70 F/F M0      | 3300                 | 101                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T611F  | E T600 95/95 F/F M0      | 4000                 | 126                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T629F  | E T600 45/45 F/F M45     | 2500                 | 76                   |                  |               | EI60               |
|       | T630F  | E T600 70/70 F/F M45     | 3300                 | 101                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T631F  | E T600 95/95 F/F M45     | 4000                 | 126                  | R15              | REI15         | EI60               |
|       | T641F  | E T600 45/45 FF/FF M0    | 3000                 | 107                  |                  |               | EI90               |
|       | T642F  | E T600 70/70 FF/FF M0    | 4000                 | 132                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T643F  | E T600 95/95 FF/FF M0    | 4000                 | 157                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T644F  | E T600 120/120 FF/FF M0  | 4500                 | 182                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T645F  | E T600 145/145 FF/FF M0  | 4500                 | 207                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T653F  | E T600 45/45 FF/FF M45   | 3000                 | 107                  |                  |               | EI90               |
|       | T654F  | E T600 70/70 FF/FF M45   | 4000                 | 132                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T655F  | E T600 95/95 FF/FF M45   | 4000                 | 157                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T656F  | E T600 120/120 FF/FF M45 | 4500                 | 182                  | R60              | REI60         | EI90               |
|       | T657F  | E T600 145/145 FF/FF M45 | 4500                 | 207                  | R60              | REI60         | EI90               |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

<sup>3)</sup> Avser bostäder

<sup>4)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

## Secura Board

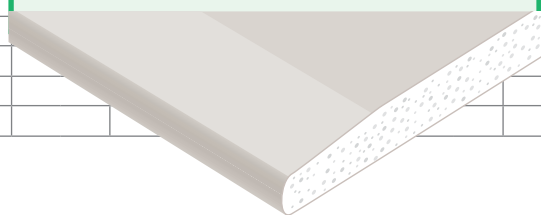
Brandskyddsskiva (F)

|  | $R'_{w} + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_{w}$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-------------------------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                           | 30            | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 146                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 25-30         | 128                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 138                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 146                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 151                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 160                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 169                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 234                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 244                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 252                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 256                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 267                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 257                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 267                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 275                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 278                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 289                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Secura Board

Brandskyddsgipskiva med ytterligare förbättrade brandegenskaper jämfört med normalgipskivan. Detta ger möjlighet att klara höga brandklasser med tunnare väggkonstruktioner. Skivan är 2 mm tjockare och har högre densitet (gipskärnan är tätare och kompletterad med lermineral) vilket gör den ytterst formstabil och att hållfastheten bibehålles vid brand. Skivbredden är 900 mm eller 1200 mm. Secura Board levereras med försänkta, kartongklädda långkanter samt med raka, skurna kortkanter.

Tjocklek: 15,5 mm

Vikt: 13 kg/m<sup>2</sup>

 Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

 Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggyfik/Ljud.

## Secura Board

Brandskyddsskiva (F)

|  | $R'_{w} + C_{50-3150}$ (dB) <sup>3)</sup> | $R'_{w}$ (dB) | Index <sup>4)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-------------------------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                           | 30            | 124                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 132                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 139                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 124                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 132                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 30            | 139                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 146                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 161                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 230                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 35            | 238                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 245                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 248                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 257                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40            | 252                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 40-44         | 260                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 270                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                           | 44            | 279                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

# Påbyggnadsväggar

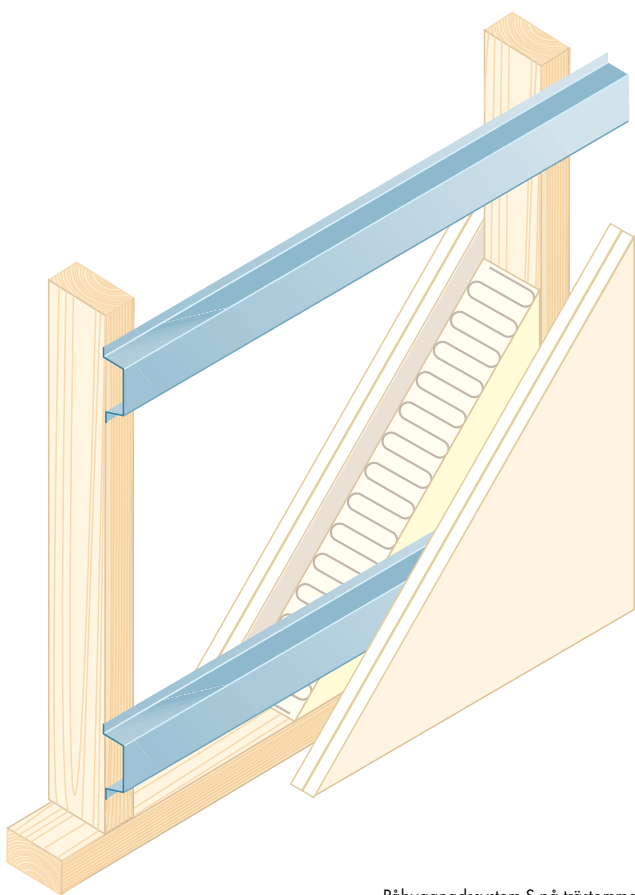
## Två olika system

Ibland kan det finnas behov av att komplettera befintliga innerväggar med påbyggnadssystem för att erhålla en förbättrad ljudisolering. Detta kan gälla såväl tyngre konstruktioner som t ex betong och tegel eller lättare konstruktioner t ex gipsväggar. Knauf Danogips kan erbjuda två olika påbyggnadssystem för att uppnå detta.

Önskas i första hand en tunnare påbyggnad samt om kraven på förbättrad ljudisolering är begränsade rekommenderar Knauf Danogips det enklare Påbyggnadssystem S. Har man dock högre krav på ljudisolering samt kan tillåta sig att väggen bygger lite mer bör System Multiregel MR450 istället användas. Detta system ger väsentligt bättre tillskott till ljudreduktionen.

## Påbyggnadssystem S

När det inte finns möjlighet för någon större påbyggnad är vårt påbyggnadssystem S lösningen. Systemet består av sekundärprofiler, S25/85, samt två skivlag Classic Board (A) och monteras dikt an befintlig vägg. Vid påbyggnad av en väggsida bygger systemet endast 50 mm. Påbyggnadssystem S är lämpligt för lätta innerväggar.



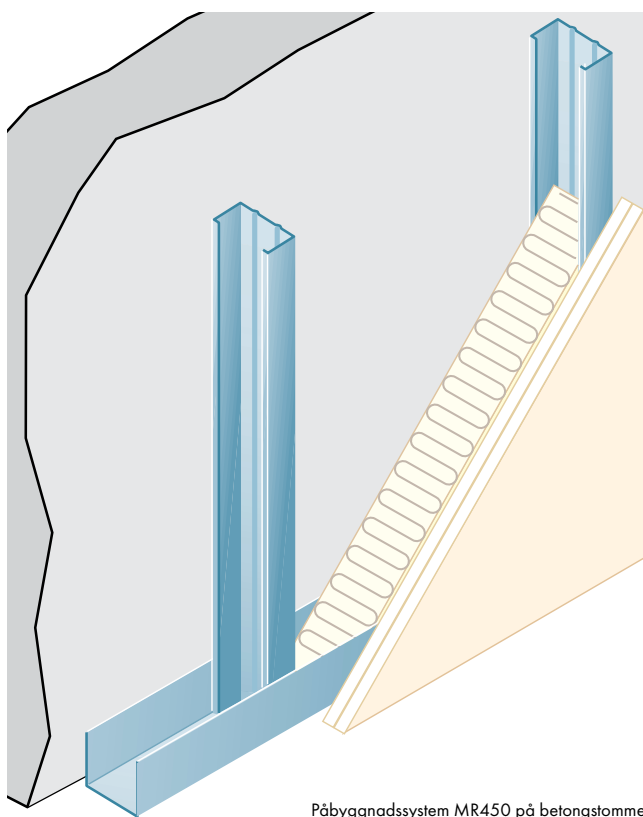
Påbyggnadssystem S på trästomme





## Påbyggnadssystem MR450

Påbyggnadssystem MR450 består av en separat regelstomme med regler av typ Multiregel i olika dimensioner<sup>1)</sup> samt två skivlag Classic Board (A) och används när det finns behov av högre ljudkrav. Den påbyggda multiregelstommen fullisoleras alltid. Avstånd mellan MR450 och befintlig vägg skall av ljudreduktionsskäl alltid vara minst 15 mm. Systemet bygger således minst 85 mm utöver ursprungsväggen om MR45 används. Påbyggnadssystem MR450 är lämpligt både för lätt och tung innervägg. Systemet kan givetvis även användas när det finns möjlighet för större påbyggnader samt vid åtgärder på båda väggsidor.



Påbyggnadssystem MR450 på betongstomme

Observera att ljudvärdena i dessa tabeller endast är uppskattningar som kan utgöra underlag för att bedöma ungefärlig ljudklass på konstruktionerna. Knauf Danogips ansvarar ej för om uppgivna ljudvärden ej uppnås vid eventuell fältmätning!



### Ljudtabeller för Påbyggnadssystem S samt MR450

På nästkommande uppslag följer tabeller för dessa system uppdelat på lätta och tunga ursprungs konstruktioner. Bland tunga konstruktioner ingår ett urval av murade väggar samt väggar med betong och lättbetong. I lätta konstruktioner finns ett urval av befintliga gipsväggar med trästomme inkluderat.

<sup>1)</sup> Regeldimensioner 45, 70 och 95 mm används normalt i systemet

## Påbyggnadsväggar MR450 på ett urval av tunga väggar

| Påbyggnadssystem MR450    |               |                                                                                                                                              |                                               |                                               |                      |                                  |                                                           |  |
|---------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| Ursprungsvägg             |               |                                                                                                                                              |                                               | Ny förbättrad vägg med Påbyggnadssystem MR450 |                      |                                  |                                                           |  |
| Material                  | Tjocklek (mm) | Anslutande vägg/bjälklag                                                                                                                     | Bedömd ljudklass $R'_w$ ursprunglig vägg (dB) | Bedömd ljudklass $R'_w$ (dB)                  | $R'_w + C_{50-3150}$ | Andel ljud genom primär vägg i % | Luftspalt mellan befintlig vägg och påbyggnadsvägg (mm)** |  |
| Lättbetong 50, puts 20+20 | 90            | Plattvägg, Träbjälklag, (1910-1955)                                                                                                          | 44                                            | 49/*51                                        | 48/*49               | 26/*1                            | 15**                                                      |  |
| Betong                    | 160           | HDF 270, 365 kg/m <sup>2</sup>                                                                                                               | 57                                            | 63/*66                                        | 60/*62               | 58/*5                            | 15**                                                      |  |
| Betong                    | 160           | Btg bjälklag 160 mm, (1960-1980)                                                                                                             | 57                                            | 63/*66                                        | 60/*62               | 55/*4                            | 15**                                                      |  |
| Betong                    | 160           | Btg bjälklag 200 mm, (1960-2000)                                                                                                             | 57                                            | 64                                            | 61                   | 59                               | 15**                                                      |  |
| 1 stens tegel, puts 9+9   | 270           | Btg bjälklag 160 mm, flytande träggolv (1940-1950)                                                                                           | 58                                            | 64/*66                                        | 61/*63               | 47/*3                            | 15**                                                      |  |
| Högporöst tegel           | 250           | Btg bjälklag 160 mm, flytande undergolv, yttervägg av lättbetong. Vindsbjälklag 170 mm btg. <sup>1)</sup>                                    | 52                                            | 56/*59                                        | 53/*55               | 49/*4                            | 15**                                                      |  |
| Betong                    | 150           | Btg bjälklag 160 mm, pågjutning med cellplast inkl yttervägg av lättbetong+ tegel och vindsbjälklag av 160 mm btg (1960-1970). <sup>1)</sup> | 53                                            | 57/*59                                        | 54/*57               | 47/*3                            | 15**                                                      |  |

\* Påbyggnadsvägg med MR450 på båda sidor om befintlig vägg.

\*\* För bästa ljudisolerande egenskaper ska en luftspalt på minst 15 mm finnas mellan befintlig vägg och påbyggnadsvägg.

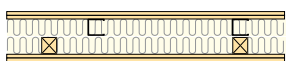
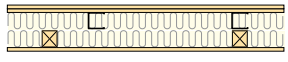
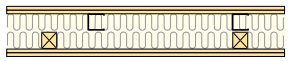
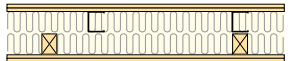
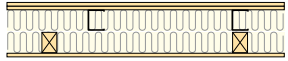
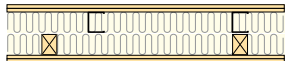
<sup>1)</sup> Medverkan av vissa försämrande faktorer t ex vindsbjälklag.

Tänk på att man alltid bör ha 1-2 dB marginal beträffande C-faktorn.

|  | Regel     | Skena    | Byggskiva               | Mineralull (mm) | Max vägghöjd (mm) | Väggfjocklek (mm) | Tvärsnitt ny förbättrad vägg |
|--|-----------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 200/225           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 270/295           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 270/295           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 270/295           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 380/405           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 360/385           |                              |
|  | MR(70/95) | SKP(SKT) | 2x12,5 mm Classic Board | 70/95           | 3400/4600         | 260/285           |                              |

Tänk på! Skall systemen användas i våtutrymmen eller i slagutsatta miljöer skall valet av skivtyper anpassas efter detta. Se vidare under respektive kapitel.

# Påbyggnadsväggar med Påbyggnadssystem S och MR450 på ett urval av väggar med trästomme

| Påbyggnadsvägg för 45 mm trästomme                                                     |                          |                     |                 |                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--|
| Befintlig vägg med 45 mm träregelstomme s600 mm                                        |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt befintlig vägg                                                               |                          | Träregel (mm)       | Mineralull (mm) |                 |  |
|  *)   |                          | 45x45               | -               |                 |  |
| Påbyggnadssystem S                                                                     |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                           | Väggtyp                  | Sekundärprofil      | Mineralull (mm) |                 |  |
|       | Påbyggnad en väggsida    | S 25/85             | 45              |                 |  |
|       | Påbyggnad båda väggsidor | S 25/85             | 45              |                 |  |
| Påbyggnadssystem MR450                                                                 |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                           | Väggtyp                  | Regel <sup>3)</sup> | Skena           | Mineralull (mm) |  |
|       | Påbyggnad en väggsida    | MR45                | SKP/SKT         | 45 + 45         |  |
|       | Påbyggnad båda väggsidor | MR45                | SKP/SKT         | 45 + 45         |  |
| Påbyggnadsvägg för 70 mm trästomme                                                     |                          |                     |                 |                 |  |
| Befintlig vägg med 70 mm träregelstomme s600 mm                                        |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt befintlig vägg                                                               |                          | Träregel (mm)       | Mineralull (mm) |                 |  |
|  *) |                          | 45x70               | -               |                 |  |
| Påbyggnadssystem S                                                                     |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                           | Väggtyp                  | Sekundärprofil      | Mineralull (mm) |                 |  |
|     | Påbyggnad en väggsida    | S 25/85             | 70              |                 |  |
|     | Påbyggnad båda väggsidor | S 25/85             | 70              |                 |  |
| Påbyggnadssystem MR450                                                                 |                          |                     |                 |                 |  |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                           | Väggtyp                  | Regel <sup>3)</sup> | Skena           | Mineralull (mm) |  |
|     | Påbyggnad en väggsida    | MR45                | SKP/SKT         | 70 + 45         |  |
|                                                                                        |                          | MR70                | SKP/SKT         | 70 + 70         |  |
|                                                                                        |                          | MR95                | SKP/SKT         | 70 + 95         |  |
|     | Påbyggnad båda väggsidor | MR45                | SKP/SKT         | 70 + 45         |  |
|                                                                                        |                          | MR70                | SKP/SKT         | 70 + 70         |  |
|                                                                                        |                          | MR95                | SKP/SKT         | 70 + 95         |  |

<sup>1)</sup> Max vägghöjd gäller ostadgade väggar. Vid högre vägghöjd skall vägg stadgas. MR-regelns inre fläns avstyvas eller ersätts MR med FR.

<sup>2)</sup> Ljudisolering med C-korrektion ( $C_{50-3150}$ ) bedöms vara ca 4-7 dB lägre än redovisade tabellvärden.

<sup>3)</sup> Centrumavstånd för regel i påbyggnad är 450 mm.

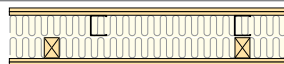
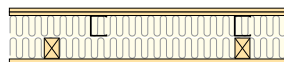
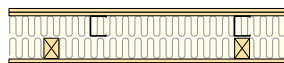
\*) Vid påbyggnad demonteras väggen på en sida och fylls med mineralull.

|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Väggfjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB)               | Brandklass |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|------------|
|  | 1 lag Classic Board/sida                                                       | 2500                            | 70                    | 25                                        | EI30       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Väggfjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 2500                            | 108                   | 35                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 2500                            | 120                   | 40                                        | EI60       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm) <sup>1)</sup> | Väggfjocklek min (mm) | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 2500                            | 143                   | 49                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 2500                            | 155                   | 53                                        | EI60       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Väggfjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB)               | Brandklass |
|  | 1 lag Classic Board/sida                                                       | 3300                            | 95                    | 30                                        | EI30       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Väggfjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 3300                            | 133                   | 40                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 3300                            | 145                   | 44                                        | EI60       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm) <sup>1)</sup> | Väggfjocklek min (mm) | Ljudisolering $R'_{w}$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 2500                            | 168                   | 49                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 3300                            | 193                   | 49                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 3300                            | 218                   | 49                                        | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 2500                            | 180                   | 53                                        | EI60       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 3300                            | 205                   | 53                                        | EI60       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 3300                            | 230                   | 53                                        | EI60       |

Redovisad ljudisolering är resultat som kan erhållas efter påbyggnad om den befintliga väggen har praktisk ljudisolering enligt tabell. Tänk på att befintlig vägg kan vara uppbyggd enligt beskrivning i tabell men på grund av exempelvis hål, springor och flanktransmissioner ha en lägre ljudisolering. Om osäkerhet råder beträffande befintlig väggs ljudisolering bör därför mätning av ljudisolering göras på plats.

Tänk på! Skall systemen användas i våtutrymmen eller i slagutsatta miljöer skall valet av skivtyper anpassas efter detta. Se vidare under respektive kapitel.

# Påbyggnadsväggar med Påbyggnadssystem S och MR450 på ett urval av väggar med trästomme

| Påbyggnadsvägg 95 mm trästomme                                                      |                          |                          |                     |         |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|---------|-----------------|
| Befintlig vägg med 95 mm träregelstomme s600 mm                                     |                          |                          |                     |         |                 |
| Tvärsnitt befintlig vägg                                                            |                          |                          | Träregel (mm)       |         | Mineralull (mm) |
|    |                          |                          | 45x95               |         | -               |
| Påbyggnadssystem S                                                                  |                          |                          |                     |         |                 |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                        |                          | Väggtyp                  | Sekundärprofil      |         | Mineralull (mm) |
|    |                          | Påbyggnad en väggsida    | S 25/85             |         | 95              |
|    |                          | Påbyggnad båda väggsidor | S 25/85             |         | 95              |
| Påbyggnadssystem MR450                                                              |                          |                          |                     |         |                 |
| Tvärsnitt ny förbättrad vägg                                                        |                          | Väggtyp                  | Regel <sup>3)</sup> | Skena   | Mineralull (mm) |
|    | Påbyggnad en väggsida    | MR45                     | SKP/SKT             | 95 + 45 |                 |
|                                                                                     |                          | MR70                     | SKP/SKT             | 95 + 70 |                 |
|                                                                                     |                          | MR95                     | SKP/SKT             | 95 + 95 |                 |
|  | Påbyggnad båda väggsidor | MR45                     | SKP/SKT             | 95 + 45 |                 |
|                                                                                     |                          | MR70                     | SKP/SKT             | 95 + 70 |                 |
|                                                                                     |                          | MR95                     | SKP/SKT             | 95 + 95 |                 |

<sup>1)</sup> Max vägghöjd gäller ostadgade väggar. Vid högre vägghöjd skall vägg stadgas. MR-regelns inre fläns avstyvas eller ersätts MR med FR.

<sup>2)</sup> Ljudisolering med C-korrektion ( $C_{50-3150}$ ) bedöms vara ca 4-7 dB lägre än redovisade tabellvärden.

<sup>3)</sup> Centrumavstånd för regel i påbyggnad är 450 mm.

\*<sup>1)</sup> Vid påbyggnad demonteras väggen på en sida och fylls med mineralull.



|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Vägg tjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_w$ (dB)               | Brandklass |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------|
|  | 1 lag Classic Board/sida                                                       | 4000                            | 120                    | 30                                      | EI30       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm)               | Vägg tjocklek (mm)     | Ljudisolering $R'_w$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 4000                            | 158                    | 40                                      | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 4000                            | 170                    | 44                                      | EI60       |
|  | Gipsskiva                                                                      | Max vägghöjd (mm) <sup>1)</sup> | Vägg tjocklek min (mm) | Ljudisolering $R'_w$ (dB) <sup>2)</sup> | Brandklass |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 2500                            | 193                    | 49                                      | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 3400                            | 218                    | 49                                      | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida                                         | 4600                            | 243                    | 49                                      | EI30       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 2500                            | 205                    | 53                                      | EI60       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 3400                            | 230                    | 53                                      | EI60       |
|  | 2 lag Classic Board på demonterad sida +<br>1 lag Classic Board på andra sidan | 4600                            | 255                    | 53                                      | EI60       |

Redovisad ljudisolering är resultat som kan erhållas efter påbyggnad om den befintliga väggen har praktisk ljudisolering enligt tabell. Tänk på att befintlig vägg kan vara uppbyggd enligt beskrivning i tabell men på grund av exempelvis hål, springor och flanktransmissioner ha en lägre ljudisolering. Om osäkerhet råder beträffande befintlig väggs ljudisolering bör därför mätning av ljudisolering göras på plats.

Tänk på! Skall systemen användas i våtutrymmen eller i slagutsatta miljöer skall valet av skivtyper anpassas efter detta. Se vidare under respektive kapitel.

# Knauf Danogips Limsystem

## Väl beprövat

Redan år 1999 introducerade Knauf Danogips ett helt nytt och patenterat montagesystem för gipsskivor i Sverige, Knauf Danogips Limsystem (KDL). Idag är detta system mycket väl etablerat på den svenska byggmarknaden. Försök med limning av gipsskivor hade förvisso förekommit till och från genom åren men först genom KDL fick marknaden ett helt igenom utprovat system med avseende på ljud, brand, statik, ålderbeständighet samt miljöinverkan.

## Montage

Systemet fungerar på alla typer av stommar, även trä. Samtliga Knauf Danogips kartongklädda gipsskivor är godkända att limmas. Limmet appliceras med fogspruta (antingen batteridriven eller manuell) på stommen och istället för att fullskruva gipsskivorna (ca 47 skruv på en normal gipsskiva) sätts 9 skruv (3 rader med 3 skruv i varje). Andra laget monteras på samma sätt genom att limmet appliceras på underliggande skivor och monteras också med endast 9 skruv.

Limmet har en förlängd öppentid vilket ger gott om tid att justera skivorna rätt samt även möjlighet att limma för flera skivor åt gången. Full härdning på limmet uppnås inom ca 7 dagar i normal rumstemperatur.

## Förbättrad arbetsmiljö och ergonomi

Belastningen på montören minskar avsevärt, framförallt genom att det alltid bara blir 3 skruv som monteras över axelhöjd. Tack vare den kraftigt minskade skruvåtgången kan också montaget ske med batteriskruvdragare, vilket även minskar bullret som de normalt använda skruvautomaterna ger ifrån sig. Även vid skruvning i förstärkningsreglar samt infästning av stålplåt ger limsystemet påtagliga ergonomifördelar.

## Snabbare montage

Appliceringen av limmet och montaget av den fåtaliga skruven tar klart kortare tid än traditionell fullskruvning. Vid stora och/eller långa väggar är tidsbesparingarna betydande.

Limmet är även ersätta akustisk tätmassa vid ljudkonstruktioner. Detta gör att dessa moment kan utföras samtidigt.

## Ökad stabilitet och kvalitet

Limning gör att skivverkan i konstruktionen kraftigt förbättras. Detta leder till en ökad stabilitet, högre vägghöjder och en mer robust känsla i väggarna.

## Miljövänligt

Limmet är lukt- och emissionsfritt samt godkänt i BASTA/Byggvarubedömningen.

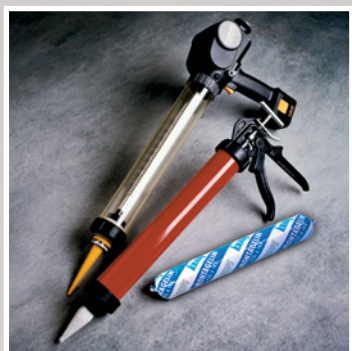
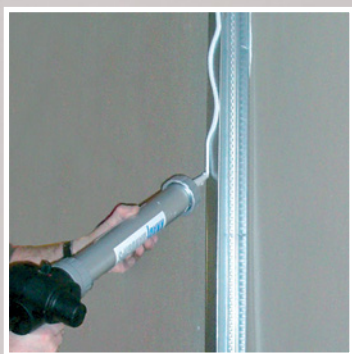
## Varför välja Knauf Danogips Limsystem?

Knauf Danogips Limsystem har kraftigt förenklat och förbättrat montaget av gipsskivor genom en rad uppenbara fördelar:

- Förbättrad arbetsmiljö och ergonomi genom mindre skruvning.
- Förbättrade enhetstider.
- Väggar med förhöjd stabilitet och kvalitet.
- Mångsidigt. Fungerar med de flesta byggskivor på både stål- och träregelstommar. Limmet fungerar även som fogmassa vid ljudkrav.
- Miljövänligt.
- Mindre spill.
- Godkänt enligt Byggvarubedömningen.

Sammanfattningsvis ett system som höjer kvaliteten, spar pengar och tid samt dessutom muskler och leder.

För mer information samt montageanvisning, gå in på:  
[www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



Exempel på hög väggkonstruktion med limmade gipsskivor på stålregelstomme.

# Limning av gipsskivor på befintliga väggar

## Användning

Knauf Perfix gör det möjligt att limma upp gipsskivor direkt på betong, lättbetong, tegel, puts och äldre gipsskiveväggar. Kan även användas för lagning av gipsskivor.

## Allmänt

Gipsskivor monterade med Knauf Perfix används istället för puts på väggar av betong, tegel, lättbetong och liknande. Ett annat användningsområde är vid renovering av befintliga väggar med puts, då systemet är ett enkelt och bra alternativ istället för ny puts. En annan fördel är att ingen extra stomkonstruktion behövs utan gipsskivorna kan monteras direkt mot betong eller tegelunderlaget. Detta är speciellt praktiskt när gipsväggar ansluter till betong eller tegelkonstruktioner och man önskar en fortsatt gipsyta. Metoden är också lämplig vid montering av gipsskivor med färdigbelagda ytor.

## 6,5 mm Reno Board eller 12,5 mm Classic Board gipsskiva

Både 6,5 mm Reno Board (Yt-/Renoveringsskiva) och 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva) kan monteras med Knauf Perfix. Vid renoveringsobjekt är 6,5 mm Reno Board speciellt lämplig. Skivtjockleken möjliggör montering av skivor, utan att det uppstår problem vid foder, golvlistor och elinstallationer. Vid montage med Knauf Perfix kan gipsskivorna monteras med ett avstånd på några få mm upp till ca 25 mm från underlaget.

## Brand

Gipsskivor från Knauf limmade med Knauf Perfix kan ingå i en konstruktions brandmotstånd. Både 6,5 mm Reno Board och 12,5 mm Classic Board gipsskivor uppfyller kraven för ytskikt klass 1. Dessutom uppfyller 12,5 mm Classic Board även kraven för tändskyddande beklädnad.

## Underlag

Knauf Perfix kan användas på underlag som t ex betong, lättbetong, tegel och gipsskivor.

## Ojämna underlag

På mycket ojämna underlag kan det vara en fördel att montera remsor av gips innan gipsskivorna monteras. Gipsremorna monteras med ett centrumavstånd på max 400 mm vid 12,5 mm Classic Board och max 200 mm vid 6,5 mm Reno Board.

## Applicering av Knauf Perfix

Tillpassa skivorna så att de passar till väggen som de skall monteras på. Lägg skivorna på ett plant underlag med baksidan uppåt. Bruket appliceras på skivornas baksida med t ex en murslev. Gör klart en skiva åt gången (enligt monteringsanvisning).



För mer information och monteringsanvisningar gå in på [www.knauf.se](http://www.knauf.se)



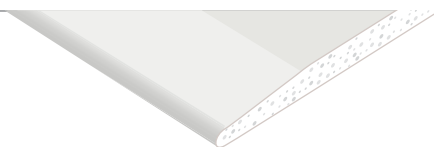


#### Reno Board

Yt- och renoveringsgipsskiva. Idealisk för ytförbättring av befintliga väggar med minimal påbyggnadstjocklek. Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.

Vikt: 4,9 kg/m<sup>2</sup>.

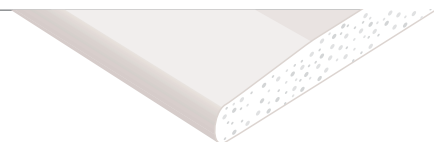
Brandegenskap: A2-s1,d0



#### Classic Board

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup> (13/1200 och 13/900), 9,3 kg/m<sup>2</sup> (13/600).

Brandegenskap: A2-s1,d0



#### Knauf Perlfix

Gipsbaserat bruk, för limning av gipsskivor mot betong, lättbetong, tegel, puts och gips. Kan även användas för lagning av gipsskivor.



Vid förhöjda krav på ytsläthet används istället Surface Board.

# Funktionsväggar







# Våtrumsväggar

## Branschregler för våtrumsväggar

Utförande av våtrumsväggar styrs av både myndighetskrav samt rekommendationer från branschorganisationer. Det finns ett tvingande regelverk, Boverkets Byggregler (BBR) samt branschregler från Bygggeramikrådet (BKR), Golvbranschens våtrumskontroll (GVK — Säker Vatteninstallation) och Måleribranschens våtrumskontroll (MVK). BKR:s regler behandlar ytskikt av kakel. GVK:s regler behandlar ytskikt av plastmatta och kakel. Säker Vatteninstallation avhandlar hur installationer utförs. MVK:s regler hanterar målade ytskikt.

Nedan följer utdrag ur Bygggeramikrådets branschregler (BBV) som är de rekommendationer som de flesta aktörer brukar följa när det gäller väggytor som ska förses med kakel. Branschreglerna är ett frivilligt regelsystem som uppfyller dels de tvingande reglerna som finns i Boverkets byggregler men som även har förhöjda krav på utförandet. För att BBV ska gälla måste reglerna avtalas mellan beställare och behörig entreprenör. De flesta försäkringsbolag samt byggherrar brukar följa BBV.

### Branschregler enligt Bygggeramikrådet (BKR)

Från och med den 1 juli 2015 började Bygggeramikrådets nya branschregler, BBV 15:1 att gälla. För våtrumsväggar med skivkonstruktion nämns bland annat följande i BBV 15:1:

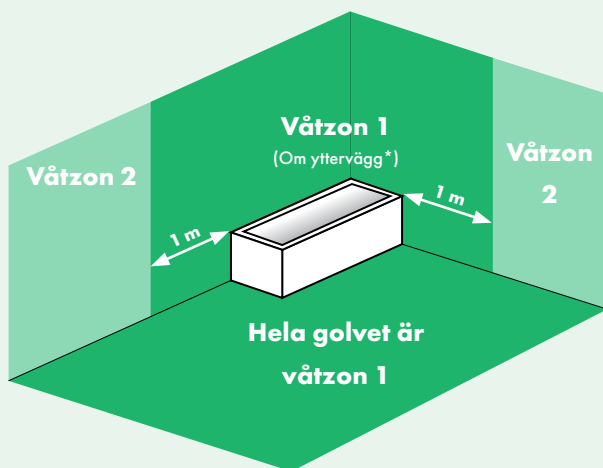
#### Våtrum indelas i våtzoner

Våtzon 1: Väggar vid badkar/dusch och väggytor minst en meter utanför dessa samt våtrumets hela golvyta. När badkar/duschplats på någon sida omges av skärmvägg, som skall plattsättas, ingår väggyta mot bad/dusch, inkl gavel, i våtzon 1. Om en del av yttervägg ingår i våtzon 1 skall hela väggen behandlas som tillhörande våtzon 1. Hela golvet är våtzon 1.

Våtzon 2: Övriga väggytor

#### Täthetsklasser

Det är infört tilläggsbeteckningar för att förtydliga vilken typ av tätskikt, folie eller övriga godkända tätskiktssystem, man avser i respektive zon:



VtgF= Vattentäta golvsystem av folietyp

VTvF= Vattentäta väggsystem av folietyp

VTg= Övriga godkända tätskiktssystem för golv

VTv= Övriga godkända tätskiktssystem för väggar

#### Val av tätskiktssystem

Våtzon 1, väggar skivkonstruktioner = VTvF

Våtzon 1, golv skivkonstruktioner = VTgF

Våtzon 2, väggar skivkonstruktioner = VTvF eller VTv

Vid övergång från tätskiktssystem av folietyp (VTvF) på väggar i våtzon 1, till annat godkänt tätskiktssystem (VTv) i våtzon 2, skall båda systemen vara från samma tillverkare.

#### Underlag och skivkonstruktioner

Skivor/skivkonstruktioner i våtrum ska av tillverkaren vara dokumenterat lämpade/avsedda som underlag för keramiska tätskiktssystem i våtrum samt vara monterade enligt skivtillverkarens anvisningar.

Träbaserade skivor ska inte användas som underlag för tätskikt och plattsättning.

Reglerna tillämpas både på nyproduktion och ROT.

För mer information se System Byggfysik/Fukt.

\* Om del av yttervägg ingår i våtzon 1 ska hela väggen behandlas som tillhörande våtzon 1.

# Knaufs rekommendationer för våtrumsväggar

## Väggstomme i våtrum

### Ståregelstomme

Vid kaklade konstruktioner rekommenderas alltid minst 70 mm Multiregelstomme. Skall 45 mm regelstomme användas bör denna utföras med System Förstärkningsregel.

### Träregelstomme

Träregelkonstruktioner är tillåtna enligt BBV 15:1 men Knaufs rekommendation är att i första hand använda sig av ståregelstomme på grund av risken för rörelser i konstruktionen. Om träreglar skall användas bör dimensionen vara minst 45x70 mm. I väggar mellan våtutrymmen bör dock träregelstomme helt undvikas p g a risken för mikrobiell påväxt. Kortlingar av massivträ eller träbaserade skivor kan dock användas för infästning.

## Skivkonstruktioner

### Skivval i våtzon 1

I våtzon 1 rekommenderas alltid i första hand den fukttålīga och formstabila Aquapanel Indoor i kombination med tätskikt av folietyp (VTvF). I andra hand, i mindre frekventerade våtutrymmen t ex bostäder, kan även den gipsbaserade skivan Humidboard 2.0 användas som även den uppfyller kraven enligt BBV 15:1.

### Skivval i våtzon 2

BBV 15:1 godtar användning av kartongklädda gipsskivor

I stora våtutrymmen med en väl avgränsad duschzon kan en zondelning enligt BBV 15:1 göras.

Knauf avråder dock från att använda olika skivtyper på samma väggyta. Övergången mellan våtrumsskiva och kartonggips bör således aldrig göras inne på vägg.

(Classic Board) i våtzon 2. Knauf rekommendation är dock att alltid använda oorganiska våtrumsskivor i hela våtutrymmet (dvs inklusive våtzon 2) i kombination med tätskiktssystem av folietyp (VTvF). I första hand bör Aquapanel Indoor användas, i andra hand den gipsbaserade (utan kartong) Humidboard 2.0. Skälet till detta är att säkerställa en optimalt fuktsäker konstruktion samt att göra utrymmet mer flexibelt för framtida verksamhetsförändringar med eventuellt högre våtrumskrav eller förflyttning av duschzon.

Om Classic Board ändå används i våtzon 2 bör alltid tätskiktssystem av folietyp VTvF användas. Classic Board skall alltid sättas i dubbla skivlag för att erhålla tillräcklig stabilitet för kaklade konstruktioner.

### Våtrum mot yttervägg

Ytterväggar i våtrum bör alltid i första hand utföras med ett, eller vid förhöjda krav på ljud och brand, två skivlag Aquapanel Indoor eller i andra hand Humidboard 2.0 i dubbla skivlag på ytterväggens insida. Knauf rekommenderar att ångspärr i våtrumsyttervägg alltid ersätts med en diffusionsöppen folie. Väljs ändå ångspärr i väggen bör alltid Aquapanel Indoor användas för optimalt fuktmotstånd mot eventuell instängd fukt mellan tätskiktssystem och ångspärr.

### Offentliga våtrum

I kraftigt fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen i sim- och sporthallar samt skolor, innemiljöer i badhus/simhallar, spol- och tvätthallar samt i storkök/diskrum och liknande miljöer rekommenderar Knauf alltid att Aquapanel Indoor används. Gipsbaserade skivor bör undvikas helt i dessa miljöer.

### Infästning i våtrumsväggar

Träbaserade skivor får enligt BBV 15:1 användas som inre skivlag för upphängning i både våtzon 1 och våtzon 2. Knauf rekommendation är dock att helt undvika träbaserade skivor som skivlag i våtzon 1. Skälet till detta är risken för rörelser

och sprickbildning i konstruktionen. Även tätskiktsystemet kan ta skada av dessa rörelser. Inbyggt organiskt material ökar dessutom risken för mikrobiell påväxt. Ska träbaserade skivor ändå användas skall det kortlas mellan reglarna med t ex kortlingsbeslag KB 12. För mer information se Infästningar och installationer i våtrumsväggar.

Håltagning genom tätskiktet ska om möjligt undvikas. I många fall fungerar lim eller sugproppslösningar. Vid nyproduktion i våtzone 1 ska rörgenomföringar lösas med därtill anpassade fixturer och övriga infästningar görs i massiva konstruktioner t ex kortling i massivträ eller tjockare träbaserat skivmaterial. I avsnittet Infästningar och installationer i våtrumsväggar visas exempel på detta.

### Övriga våtutrymmen

I WC/toaletter (utan dusch), tvättstugor samt utrymmen med varmvattenberedare får både kartong- och träbaserade skivor användas på väggytor inom hela utrymmet. Vid WC i hårdare offentliga miljöer t ex skolor och sim-/sporthallar rekommenderar dock Knauf att Aquapanel Indoor används istället för kartonggips. Detta på grund av stor risk för åverkan och direkt vattenbegjutning/översvämning.

### Väghängda toaletter

Knauf rekommenderar att alltid, även i vanliga WC utan dusch/bad samt WC i våtzone 2, i första hand använda den oorganiska och cementbaserade våtrumsskivan Aquapanel Indoor i väggar med inbyggda WC på grund av risken för kondens och/eller läckage från spolcisternen samt för att klara rörelser i toalettinfästningen. I andra hand väljs den oorganiska och gipsbaserade Humidboard 2.0.



## Guide till val av skivor i våtutrymme

| Utrymme                                                                                                                                                                                                                      | Aquapanel Indoor | Humidboard 2.0                                                           | Classic Board |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Bostäder samt offentliga miljöer med normal fuktbelastning<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                               |                  |                                                                          |               |
| Våtrum våtzon 1                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                                          |               |
| Våtrum våtzon 2                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                                          |               |
| Toalett                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                          |               |
| Tvättstuga                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                          |               |
| Soprum/Återvinningsrum <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                          |               |
| <b>Offentliga miljöer med stor fuktbelastning</b>                                                                                                                                                                            |                  |                                                                          |               |
| Storkök, inkl diskrum, renseri och liknande miljöer                                                                                                                                                                          |                  |                                                                          |               |
| Simhallar och liknande miljöer                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                          |               |
| Duschrum i skolor, simhallar, sporthallar mm (hela utrymmet våtzon 1)                                                                                                                                                        |                  |                                                                          |               |
| Omklädningsrum i skolor, simhallar, sporthallar mm                                                                                                                                                                           |                  |                                                                          |               |
| - Öppet mot våtrum                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                          |               |
| - Avskilt mot våtrum                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                          |               |
| Toaletter i skolor, simhallar, sporthallar mm                                                                                                                                                                                |                  |                                                                          |               |
| Större personalduschrum i hotell, kontor, sjukhus och skolor (hela utrymmet våtzon 1)                                                                                                                                        |                  |                                                                          |               |
| Omklädningsrum personal i hotell, kontor, sjukhus och skolor                                                                                                                                                                 |                  |                                                                          |               |
| - Öppet mot våtrum                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                          |               |
| - Avskilt mot våtrum                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                          |               |
| Personaltoaletter i hotell, kontor, sjukhus och skolor                                                                                                                                                                       |                  |                                                                          |               |
| Tvätt- och spolhallar                                                                                                                                                                                                        |                  |                                                                          |               |
| Garage/Verkstadsmiljöer <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                        |                  |                                                                          |               |
| Soprum/Återvinningsrum <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                          |               |
| Källare och miljöer under grundvattennivå                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                          |               |
| <sup>1)</sup> Inkluderar hotellrum och normalt fuktbelastade våtrum i t ex hotell, kontor, sjukhus och skolor<br><sup>2)</sup> Aquapanel Indoor är det optimala valet även på grund av höga krav på slagtålighet i väggarna. |                  |                                                                          |               |
|                                                                                                                                                                                                                              | <br><br><br>     | Rekommenderas<br>Fungerar bra<br>Rekommenderas ej<br>Skall inte användas |               |



# Knauf våtrumssystem

Knauf har våtrumssystem för alla behov och som uppfyller samtliga ställda krav/rekommendationer för våtrum. Dels den cementbaserade och oorganiska Aquapanel Indoor framtagen främst för tuffare offentlig miljö men som många beställare/byggherrar även valt för att förbättra fuktålggheten i vanliga bostäder och hotell samt den gipsbaserade Humidboard 2.0 (utan kartong) för mer normalt fuktbelastade miljöer. Självklart uppfyller båda systemen Byggherarkområdets rekommendationer.

Utöver de skivbaserade systemen ovan finns även Knauf gipsputs i vårt sortiment. Gipsputs är ett utmärkt underlag för både keramisk och annan våtrumsbeklädnad främst i samband med renoveringar. Gipsputs är godkänt som underlag i våtrum enligt Byggherarkområdets rekommendationer.







[www.konradssons.com](http://www.konradssons.com)

## Aquapanel Indoor

Den cementbaserade Aquapanel Indoor är en 100 %-igt vatten- och fuktbeständig byggskiva som klarar även de allra tuffaste fuktsatta miljöer t ex sim- och sporthallar, tvätt- och spolhallar, skolor samt storkök. Skivan har tack vare de ytterst goda fuktegenskaperna också i mycket stor omfattning kommit att användas i våtrumsväggar i vanliga bostäder samt hotell. Aquapanel Indoor är en säker och beprövad lösning med erfarenheter från mer än 30 års användning i både USA och Europa som mycket väl uppfyller de nya egenskapskraven för våtrumsskivor med godkänt kompatibilitetstest i enlighet med Bygggeramikrådet (BKR) och Golvbranschens Våtrumskontroll (GVK).

### Helt oorganisk

Skivan är helt oorganisk (även armering) och kan sålunda inte ruttna, mögla eller på något sätt brytas ner. Tack vare detta är skivan exceptionellt formstabil och således idealisk som underlag för kaklade konstruktioner men fungerar naturligtvis även vid andra ytskikt t ex PVC-matta eller målningsbehandling (skivan måste då bredspacklas). Utöver detta är skivan obrännbar och uppfyller högsta brandklass A1.

### Lättbearbetad

Att kapa och montera skivorna är mycket enkelt. Tack vare skivans nätarmering i ytan är det bara att ritsa ena sidan med kniv, sedan knäcka den över någon kant och sedan skära andra sidans nätarmering. Självklart kan man också såga (med fogsvans) om man vill ha ett väldigt skarpt snitt. Aquapanel Indoor är till skillnad från andra cementbaserade skivor mycket enkel att skruva i och ingen förborring behövs. Infästning av skivan görs med Aquapanel Maxiskruv. Den är rostfri och speciellt utformad för sitt ändamål. Utöver detta har Aquapanel Indoor "Easy Edge" vilket betyder att också skivornas långkanter är nätarmerade, vilket ger extra styrka åt konstruktionen.

### Böjbar skiva

Nätarmeringen möjliggör även att Aquapanel Indoor kan böjas ner till en så liten radie som 1000 mm och kan således utgöra en grund för spännande detaljer i ett rum. Se vidare Böjning av Aquapanel Indoor.

### Perfekt för infästning

Dessutom fungerar skivan också utmärkt för all typ av infästning, även mycket tung sådan (se vidare kapitel Infästning i skivmaterial).

### Ergonomisk och ekonomisk

Aquapanel Indoor är lätt att transportera och montera samt finns i flera olika format, däribland det ergonomiskt riktiga formatet 900 x 1200 mm, som underlättar för både rygg och muskler och undviker förslitningsskador. Skivans robusta konstruktion gör det möjligt att montera enkla skivlag på ett regelavstånd ända upp till 600 mm och fortfarande klara kraven för plattsättning. Exempelvis kan äldre stommar på 600 mm behållas och endast byggskivorna bytas ut mot Aquapanel Indoor. Både praktiskt, ergonomiskt och ekonomiskt.

### Även en skiva för slagutsatta miljöer

Aquapanel Indoor är efter ytbehandling lämplig i miljöer och i utrymmen med stora krav på ythårdhet t ex verkstäder, lager, soprum, garage samt lantbruksbyggnader. Se vidare Väggar för slagutsatta miljöer.

I mindre utrymmen där det kan vara trångt med fullformat på Aquapanel Indoor eller där arbetsmiljön är i stort fokus rekommenderar Knauf det ergonomiska formatet 900 x 1200. Vikten per skiva blir då mindre än 12kg/st! De extra skivskarvar som tillkommer förankras enkelt med Al Foglim. Konstruktionen är sedan godkänd för keramisk beklädnad!





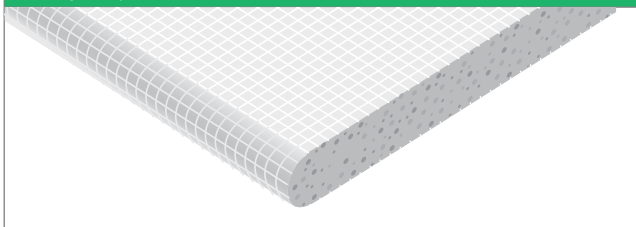
**Aquapanel Indoor**

Vår cementbundna våtrumsskiva med glasfiberarmerad fram- och baksida.

Runda långkanter, raka kortkanter.

Vikt: 11,0 kg/m<sup>2</sup>

Brandegenskap: A1

**Varför välja Aquapanel Indoor?**

- Stark och slagtålig för tuffa miljöer
- Obrännbart material med högsta brandskyddsklass A1
- God luftljudsisolering
- Mycket lämpligt underlag för kakling, målning, tapetsering, väv och alla typer av våtrumssystem
- Kan spolas av med högtrycksvätt
- Massiv cementbunden skiva
- Styv och stabil konstruktion
- Godkänd i Byggsvarubedomningen

**Ytterst lämplig för alla våtrum**

- Helt oorganisk
- Formstabil – mycket små rörelser
- 100% vatten- och fuktbeständig
- Kan inte ruttna eller brytas ner
- Godkänd som kabelbärare – med endast ett skivlag med ända upp till s600 mm regelavstånd
- Kan användas med alla typer av våtrumssystem
- Är på kontinenten godkänd i våtrum utan tätskikt

**Effektiv och ekonomisk**

- Enkel montering och stabil konstruktion med den speciella Easy Edge kantformningen
- Enkel att bearbeta – ritsas/skärs med kniv och knäcks
- Torr konstruktion ger kortare arbetstider och lägre platskostnader vilket spar tid och pengar
- Ingen förborring av skruvhål innan montage
- Logistiklösningar – kan samlastas med gipskivor
- Böjbar skiva möjliggör flexibla arkitektoniska konstruktionslösningar

**Kompleta system**

- Komplet innavägssystem med multiregel, spackel, primer, skruv mm från samma leverantör
- Uppfyller europeiska branschnormer



För montageanvisningar och anslutningsdetaljer gå in på:  
[www.knauf.se](http://www.knauf.se).

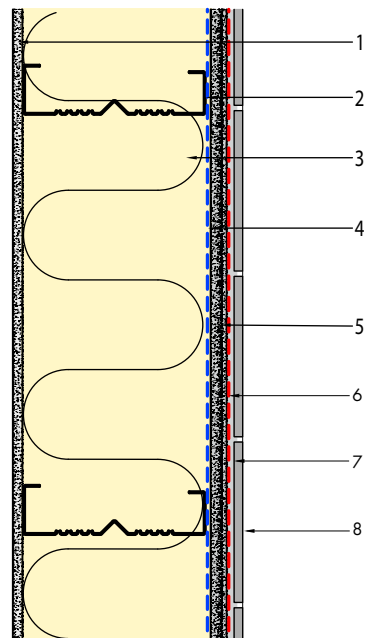
## Konstruktionsexempel Aquapanel Indoor

### Yttervägg

#### Aquapanel Indoor på yttervägg

YU YR 600 195/- GH/Q M195

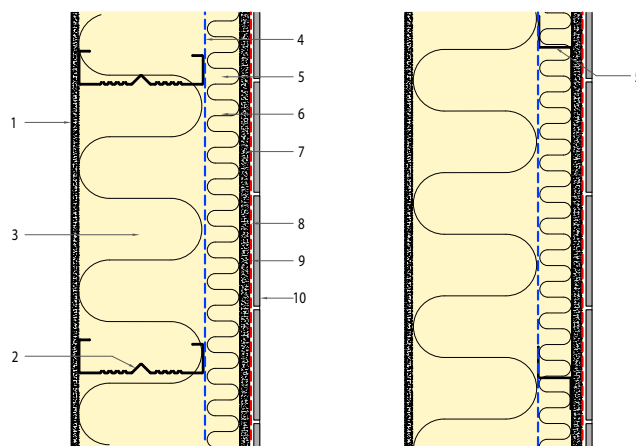
1. 9 mm Weatherboard
  2. YR 195 s600 mm (450)
  3. 195 mm isolering
  4. Diffusionsöppet membran
  5. 12,5 mm Aquapanel Indoor\*
  6. Tätskikt VTvF
  7. Fästmassa
  8. Keramiska plattor
- \* 2 lager Aquapanel Indoor väljs vid högre krav på ljud- och brandvärde.



#### Aquapanel Indoor på yttervägg med installationsvägg

YU YR 600 195/PZ70 GH/Q M195/70

1. 9 mm Weatherboard
  2. YR 195 s600 mm (alt s450)
  3. 195 mm isolering
  4. Diffusionsöppet membran
  5. PZ70 Påsalningsprofil s450 mm
  6. 70 mm isolering
  7. 12,5 mm Aquapanel Indoor\*
  8. Tätskikt VTvF
  9. Fästmassa
  10. Keramiska plattor
- \* 2 lager Aquapanel Indoor väljs vid högre krav på ljud- och brandvärde.



Horisontellt snitt

Vertikalt snitt

För ljud- och brandvärden, maximala vägghöjder, väggfjocklekar samt alternativa regeldimensioner för innerväggar se respektive systemljudgran under System Innervägg. För ljud-, brand-, U-värden, väggfjocklekar samt alternativa regeldimensioner för ytterväggar se System Yttervägg.

## Innervägg

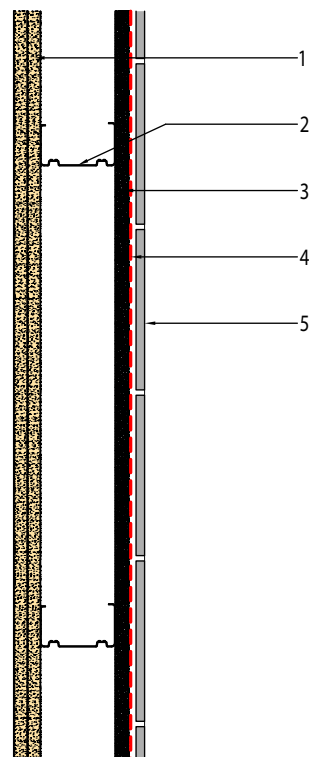
### Aquapanel Indoor på innervägg i bostäder och offentliga miljöer

Bad- och duschutrymme en sida.

M16QA

E MR 450 70/70 Q/AA M0

1. 2 x 12,5 mm Classic Board
2. MR 70 s450 mm
3. 12,5 mm Aquapanel Indoor
4. Tätskikt VTvF (VTv godkänt i våtzon 2)
5. Fästmassa och keramiska plattor



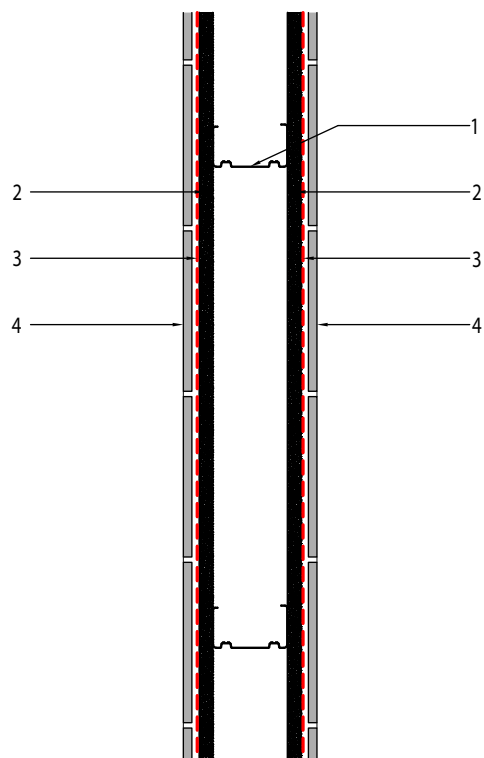
### Aquapanel Indoor på innervägg i bostäder och offentliga miljöer

Bad- och duschutrymme båda sidor.

M10Q

E MR 450 70/70 Q/Q M0

1. MR 70 s450 mm
2. 12,5 mm Aquapanel Indoor
3. Tätskikt VTvF (VTv godkänt i våtzon 2)
4. Fästmassa och keramiska plattor





## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                 | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm) | Brandklass (min)         |                            |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
|       | M01Q   | E MR 450 45/45 -/QQ M0 <sup>5)</sup>       | 2500               | 70               | -                        |                            |
|       | M02Q   | E MR 450 70/70 -/QQ M0                     | 3400               | 95               | -                        |                            |
|       | M03Q   | E MR 450 95/95 -/QQ M0                     | 4600               | 120              | -                        |                            |
|       | M04Q   | E MR 450 120/120 -/QQ M0                   | 5000 <sup>1)</sup> | 145              | -                        |                            |
|       | M05FbQ | E MR 450 45/45 -/25FbQ M0 <sup>5)</sup>    | 2500               | 83               | EI60                     |                            |
|       | M06FbQ | E MR 450 70/70 -/25FbQ M0                  | 3400               | 108              | EI60                     |                            |
|       | M07FbQ | E MR 450 95/95 -/25FbQ M0                  | 4600               | 133              | EI60                     |                            |
|       | M08FbQ | E MR 450 120/120 -/25FbQ M0                | 5000 <sup>1)</sup> | 158              | EI60                     |                            |
|       | M09Q   | E MR 450 45/45 Q/Q M0 <sup>5)</sup>        | 2700               | 70               | EI30                     | Våtrumsvägg 2<br>väggsidor |
|       | M10Q   | E MR 450 70/70 Q/Q M0                      | 4300               | 95               | EI30                     |                            |
|       | M11Q   | E MR 450 95/95 Q/Q M0                      | 5600               | 120              | EI30                     |                            |
|       | M12Q   | E MR 450 120/120 Q/Q M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 145              | EI30                     |                            |
|       | M13Q   | E MR 450 145/145 Q/Q M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 170              | EI30                     |                            |
|       | M14Q   | E MR 450 160/160 Q/Q M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 185              | EI30                     |                            |
|       | M21Q   | E MR 450 45/45 -/QQ M45 <sup>5)</sup>      | 2500               | 70               | EI30 <sup>3)</sup>       |                            |
|       | M22Q   | E MR 450 70/70 -/QQ M45                    | 3400               | 95               | EI30 <sup>3)</sup>       |                            |
|       | M23Q   | E MR 450 95/95 -/QQ M45                    | 4600               | 120              | EI30 <sup>3)</sup>       |                            |
|       | M24Q   | E MR 450 120/120 -/QQ M45                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145              | EI30 <sup>3)</sup>       |                            |
|       | M25FbQ | E MR 450 45/45 -/25FbQ M45 <sup>5)</sup>   | 2500               | 83               | EI60                     |                            |
|       | M26FbQ | E MR 450 70/70 -/25FbQ M45                 | 3400               | 108              | EI60                     |                            |
|       | M27FbQ | E MR 450 95/95 -/25FbQ M45                 | 4600               | 133              | EI60                     |                            |
|       | M28FbQ | E MR 450 120/120 -/25FbQ M45               | 5000 <sup>1)</sup> | 158              | EI60                     |                            |
|       | M29Q   | E MR 450 45/45 Q/Q M45 <sup>5)</sup>       | 2700               | 70               | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  | Våtrumsvägg 2 väggsidor    |
|       | M30Q   | E MR 450 70/70 Q/Q M45                     | 4300               | 95               | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |                            |
|       | M31Q   | E MR 450 95/95 Q/Q M45                     | 5600               | 120              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |                            |
|       | M32Q   | E MR 450 120/120 Q/Q M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |                            |
|       | M33Q   | E MR 450 145/145 Q/Q M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |                            |
|       | M34Q   | E MR 450 160/160 Q/Q M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |                            |
|       | M41Q   | E MR 450 45/45 QQ/QQ M0 <sup>5)</sup>      | 3700               | 95               | EI90                     |                            |
|       | M42Q   | E MR 450 70/70 QQ/QQ M0                    | 5000               | 120              | EI90                     |                            |
|       | M43Q   | E MR 450 95/95 QQ/QQ M0                    | 7000 <sup>1)</sup> | 145              | EI90                     |                            |
|       | M44Q   | E MR 450 120/120 QQ/QQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI90                     |                            |
|       | M45Q   | E MR 450 145/145 QQ/QQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 195              | EI90                     |                            |
|       | M46Q   | E MR 450 160/160 QQ/QQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 210              | EI90                     |                            |
|       | M53Q   | E MR 450 45/45 QQ/QQ M45 <sup>5)</sup>     | 3700               | 95               | EI90                     |                            |
|       | M54Q   | E MR 450 70/70 QQ/QQ M45                   | 5000               | 120              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M55Q   | E MR 450 95/95 QQ/QQ M45                   | 7000 <sup>1)</sup> | 145              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M56Q   | E MR 450 120/120 QQ/QQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M57Q   | E MR 450 145/145 QQ/QQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M58Q   | E MR 450 160/160 QQ/QQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M65Q   | E MR 450 70/70 QQ/QQ M70                   | 5000               | 120              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M66Q   | E MR 450 95/95 QQ/QQ M95                   | 7000 <sup>1)</sup> | 145              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M67Q   | E MR 450 120/120 QQ/QQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M68Q   | E MR 450 145/145 QQ/QQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M69Q   | E MR 450 160/160 QQ/QQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M77Q   | Z MR 450 120/70 QQ/QQ M90 <sup>8)</sup>    | 3400               | 170              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M78Q   | Z MR 450 145/95 QQ/QQ M90 <sup>8)</sup>    | 4600               | 195              | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M79Q   | D MR 450 70/70 QQ/QQ M140 <sup>9)</sup>    | 3400               | min 200          | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M80Q   | D MR 450 95/95 QQ/QQ M190 <sup>10)</sup>   | 4600               | min 250          | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |                            |
|       | M81Q   | D MR 450 70/70 QQQ/QQQ M140 <sup>9)</sup>  | 3600               | min 225          | EI120                    |                            |
|       | M82Q   | D MR 450 95/95 QQQ/QQQ M190 <sup>10)</sup> | 4800               | min 275          | EI120                    |                            |

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

<sup>5)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>6)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

# Aquapanel Indoor

Våtrumsskiva (Q)

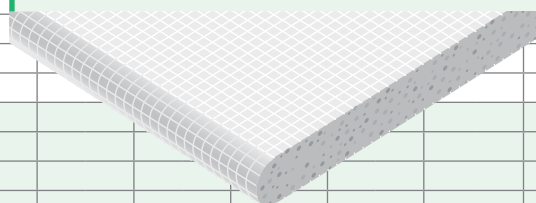
|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>6)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>7)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 30          | 322                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 332                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 339                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 359                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 364                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 370                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 376                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 322                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 332                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 339                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 350                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 357                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 344                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 349                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 355                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 361                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 382                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 386                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 392                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 399                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 344                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 349                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 355                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 361                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 373                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 379                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 612                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 617                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 623                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 629                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 641                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 647                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 635                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 639                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 645                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52          | 651                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 663                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 669                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 648                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52          | 657                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52          | 664                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 676                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 682                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57          | 705                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57          | 717                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 | 61                                      | 710         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 | 65                                      | 733         |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 | 65                                      | 1006        |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 | 65                                      | 1023        |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Aquapanel Indoor

Cementbaserad vatten- och fuktbeständig skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbaserade skivmaterial** se kapitel "Vägar med träbaserade skivor".

## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                 | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min)        |  |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--|
|       | M09QA  | E MR 450 45/45 Q/A M0 <sup>5)</sup>        | 2700               | 70                 | EI15                    |  |
|       | M10QA  | E MR 450 70/70 Q/A M0                      | 4300               | 95                 | EI15                    |  |
|       | M11QA  | E MR 450 95/95 Q/A M0                      | 5600               | 120                | EI15                    |  |
|       | M12QA  | E MR 450 120/120 Q/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI15                    |  |
|       | M13QA  | E MR 450 145/145 Q/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI15                    |  |
|       | M14QA  | E MR 450 160/160 Q/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI15                    |  |
|       | M15QA  | E MR 450 45/45 Q/AA M0 <sup>5)</sup>       | 2700               | 83                 | EI30                    |  |
|       | M16QA  | E MR 450 70/70 Q/AA M0                     | 4300               | 108                | EI30                    |  |
|       | M17QA  | E MR 450 95/95 Q/AA M0                     | 5600               | 133                | EI30                    |  |
|       | M18QA  | E MR 450 120/120 Q/AA M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 158                | EI30                    |  |
|       | M19QA  | E MR 450 145/145 Q/AA M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 183                | EI30                    |  |
|       | M20QA  | E MR 450 160/160 Q/AA M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 198                | EI30                    |  |
|       | M29QA  | E MR 450 45/45 Q/A M45 <sup>5)</sup>       | 2700               | 70                 | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M30QA  | E MR 450 70/70 Q/A M45                     | 4300               | 95                 | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M31QA  | E MR 450 95/95 Q/A M45                     | 5600               | 120                | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M32QA  | E MR 450 120/120 Q/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M33QA  | E MR 450 145/145 Q/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M34QA  | E MR 450 160/160 Q/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30 <sup>3)</sup>      |  |
|       | M35QA  | E MR 450 45/45 Q/AA M45 <sup>5)</sup>      | 2700               | 83                 | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M36QA  | E MR 450 70/70 Q/AA M45                    | 4300               | 108                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M37QA  | E MR 450 95/95 Q/AA M45                    | 5600               | 133                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M38QA  | E MR 450 120/120 Q/AA M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 158                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M39QA  | E MR 450 145/145 Q/AA M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 183                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M40QA  | E MR 450 160/160 Q/AA M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 198                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M41QA  | E MR 450 45/45 QQ/AA M0 <sup>5)</sup>      | 3400               | 95                 | EI30                    |  |
|       | M42QA  | E MR 450 70/70 QQ/AA M0                    | 4600               | 120                | EI30                    |  |
|       | M43QA  | E MR 450 95/95 QQ/AA M0                    | 6600               | 145                | EI30                    |  |
|       | M44QA  | E MR 450 120/120 QQ/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30                    |  |
|       | M45QA  | E MR 450 145/145 QQ/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI30                    |  |
|       | M46QA  | E MR 450 160/160 QQ/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI30                    |  |
|       | M53QA  | E MR 450 45/45 QQ/AA M45 <sup>5)</sup>     | 3400               | 95                 | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M54QA  | E MR 450 70/70 QQ/AA M45                   | 4600               | 120                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M55QA  | E MR 450 95/95 QQ/AA M45                   | 6600               | 145                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M56QA  | E MR 450 120/120 QQ/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M57QA  | E MR 450 145/145 QQ/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M58QA  | E MR 450 160/160 QQ/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M65QA  | E MR 450 70/70 QQ/AA M70                   | 4600               | 120                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M66QA  | E MR 450 95/95 QQ/AA M95                   | 6600               | 145                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M67QA  | E MR 450 120/120 QQ/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M68QA  | E MR 450 145/145 QQ/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M69QA  | E MR 450 160/160 QQ/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M77QA  | Z MR 450 120/70 QQ/AA M90 <sup>8)</sup>    | 3400               | 170                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M78QA  | Z MR 450 145/95 QQ/AA M90 <sup>8)</sup>    | 4600               | 195                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M79QA  | D MR 450 70/70 QQ/AA M140 <sup>9)</sup>    | 3400               | min 200            | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M80QA  | D MR 450 95/95 QQ/AA M190 <sup>10)</sup>   | 4600               | min 250            | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M81QA  | D MR 450 70/70 QQQ/AAA M140 <sup>9)</sup>  | 3600               | min 225            | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M82QA  | D MR 450 95/95 QQQ/AAA M190 <sup>10)</sup> | 4800               | min 275            | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägg höjd kontakta Knauf.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

<sup>5)</sup> För kallade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>6)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm      <sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

# Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

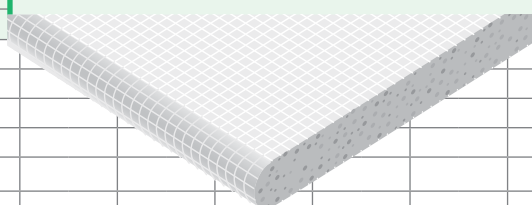
|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>[6]</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>[7]</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|------------------------------------------|-------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                          | 30          | 209                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 30          | 213                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 219                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 225                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 237                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 243                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 241                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 245                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 251                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 257                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 269                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 275                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 35          | 231                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 233                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 241                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 241                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 260                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 266                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 263                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 267                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 273                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 280                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 292                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 298                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 386                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 40          | 390                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 396                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 403                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 414                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 402                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 44          | 409                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 412                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 419                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 425                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 437                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 48          | 443                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 52          | 422                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 53          | 431                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 53          | 437                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 53          | 449                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 53          | 455                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 57          | 478                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                          | 57          | 490                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                          | 61          | 489                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                          | 65          | 507                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                          | 65          | 666                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                          | 65          | 684                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständig skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

**Tips!** Vid höga väggar eller när stora krav på ytslätthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

## Aquapanel Indoor-väggar på 45 mm Förstärkningsregelstomme med keramisk beklädnad

### System Förstärkningsregel 45 mm s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                | Max vägg höjd (mm)      | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min)   |                            |
|-------|--------|---------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
|       | F01Q   | E F 450 45/45 -/QQ M0     | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 70                 | -                  |                            |
|       | F05Q   | E F 450 45/45 -/25FbQ M0  | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 83                 | EI60               |                            |
|       | F09Q   | E F 450 45/45 Q/Q M0      | 3500                    | 70                 | EI30               |                            |
|       | F21Q   | E F 450 45/45 -/QQ M45    | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 70                 | EI30 <sup>3)</sup> |                            |
|       | F25Q   | E F 450 45/45 -/25FbQ M45 | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 83                 | EI60               |                            |
|       | F29Q   | E F 450 45/45 Q/Q M45     | 3500                    | 70                 | 30/60              | Våtrumsvägg 2<br>väggsidor |
|       | F41Q   | E F 450 45/45 QQ/QQ M0    | 3700                    | 95                 | EI90               |                            |
|       | F53Q   | E F 450 45/45 QQ/QQ M45   | 3700                    | 95                 | EI90               |                            |

<sup>1)</sup> Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

<sup>2)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

### System Förstärkningsregel 45 mm s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning              | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min)   |  |
|-------|--------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
|       | F09QA  | E F 450 45/45 Q/A M0    | 3500               | 70                 | EI15               |  |
|       | F15QA  | E F 450 45/45 Q/AA M0   | 3500               | 83                 | EI30               |  |
|       | F29QA  | E F 450 45/45 Q/A M45   | 3500               | 70                 | EI30 <sup>1)</sup> |  |
|       | F35QA  | E F 450 45/45 Q/AA M45  | 3500               | 83                 | EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | F41QA  | E F 450 45/45 QQ/AA M0  | 3700               | 95                 | EI30               |  |
|       | F53QA  | E F 450 45/45 QQ/AA M45 | 3700               | 95                 | EI60 <sup>1)</sup> |  |

Linjelast på 0,5 kN/m.

<sup>1)</sup> Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C. Annars gäller närmaste lägre klass.

<sup>2)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.



## Aquapanel Indoor

Våtrumsskiva (Q)

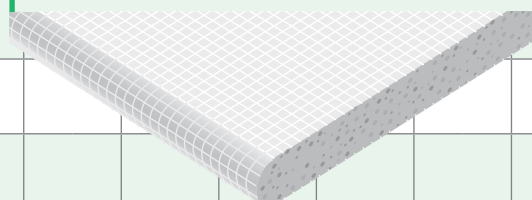
|  | $R'_{w}+C_{30-3150}$ (dB) | $R'_{w}$ (dB) | Index <sup>2)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|---------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                           | 30            | 393                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30            | 430                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30            | 393                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30            | 415                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 452                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 415                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 683                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 40            | 705                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

### Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständiga skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



 Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

 Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

## Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

|  | $R'_{w}+C_{30-3150}$ (dB) | $R'_{w}$ (dB) | Index <sup>2)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|---------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                           | 25-30         | 280                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30            | 312                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 302                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 334                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35            | 457                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35-40         | 479                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

## Träregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                             | Max vägghöjd<br>(mm) | Väggfjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                         |
|-------|--------|----------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------|-------------------------|
|       |        |                                        |                      |                      | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande             |
|       | T01Q   | ET 450 45/45 -/QQ M0 <sup>3)</sup>     | 2500                 | 70                   |                  |               | -                       |
|       | T02Q   | ET 450 70/70 -/QQ M0                   | 3300                 | 95                   |                  |               | -                       |
|       | T03Q   | ET 450 95/95 -/QQ M0                   | 4000                 | 120                  |                  |               | -                       |
|       | T05FbQ | ET 450 45/45 -/25FbQ M0 <sup>3)</sup>  | 2500                 | 83                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |
|       | T06FbQ | ET 450 70/70 -/25FbQ M0                | 3300                 | 108                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |
|       | T07FbQ | ET 450 95/95 -/25FbQ M0                | 4000                 | 133                  |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |
|       | T09QA  | ET 450 45/45 Q/A M0 <sup>3)</sup>      | 2700                 | 70                   |                  |               | EI30                    |
|       | T10QA  | ET 450 70/70 Q/A M0                    | 3600                 | 95                   |                  |               | EI30                    |
|       | T11QA  | ET 450 95/95 Q/A M0                    | 4000                 | 120                  |                  |               | EI30                    |
|       | T29QA  | ET 450 45/45 Q/A M45 <sup>3)</sup>     | 2700                 | 70                   |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |
|       | T30QA  | ET 450 70/70 Q/A M45                   | 3600                 | 95                   |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |
|       | T31QA  | ET 450 95/95 Q/A M45                   | 4000                 | 120                  |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |
|       | T41QA  | ET 450 45/45 QQ/AA M0 <sup>3)</sup>    | 3200                 | 95                   |                  |               | EI30                    |
|       | T42QA  | ET 450 70/70 QQ/AA M0                  | 4000                 | 120                  |                  |               | EI30                    |
|       | T43QA  | ET 450 95/95 QQ/AA M0                  | 4000                 | 145                  |                  |               | EI30                    |
|       | T44QA  | ET 450 120/120 QQ/AA M0                | 4500                 | 170                  |                  |               | EI30                    |
|       | T45QA  | ET 450 145/145 QQ/AA M0                | 4500                 | 195                  |                  |               | EI30                    |
|       | T53QA  | ET 450 45/45 QQ/AA M45 <sup>3)</sup>   | 3200                 | 95                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T54QA  | ET 450 70/70 QQ/AA M70                 | 4000                 | 120                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T55QA  | ET 450 95/95 QQ/AA M70                 | 4000                 | 145                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T56QA  | ET 450 120/120 QQ/AA M70               | 4500                 | 170                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T57QA  | ET 450 145/145 QQ/AA M70               | 4500                 | 195                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T75QA  | Z T 450 95/70 QQ/AA M90 <sup>6)</sup>  | 3300                 | 145                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T76QA  | Z T 450 120/95 QQ/AA M90 <sup>6)</sup> | 4000                 | 170                  |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T79QA  | D T 450 70/70 QQ/AA M140               | 3300                 | min. 200             |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T80QA  | D T 450 95/95 QQ/AA M190               | 4000                 | min. 250             |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |
|       | T81QA  | D T 450 70/70 QQQ/AAA M140             | 3300                 | min. 225             |                  |               | EI60/EI90 <sup>1)</sup> |
|       | T82QA  | D T 450 95/95 QQQ/AAA M190             | 4000                 | min. 275             |                  |               | EI60/EI90 <sup>1)</sup> |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden

<sup>1)</sup> Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

Annars gäller närmaste lägre klass (fasthållen isolering vid schaktväggar).

<sup>3)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>4)</sup> Avser bostäder

<sup>5)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>6)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sida.

# Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

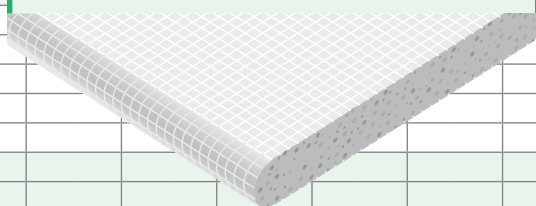
| $R'_w + C_{30-3150}$ (dB) <sup>4)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>5)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                                         | 25-30       | 312                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25-30       | 322                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25-30       | 330                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 350                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 360                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 368                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25-30       | 199                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 209                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 222                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30          | 232                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 240                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 376                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 386                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 394                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 398                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 409                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 399                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 408                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35          | 417                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40          | 420                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40          | 432                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 53          | 435                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 53          | 448                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53                                      | 61          | 480                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57                                      | 61          | 503                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61                                      | 65          | 657                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61                                      | 65          | 680                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständig skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



**Tips!** Knauf rekommenderar i första hand att använda stålregel i våtrumskonstruktioner p g a risken för rörelser och mikrobiell påväxt i konstruktionen. I väggkonstruktioner mellan våtutrymmen bör alltid trästomme undvikas.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

## Träregel s600

| Snitt | Väggnr  | Beteckning                             | Max vägghöjd<br>(mm) | Vägg tjocklek<br>(mm) | Brandklass (min) |               |                         |  |
|-------|---------|----------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|---------------|-------------------------|--|
|       |         |                                        |                      |                       | Bärande          | Bär./Avskilj. | Avskiljande             |  |
|       | T601Q   | E T 600 45/45 -/QQ M0 <sup>3)</sup>    | 2500                 | 70                    |                  |               | -                       |  |
|       | T602Q   | E T 600 70/70 -/QQ M0                  | 3000                 | 95                    |                  |               | -                       |  |
|       | T603Q   | E T 600 95/95 -/QQ M0                  | 4000                 | 120                   |                  |               | -                       |  |
|       | T605FbQ | E T 600 45/45 -/25FbQ M0 <sup>3)</sup> | 2500                 | 83                    |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |  |
|       | T606FbQ | E T 600 70/70 -/25FbQ M0               | 3000                 | 108                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |  |
|       | T607FbQ | E T 600 95/95 -/25FbQ M0               | 4000                 | 133                   |                  |               | EI60 <sup>*)</sup>      |  |
|       | T609QA  | E T 600 45/45 Q/A M0 <sup>3)</sup>     | 2500                 | 70                    |                  |               | EI15                    |  |
|       | T610QA  | E T 600 70/70 Q/A M0                   | 3300                 | 95                    |                  |               | EI15                    |  |
|       | T611QA  | E T 600 95/95 Q/A M0                   | 4000                 | 120                   |                  |               | EI15                    |  |
|       | T629QA  | E T 600 45/45 Q/A M45 <sup>3)</sup>    | 2500                 | 70                    |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |  |
|       | T630QA  | E T 600 70/70 Q/A M45                  | 3300                 | 95                    |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |  |
|       | T631QA  | E T 600 95/95 Q/A M45                  | 4000                 | 120                   |                  |               | EI30 <sup>1)</sup>      |  |
|       | T641QA  | E T 600 45/45 QQ/AA M0 <sup>3)</sup>   | 3000                 | 95                    |                  |               | EI30                    |  |
|       | T642QA  | E T 600 70/70 QQ/AA M0                 | 4000                 | 120                   |                  |               | EI30                    |  |
|       | T643QA  | E T 600 95/95 QQ/AA M0                 | 4000                 | 145                   |                  |               | EI30                    |  |
|       | T644QA  | E T 600 120/120 QQ/AA M0               | 4500                 | 170                   |                  |               | EI30                    |  |
|       | T645QA  | E T 600 145/145 QQ/AA M0               | 4500                 | 195                   |                  |               | EI30                    |  |
|       | T653QA  | E T 600 45/45 QQ/AA M45 <sup>3)</sup>  | 3000                 | 95                    |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T654QA  | E T 600 70/70 QQ/AA M70                | 4000                 | 120                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T655QA  | E T 600 95/95 QQ/AA M70                | 4000                 | 145                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T656QA  | E T 600 120/120 QQ/AA M70              | 4500                 | 170                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T657QA  | E T 600 145/145 QQ/AA M70              | 4500                 | 195                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T675QA  | Z T 600 95/70 QQ/AA M90 <sup>6)</sup>  | 3000                 | 145                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T676QA  | Z T 600 120/95 QQ/AA M90 <sup>6)</sup> | 4000                 | 170                   |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T679QA  | D T 600 70/70 QQ/AA M140               | 3000                 | min. 200              |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T680QA  | D T 600 95/95 QQ/AA M190               | 4000                 | min. 250              |                  |               | EI30/EI60 <sup>1)</sup> |  |
|       | T681QA  | D T 600 70/70 QQQ/AAA M140             | 3000                 | min. 225              |                  |               | EI60/EI90 <sup>1)</sup> |  |
|       | T682QA  | D T 600 95/95 QQQ/AAA M190             | 4000                 | min. 275              |                  |               | EI60/EI90 <sup>1)</sup> |  |

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden

<sup>1)</sup> Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

Annars gäller närmaste lägre klass (fasthållen isolering vid schaktväggar).

<sup>3)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>4)</sup> Avser bostäder

<sup>5)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>6)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>\*)</sup> Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

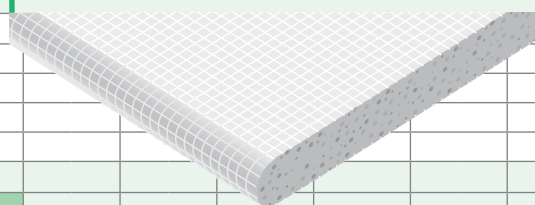
# Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>4)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>5)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                         | 25-30       | 308                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 316                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 25-30       | 323                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 346                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 353                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 360                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 190                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 203                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30          | 210                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 234                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 241                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 372                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35          | 380                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 387                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 390                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 399                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40          | 395                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40-44       | 402                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 409                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 412                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44          | 421                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 422                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 53          | 438                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 61          | 468                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57                                      | 61          | 488                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 61                                      | 65          | 645                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 61                                      | 65          | 665                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständiga skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm. Tjocklek: 12,5 mm Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



**Tips!** Aquapanel Indoor monteras med fördel liggande på regelavstånd s600 mm och långkanterna limmas med Al Foglim - för montageanvisning se [www.knauf.se](http://www.knauf.se).

Knauf rekommenderar i första hand att använda stålregel i våtrumskonstruktioner p g a risken för rörelser och mikrobiell påväxt i konstruktionen. I väggkonstruktioner mellan våtutrymmen bör alltid trästomme undvikas.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.



## Humidboard 2.0

Skivan är avsedd för innerväggar i fukt känsliga miljöer och består av en impregnerad kärna av specialgips med ett hydrofoberande (vattenavvisande) ytskikt som avger mindre mängd fiber vid hantering och tillpassning. Humidboard 2.0 är helt oorganisk och kan inte ruttna, mögla eller brytas ned samt har mycket låg absorptionsförmåga och uppfyller den högsta klassen för vattenabsorption, H1.

Skivan används som beklädnadsskiva i våtrumsväggar med normal fuktbelastning t ex bad- och duschrum i bostäder (motsvarande) samt används även med fördel i vanliga WC, tvättstugor, utrymmen med varmvattenberedare samt uppvärmda utrymmen. Humidboard 2.0 uppfyller egenskapskraven för våtrumsskivor med godkänt kompatibilitetstest i enlighet med Byggkeramikrådet (BKR) och Golvbranschens Våtrumskontroll (GVK). Vid kraftigt fuktutsatta och/eller offentliga våtutrymmen samt om ett högre fukt skydd önskas rekommenderas istället den cementbaserade Aquapanel Indoor.

Humidboard 2.0 monteras i normala fall i dubbla skivlag på regelavstånd s450 mm. Önskas enkla skivlag måste regelavståndet minskas till s300 mm. Knauf Danogips rekommenderar dock att i första hand välja dubbla skivlag vid täthetsklass VTvF/VTv då detta medför en större säkerhet vid eventuella rörelser i genomföringar. Rörelser som kan påverka konstruktionens täthet. Vid montage av Humidboard 2.0 på insidan av lätt yttervägg ska alltid dubbla skivlag användas på grund av nämnda täthetsskäl samt även av stabilitetsskäl (även på stomme s450 mm).

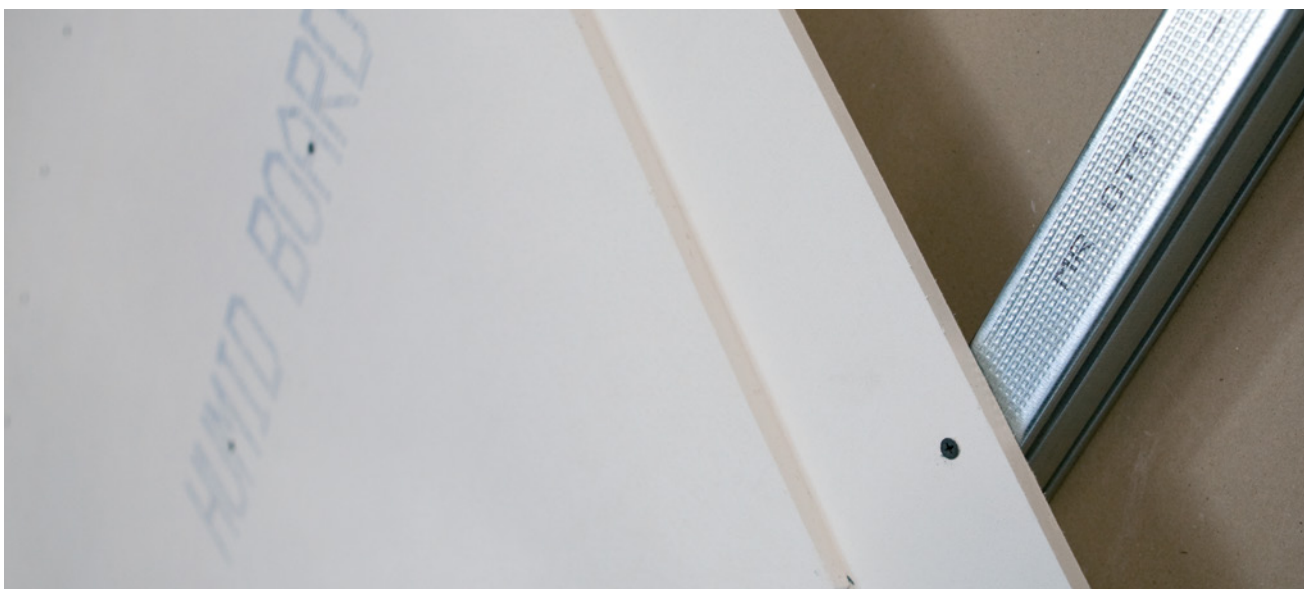
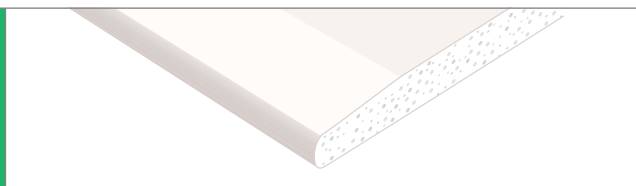
### Humidboard 2.0

Vår gipsbaserade, glasfiberväklädda våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>

Brandegenskap: A2-s1,d0



## Konstruktionsexempel Humidboard 2.0

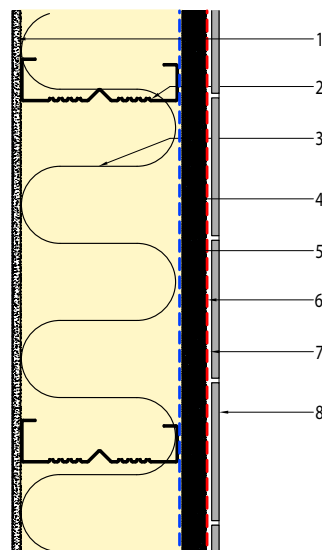
### Yttervägg

#### Humidboard 2.0 på yttervägg

När Humidboard 2.0 används på insida yttervägg skall av täthets- och stabilitetsskäl alltid dubbla skivlag användas.

YU YR 600 195/- GH/HH M195

1. 9 mm Weather Board
2. YR 195 s600 mm (450)
3. 195 mm isolering
4. Diffusionsöppet membran
5. 2 x 12,5 mm Humidboard 2.0
6. Tätskikt VTvF
7. Kakelfix
8. Keramiska plattor

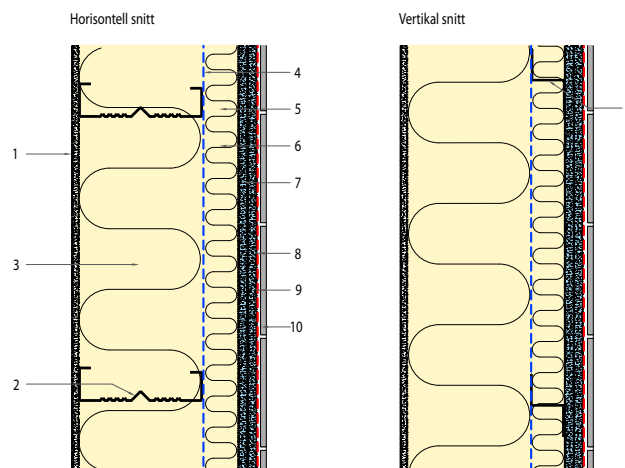


#### Humidboard 2.0 på yttervägg med installationsvägg

När Humidboard 2.0 används på insida yttervägg skall av täthets- och stabilitetsskäl alltid dubbla skivlag användas.

YU YR 600 195/PZ70 GH/HH M195/70

1. 9 mm Weather Board
2. YR 195 s600 mm
3. 195 mm isolering
4. Diffusionsöppet membran
5. Horisontell PZ45 påsalningsprofil s450 mm
6. 45 mm isolering
7. 2 x 12,5 mm Humidboard 2.0
8. Tätskikt VTvF
9. Kakelfix
10. Keramiska plattor



För ljud- och brandvärden, maximala vägghöjder, väggjocklekar samt alternativa regeldimensioner för innerväggar se respektive systemljudgran under System Innervägg. För ljud-, brand-, U-värden, väggjocklekar samt alternativa regeldimensioner för ytterväggar se System Yttervägg.

## Konstruktionsexempel Humidboard 2.0

### Innervägg

#### Humidboard 2.0 på innervägg

##### i offentlig miljö

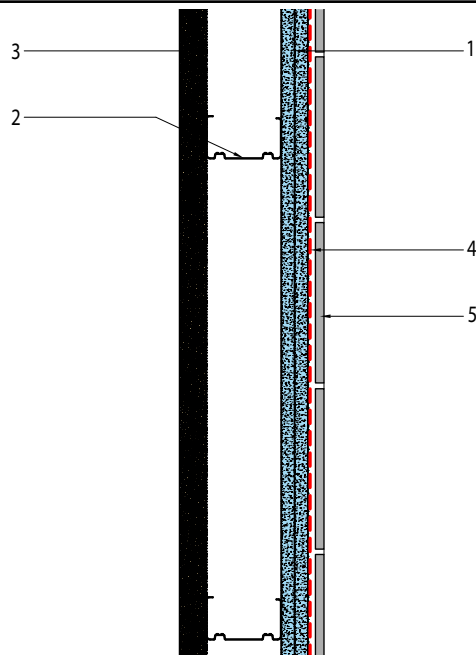
Bad- och duschutrymme en sida.

M42HA

E MR 450 70/70 HH/AA<sup>1)</sup> M0

1. 2 x 12,5 mm Humidboard 2.0
2. Multiregel MR 70 s450 mm
3. 2 x 12,5 mm Classic Board 13 A
4. Tätskikt VTvF (VTv godkänt i våtzon 2)
5. Fästmassa och kakel

I offentliga miljöer med mycket stor fuktbelastning t ex sim- och sporthallar samt duschutrymmen (även skolor), tvätt- och spolhallar samt storkök rekommenderas att Aquapanel Indoor istället används.



#### Humidboard 2.0 på innervägg

##### i offentlig miljö

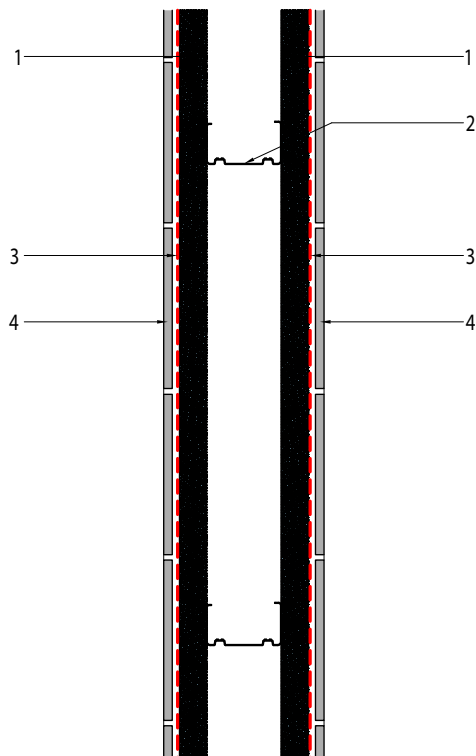
Bad- och duschutrymme båda sidor.

M42H

E MR 450 70/70 HH/HH<sup>1)</sup> M0

1. 2 x 12,5 mm Humidboard 2.0
2. Multiregel MR 70 s450 mm
3. Tätskikt VTvF (VTv godkänt i våtzon 2)
4. Fix och kakel

I offentliga miljöer med mycket stor fuktbelastning t ex sim- och sporthallar samt duschutrymmen (även skolor), tvätt- och spolhallar samt storkök rekommenderas att Aquapanel Indoor istället används.



För ljud- och brandvärden, maximala vägghöjder, väggfjocklekar samt alternativa regeldimensioner se respektive system-ljudgran.



## System Multiregel s300/s450

| Snitt | Väggnr | Bezeichnung                                | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |                         |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------------|
|       | M01H   | E MR 450 45/45 -/HH M0 <sup>5)</sup>       | 2400               | 70                 | EI30             |                         |
|       | M02H   | E MR 450 70/70 -/HH M0                     | 3200               | 95                 | EI30             |                         |
|       | M03H   | E MR 450 95/95 -/HH M0                     | 4300               | 120                | EI30             |                         |
|       | M04H   | E MR 450 120/120 -/HH M0                   | 5000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |                         |
|       | M05H   | E MR 450 45/45 -/HHH M0 <sup>5)</sup>      | 2600               | 83                 | EI60             |                         |
|       | M06H   | E MR 450 70/70 -/HHH M0                    | 3300               | 108                | EI60             |                         |
|       | M07H   | E MR 450 95/95 -/HHH M0                    | 4400               | 133                | EI60             |                         |
|       | M08H   | E MR 450 120/120 -/HHH M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 158                | EI60             |                         |
|       | M309H  | E MR 300 45/45 H/H M0 <sup>5)</sup>        | 2700               | 70                 | EI30             | Våtrumsvägg 2 väggsidor |
|       | M310H  | E MR 300 70/70 H/H M0                      | 4300               | 95                 | EI30             |                         |
|       | M311H  | E MR 300 95/95 H/H M0                      | 5600               | 120                | EI30             |                         |
|       | M312H  | E MR 300 120/120 H/H M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |                         |
|       | M313H  | E MR 300 145/145 H/H M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |                         |
|       | M314H  | E MR 300 160/160 H/H M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |                         |
|       | M21H   | E MR 450 45/45 -/HH M45 <sup>5)</sup>      | 2400               | 70                 | EI30             |                         |
|       | M22H   | E MR 450 70/70 -/HH M45                    | 3200               | 95                 | EI30             |                         |
|       | M23H   | E MR 450 95/95 -/HH M45                    | 4300               | 120                | EI30             |                         |
|       | M24H   | E MR 450 120/120 -/HH M45                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |                         |
|       | M25H   | E MR 450 45/45 -/HHH M45 <sup>5)</sup>     | 2600               | 83                 | EI60             |                         |
|       | M26H   | E MR 450 70/70 -/HHH M45                   | 3300               | 108                | EI60             |                         |
|       | M27H   | E MR 450 95/95 -/HHH M45                   | 4400               | 133                | EI60             |                         |
|       | M28H   | E MR 450 120/120 -/HHH M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 158                | EI60             |                         |
|       | M329H  | E MR 300 45/45 H/H M45 <sup>5)</sup>       | 2700               | 70                 | EI30             | Våtrumsvägg 2 väggsidor |
|       | M330H  | E MR 300 70/70 H/H M45                     | 4300               | 95                 | EI30             |                         |
|       | M331H  | E MR 300 95/95 H/H M45                     | 5600               | 120                | EI30             |                         |
|       | M332H  | E MR 300 120/120 H/H M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |                         |
|       | M333H  | E MR 300 145/145 H/H M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |                         |
|       | M334H  | E MR 300 160/160 H/H M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |                         |
|       | M41H   | E MR 450 45/45 HH/HH M0 <sup>5)</sup>      | 3200               | 95                 | EI60             |                         |
|       | M42H   | E MR 450 70/70 HH/HH M0                    | 4300               | 120                | EI60             |                         |
|       | M43H   | E MR 450 95/95 HH/HH M0                    | 6300               | 145                | EI60             |                         |
|       | M44H   | E MR 450 120/120 HH/HH M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |                         |
|       | M45H   | E MR 450 145/145 HH/HH M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |                         |
|       | M46H   | E MR 450 160/160 HH/HH M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |                         |
|       | M53H   | E MR 450 45/45 HH/HH M45 <sup>5)</sup>     | 3200               | 95                 | EI60             |                         |
|       | M54H   | E MR 450 70/70 HH/HH M45                   | 4300               | 120                | EI60             |                         |
|       | M55H   | E MR 450 95/95 HH/HH M45                   | 6300               | 145                | EI60             |                         |
|       | M56H   | E MR 450 120/120 HH/HH M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |                         |
|       | M57H   | E MR 450 145/145 HH/HH M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |                         |
|       | M58H   | E MR 450 160/160 HH/HH M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |                         |
|       | M65H   | E MR 450 70/70 HH/HH M70                   | 4300               | 120                | EI60             |                         |
|       | M66H   | E MR 450 95/95 HH/HH M95                   | 6300               | 145                | EI60             |                         |
|       | M67H   | E MR 450 120/120 HH/HH M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |                         |
|       | M68H   | E MR 450 145/145 HH/HH M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |                         |
|       | M69H   | E MR 450 160/160 HH/HH M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |                         |
|       | M77H   | Z MR 450 120/70 HH/HH M90 <sup>8)</sup>    | 3200               | 170                | EI60             |                         |
|       | M78H   | Z MR 450 145/95 HH/HH M90 <sup>8)</sup>    | 4300               | 195                | EI60             |                         |
|       | M79H   | D MR 450 70/70 HH/HH M140 <sup>9)</sup>    | 3200               | min 200            | EI60             |                         |
|       | M80H   | D MR 450 95/95 HH/HH M190 <sup>10)</sup>   | 4300               | min 250            | EI60             |                         |
|       | M81H   | D MR 450 70/70 HHH/HHH M140 <sup>9)</sup>  | 3300               | min 225            | EI90             |                         |
|       | M82H   | D MR 450 95/95 HHH/HHH M190 <sup>10)</sup> | 4400               | min 275            | EI90             |                         |

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägg höjd kontakta Knauf.

<sup>5)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>6)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

# Humidboard 2.0

Våtrumsskiva (H)

|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>6)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>7)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 30          | 284                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 288                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 294                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 300                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 410                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 414                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 420                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 426                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 295                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30          | 301                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 309                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 318                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 334                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 343                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 306                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 310                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 316                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 323                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 432                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 436                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 442                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 449                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 317                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35          | 323                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35-40       | 332                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 340                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 357                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 366                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35-40       | 536                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40          | 540                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 547                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 553                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 565                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 571                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44          | 558                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 562                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 568                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 575                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 587                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48          | 593                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52          | 571                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 580                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 587                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 599                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 605                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 53          | 629                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 57          | 641                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                         | 61          | 638                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                         | 65          | 656                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65          | 890                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65          | 908                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Humidboard 2.0

Gipsbaserad och glasfibervävlädd våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk.

Skivan finns i bredderna 900 och 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbaserade skivmaterial** se kapitel "Väggar med träbaserade skivor".

**Tips!** Vid endast ett lager gips skall regelavståndet minskas till max 300 mm vid kaklade konstruktioner.



## System Multiregel s300/s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                 | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|
|       | M309HA | E MR 300 45/45 H/A M0 <sup>5)</sup>        | 2700               | 70                 | EI30             |  |
|       | M310HA | E MR 300 70/70 H/A M0                      | 4300               | 95                 | EI30             |  |
|       | M311HA | E MR 300 95/95 H/A M0                      | 5600               | 120                | EI30             |  |
|       | M312HA | E MR 300 120/120 H/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M313HA | E MR 300 145/145 H/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |  |
|       | M314HA | E MR 300 160/160 H/A M0                    | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |  |
|       | M15HA  | E MR 450 45/45 HH/A M0 <sup>5)</sup>       | 2700               | 83                 | EI30             |  |
|       | M16HA  | E MR 450 70/70 HH/A M0                     | 4300               | 108                | EI30             |  |
|       | M17HA  | E MR 450 95/95 HH/A M0                     | 5600               | 133                | EI30             |  |
|       | M18HA  | E MR 450 120/120 HH/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 158                | EI30             |  |
|       | M19HA  | E MR 450 145/145 HH/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 183                | EI30             |  |
|       | M20HA  | E MR 450 160/160 HH/A M0                   | 6000 <sup>1)</sup> | 198                | EI30             |  |
|       | M329HA | E MR 300 45/45 H/A M45 <sup>5)</sup>       | 2700               | 70                 | EI30             |  |
|       | M330HA | E MR 300 70/70 H/A M45                     | 4300               | 95                 | EI30             |  |
|       | M331HA | E MR 300 95/95 H/A M45                     | 5600               | 120                | EI30             |  |
|       | M332HA | E MR 300 120/120 H/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 145                | EI30             |  |
|       | M333HA | E MR 300 145/145 H/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 170                | EI30             |  |
|       | M334HA | E MR 300 160/160 H/A M45                   | 6000 <sup>1)</sup> | 185                | EI30             |  |
|       | M35HA  | E MR 450 45/45 HH/A M45 <sup>5)</sup>      | 2700               | 83                 | EI30             |  |
|       | M36HA  | E MR 450 70/70 HH/A M45                    | 4300               | 108                | EI30             |  |
|       | M37HA  | E MR 450 95/95 HH/A M45                    | 5600               | 133                | EI30             |  |
|       | M38HA  | E MR 450 120/120 HH/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 158                | EI30             |  |
|       | M39HA  | E MR 450 145/145 HH/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 183                | EI30             |  |
|       | M40HA  | E MR 450 160/160 HH/A M45                  | 6000 <sup>1)</sup> | 198                | EI30             |  |
|       | M41HA  | E MR 450 45/45 HH/AA M0 <sup>5)</sup>      | 3200               | 95                 | EI60             |  |
|       | M42HA  | E MR 450 70/70 HH/AA M0                    | 4300               | 120                | EI60             |  |
|       | M43HA  | E MR 450 95/95 HH/AA M0                    | 6300               | 145                | EI60             |  |
|       | M44HA  | E MR 450 120/120 HH/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M45HA  | E MR 450 145/145 HH/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M46HA  | E MR 450 160/160 HH/AA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M53HA  | E MR 450 45/45 HH/AA M45 <sup>5)</sup>     | 3200               | 95                 | EI60             |  |
|       | M54HA  | E MR 450 70/70 HH/AA M45                   | 4300               | 120                | EI60             |  |
|       | M55HA  | E MR 450 95/95 HH/AA M45                   | 6300               | 145                | EI60             |  |
|       | M56HA  | E MR 450 120/120 HH/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M57HA  | E MR 450 145/145 HH/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M58HA  | E MR 450 160/160 HH/AA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M65HA  | E MR 450 70/70 HH/AA M70                   | 4300               | 120                | EI60             |  |
|       | M66HA  | E MR 450 95/95 HH/AA M95                   | 6300               | 145                | EI60             |  |
|       | M67HA  | E MR 450 120/120 HH/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 170                | EI60             |  |
|       | M68HA  | E MR 450 145/145 HH/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 195                | EI60             |  |
|       | M69HA  | E MR 450 160/160 HH/AA M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 210                | EI60             |  |
|       | M77HA  | Z MR 450 120/70 HH/AA M90 <sup>8)</sup>    | 3200               | 170                | EI60             |  |
|       | M78HA  | Z MR 450 145/95 HH/AA M90 <sup>8)</sup>    | 4300               | 195                | EI60             |  |
|       | M79HA  | D MR 450 70/70 HH/AA M140 <sup>9)</sup>    | 3200               | min 205            | EI60             |  |
|       | M80HA  | D MR 450 95/95 HH/AA M190 <sup>10)</sup>   | 4300               | min 255            | EI60             |  |
|       | M81HA  | D MR 450 70/70 HHH/AAA M140 <sup>9)</sup>  | 3300               | min 230            | EI90             |  |
|       | M82HA  | D MR 450 95/95 HHH/AAA M190 <sup>10)</sup> | 4400               | min 280            | EI90             |  |

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägg höjd kontakta Knauf.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A:  $R'_w = 61$  dB, ljudklass B:  $R'_w = 57$  dB samt ljudklass C:  $R'_w = 53$  dB.

<sup>5)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>6)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm    <sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm    <sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

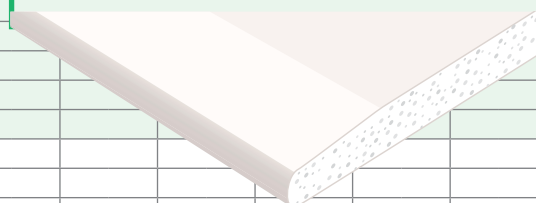
# Humidboard 2.0/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (H/A)

|    | $R'_w + C_{w,3150}$ (dB) <sup>6)</sup> | $R'_w$ (dB) | Index <sup>7)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|----------------------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                        | 30          | 201                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 30          | 207                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 30          | 215                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 30-35       | 224                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 240                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 249                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 316                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 320                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 332                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 344                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 350                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 223                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 229                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35          | 237                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35-40       | 246                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 262                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 271                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35-40       | 338                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 342                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 348                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 355                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 367                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 373                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 35-40       | 348                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 40          | 352                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 44          | 358                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 44          | 364                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 44          | 376                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 44          | 382                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 44          | 370                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 48          | 374                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 48          | 380                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 48          | 387                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 48          | 398                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 48          | 405                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 52          | 383                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 53          | 392                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 53          | 399                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 53          | 411                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 53          | 417                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 53          | 440                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                        | 57          | 452                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                        | 61          | 450                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                        | 65          | 468                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                        | 65          | 603                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                        | 65          | 626                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Humidboard 2.0

Gipsbaserad och glasfibervävlädd våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk. Tjocklek: 12,5 mm  
Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>.



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

**Tips!** Vid endast ett lager gips skall regelavståndet minskas till max 300 mm vid kaklade konstruktioner.

## Humidboard 2.0-väggar på 45 mm Förstärkningsregelstomme med keramisk beklädnad

### System Förstärkningsregel 45 mm s300/s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning              | Max vägg höjd (mm)      | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|-------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|--|
|       | F01H   | E F 450 45/45 -/HH M0   | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 70                 | EI30             |  |
|       | F05H   | E F 450 45/45 -/HHH M0  | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 83                 | EI60             |  |
|       | F309H  | E F 300 45/45 H/H M0    | 4200                    | 70                 | EI30             |  |
|       | F21H   | E F 450 45/45 -/HH M45  | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 70                 | EI30             |  |
|       | F25H   | E F 450 45/45 -/HHH M45 | 3000/3300 <sup>1)</sup> | 83                 | EI60             |  |
|       | F329H  | E F 300 45/45 H/H M45   | 4200                    | 70                 | EI30             |  |
|       | F41H   | E F 450 45/45 HH/HH M0  | 3700                    | 95                 | EI60             |  |
|       | F53H   | E F 450 45/45 HH/HH M45 | 3700                    | 95                 | EI60             |  |

<sup>1)</sup> Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

<sup>2)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

### System Förstärkningsregel 45 mm s300/s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning              | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|
|       | F309HA | E F 300 45/45 H/A M0    | 4200               | 70                 | EI30             |  |
|       | F15HA  | E F 450 45/45 HH/A M0   | 3500               | 83                 | EI30             |  |
|       | F329HA | E F 300 45/45 H/A M45   | 4200               | 70                 | EI30             |  |
|       | F35HA  | E F 450 45/45 HH/A M45  | 3500               | 83                 | EI30             |  |
|       | F41HA  | E F 450 45/45 HH/AA M0  | 3700               | 95                 | EI60             |  |
|       | F53HA  | E F 450 45/45 HH/AA M45 | 3700               | 95                 | EI60             |  |

Linjelast på 0,5 kN/m.

<sup>1)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

## Humidboard 2.0

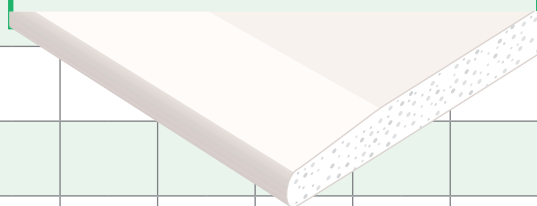
Våtrumsskiva (H)

|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) | $R'_w$ (dB) | Index <sup>2)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|---------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                           | 25-30       | 355                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30          | 480                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 25-30       | 394                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30          | 377                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 503                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30-35       | 417                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 606                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 629                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

### Humidboard 2.0

Gipsbaserad och glasfibervävlädda våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk. Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>.



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf anvisningar.



Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

## Humidboard 2.0/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (H/A)

|  | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) | $R'_w$ (dB) | Index <sup>1)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|---------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                           | 25          | 300                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30          | 386                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 30-35       | 323                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 409                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 418                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                           | 35          | 441                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Gipsputs i våtrum

Knauf gipsputser är lämpliga som underlag för tätskikt och keramiska beklädnader och beläggningar i våtrum i enlighet med Byggkeramikrådets branschregler för våtrum, BBV.

I branschreglerna BBV 15:1 avsnitt 3.4 anger Byggkeramikrådet att underlag av puts skall uppfylla grundkraven i svensk standard SS-EN 13279-1:2008 "Gipsbindemedel och gipsbaserad puts - Del 1: Definitioner och krav.

I standarden anges krav på bland annat start härdningstid, böjhållfasthet, tryckhållfasthet, ythårdhet och vidhäftningshållfasthet. Putsen klassificeras även med hänsyn till halten gipsbindemedel.

I nedanstående tabell redovisas beteckningarna för Knauf gipsputser i enlighet med den svenska standarden.

| Produkt | Beteckning enl SS-EN 13279-1:2008 |
|---------|-----------------------------------|
| MP75 L  | B4/50/2                           |
| Rotband | B4/20/2                           |

Beteckningen betyder följande: B4 = Gipsputs med lätt ballast 50 resp 20 = Start härdningstid i minuter 2 = Tryckhållfasthet i N/mm<sup>2</sup>

Knauf gipsputser MP 75 L och Rotband uppfyller även standardens krav på den högsta brandtekniska materialklassen A1 och är CE-märkta.

Nämnda produkter är alltså mycket lämpliga att använda som underlag i våtrum och i enlighet med gällande branschregler.

Mer information om gipsputs se System Yta/Gipsputs.







# Infästningar och installationer i våtrumsväggar

## Allmänt

Knauf har lösningar för alla typer av infästningar och installationer i våtrumsväggar, allt från enklare upphängning till tyngre infästning t ex tvättställ. I detta kapitel redovisas dessa lösningar samt även enkel- och dubbelsidiga installationsväggar för vägghängd toalett. Dessutom visas konstruktionsprinciper för vägghängda toaletter i utanpåliggande installationsväggar.

Enligt Bygghermyndighetens BBV 15:1 skall skruvinfästningar för efterkommande installationer i våtzone 1 endast göras i massiv konstruktion eller särskild konstruktionsdetalj. I våtzone 2 tillåts genomgående skruvning med t ex plugg och expander eller olika former av lastfördelningskivor i trä eller stål. Om möjligt bör lättare infästning ske genom limning, i synnerhet inom våtzone 1. För detaljerad information samt lastfall avseende pluggar och nylon-/metall-expander hänvisas till Infästning i skivmaterial. Nedan redovisas olika typer av förstärkningar som kan användas för tyngre infästning i våtrumsväggar.



Kortlingsbeslag KB12

## Olika typer av förstärkningar för upphängning i regelstomme

För tunga föremål och/eller sådana som kan utsättas för dynamisk last t ex tyngre skåp, tvättställ, vägghängda toaletter, skötbord, handtag, duschstång samt duschblandare måste väggen förstärkas för att klara belastningen.

### Lastfördelningskivor monterade på kortlingsbeslag KB12

I BBV 15:1 godkänns användning av träbaserade skivor som inre skivlag. På grund av risken för rörelser i konstruktionen avråder dock Knauf från detta. I stället bör träbaserade skivor kortlas mellan reglarna med Knauf Kortlingsbeslag KB12. Till Kortlingsbeslag KB12 används 12 mm Plywoodskivor. Våtrumsskivan skruvas fast vid lastfördelningskivan med ett inbördes skruvavstånd på 100 - max 150 mm. Vid tyngre laster bör förstärkningsreglar användas istället för multireglar i de reglar i

### Bygghermyndighetens rekommendationer för efterkommande installationer

Skruvinfästningar skall förseglas enligt tätiktsstillverkarens monteringsanvisning.

Skruvinfästningar i våtzone 1, skall endast göras i massiv konstruktion, såsom betong, murverk eller särskild konstruktionsdetalj, (t ex kortling).

För ökad säkerhet mot fuktskador är det lämpligt att alltid välja system med infästning genom limning. (Källa BBV 15:1)

vilka lastfördelningskivan är monterad. Vid dynamiska laster skall alltid förstärkningsreglar användas.

### Komplettering med kortling i trä

Ett annat alternativ är att placera kortlingar i trä i rätt dimension mellan stålreglarna. Denna konstruktion är vanligt förekommande för infästning av handfat i WC. Vid mycket tunga och/eller dynamiska laster krävs fixtur alternativt kontakta Knauf. Liksom vid kortlingsbeslag KB 12 bör anslutande stålreglar vara av förstärkningstyp. Kortling i trä kan användas inom våtzon 1 för att uppfylla BBV 15:1.

Vid tyngre laster bör förstärkningsreglar användas istället för multireglar i de reglar i vilka kortlingen är monterad. Vid dynamiska laster skall alltid förstärkningsreglar användas.

### Fixturer för tyngre infästning

För tyngre produkter såsom sanitetsporslin och rostfri inredning kan också färdiga fixturer väljas. Till höger visas några exempel på detta bl a fixtur för vägghängd toalett och fixtur för tvättställ.



Installationsvägg med inbyggnadsfixturer.



Installationsvägg för enkelsidigt WC-montage.

På grund av att tung och dynamisk last kan förväntas i konstruktionen skall förstärkningsreglar monteras på vardera sidan av fixturen. Knauf Danogips förutsätter att all last tas upp av fixturen.

Max momentkapacitet för MR-regelstomme får inte överskridas vilket är 0,3/0,4 kNm per regel för enkelt resp dubbla skivlag. Se beräkningar System Byggfysik.

## Installationsväggar för vägghängda toaletter

Vid montage av vägghängda toaletter måste plats beredas för rördragning, fixtur samt vattencistern inne i innerväggen. Tillverkarna av vägghängda WC har ofta färdiga fixtursystem (se föregående sida) samt rekommenderade minsta fria mått inne i bacomvarande väggstomme för att klara montaget. Finns inte dessa uppgifter har Knauf nedan visat standardlösningar för

både enkel- och dubbelsidigt WC-montage som klarar det stora flertalet system på marknaden. Dessutom visas hur en utanpåliggande installationsvägg bör utföras ur fuktsäkerhetssynpunkt.

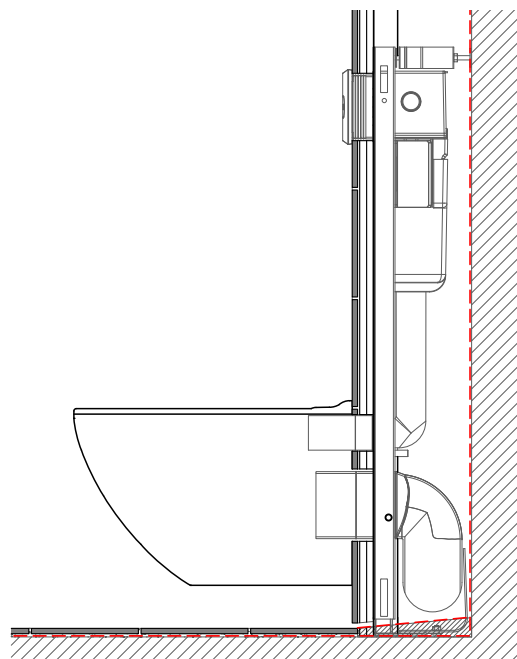
Tätskiktet (röd streckat) ska vara obrutet bakom och under WC-inklädnader och installationsväggar. Bottnen i installationsschaktet ska konstrueras med fall och utlopp så att eventuellt vattenläckage blir synligt.

På båda sidor om fixturen monteras Förstärkningsregel för extra stabilitet.

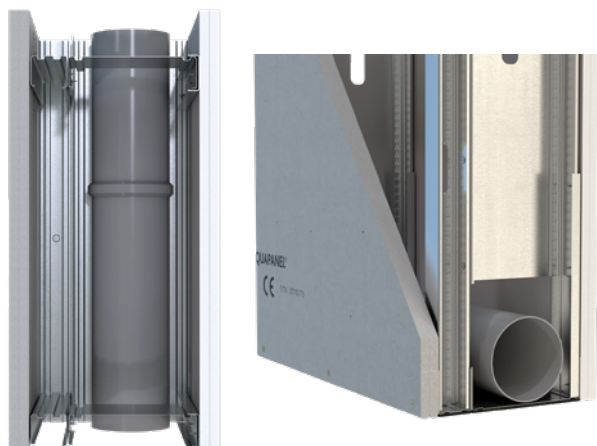
**Anmärkning:**

Installationsschakt/vägg med spolcistern skall förses med serviceöppning.

Knauf rekommenderar att alltid, även i vanliga WC utan dusch/bad samt WC i våtzon 2, i första hand använda den oorganiska och cementbaserad våtrumsskivan Aqua-panel Indoor i väggar med inbyggda WC på grund av risken för kondens och/eller läckage från spolcisternen samt för att klara rörelser i toalettinfästningen. I andra hand väljs den oorganiska och gipsbaserade Humidboard 2.0.



## Installationsvägg för enkelsidigt WC-montage med horisontell avloppsdragning



Vägg tjocklek: 255 mm (invändigt 205 mm fritt)  
Ljudklass: 44/53 dB\* Max vägg höjd: 6000 mm

1. 2 x 12,5 mm Knauf våtrumsskiva. Med våtrumsskiva avses i första hand Aquapanel Indoor och Humidboard 2.0.
2. 45 mm Multiregel. Regel närmast fixtur ska vara Förstärkningsregel.
3. 160 mm Multiregel.
4. Ex Primärprofil P45 eller skena SK45 vid varje avkapad regel.
5. Avloppsrör  $\varnothing$  110 mm.
6. Regelavslutning.
7. 2 x 12,5 mm Classic Board

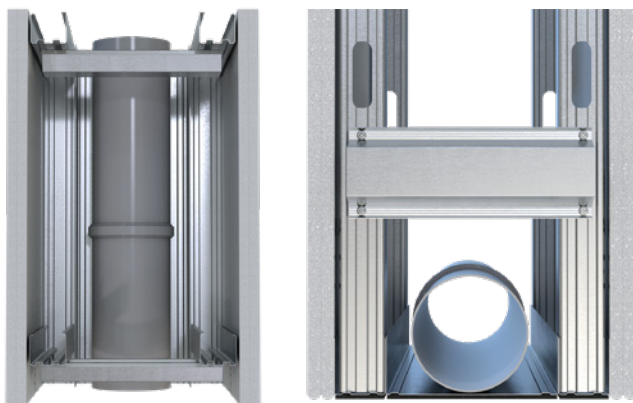
Anmärkning:

Reglar/profiler/skenor sammanfogas med montageskruv B08.

Vägghängd toalett monteras i egen fixtur.

\*<sup>1</sup>) Den högre angivna ljudklassen uppnås genom komplettering av väggkonstruktion med  $\geq 45$  mm mineralullsisolering samt dubbla skivlag Aquapanel Indoor. Konstruktionen är oftast projektspecifik varför akustiker alltid bör konsulteras.

## Installationsvägg för dubbelsidigt WC-montage med horisontell avloppsdragning



Vägg tjocklek: 300 mm (invändigt 250 mm fritt)  
Ljudklass: 44/53 dB\* Max vägg höjd: 6000 mm

1. 2 x 12,5 mm Knauf våtrumsskiva. Med våtrumsskiva avses i första hand Aquapanel Indoor och Humidboard 2.0.
2. 45 mm Multiregel. Regel närmast fixtur skall vara av typen Förstärkningsregel.
3. Horisontell förbindning mellan reglar max 800 mm, utförs antingen med S25 eller remsa av 200 mm våtrumsskiva.
4. Avloppsrör  $\varnothing$  110 mm.

Anmärkning:

Reglar sammanfogas med montageskruv B08.

Vägghängd toalett monteras i egen fixtur.

\*<sup>1</sup>) Den högre angivna ljudklassen uppnås genom komplettering av väggkonstruktion med  $\geq 45$  mm mineralullsisolering samt dubbla skivlag Aquapanel Indoor. Konstruktionen är oftast projektspecifik varför akustiker alltid bör konsulteras.

Knauf rekommenderar att alltid, även i vanliga WC utan dusch/bad samt WC i våtzon 2, använda oorganiska våtrumsskivor typ Aquapanel Indoor eller Humidboard 2.0 i väggar med inbyggda WC på grund av risken för kondens och/eller läckage från spolcisternen.

# Arkivväggar

Vid förvaring och arkivering av pappersdokument och data-medier finns det ett flertal krav som kan ställas på innerväggarna. Förutom brandkrav förekommer till exempel skydd mot skadegörelse och skydd mot fukt och vatten.

Dessutom kan utförandet av en arkivlokal med likartat arkivmaterial variera från fall till fall då inte enbart arkivmaterialets egenskaper att motstå exempelvis skadlig upphettning skall beaktas utan även faktorer som t ex yttre brandbelastning, verksamheter i närliggande lokaler, byggnadens konstruktion och användning.

Riksarkivet har i sin författningssamling RA-FS 2013:4 utfärdat

föreskrifter och allmänna råd för förvaring av arkiv hos några statliga myndigheter.

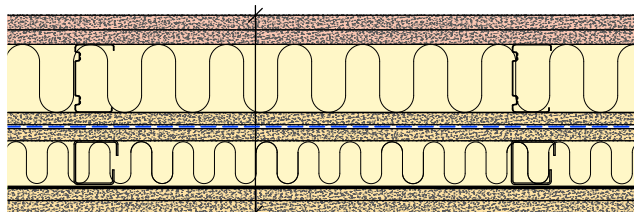
Härintill redovisas exempel på innerväggskonstruktioner i enlighet med RA-FS 2013:4. Utformningen av den specifika arkivlokalen skall dock utföras enligt byggnadskonstruktören.

Nedanstående väggkonstruktionsförslag är bedömd klara kravet att skydda arkivet under 120 minuter, förutsatt att den yttre brandbelastningen är lägre än 800 MJ/m<sup>2</sup>.



## Pappersarkiv EI120

UTSIDA ARKIV



INSIDA ARKIV

2 x 15,5 mm Secura Board (Brandskyddsskiva)  
 MR 95 Multiregel s450  
 95 mm stenull  $\geq 26 \text{ kg/m}^3$   
 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)  
 0,2 mm Plastfolie (PE-folie)  
 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)  
 FR 45, Förstärkningsregel  
 45 mm stenull  $\geq 26 \text{ kg/m}^3$   
 2 mm stålplåt, inbrottskydd IBPH  
 2 x 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)

### Typ av arkiv:

EI 120 pappersförvaring.

### Skydd mot brand:

120 minuter, temperatur  $\leq 50^\circ\text{C}$ . Relativ luftfuktighet max 35%.

### Skydd mot fukt och vatten:

Plastfolie.

### Skydd mot skadegörelse:

2 mm stålplåt mot inbrott och som magnetiskt skydd vid jordning.

### Vägg tjocklek:

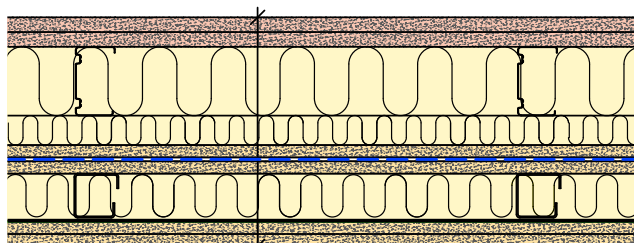
223 mm

### Max vägg höjd:

4600 mm

## Dataarkiv EI120

UTSIDA ARKIV



INSIDA ARKIV

2 x 15,5 mm Secura Board (Brandskyddsskiva)  
 MR 70 Multiregel s450  
 70 mm stenull  $\geq 26 \text{ kg/m}^3$   
 30 mm brandboard/skiva  $140 \text{ kg/m}^3$   
 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)  
 0,2 mm Plastfolie (PE-folie)  
 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)  
 FR 45, Förstärkningsregel  
 45 mm stenull  $\geq 26 \text{ kg/m}^3$   
 2 mm stålplåt, inbrottskydd IBPH  
 2 x 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva)

### Typ av arkiv:

EI 120 dataförvaring.

### Skydd mot brand:

120 minuter, temperatur  $\leq 55^\circ\text{C}$ . Relativ luftfuktighet max 30%.

### Skydd mot fukt och vatten:

Plastfolie.

### Skydd mot skadegörelse:

2 mm stålplåt mot inbrott och som magnetiskt skydd vid jordning.

### Vägg tjocklek:

228 mm

### Max vägg höjd:

4600 mm

Större genomföringar t ex ventilationskanaler genom arkivet skall undvikas.

För information om avvikande arkivkonstruktioner eller hur befintliga väggar kan uppgraderas till att uppnå Riksarkivets föreskrifter, kontakta Knauf.



# Väggar med mekaniskt inbrottsskydd

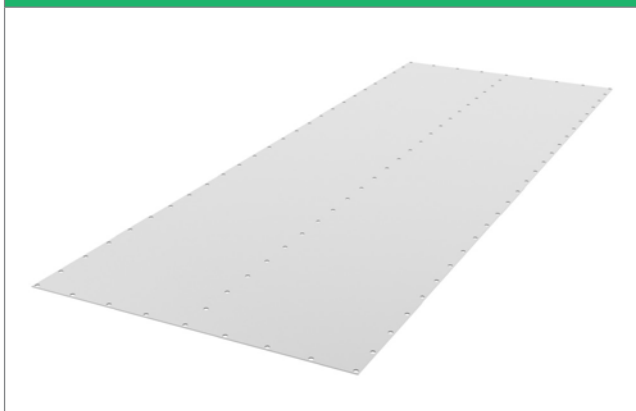
## Allmänt om inbrottsskydd

Det grundläggande inbrottsskyddet är ett bra mekaniskt skydd. Detta kan uppnås genom att utrymmets omslutningsytor görs motståndskraftiga så att de är svåra att forcera. Ett godtagbart inbrottsskydd skall försvåra att ta sig in i utrymmet samt även göra det svårt att föra bort egendom. Vid krav på innervägg med extra säkerhet mot inbrott är vårt system med mekaniskt inbrottsskydd, IBPH, lämpligt. Det kan gälla såväl affärslokaler, kontorslokaler, lägenhetsskiljande väggar i bostäder som förråd där man önskar en större säkerhet mot inbrott.

Svenska Stöldskyddsföreningen redovisar i SSF 200:5 exempel på konstruktionsprinciper (se tabell till höger och figur 1.1-1.3 på nästa sida) för att uppnå skyddsklasserna 1, 2 och 3. I många fall måste dock inbrottsskyddet dimensioneras för det specifika objektet och i samråd med försäkringsbolaget. Observera att vid utförande av vägg med mekaniskt inbrottsskydd är det viktigt att väggen ansluter tätt till bärande golv och takbjälklag och inte till exempelvis ett undertak då det finns risk för överkrypning. Det är dessutom viktigt att inbrottsskyddet monteras på ett korrekt sätt.

### IBPH

Plåt för mekaniskt inbrottsskydd i innerväggar. IBPH är försedd med skruvhål för att underlätta montage. Håldiameter 4,2 mm med avstånd 10 mm från plåtkant till centrum hål. Plåttjocklek: 1,0 mm resp 2,0 mm



## Skyddsklasser enligt SSF 200:5

Skyddsklasser anger det totala mekaniska inbrottsskyddet för en verksamhet. Förekommer olika skyddszoner i ett objekt med olika krav på skydd (olika skyddsklasser) ska respektive zon uppfylla kraven för sin skyddsklass. Kraven på mekaniskt inbrottsskydd är indelade i tre skyddsklasser. Skyddsklass 1 är den lägsta och skyddsklass 3 den högsta.

Skyddsklass 1: Kan gälla för verksamhet med ingen eller ringa mängd stöldbegärlig egendom.

Skyddsklass 2: Kan gälla för verksamhet med större mängd stöldbegärlig egendom än skyddsklass 1.

Skyddsklass 3: Kan gälla för verksamhet med huvudsaklig inriktning på stöldbegärlig egendom.

|                              | Skyddsklass            |                        |        |
|------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
|                              | 1                      | 2                      | 3      |
| Alternativ med Plywood       | 12/12 <sup>*)</sup> mm | 12/24 <sup>*)</sup> mm | -      |
| Stålplåt med minsta tjocklek | 1,0 mm                 | 1,0 mm                 | 2,0 mm |

<sup>\*)</sup> Material i mm på var sida om stommen.

Övriga byggskivor, t ex gips, spånskivor, masonit eller liknande är inte en del av inbrottsskyddet.

## Knauf inbrottsskydd

Knauf har som första leverantör av lätta innerväggssystem testat och verifierat vår konstruktion i enlighet med SSF 1047:2 mot den mest förekommande skyddsklass 2. Vår lösning ger ett smidigare montage med bättre prestanda till en lägre kostnad.

Knauf har lösning för vardera skyddsklass 1 & 2 och kommer arbeta kontinuerligt vidare för att ytterligare förbättra dessa system.

## Konstruktionslösningar

För båda lösningarna enligt nedan gäller att inbrottsskyddet monteras 4m upp på vägg.

### Generell konstruktion enligt SSF (figur 1)

Inbrottsplåt med sträckgräns 350MPa monteras med överlapp runt om i stomme av förstärkningsreglar. Plåten monteras mellan byggsnivåerna på motsatt sida av förväntat angrepp.

OBS! Knauf rekommenderar att man innan man använder sig av denna lösning beaktar att plåtar med denna kvalitet bredd (950mm) kan vara svåra att tillgå (eller får man montera in extra regler för att möjliggöra detta). Vidare får man svårt att skruva dessa samt gipsen igenom dom. Väggen blir heller inte plan när man enbart täcker ett sådant överlapp med en gips-skiva. Vidare är man med FR begränsad till en ljudklass på max 40dB.

### SP-godkänd inbrottsskydd från Knauf (figur 2)

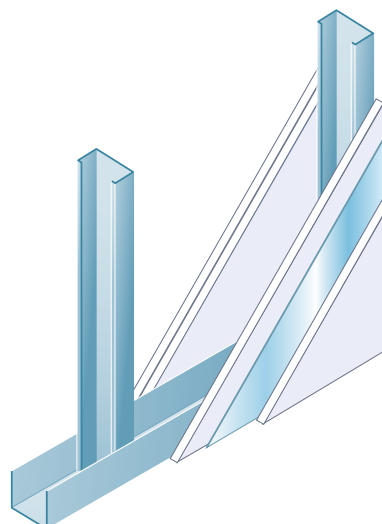
Väggtyp: E MR 225 70/70 IIFe1 /II M0

Godkännanderapport 5P07117

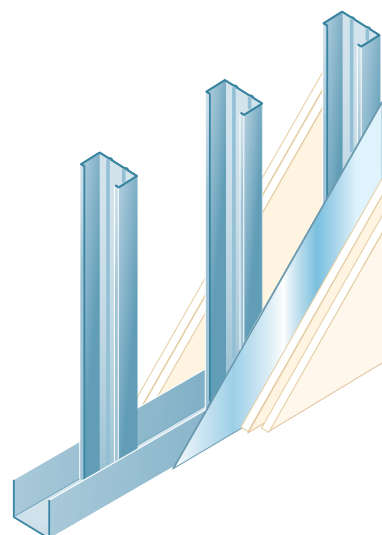
Multiregel MR monteras på s225 istället för traditionella s450. Stommen kläs med inbrottsplåt IBPH kant i kant på valfri sida och fixeras i underlaget. Utanpå IBPH, samt på motsatta sidan, monteras 2 x slaghållfast skiva

Solid Board. Monteras enligt Knauf Danogips Montageanvisning 11.2.3

OBS! Tänk på att även med det tätare s-avståndet på MR regeln blir både materialet samt arbetskostnaden billigare än med motsvarande Förstärkningsregel FR.



Figur 1  
Stålplåt med sträckgräns 350MPa monterad mellan 2 st OSB-skivor på FR enligt SSF:s allmänna princip.



Figur 2  
IBPH monterad på stomme av MR. Täckt på båda sidor med Solid Board. Certifierad och testad i enlighet med SSF 1047:2.

### Fördelar med Knauf certifierat inbrottsskydd

- Inga förstärkningsreglar behövs
- Lägre kostnad
- Bättre ljudprestanda
- Snabbare montage
- Inga överlapp över regel
- Godkänt för angrepp från båda håll
- Entreprenören behöver inte längre göra avsteg från föreskriven lösning!

Tänk på att samtliga ingående material måste vara enligt Knaufs specifikation om godkännandet ska gälla.

# Infästning i lätta innerväggar

En allmän missuppfattning är att tyngre infästning ej kan göras i rena gipsinnerväggar. Tvärtom, kan mycket stora laster fästas direkt in i gipsskivor om rätt typ av fästdon används. Exempel på detta kan vara allt från tavlor till tyngre skåp/hyllsystem. Vid mycket tung och/eller dynamiskt belastad infästning måste dock olika typer av förstärkningar eller lastfördelningsskivor monteras. I detta kapitel visas hur all typ av infästning, från X-krokar till mycket tunga föremål/konstruktioner kan monteras i lätta innerväggar.

Kapitlet är uppbyggt enligt följande:

## Infästning i gipsskiva

Här visas olika typer av fästdon för montage direkt in i byggskivor t ex X-krokar, pluggar och expander samt vilka maxlaster dessa klarar.

## Infästning med kortling

Genom att använda olika kortlingar kan väggens lastförmåga ökas. Främst ställer en sådan lösning mindre krav på infästningsmaterial. Knauf erbjuder olika kortlingssystem som baserade på såväl stål som trä.

## Väggsystem för offentliga miljöer (VOM)

Knauf väggsystem för tyngre, ej dynamiskt belastade, infästningar där dubbla skivlag med Solid Board (hård gipsskiva) används istället för att montera Plywood som bakomvarande skivlag. Fördelen med detta är att man behåller gipsväggens utmärkta ljud- och brandegenskaper (se medföljande ljudgran) kombinerat med den hårda gipsskivans slagåtlighet. Dessutom klarar väggen tung infästning med vanlig montageskruv för gips typ Gunnebo.

## Väggar med träbaserade skivor

Om infästningen av något skäl ej genomförs enligt alternativen ovan kan det inre gipslaget också ersättas med Plywood. Här bör man noga beakta att väggens ljud- och brandegenskaper i de flesta fallen försämrats. Dessutom ökar också väggens kvadratmeterpris. Detta presenteras i medföljande ljudgranar för 12 mm Plywood i kombination med Classic Board, Secura Board, Solid Board samt Aquapanel Indoor.



## Tumregler vid dimensionering av infästningar

- Säkerställ att belastningen av den enskilda infästningen inte överskrider leverantörens angivna maxbelastning.
- Max momentkapacitet för regelstommen får inte överskridas vilket är 0,3/0,4 kNm per regel för enkelt resp dubbla skivlag, se vidare System Byggsfysik. (0,4 kNm motsvarar 40kg belastning med 1 meters hävarm.)



## Infästning i skivmaterial

De flesta föremål kan fästas in direkt i en gipsskiva. Det gäller både lätta föremål som tavlor och tyngre som exempelvis skåp.

### Infästningen kan göras bl a på följande sätt:

- Gipsskruv och två lag med Classic Board (normalgipsskiva)
- Plugg/Expander och valfri Knauf Danogips gipsskiva
- Kraftigare gipsskruv och Ultra Board som innersta skivlag

### Regler för infästning

De flesta fästeanordningar kan fästas direkt i gipsskivorna. Skåp och hyllsystem, från golv till tak, kan hängas upp på gipsskivor utan att detta ger problem med väggens stabilitet eller infästningen i väggen. Då det gäller mycket tunga föremål eller föremål som utsätts för dynamisk belastning (bordsskivor, handfat, toaletter och liknande) är det nödvändigt att bygga in förstärkningar i gipsväggkonstruktionen.

### Upp till 200 kg per m<sup>2</sup>

Till och med mycket tunga föremål kan hängas direkt i väggens gipsinklädnad. En hylla fylld med böcker motsvarar en belastning på 80 till 100 kg per m<sup>2</sup> väggyta. Försök som gjorts vid SBI har visat att sättning och utböjning är obetydlig (0 till 3 mm) vid en belastning på 200 kg per m<sup>2</sup> väggyta. En ökning av belastningen till 400 kg per m<sup>2</sup> medförde inte brott men en något större utböjning och sättning.

### Beslag och pluggar

Det finns många olika utmärkta beslag och pluggar som kan användas för infästning i gipsskivor. Vi har valt att visa några utprovade typer. X-krokar används till lättare föremål och pluggar till de tyngre.

### Begränsningar

Det finns gränser för hur tätt fullt belastade fästeanordningar (pluggar) kan placeras och hur mycket tätt sittande infästningar kan belastas.

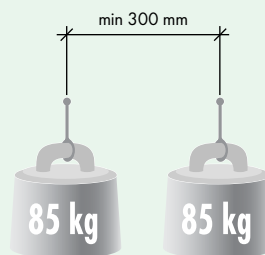
Då den rekommenderade maximala belastningen utnyttjas i varje enskild infästning måste avståndet mellan fästpunkterna vara minst 300 mm. Inom en yta begränsad

av en cirkel med 300 mm diameter får väggen inte belastas med mer än den maximala lasten för en plugg.



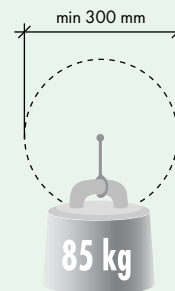
#### Exempel 1

Minst 300 mm mellan fästpunkter med maximal belastning per plugg. 85 kg för Nylonexpander Röd i 2 lag gipsskiva. För alla infästningar där det borras hål för pluggar gäller, att centrumavstånden mellan hålen skall vara minst 100 mm.

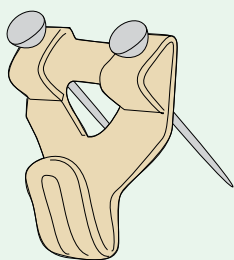


#### Exempel 2

Högsta maximala belastningen inom en cirkel med diametern 300 mm får inte överstiga maxbelastningen för en plugg. 85 kg för Nylonexpander Röd i 2 lag gipsskiva.







### X-krok

X-kroken kan fås med ett, två eller tre stift. Med en kapacitet på upp till 6 kg per upphängningspunkt räcker X-kroken till de allra flesta upphängningsuppgifter.

| X-krok på 12,5 mm gipsskivor |       |       |
|------------------------------|-------|-------|
|                              | 1 lag | 2 lag |
| 1 spik                       | 1 kg  | 2 kg  |
| 2 spik                       | 2 kg  | 4 kg  |
| 3 spik                       | 3 kg  | 6 kg  |

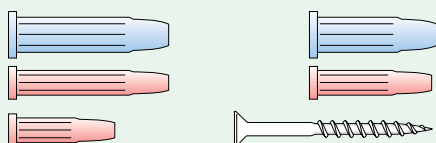
### Infästning med olika typer av plugg

Knauf rekommenderar i första hand plugg med en skivankrande funktion. Pluggen har kapacitet för en lång rad uppgifter i väggar och tak med en eller två lag gipsskiva. Håltagning görs med metallborr. Använd träskruvar med rätt storlek.

| Skivlag | Typ | Borr | Skruv nr |
|---------|-----|------|----------|
| 1x12,5  | Röd | 6 mm | 6 - 8    |
| 2x12,5  | Blå | 8 mm | 10 - 12  |

Träskruvarna skall vara galvaniserade.

Skruvn skall vara minst 3 mm längre än plugg + upphängningsanordning. Skruven spänns hårt och får inte skruvas loss igen.

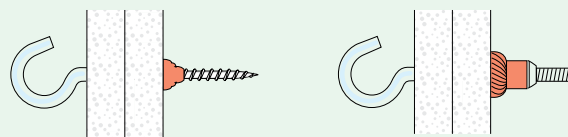


### Infästningar i Ultra Board

Ultra Board är en förstärkt skiva speciellt framtagen för att möjliggöra enkla infästningar. Kortling eller plugg behövs inte och styrkan i infästningarna är ca 3x starkare än i vanlig Classic Board. Den beräkningsmässiga lastkapaciteten är satt till 33 kg (utdragslast) med en 5 mm gipsskruv. Tunga- och/eller dynamiska laster får inte förekomma.

Nylonexpander är dimensionerad för tunga infästningar. Den finns i blått för ett lag gipsskiva och i rött för två lag. Den kan användas i både väggar och tak.

Nylonexpander finns med olika skruvtyper. Vanligt platt huvud, krok, ögla eller vinkel. För uppsättning av hyllskenor finns nylonexpander med teleskopstycke.



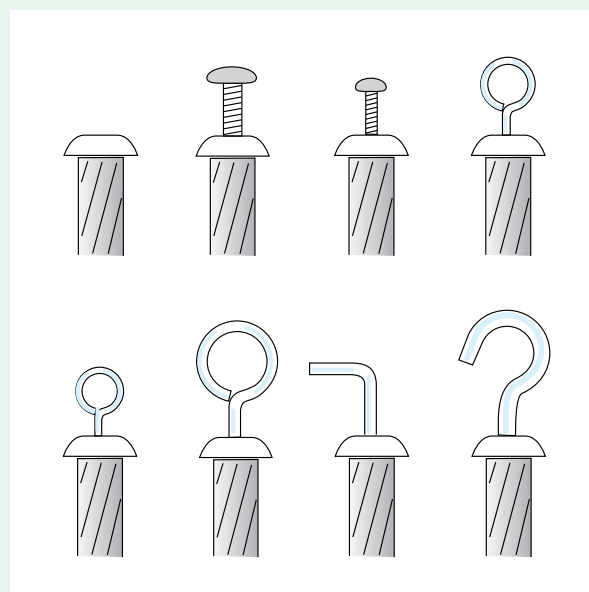
vud, krok, ögla eller vinkel. För uppsättning av hyllskenor finns nylonexpander med teleskopstycke.

Den tillhörande M5-skruvn klarar upp till 15 mm tjocka infästningar. Vid större godstjocklek används längre skruv av samma typ.

Håltagning utförs med 10 mm metallborr. Skruven spänns hårt och får inte skruvas loss igen.

### Demontering

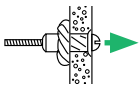
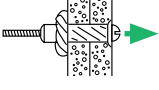
Skruvn tas bort, pluggens krage klipps av med avbitare och pluggen trycks in i hålet, som fylls med spackel eller gips.



Mer information om beräkning av upphängningar se System Byggefysik.

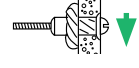
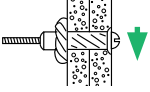


## Rekommenderad maximal belastning för olika fästdon - belastning vinkelrätt mot byggskivan

| Rekommenderad max belastn.<br>Typ av plugg                       |                                                                                   | Rosett <sup>1)</sup>                                                              | Driva                                                                              | Montageskruv Gips 4,8 - 35 mm                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Belastning vinkelrätt mot byggskivan                             |                                                                                   |  |  |  |  |
| 1 x 12,5 mm<br>Normalgips-<br>skiva/Hårdgips-<br>skiva           |  | 20 kg/-                                                                           | 10 kg/20 kg                                                                        | 5 kg/15 kg                                                                          |  |
| 2 x 12,5 mm<br>Normalgips-<br>skiva/2 x 12,5 mm<br>Hårdgipsskiva |  | 35 kg/-                                                                           | 10 kg/20 kg                                                                        | 15 kg/35 kg                                                                         |  |

Vid plugg genom MR-profiler används en borrar med diameter som är 0,5 mm större.  
<sup>1)</sup> Infästningsmaterial väljs utifrån ett eller två skivlag.

## Rekommenderad maximal belastning för olika fästdon - belastning parallellt med byggskivan

| Rekommenderad max belastn.<br>Typ av plugg                       |                                                                                     | Rosett <sup>1)</sup>                                                                | Driva                                                                                | Montageskruv Gips                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Belastning parallellt mot byggskivan                             |                                                                                     |  |  |  |  |
| 1 x 12,5 mm<br>Normalgips-<br>skiva/Hårdgips-<br>skiva           |  | 50 kg/-                                                                             | 50 kg/100 kg                                                                         | 25 kg/65 kg                                                                           |  |
| 2 x 12,5 mm<br>Normalgips-<br>skiva/2 x 12,5 mm<br>Hårdgipsskiva |  | 85 kg/-                                                                             | 50 kg/100 kg                                                                         | 55 kg/120 kg                                                                          |  |

Vid plugg genom MR-profiler används en borrar med diameter som är 0,5 mm större.  
<sup>1)</sup> Infästningsmaterial väljs utifrån ett eller två skivlag.

|  | Duomax                                                                            | Allplugg                                                                          | Universalplugg GB 6-35 mm                                                         | Gipsankare TOGGLE M6                                                               | Metallexpander M5 E                                                                 | HW                                                                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 20 kg/-                                                                           | 15 kg/-                                                                           | 15 kg/-                                                                           | 25 kg/-                                                                            | 20 kg/-                                                                             | 10 kg/20 kg                                                                         |
|  | 35 kg/-                                                                           | 20 kg/-                                                                           | 20 kg/-                                                                           | 55 kg/-                                                                            | 35 kg/-                                                                             | 20/25 kg                                                                            |

De rekommenderade maximala belastningarna ligger på 1/3 av den genomsnittliga brottlasten som konstaterats vid provning.

Redovisade värden i tabellen är baserade på Knaufs egna provningar. Aktuella lastfall förutsätter ett inbördes infästningsavstånd av  $\geq 300$  mm, gällande gipsskivor.

|  | Duomax                                                                              | Allplugg                                                                            | Universalplugg GB 6x35 mm                                                           | Gipsankare TOGGLE M6                                                                | Metallexpander M5                                                                     | HW                                                                                    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 75 kg/-                                                                             | 55 kg/-                                                                             | 55 kg/-                                                                             | 110 kg/-                                                                            | 75 kg/-                                                                               | 50 kg/85 kg                                                                           |
|  | 120 kg/-                                                                            | 85 kg/-                                                                             | 85 kg/-                                                                             | 150 kg/-                                                                            | 120 kg/-                                                                              | 75 kg/130 kg                                                                          |

De rekommenderade maximala belastningarna ligger på 1/3 av den genomsnittliga brottlasten som konstaterats vid provning.

Redovisade värden i tabellen är baserade på Knauf egna provningar. Aktuella lastfall förutsätter ett inbördes infästningsavstånd av  $\geq 300$  mm, gällande gipsskivor.

## Infästning med kortling

Infästning med kortling kan många gånger öka lastförmågan. Oftast handlar det dock om att man vill ha en enklare infästning där inga krav på förborring eller liknande krävs. En enkel plåt- eller träskruv för avsett underlag räcker. Kortlingar fälls in mellan reglar och kan bestå av färdig plåtprofil, massivt trä eller remsa av Plywood. Plywood kan kapas i remсор  $h > 300$  och fästas i vårt KB 12 beslag. Genom att Plywood-kortlingen fälls in, och inte mekaniskt fästs i stommen, riskerar den inte genom rörelser påverka väggens kvalitet. Vid lättare infästningar, som löper över flera regelfack, kan plåtband PB100 användas.

### Tänk på att!

- Vid stora laster eller när lasterna är dynamiska ska alltid infästningarna dimensioneras separat. Se System Byggfysik för exempel.
- Kortlingar ökar inte väggens momentkapacitet som ofta kan vara dimensionerande. Max moment är 0,3/0,4 kNm per regel vid enkla, respektive dubbla skivlag på Multireglar (MR).
- Vid behov av högre böjstyvhet eller momentkapacitet, byts Multireglar ut mot Förstärkningsreglar (FR).

### Kortling med KB 12

KB12 monteras på regel av trä eller stål med förmonterad dubbelhäftande tejp. Remsa av Plywood monteras. Om istället skiva används, kompletteras med ytterliggare två KB12 i överkant. Inga skruvar behöver normalt användas. Plywooden kläms mellan profil och gipsskiva.

Användningsområden: köksskåp, komoder, radiatorer och hatthyllor.

### Lastfördelning med KB 12

En lastfördelande effekt uppnås genom tätt infäst gips/plywood i samverkan. Plywood monteras i KB 12 varpå kontinuerlig infästning  $s < 150$  utförs. Detta behöver man enbart göra om man önskar en lastfördelning/samverkan. Ytterligare en fördel är man inte behöver beakta hur tätt man sätter infästningarna.

Användningsområden: Överallt där många tyngre infästningar inom ett litet område behövs.

### Kortling med PB100, 160 och 300

Plåtband på rulle, PB100, 160 och 300 används för kortling



#### KB

Kortlingsbeslag.  
Plåttjocklek: 0,5 mm.



bak eller mellan skivmaterial.

Användningsområden: exempelvis högskåp och andra infästningar med väl kända höjder.

### **Kortling i trä**

Ett annat alternativ är att placera kortling i massivt trä i anpassad dimension mellan stålreglarna. Infästningen görs därefter i träregeln.

Användningsområden: WC-handfat och liknande tillsammans med Fransk skruv. Man bör då beakta att istället ha

Kortlingen kombineras med Förstärkningsreglar (FR).

För information om infästning av fixturer för tvättställ, vägghängda toaletter samt annan våtrumsinfästning hänvisar vi till tillverkarens egna monteringsanvisningar.

För information om tung infästning av t ex tvättställ och vägghängda toaletter med fixturer i våtrumsväggar se Kapitel Våtrumsväggar

## Väggar med träbaserade skivor

Väggar som ska tåla mycket infästningar ofta av okänd karaktär, kan ibland behöva utföras med en träbaserad skiva som inre skivlag. Med träbaserad skiva som inre skivlag avser Knauf Plywood. OSB ska inte användas i dessa sammanhang p g a mycket stora fuktrörelser (3x Plywood), se rekommendationer nedan.

Plywood är mycket enkelt att göra infästningar i. Inga särskilda infästningsmaterial krävs. Detta kan vara en stor fördel i föränderliga miljöer eller i bostäder där brukaren förväntar sig att kunna göra infästningar med enkla medel och stor place-ringsfrihet.

Det är dock viktigt att man som byggherre eller projektör beaktar att väggens prestanda påverkas negativt vid utbyte av gips mot trä.

För att uppnå ställda krav krävs ofta att man kompletterar väggen med t ex stenvull för att bibehålla brand- och ljudkrav.

Byts enbart det inre skivlaget på ena väggsidan ut mot Plywood gäller respektive skivtyps ordinarie ljudgranar. Observera att väggtypens beteckning förändras t ex AK/AA om Plywood byts på en sida i en vägg med dubbel Classic Board båda väggsidor.

Vid skivkombinationer med Humidboard 2.0 och Plywood se ljudgran för Classic Board och Plywood.

### Knauf rekommendationer gällande träbaserad skiva i gipsväggar

För att uppnå en god kvalitet rekommenderas att man i första hand fäller in Plywood mellan reglarna med KB12 kortlingsbe-slag och inte utanpå som inre skivlag. På detta vis kompletterar man gipsskivans alla fördelar med trä som underlag för infästning. Trä är ett mycket draghållfast material men med helt andra fuktrörelser än gips och bör därför inte förankras i stommen.

Önskas ändå utbyte till Plywood som inre skivlag är det mycket viktig att skivan är helt aklimatiserad till fuktkvot angiven av leverantör samt att leverantörens anvisningar i övrigt följs.









## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                 | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm)         | Brandklass (min)        |  |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|--|
|       | M01K   | E MR 450 45/45 -/KA M0                     | 2500               | 70                       | EI15                    |  |
|       | M02K   | E MR 450 70/70 -/KA M0                     | 3400               | 95                       | EI15                    |  |
|       | M03K   | E MR 450 95/95 -/KA M0                     | 4600               | 120                      | EI15                    |  |
|       | M04K   | E MR 450 120/120 -/KA M0                   | 5000 <sup>1)</sup> | 145                      | EI15                    |  |
|       | M05K   | E MR 450 45/45 -/KAA M0                    | 2600               | 82                       | EI30                    |  |
|       | M06K   | E MR 450 70/70 -/KAA M0                    | 3600               | 107                      | EI30                    |  |
|       | M07K   | E MR 450 95/95 -/KAA M0                    | 4800               | 132                      | EI30                    |  |
|       | M08K   | E MR 450 120/120 -/KAA M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 157                      | EI30                    |  |
|       | M21K   | E MR 450 45/45 -/KA M45                    | 2500               | 70                       | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M22K   | E MR 450 70/70 -/KA M45                    | 3400               | 95                       | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M23K   | E MR 450 95/95 -/KA M45                    | 4600               | 120                      | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M24K   | E MR 450 120/120 -/KA M45                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145                      | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M25K   | E MR 450 45/45 -/KAA M45                   | 2600               | 82                       | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M26K   | E MR 450 70/70 -/KAA M45                   | 3600               | 107                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M27K   | E MR 450 95/95 -/KAA M45                   | 4800               | 132                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M28K   | E MR 450 120/120 -/KAA M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 157                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M41K   | E MR 450 45/45 AK/KA M0                    | 3400               | 94                       | EI30                    |  |
|       | M42K   | E MR 450 70/70 AK/KA M0                    | 4600               | 119                      | EI30                    |  |
|       | M43K   | E MR 450 95/95 AK/KA M0                    | 6600               | 144                      | EI30                    |  |
|       | M44K   | E MR 450 120/120 AK/KA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 169                      | EI30                    |  |
|       | M45K   | E MR 450 145/145 AK/KA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 194                      | EI30                    |  |
|       | M46K   | E MR 450 160/160 AK/KA M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 209                      | EI30                    |  |
|       | M53K   | E MR 450 45/45 AK/KA M45                   | 3400               | 94                       | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M54K   | E MR 450 70/70 AK/KA M45                   | 4600               | 119                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M55K   | E MR 450 95/95 AK/KA M45                   | 6600               | 144                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M56K   | E MR 450 120/120 AK/KA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 169                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M57K   | E MR 450 145/145 AK/KA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 194                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M58K   | E MR 450 160/160 AK/KA M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 209                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M65K   | E MR 450 70/70 AK/KA M70                   | 4600               | 119                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M66K   | E MR 450 95/95 AK/KA M95 <sup>4)</sup>     | 6600               | 144 (157 <sup>4)</sup> ) | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M67K   | E MR 450 120/120 AK/KA M95 <sup>4)</sup>   | 7000 <sup>1)</sup> | 169 (182 <sup>4)</sup> ) | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M68K   | E MR 450 145/145 AK/KA M95 <sup>4)</sup>   | 7000 <sup>1)</sup> | 194 (207 <sup>4)</sup> ) | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M69K   | E MR 450 160/160 AK/KA M95 <sup>4)</sup>   | 7000 <sup>1)</sup> | 209 (222 <sup>4)</sup> ) | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M75K   | Z MR 450 95/70 AK/KA M90 <sup>8)</sup>     | 3400               | 144                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M76K   | Z MR 450 120/95 AK/KA M90 <sup>8)</sup>    | 4600               | 169                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M77K   | Z MR 450 120/70 AK/KA M90 <sup>8)</sup>    | 3400               | 169                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M78K   | Z MR 450 145/95 AK/KA M90 <sup>8)</sup>    | 4600               | 194                      | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M79K   | D MR 450 70/70 AK/KA M140 <sup>9)</sup>    | 3400               | min 200                  | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M80K   | D MR 450 95/95 AK/KA M190 <sup>10)</sup>   | 4600               | min 250                  | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M81K   | D MR 450 70/70 AAK/KAA M140 <sup>9)</sup>  | 3600               | min 225                  | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M82K   | D MR 450 95/95 AAK/KAA M190 <sup>10)</sup> | 4800               | min 275                  | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0,5 kN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000 °C.

<sup>4)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

# Classic Board/Plywood 12 mm

Normalgipsskiva/Träbaserad skiva (A/K)

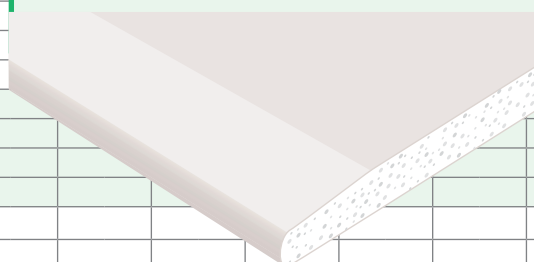
| $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>6)</sup> | $R'_w$ (dB)         | Index <sup>7)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                                         | 25                  | 133                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25                  | 137                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25                  | 143                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 25                  | 149                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30                  | 165                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30                  | 169                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30                  | 175                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 30                  | 181                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 155                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 159                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 165                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 172                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 187                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 191                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 197                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 204                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 233                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 35                  | 238                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40                  | 244                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40                  | 250                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40                  | 262                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40                  | 268                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 40                  | 256                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 260                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 266                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 273                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 285                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 291                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 44                  | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 48                  | 278                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 48                  | 285                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 48                  | 297                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 48                  | 303                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 52                  | 324                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 53                  | 335                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 53                  | 326                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                                         | 53                  | 338                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53                                      | 60/61 <sup>2)</sup> | 336                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53                                      | 60/61 <sup>2)</sup> | 354                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57                                      | 65                  | 400                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61                                      | 65                  | 418                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Classic Board

Normalgipsskiva avsedd för beklädnad av väggar, tak, pelare och balkar. Skivan har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka, skurna kortkanter. Finns i bredderna 900 samt 1200 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup>



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

**OBS!** Om Plywood enbart byts på en väggsida behåller väggen sitt ursprungliga ljudvärde.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information. Vid höga väggar eller när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

## System Multiregel s450

| Snitt | Vägggr | Beteckning                                | Max vägg höjd (mm) | Vägg tjocklek (mm) | Brandklass (min)        |  |
|-------|--------|-------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--|
|       | M01FK  | E MR 450 45/45 -/KF M0                    | 2500               | 73                 | EI30                    |  |
|       | M02FK  | E MR 450 70/70 -/KF M0                    | 3400               | 98                 | EI30                    |  |
|       | M03FK  | E MR 450 95/95 -/KF M0                    | 4600               | 123                | EI30                    |  |
|       | M04FK  | E MR 450 120/120 -/KF M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 148                | EI30                    |  |
|       | M05FK  | E MR 450 45/45 -/KFF M0                   | 2600               | 88                 | EI60                    |  |
|       | M06FK  | E MR 450 70/70 -/KFF M0                   | 3600               | 113                | EI60                    |  |
|       | M07FK  | E MR 450 95/95 -/KFF M0                   | 4800               | 138                | EI60                    |  |
|       | M08FK  | E MR 450 120/120 -/KFF M0                 | 5000 <sup>1)</sup> | 163                | EI60                    |  |
|       | M21FK  | E MR 450 45/45 -/KF M45                   | 2500               | 73                 | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M22FK  | E MR 450 70/70 -/KF M45                   | 3400               | 98                 | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M23FK  | E MR 450 95/95 -/KF M45                   | 4600               | 123                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M24FK  | E MR 450 120/120 -/KF M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 148                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M25FK  | E MR 450 45/45 -/KFF M45                  | 2600               | 88                 | EI60                    |  |
|       | M26FK  | E MR 450 70/70 -/KFF M45                  | 3600               | 113                | EI60                    |  |
|       | M27FK  | E MR 450 95/95 -/KFF M45                  | 4800               | 138                | EI60                    |  |
|       | M28FK  | E MR 450 120/120 -/KFF M45                | 5000 <sup>1)</sup> | 163                | EI60                    |  |
|       | M41FK  | E MR 450 45/45 FK/KF M0                   | 3600               | 100                | EI60                    |  |
|       | M42FK  | E MR 450 70/70 FK/KF M0                   | 4800               | 125                | EI60                    |  |
|       | M43FK  | E MR 450 95/95 FK/KF M0                   | 6800               | 150                | EI60                    |  |
|       | M44FK  | E MR 450 120/120 FK/KF M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 175                | EI60                    |  |
|       | M45FK  | E MR 450 145/145 FK/KF M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 200                | EI60                    |  |
|       | M46FK  | E MR 450 160/160 FK/KF M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 215                | EI60                    |  |
|       | M53FK  | E MR 450 45/45 FK/KF M45                  | 3600               | 100                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M54FK  | E MR 450 70/70 FK/KF M45                  | 4800               | 125                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M55FK  | E MR 450 95/95 FK/KF M45                  | 6800               | 150                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M56FK  | E MR 450 120/120 FK/KF M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 175                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M57FK  | E MR 450 145/145 FK/KF M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 200                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M58FK  | E MR 450 160/160 FK/KF M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 215                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M65FK  | E MR 450 70/70 FK/KF M70                  | 4800               | 125                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M66FK  | E MR 450 95/95 FK/KF M95                  | 6800               | 150                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M67FK  | E MR 450 120/120 FK/KF M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 175                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M68FK  | E MR 450 145/145 FK/KF M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 200                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M69FK  | E MR 450 160/160 FK/KF M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 215                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M77FK  | Z MR 450 120/70 FK/KF M90 <sup>4)</sup>   | 3500               | 175                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M78FK  | Z MR 450 145/95 FK/KF M90 <sup>4)</sup>   | 4700               | 200                | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M79FK  | D MR 450 70/70 FK/KF M140 <sup>7)</sup>   | 3500               | min 210            | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M80FK  | D MR 450 95/95 FK/KF M190 <sup>8)</sup>   | 4700               | min 260            | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M81FK  | D MR 450 70/70 FFK/KFF M140 <sup>7)</sup> | 3800               | min 241            | EI120                   |  |
|       | M82FK  | D MR 450 95/95 FFK/KFF M190 <sup>8)</sup> | 5000               | min 291            | EI120                   |  |

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utbójningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 kN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägg höjd kontakta Knauf.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A: R<sub>w</sub>' = 61 dB, ljudklass B: R<sub>w</sub>' = 57 dB samt ljudklass C: R<sub>w</sub>' = 53 dB.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000 °C.

<sup>4)</sup> Avser bostäder

<sup>5)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>6)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>7)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>8)</sup> M190 = 2 x 95 mm

## Secura Board/Plywood 12 mm

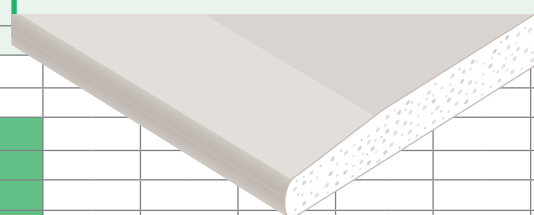
Brandskyddsskiva/Träbaserad skiva (F/K)

|    | $R'_{w} + C_{30-3150}$ (dB) <sup>4)</sup> | $R'_{w}$ (dB)       | Index <sup>5)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                           | 30                  | 154                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 158                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 164                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 170                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 207                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 211                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 30                  | 223                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 176                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 180                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 186                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 193                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 229                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 233                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 239                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35                  | 246                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 35-40               | 276                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 40                  | 280                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 44                  | 286                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 44                  | 292                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 44                  | 304                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 44                  | 311                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 44                  | 298                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 302                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 308                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 315                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 327                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 333                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 48                  | 311                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 52                  | 320                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 52/53 <sup>2)</sup> | 327                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 52/53 <sup>2)</sup> | 339                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 52/53 <sup>2)</sup> | 345                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 52/53 <sup>2)</sup> | 368                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                           | 56/57 <sup>2)</sup> | 380                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                           | 60/61 <sup>2)</sup> | 378                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                           | 65                  | 396                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                           | 65                  | 484                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                           | 65                  | 502                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Secura Board**

Brandskyddsskiva med ytterligare förbättrade brandegenskaper jämfört med normalgipsskivan. Detta ger möjlighet att klara höga brandklasser med tunnare väggkonstruktioner. Skivan är 2 mm tjockare och har högre densitet (gipskärnan är tätare och kompletterad med lermineral) vilket gör den ytterst formstabil och att hållfastheten bibehålles vid brand. Skivbredden är 900 mm eller 1200 mm. Secura Board levereras med försänkta, kartongklädda långkanter samt med raka, skurna kortkanter.

Tjocklek: 15,5 mm

Vikt: 13 kg/m<sup>2</sup>

**OBS!** Om Plywood enbart byts på en sida behåller väggen sitt ursprungliga ljudvärde.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr              | Beteckning                                | Max vägghöjd (mm)  | Väggfjocklek (mm) | Brandklass (min)        |  |
|-------|---------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|--|
|       | M01IK               | E MR 450 45/45 -/KI M0                    | 2500               | 70                | EI15                    |  |
|       | M02IK               | E MR 450 70/70 -/KI M0                    | 3400               | 95                | EI15                    |  |
|       | M03IK               | E MR 450 95/95 -/KI M0                    | 4600               | 120               | EI15                    |  |
|       | M04IK               | E MR 450 120/120 -/KI M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145               | EI15                    |  |
|       | M05IK               | E MR 450 45/45 -/KII M0                   | 2600               | 82                | EI30                    |  |
|       | M06IK               | E MR 450 70/70 -/KII M0                   | 3600               | 107               | EI30                    |  |
|       | M07IK               | E MR 450 95/95 -/KII M0                   | 4800               | 132               | EI30                    |  |
|       | M08IK               | E MR 450 120/120 -/KII M0                 | 5000 <sup>1)</sup> | 157               | EI30                    |  |
|       | M21IK               | E MR 450 45/45 -/KI M45                   | 2500               | 70                | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M22IK               | E MR 450 70/70 -/KI M45                   | 3400               | 95                | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M23IK               | E MR 450 95/95 -/KI M45                   | 4600               | 120               | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M24IK               | E MR 450 120/120 -/KI M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 145               | EI15/EI30 <sup>3)</sup> |  |
|       | M25IK               | E MR 450 45/45 -/KII M45                  | 2600               | 82                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M26IK               | E MR 450 70/70 -/KII M45                  | 3600               | 107               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M27IK               | E MR 450 95/95 -/KII M45                  | 4800               | 132               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M28IK               | E MR 450 120/120 -/KII M45                | 5000 <sup>1)</sup> | 157               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M41IK               | E MR 450 45/45 IK/KI M0                   | 3400               | 94                | EI30                    |  |
|       | M42IK               | E MR 450 70/70 IK/KI M0                   | 4600               | 119               | EI30                    |  |
|       | M43IK               | E MR 450 95/95 IK/KI M0                   | 6600               | 144               | EI30                    |  |
|       | M44IK               | E MR 450 120/120 IK/KI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 169               | EI30                    |  |
|       | M45IK               | E MR 450 145/145 IK/KI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 194               | EI30                    |  |
|       | M46IK               | E MR 450 160/160 IK/KI M0                 | 7000 <sup>1)</sup> | 209               | EI30                    |  |
|       | M53IK               | E MR 450 45/45 IK/KI M45                  | 3400               | 94                | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M54IK               | E MR 450 70/70 IK/KI M45                  | 4600               | 119               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M55IK               | E MR 450 95/95 IK/KI M45                  | 6600               | 144               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M56IK               | E MR 450 120/120 IK/KI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 169               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M57IK               | E MR 450 145/145 IK/KI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 194               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M58IK               | E MR 450 160/160 IK/KI M45                | 7000 <sup>1)</sup> | 209               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M65IK               | E MR 450 70/70 IK/KI M70                  | 4600               | 119               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M66IK               | E MR 450 95/95 IK/KI M95                  | 6600               | 144               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M67IK               | E MR 450 120/120 IK/KI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 169               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M68IK <sup>6)</sup> | E MR 450 145/145 IK/KI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 194               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M69IK               | E MR 450 160/160 IK/KI M95                | 7000 <sup>1)</sup> | 209               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M75IK               | Z MR 450 95/70 IK/KI M90 <sup>6)</sup>    | 3400               | 144               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M76IK               | Z MR 450 120/95 IK/KI M90 <sup>6)</sup>   | 4600               | 169               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M77IK               | Z MR 450 120/70 IK/KI M90 <sup>6)</sup>   | 3400               | 169               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M78IK               | Z MR 450 145/95 IK/KI M90 <sup>6)</sup>   | 4600               | 194               | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M79IK               | D MR 450 70/70 IK/KI M140 <sup>7)</sup>   | 3400               | min 204           | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M80IK               | D MR 450 95/95 IK/KI M190 <sup>8)</sup>   | 4600               | min 254           | EI30/EI60 <sup>3)</sup> |  |
|       | M81IK               | D MR 450 70/70 IIK/KII M140 <sup>7)</sup> | 3600               | min 229           | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |
|       | M82IK               | D MR 450 95/95 IIK/KII M190 <sup>8)</sup> | 4800               | min 279           | EI60/EI90 <sup>3)</sup> |  |

### Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utbönjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0,5 kN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts. Om Plywood enbart bytes på en sida behåller väggen sitt ursprungsljudvärde.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A: R'<sub>w</sub> = 61 dB, ljudklass B: R'<sub>w</sub> = 57 dB samt ljudklass C: R'<sub>w</sub> = 53 dB.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.

<sup>4)</sup> Avser bostäder

<sup>5)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>6)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>7)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>8)</sup> M190 = 2 x 95 mm

## Solid Board/Plywood 12 mm

Hårdgipsskiva/Träbaserad skiva (I/K)

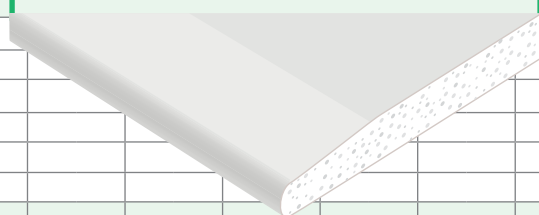
|    | $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) <sup>4)</sup> | $R'_w$ (dB)         | Index <sup>3)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|----|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                                         | 25                  | 145                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 150                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 156                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 25                  | 162                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 190                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 194                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 200                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 30                  | 207                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 168                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 172                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 178                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 184                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 212                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 217                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 223                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 229                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35                  | 259                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 35-40               | 263                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 269                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 276                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 287                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 294                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 40                  | 281                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 285                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 292                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 298                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 310                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 44                  | 316                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48                  | 294                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 48-52               | 303                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 310                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 322                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 328                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 349                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 361                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 351                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|    |                                         | 56/57 <sup>2)</sup> | 363                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 53 |                                         | 60/61 <sup>2)</sup> | 361                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 57 |                                         | 65                  | 380                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 451                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| 61 |                                         | 65                  | 469                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

**Solid Board**

Hård gipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtlighet samt kring extra utsatta punkter t ex pelarinklädnader. Jämfört med normalgipsskivan har skivan högre densitet, samt extra tjock kartong, jämfört med normal gipsskiva vilket gör den ytterst svårforcerad. Även vid behov av stabilare underlag för infästning fungerar denna skiva utmärkt (se vidare Väggsystem för offentliga miljöer). Solid Board har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka skurna kortkanter. Skivan finns i både 900 och 1200 mm bredd.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11,4 kg/m<sup>2</sup>



**OBS!** Om Plywood enbart bytes på en sida behåller väggen sitt ursprungliga ljud- och brandvärde.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vegg höjden höjas, kontakta Knauf för mer information.

 Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

 Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.



## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                                 | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm) | Brandklass (min)         |  |
|-------|--------|--------------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|--|
|       | M01QK  | E MR 450 45/45 -/KQ M0 <sup>5)</sup>       | 2500               | 70               | EI15                     |  |
|       | M02QK  | E MR 450 70/70 -/KQ M0                     | 3400               | 95               | EI15                     |  |
|       | M03QK  | E MR 450 95/95 -/KQ M0                     | 4600               | 120              | EI15                     |  |
|       | M04QK  | E MR 450 120/120 -/KQ M0                   | 5000 <sup>1)</sup> | 145              | EI15                     |  |
|       | M05QK  | E MR 450 45/45 -/KQQ M0 <sup>5)</sup>      | 2600               | 82               | EI15                     |  |
|       | M06QK  | E MR 450 70/70 -/KQQ M0                    | 3600               | 107              | EI15                     |  |
|       | M07QK  | E MR 450 95/95 -/KQQ M0                    | 4800               | 132              | EI15                     |  |
|       | M08QK  | E MR 450 120/120 -/KQQ M0                  | 5000 <sup>1)</sup> | 157              | EI15                     |  |
|       | M21QK  | E MR 450 45/45 -/KQ M45 <sup>5)</sup>      | 2500               | 70               | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M22QK  | E MR 450 70/70 -/KQ M45                    | 3400               | 95               | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M23QK  | E MR 450 95/95 -/KQ M45                    | 4600               | 120              | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M24QK  | E MR 450 120/120 -/KQ M45                  | 5000 <sup>1)</sup> | 145              | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M25QK  | E MR 450 45/45 -/KQQ M45 <sup>5)</sup>     | 2600               | 82               | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M26QK  | E MR 450 70/70 -/KQQ M45                   | 3600               | 107              | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M27QK  | E MR 450 95/95 -/KQQ M45                   | 4800               | 132              | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M28QK  | E MR 450 120/120 -/KQQ M45                 | 5000 <sup>1)</sup> | 157              | EI15/EI30 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M41QK  | E MR 450 45/45 QK/KQ M0 <sup>5)</sup>      | 3600               | 94               | EI30                     |  |
|       | M42QK  | E MR 450 70/70 QK/KQ M0                    | 4800               | 119              | EI30                     |  |
|       | M43QK  | E MR 450 95/95 QK/KQ M0                    | 6900               | 144              | EI30                     |  |
|       | M44QK  | E MR 450 120/120 QK/KQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 169              | EI30                     |  |
|       | M45QK  | E MR 450 145/145 QK/KQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 194              | EI30                     |  |
|       | M46QK  | E MR 450 160/160 QK/KQ M0                  | 7000 <sup>1)</sup> | 209              | EI30                     |  |
|       | M53QK  | E MR 450 45/45 QK/KQ M45 <sup>5)</sup>     | 3600               | 94               | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M54QK  | E MR 450 70/70 QK/KQ M45                   | 4800               | 119              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M55QK  | E MR 450 95/95 QK/KQ M45                   | 6900               | 144              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M56QK  | E MR 450 120/120 QK/KQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 169              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M57QK  | E MR 450 145/145 QK/KQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 194              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M58QK  | E MR 450 160/160 QK/KQ M45                 | 7000 <sup>1)</sup> | 209              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M65QK  | E MR 450 70/70 QK/KQ M70                   | 4800               | 119              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M66QK  | E MR 450 95/95 QK/KQ M95                   | 6900               | 144              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M67QK  | E MR 450 120/120 QK/KQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 169              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M68QK  | E MR 450 145/145 QK/KQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 194              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M69QK  | E MR 450 160/160 QK/KQ M95                 | 7000 <sup>1)</sup> | 209              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M77QK  | Z MR 450 120/70 QK/KQ M90 <sup>8)</sup>    | 3400               | 169              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M78QK  | Z MR 450 145/95 QK/KQ M90 <sup>8)</sup>    | 4600               | 194              | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M79QK  | D MR 450 70/70 QK/KQ M140 <sup>9)</sup>    | 3400               | min 204          | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M80QK  | D MR 450 95/95 QK/KQ M190 <sup>10)</sup>   | 4600               | min 254          | EI30/EI60 <sup>3)</sup>  |  |
|       | M81QK  | D MR 450 70/70 QQK/KQQ M140 <sup>9)</sup>  | 3600               | min 229          | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |  |
|       | M82QK  | D MR 450 95/95 QQK/KQQ M190 <sup>10)</sup> | 4800               | min 279          | EI90/EI120 <sup>3)</sup> |  |

### Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utbönjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 kN/m<sup>1</sup>. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts. Om Plywood enbart byts på en sida behåller väggen sitt ursprungs ljudvärde.

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

<sup>2)</sup> Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

Ljudklass A: R<sub>w</sub>' = 61 dB, ljudklass B: R<sub>w</sub>' = 57 dB samt ljudklass C: R<sub>w</sub>' = 53 dB.

<sup>3)</sup> För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt > 1000°C.

<sup>5)</sup> För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

<sup>6)</sup> Avser bostäder

<sup>7)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

<sup>8)</sup> M90 = 2 x 45 mm

<sup>9)</sup> M140 = 2 x 70 mm

<sup>10)</sup> M190 = 2 x 95 mm

# Aquapanel Indoor/Plywood 12 mm

Våtrumsskiva/Träbaserad skiva (Q/K)

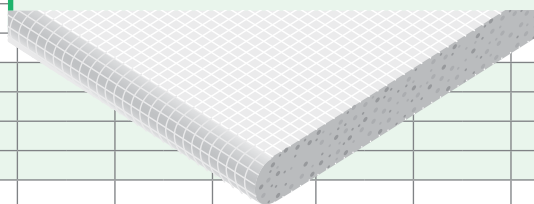
|  | $R'_w + C_{50-5150}$ (dB) <sup>6)</sup> | $R'_w$ (dB)         | Index <sup>7)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|--|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|  |                                         | 30                  | 246                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 250                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 256                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 263                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 391                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 395                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 402                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 30                  | 408                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 268                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 273                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 279                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 285                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 414                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 418                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 424                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35                  | 430                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 35-40               | 460                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 40                  | 464                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44                  | 470                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44                  | 477                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44                  | 489                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44                  | 494                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 44                  | 483                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 487                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 493                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 499                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 511                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 517                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 48                  | 496                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 52                  | 505                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 511                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 523                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 529                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 52/53 <sup>2)</sup> | 553                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  |                                         | 56/57 <sup>2)</sup> | 565                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 53                                      | 60/61 <sup>2)</sup> | 563                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 57                                      | 65 <sup>2)</sup>    | 581                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 61                                      | 65                  | 853                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|  | 61                                      | 65                  | 871                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständig skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda icke ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>



**OBS!** Om Plywood enbart byts på en sida behåller väggen sitt ursprungliga ljudvärde.

Ljud- och brandvärden för våtrumsskiva Humidboard 2.0 i kombination med Plywood, se ljudgran för Classic Board/Plywood.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Bygghysik/Ljud.

# Väggar för avskärmning

## Knauf Safeboard — strålskyddsskiva utan bly

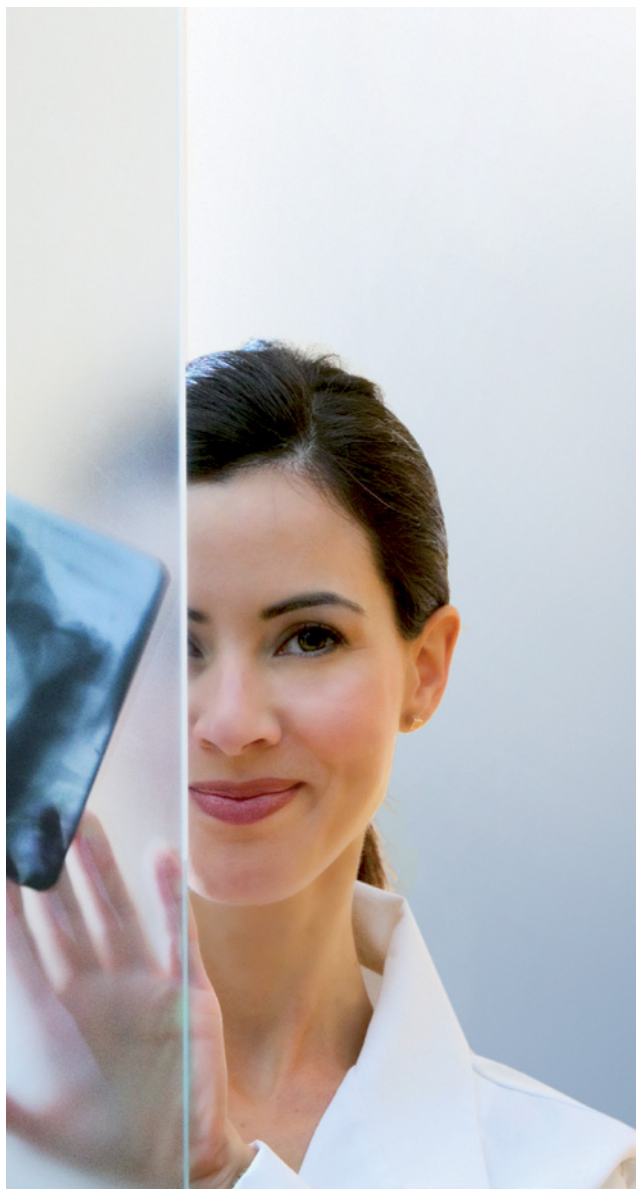
Knauf har tagit fram en strålskyddsskiva som är lätt och följsam att hantera samtidigt som den sköter miljön. Ett perfekt alternativ till tung betong och bly, när det gäller skydd mot strålning. Den lämpar sig såväl i röntgenrum på sjukhus och läkarpraktiker som hos tandläkare, veterinärer eller annan plats där det krävs avskärmande material. Skivan innehåller bland annat bariumsulfat som är ett fullgott alternativ till bly.

Gipsskivor med blyplåtskaschering är en svårarbetad och förhållandevis dyr lösning, med miljöpåverkan. Bly är klassat som en miljöfarlig tungmetall medan Safeboard-skivan hanteras som en normalgipsskiva och har således minimal miljöbelastning.

I denna lösning ingår också Knauf Safeboard-spackel, en gipsspackelmasa speciellt framtagen för ändamålet – ett effektivt strålskydd.

### Definitioner

**Blyekvivalens:** den blytjocklek som tjockleken hos ett visst material motsvarar, med avseende på den strålningsdämpning som erhålls vid en viss nominell spänning. **Nominell spänning:** av fabrikanterna angiven högsta tillåtna spänning över röntgenröret uttryckt i kilovolt (kV).



### Varför välja Safeboard?

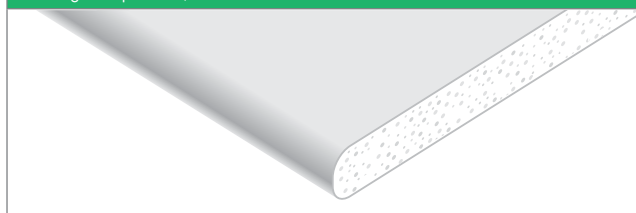
- Ergonomiska fördelar - hanteras som vanliga gipsskivor.
- Miljövänligt val - ersätter miljöfarligt bly
- Utmärkt ljudisolering
- Brandskyddande egenskaper
- Ekonomi - rationellt montage
- Godkänd enligt Bygghälsöbedömningen

### Knauf Safeboard

Vår strålskyddsskiva med halvrunda kartongklädda långkanter och skurna, raka kortkanter. Gipsskiva typ F enligt EN 520 och med strålningskydd som ytterligare egenskap.

Vikt: 17,0 kg/m<sup>2</sup>.

Brandegenskap: A2-s1,d0



## Bestämmelser för röntgenväggar

### Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling SSMFS 2008:11

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om strålskärmning av lokaler för diagnostik eller terapi med joniserande strålning.

#### 1.0 Lokal där röntgenutrustning med rörspänning om högst 75 kV avsedd för intraoralt placerade bildmottagare används

- 1.1 I väggar, golv, tak, dörrar och fönster ska strålskärmningen motsvara minst 0,5 mm bly.
- 1.2 I väggar, golv, tak och dörrar till lokaler inom kliniken där personer endast tillfälligt uppehåller sig ska strålskärmningen minst motsvara 0,25 mm bly.
- 1.3 Väggarna ska vara skärmade till en höjd av minst 2,1 m.
- 1.4 Dörr mot korridor eller dörr till annat behandlingsrum behöver inte strålskärmas om primärstrålning inte riktas mot dessa.
- 1.5 I golv och tak direkt anslutande till mark eller till yttertak krävs ingen strålskärmning.
- 1.6 I ytterväggar och fönster i dessa krävs ingen strålskärmning om personer inte vistas på ett avstånd mindre än 5 meter.
- 1.7 Hål i strålskärmningen ska täckas om hålets diameter överstiger 75 mm.
- 1.8 I en lokal där antalet exponeringar är maximalt 15 per vecka krävs ingen strålskärmning.
- 1.9 Mobila strålskrmar ska användas vid mobil verksamhet då antalet exponeringar överstiger 15 per vecka. Skärmarna ska ha en strålskärmning motsvarande minst 0,25 mm bly.

#### 2.0 Lokal där utrustning avsedd för panoramaröntgen används

- 2.1 I väggar, golv, tak, dörrar och fönster ska strålskärmningen motsvara minst 0,5 mm bly.

- 2.2 Väggar ska strålskrmas till en höjd av minst 2,1 m.
- 2.3 I golv och tak direkt anslutande till mark eller till yttertak krävs ingen strålskärmning.
- 2.4 I ytterväggar och fönster i dessa krävs ingen strålskärmning om personer inte vistas på ett avstånd mindre än 5 meter.

#### 3.0 Lokaler avsedda för veterinärmedicinsk röntgendiagnostik

- 3.1 Strålskärmning motsvarande en tjocklek i mm bly.

| Maximal rörspänning U         | Väggar, golv, tak, dörrar och fönster |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| $U \leq 75 \text{ kV}$        | 0,5                                   |
| $75 < U \leq 100 \text{ kV}$  | 1,0                                   |
| $100 < U \leq 150 \text{ kV}$ | 2,0                                   |

- 3.2 I golv och tak direkt anslutande till mark eller till yttertak krävs ingen strålskärmning.
- 3.3 I ytterväggar och fönster i dessa krävs ingen strålskärmning om personer inte vistas på ett avstånd mindre än 20 meter.
- 3.4 Väggar ska strålskrmas till en höjd av minst 2,1 m eller högre om primärstrålningen riktas högre upp på väggen.
- 3.5 Mobila strålskrmar ska användas då mobil röntgenutrustning används om primärstrålning kan träffa personer i omgivningen. Skärmarna ska ha en strålskärmning motsvarande den som anges i tabellen, punkt 3.1.

#### 4.0 Lokaler där bara smådjur undersöks och strålriktningen är låst mot golvet

- 4.1 I väggar, golv, tak, dörrar och fönster som vetter mot utrymme som inte tillhör kliniken ska strålskärmningen motsvara minst 1 mm bly.
- 4.2 I väggar, dörrar och fönster inom kliniken ska strålskärmningen motsvara minst 0,5 mm bly.

4.3 Väggar ska strålskrämas till en höjd av minst 2,1 m.

4.4 I ytterväggar och fönster i dessa krävs ingen strålskrämning om personer inte vistas på ett avstånd mindre än 5 meter.

## 5.0 Lokaler avsedda för röntgendiagnostik inom sjukvården eller tandvården

5.1 Strålskrämning motsvarande en tjocklek i mm bly.

| Maximal rörspänning U | Väggar, golv, tak, dörrar och fönster |
|-----------------------|---------------------------------------|
| ≤ 40 kV               | 0,25                                  |
| 40 ≤ 75 kV            | 0,5                                   |
| 75 < U ≤ 100 kV       | 1,0                                   |
| 100 < U ≤ 150 kV      | 2,0                                   |

5.2 I golv och tak direkt anslutande till mark eller till yttertak krävs ingen strålskrämning.

## 6.0 Strålskrämmande material

Eventuella fogar ska vara fyllda med fogmassa av motsvarande densitet som materialet.

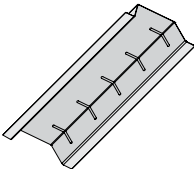
6.1 Alternativa material för strålskrämning

| Nominell rörspänning U                             | U ≤ 75 | U ≤ 75 | 75 < U ≤ 100 | 100 < U ≤ 150 |
|----------------------------------------------------|--------|--------|--------------|---------------|
| Referensvärde för blytjocklek (mm)                 | 0,25   | 0,5    | 1,0          | 2,0           |
| Alternativt material (densitet kg/m <sup>3</sup> ) |        |        |              |               |
| Stålplåt (7800 kg/m <sup>3</sup> ) (mm)            | 1,5    | 3      | -            | -             |
| Lättbetong (500 kg/m <sup>3</sup> ) (mm)           | 70     | 150    | 250          | -             |
| Betong (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (mm)              | 50     | 50     | 90           | 160           |
| Tegel (1500 kg/m <sup>3</sup> ) (mm)               | 70     | 70     | 120          | 250           |
| Gipsskivor 13 mm (st)                              | 4      | 8      | -            | -             |

5.3 Väggar ska strålskrämas till en höjd av minst 2,1 m eller högre om primärstrålningen riktas högre upp på väggen.

5.4 Mobila strålskrämar ska användas då mobil röntgenutrustning används om primärstrålning kan träffa personer i omgivningen. Skärmarna ska ha en strålskrämning motsvarande minst 1,0 mm bly.

## Safeboard - kompletterande produkter

|                                                                             |            |           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Strålskyddskapsel för eldosor</b><br>Blykapsel till tre stycken eldosor. |            |           |  |
| Beteckning:                                                                 | Längd (mm) | Djup (mm) |                                                                                     |
| Strålskyddskapsel                                                           | 380        | 48        |                                                                                     |

|                                                                        |                 |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Knauf Safeboard spackel</b><br>Specialspackel till Knauf Safeboard. |                 |  |
| Beteckning:                                                            | Vikt (kg/enhet) |                                                                                     |
| Safeboard spackel                                                      | 5 kg/hink       |                                                                                     |



Safeboard monteras liggande och samtliga skivlag spacklas med Safeboard-spackel för att förhindra otätheter i strålskyddet.



## Dimensionering - Safeboard i röntgenväggar

Blyekvivalens för Knauf Safeboard har verifierats enligt DIN EN 61331-1 hos TÜV NORD Röntgentechnik i Hannover.

### Blyekvivalens för Knauf Safeboard

| Antal skivlag<br>(st) | Total skivtjocklek<br>(mm) | Blyekvivalens för Knauf Safeboard (mm bly) med hänsyn till kV |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                       |                            | 60                                                            | 70   | 80   | 90   | 100  | 125  | 150  |
| 1                     | 12,5                       | 0,45                                                          | 0,60 | 0,75 | 0,70 | 0,70 | 0,50 | 0,40 |
| 2                     | 25                         | 0,90                                                          | 1,20 | 1,50 | 1,40 | 1,40 | 1,00 | 0,80 |
| 3                     | 37,5                       | 1,35                                                          | 1,80 | 2,20 | 2,10 | 2,10 | 1,50 | 1,10 |
| 4                     | 50                         | 1,80                                                          | 2,30 | 2,90 | 2,80 | 2,80 | 2,00 | 1,40 |
| 5                     | 62,5                       | -                                                             | -    | -    | -    | 3,40 | 2,40 | 1,70 |
| 6                     | 75                         | -                                                             | -    | -    | -    | 4,00 | 2,80 | 2,00 |

### Exempel - Röntgenrum inom sjukvård

Maximal strålningsbelastning/rörspänning  $U = 90$  kV.

Den nödvändiga blytjockleken finns i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling SSMFS 2008:11 pkt. 5.1 och motsvarar 1,0 mm bly.

I tabell för blyekvivalens för Knauf Safeboard avläses 1,4 mm, detta motsvarar 2 st Safeboard, jämför tabell,  $1,4 > 1,0$  mm.





## System Multiregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                   | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|------------------------------|--------------------|------------------|------------------|--|
|       | M42X   | E MR450 70/70 AX/AA M0       | 4600               | 120              | EI60             |  |
|       | M43X   | E MR450 95/95 AX/AA M0       | 6600               | 145              | EI60             |  |
|       | M44X   | E MR450 120/120 AX/AA M0     | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI60             |  |
|       | M42X2  | E MR450 70/70 AX/XA M0       | 4600               | 120              | EI60             |  |
|       | M43X2  | E MR450 95/95 AX/XA M0       | 6600               | 145              | EI60             |  |
|       | M44X2  | E MR450 120/120 AX/XA M0     | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI60             |  |
|       | M48X4  | E MR450 70/70 AXX/XXA M0     | 5200               | 145              | EI90             |  |
|       | M49X4  | E MR450 95/95 AXX/XXA M0     | 7000 <sup>1)</sup> | 170              | EI90             |  |
|       | M50X4  | E MR450 120/120 AXX/XXA M0   | 7000 <sup>1)</sup> | 195              | EI90             |  |
|       | M48X6  | E MR450 70/70 AXXX/XXXX M0   | 5800               | 170              | EI120            |  |
|       | M49X6  | E MR450 95/95 AXXX/XXXX M0   | 7000 <sup>1)</sup> | 195              | EI120            |  |
|       | M50X6  | E MR450 120/120 AXXX/XXXX M0 | 7000 <sup>1)</sup> | 220              | EI120            |  |

<sup>1)</sup> Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

<sup>2)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

## System Förstärkningsregel s450

| Snitt | Väggnr | Beteckning                   | Max vägghöjd (mm)  | Väggjocklek (mm) | Brandklass (min) |  |
|-------|--------|------------------------------|--------------------|------------------|------------------|--|
|       | M42X   | E F 450 70/70 AX/AA M0       | 6500               | 120              | EI60             |  |
|       | M43X   | E F 450 95/95 AX/AA M0       | 8000 <sup>1)</sup> | 145              | EI60             |  |
|       | M44X   | E F 450 120/120 AX/AA M0     | 8000 <sup>1)</sup> | 170              | EI60             |  |
|       | M42X2  | E F 450 70/70 AX/XA M0       | 6500               | 120              | EI60             |  |
|       | M43X2  | E F 450 95/95 AX/XA M0       | 8000 <sup>1)</sup> | 145              | EI60             |  |
|       | M44X2  | E F 450 120/120 AX/XA M0     | 8000 <sup>1)</sup> | 170              | EI60             |  |
|       | M48X4  | E F 450 70/70 AXX/XXA M0     | 6500               | 145              | EI90             |  |
|       | M49X4  | E F 450 95/95 AXX/XXA M0     | 8000 <sup>1)</sup> | 170              | EI90             |  |
|       | M50X4  | E F 450 120/120 AXX/XXA M0   | 8000 <sup>1)</sup> | 195              | EI90             |  |
|       | M48X6  | E F 450 70/70 AXXX/XXXX M0   | 6500               | 170              | EI120            |  |
|       | M49X6  | E F 450 95/95 AXXX/XXXX M0   | 8000 <sup>1)</sup> | 195              | EI120            |  |
|       | M50X6  | E F 450 120/120 AXXX/XXXX M0 | 8000 <sup>1)</sup> | 220              | EI120            |  |

Linjelast på 0,5 kN/m.

<sup>1)</sup> Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa).

<sup>2)</sup> Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf.

**Tips!** Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information. Vid höga väggar eller när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.  
Vid invändig vindlast kontakta Knauf.

## Safeboard/Classic Board

Strålskyddsskiva/Normalgipsskiva (X/A)

| $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) | $R'_w$ (dB) | Index <sup>2)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|---------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                           | 40          | 401                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 408                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 414                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 640                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 646                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 652                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 1170                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 52          | 1180                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 52          | 1190                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | >52         | 1720                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | >52         | 1730                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | >52         | 1740                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

## Safeboard/Classic Board

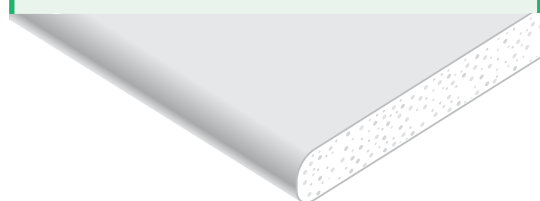
Strålskyddsskiva/Normalgipsskiva (X/A)

| $R'_w + C_{50-3150}$ (dB) | $R'_w$ (dB) | Index <sup>1)</sup> | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 65 dB |
|---------------------------|-------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                           | 35          | 480                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 35          | 495                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 35          | 506                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 40          | 718                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 40          | 733                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 40          | 744                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 1257                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 1272                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 44          | 1283                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 1797                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 1811                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|                           | 48          | 1822                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |

### Knauf Safeboard

Strålskyddsskiva med halvrunda kartongklädda långkanter och skurna, raka kortkanter.

Vikt: 17,0 kg/m<sup>2</sup>.



Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

P g a att Safeboard har halvrund kant d v s ej försänkning rekommenderas att Classic Board (Normalgipsskiva) sätts som yttersta skivlag för att förenkla spacklingsarbetet. Samtliga konstruktioner i ovanstående ljudgranar är uppbyggda på detta sätt. Rätt antal Safeboard-skivlag enligt dimensioneringstabell måste alltid ingå i väggkonstruktionen.

# Böjda och vikbara skivor

Vid vissa tillfällen finns det behov av böjda innerväggslösningar. Knauf kan lösa detta både med fabriksböjda element, Curvex, samt även med noggranna anvisningar om hur man platsböjer byggskeivor.

## Platsböjning av gipsskeivor/Aquapanel Indoor

Vid större radier platsböjs skeivorna med fördel på arbetsplatsen. Skeivtyper som används till detta ändamål är i första hand den tunnare renoveringsskeivan Reno Board men även normalgipskeivan Classic Board kan platsböjas. Skeivorna antingen torrböjs eller fuktas och böjs efter en mall vid mindre radier. Även den cementbaserade Aquapanel Indoor går att torrböja ända ner till 1 m radie. Se vidare Platsböjning av gipsskeivor/Böjning av Aquapanel Indoor.

## Curvex - fabriksböjda gipsskeivor

Vid mindre radier samt när man önskar en mjuk skuggverkan på böjen är våra fabriksstillverkade element, Curvex, det idealiska valet. Böjarna levereras efter inbyggnadsbehov i både

väggar och tak och kan erhållas i valfri radie ner till endast 100 mm. Curvex kan levereras med olika kantavslutningar och därför kan exempelvis en anpassad anslutning göras till Danoline akustiktak. Se vidare Curvex - fabriksböjda gipsskeivor.

## Specialprofiler för böjda väggar

Knauf har även specialanpassade profiler för böjda väggar, UEF och SK40/50 vilka snabbt och enkelt kan utföras i efterfrågad radie.

## Mitex - vikbara gipsskeivor

Dessutom finns fabriksstillverkade vikbara skeivor, Mitex, om man snabbt och smidigt vill kunna få till knivscharpa kanter. Dessa går också att få i valfria vinklar från 90-150 grader. Se vidare Mitex - vikbara gipsskeivor.



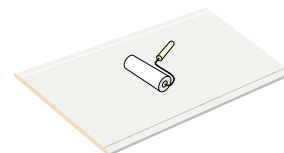
# Platsböjning av gipsskivor

Böjda gipsskivor som tillverkas på arbetsplats. Böjningsradie gäller både böjning längs och tvärs skivan där ej annat anges.

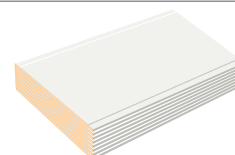
| Radie             | Arbetsutförande                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $r > 6000$        | 12,5 mm normalgipsskiva Classic Board som torrböjs på regelstomme med regler s600. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s200, inne på skivan s300.                 |
| $6000 > r > 3000$ | 12,5 mm normalgipsskiva Classic Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med regler s600. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s100, inne på skivan s200. |
| $3000 > r > 1500$ | 12,5 mm normalgipsskiva Classic Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med regler s400. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s100, inne på skivan s200. |
|                   | 2x6,5 mm Reno Board som torrböjs på regelstomme med regler s200. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 (se sid 132) och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s200, inne på skivan s300.                      |
|                   | 2x6,5 mm Reno Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med regler s300. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s100, inne på skivan s200.                   |
| $1500 > r > 1200$ | 2x6,5 mm Reno Board som torrböjs längs skivan. Regelstomme med regler s150. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s200, inne på skivan s300.                        |
|                   | 2x6,5 mm Reno Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med regler s300. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s100, inne på skivan s200.                   |
| $1200 > r > 600$  | 2x6,5 mm Reno Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med regler s200. Som skena används i första hand EF eller FLP och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s100, inne på skivan s200.                        |
| $1400 > r > 100$  | Knauf fabriksböjda gipsskivor.                                                                                                                                                                                                                                             |

## Fuktas och förböjs.

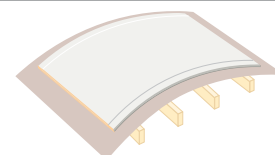
- Gipsskivan blöts med vatten som påförs med roller på gipsskivans båda sidor. Vattnet väter kartongen bättre om diskmedel tillsätts vattnet.



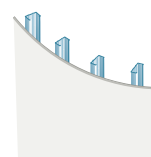
- I ca en halv timme skall det påförda vattnet mjukgöra skivorna och kartongen.



- Skivorna skall blötas flera gånger, ända tills önskad formbarhet uppnås. Gipsskivan är nu blöt och därför lätt att forma men också lätt att skada, och därför måste den hanteras varsamt.

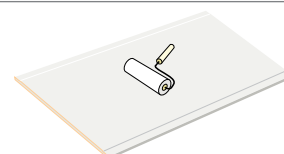


- När skivan har den önskade böjligheten läggs den på en mall med rätt radie. Efter delvis torkning på mallen kan skivan monteras på trä- eller stålreglar. Fastsättning utförs med skruv. När skivan har torkat har den fått tillbaka sin styrka och styvhet.



## Torrböjning.

Gipsskiva som böjs skall ha lagrats i fuktig lokal eller fuktats lätt på annat sätt.



## Böjning av Aquapanel Indoor

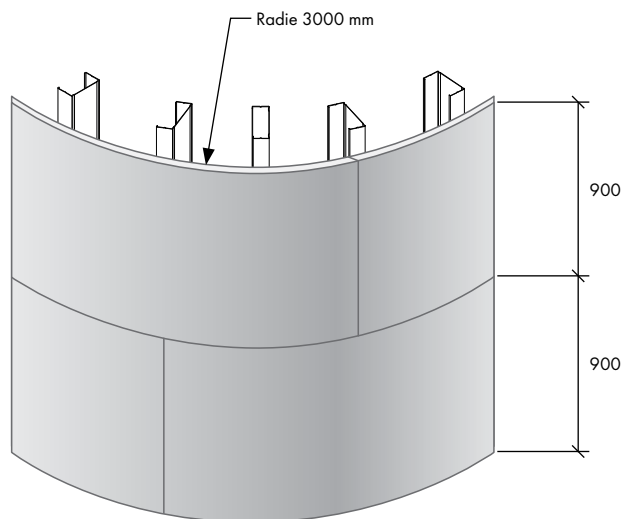
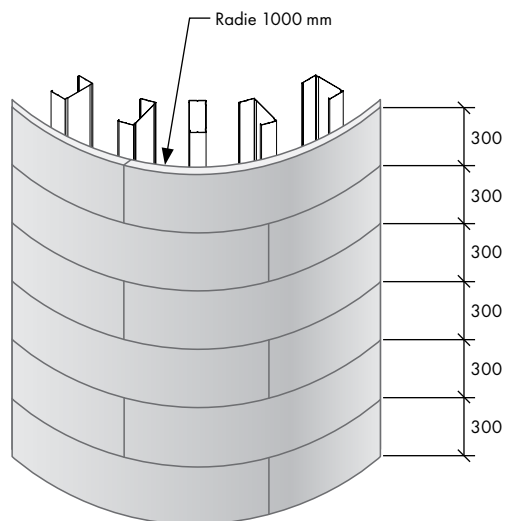
Aquapanel Indoor kan böjas ner till en radie av 1000 mm och således utgöra en grund för spännande detaljer i ett rum. Regelväggen bakom byggs upp i önskad form med ett regelavstånd enligt tabellen nedan. Före montering förbockas skivan i torrt tillstånd.

Innan skivan monteras ska den förböjas. Detta görs lättast genom att fixera ena änden samtidigt som man böjer skivan fram och tillbaka med andra änden. På så sätt bryts skivans kärna och blir därmed flexibel och kan böjas till önskad radie. Det kan förekomma små fina revor i ytan som inte påverkar skivans egenskaper.

Skivstorleken 900 x 1200 mm kan böjas till en radie  $\geq 3000$  mm.

Skivremсор 300 x 1200 mm kan böjas till en radie  $\geq 1000$  mm. 300 mm breda remсор skärs till av hela skivor på arbetsplatsen.

| Böjningsradie (mm) | Centrumavstånd reglar (mm) | Skivstorlek (mm) |
|--------------------|----------------------------|------------------|
| $\geq 1000$        | 300                        | 300x1200         |
| $\geq 3000$        | 400                        | 900x1200         |



Mer information om Aquapanel Indoor finns under Våtrumsväggar.



## Curvex - fabriksböjda gipsskivor

Fabrikstillverkade Curvex böjar tillverkas av 6 mm tjocka gipsskivor. Minst två skivor sammanlimmas vilket ger minimitjocklek 13 mm. Curvex framställs i cirkel- eller ellipsform.

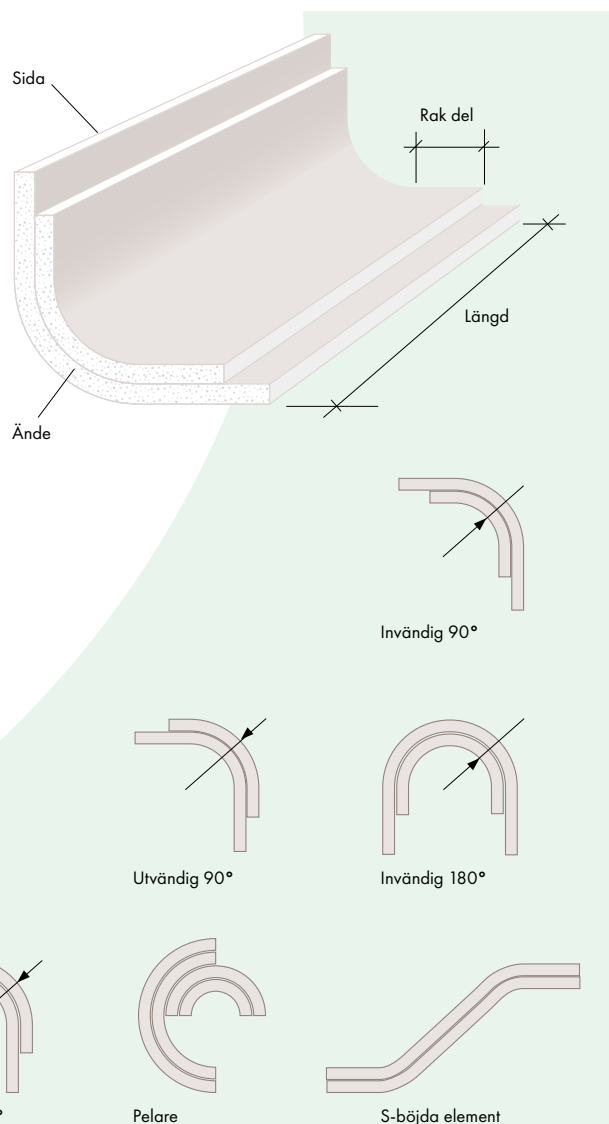
Vi rekommenderar att böjen avslutas med en rak del som gör anslutningen till plan yta lättare.

Vid inklädnad av pelare bör Curvex alltid utföras med två skal à 2 x 6 mm (2 x 6 + 2 x 6) med hänsyn till stabilitet och form. Vid inklädnad av pelare i ett skal à 2 x 6 mm får man räkna med en del spacklingsarbete och att pelarinklädnaden får en oval form.

Curvex böjar i S-form kan användas när man vill göra en övergång mellan två olika taknivåer. Det är möjligt att ha skilda radier på de två böjarna i S-elementet.

Minsta böjningsradie för Curvex är 100 mm.

För ytterligare information kontakta din Knaufrepresentant.



| Figur | Kantbeteckningar         | Ände | Sida |
|-------|--------------------------|------|------|
|       | Kantskuren               | E1   | S1   |
|       | Kantskuren 25 mm fals    | E2   | S2   |
|       | Kantskuren 50 mm fals    | E4   |      |
|       | Försänkt kant            | E5   |      |
|       | Försänkt kant 50 mm fals | E6   |      |
|       | Fasad kant               | E7   |      |
|       | Fasad kant 50 mm fals    | E8   |      |



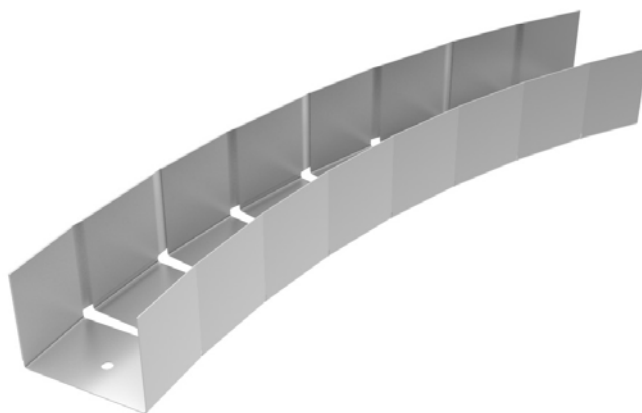
## Specialprofiler för böjda väggar/lutande innertak

### UEF - länkupbyggd böjbar skena

UEF är en böjbar skena som gör det möjligt att enkelt bygga svängda stål- eller träkonstruktioner. Den kan användas till att forma svängda väggar, båg- och vågformiga undertak, pelare, mm.

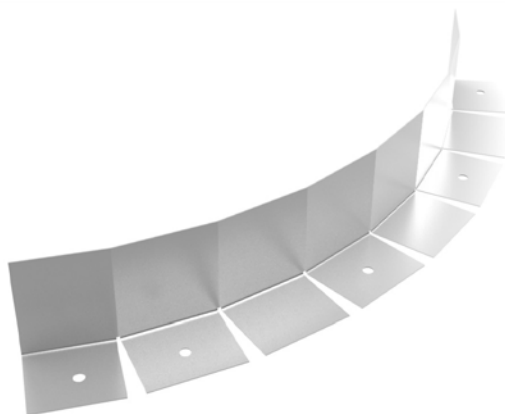
Skenan formas och fixeras snabbt och enkelt till önskad radie utan några specialverktyg. Reglar kan placeras med valfritt centrumavstånd i BSK-skenan.

Skenan är uppbyggd av ett antal vridbara länkar. Varje länk har fasta flänsar varigenom ett stålband löper. Stålbandet skapar en kontinuerlig fläns längs med hela skenan.



### SK40/50 - böjbar slitsad skena

Skenan är slitsad vilket gör att den böjas till lämplig radie. Den böjbara vinkelprofilen är lämplig för anslutning mot golv och tak i böjda icke bärande innerväggar. Skarv utförs kant i kant. 2 st vinkelprofiler bildar en skena.



# Mitex - vikbara gipsskivor

Mitex tillverkas av 9,5 mm, 12,5 mm eller maximalt 25 mm gipsskivor. Möjligheterna är många och begränsningarna få. Knauf tillverkar skivor för vikning på arbetsplatsen samt färdigvikta limmade konstruktioner.

## Format

Maximalt mått mellan 2 spår är 720 mm. Minsta möjliga uppvikningsbredd är 15 mm (invändigt mått). Mitex har samma tjocklek som de vanliga gipsskivorna 9,5 mm, 12,5 mm och max 25 mm. Max längd för Mitex är 3000 mm och max. totalbredd är 1200 mm. De angivna måtten visar möjligheterna. Minsta möjliga vikning är 27,5 mm, se skiss till höger.

## Perforering

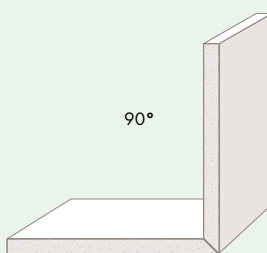
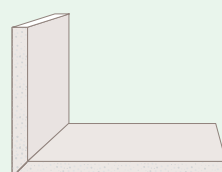
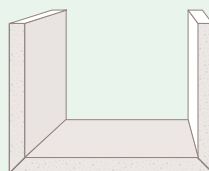
Individuell perforering kan utföras efter överenskommelse. Kontakta Knauf.

## Föreskrivningstext, exempel

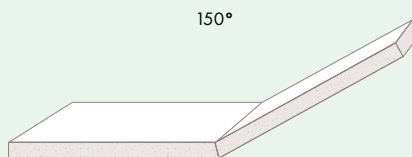
Danoline Mitex monteras med skruv på stålunderlag. Skruvhålen spacklas och ytan målas.

### Ensidiga spår

Kan levereras för vikning på bygg- arbetsplatsen eller som färdiglimmade konstruktioner.



90°



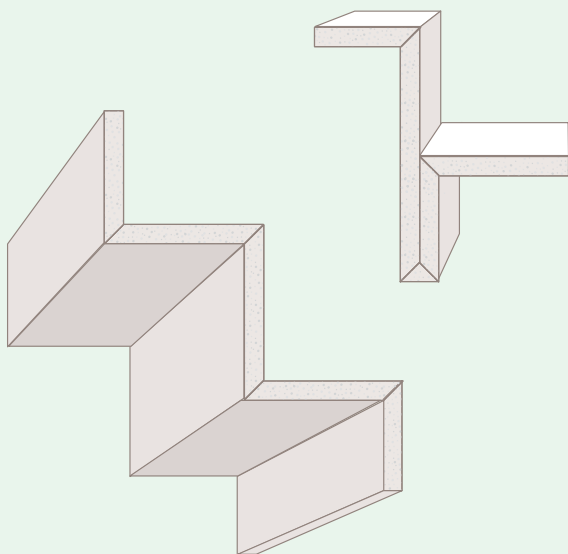
150°

Min 27,5 mm

Max 720 mm

### Tvåsidiga spår

Konstruktioner med spår på båda sidor. De vikbara gipsskivorna kan levereras med eller utan inlagda stålprofiler.



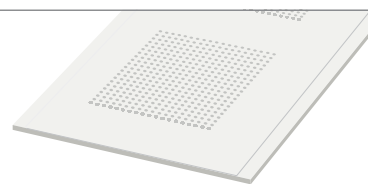
# Akustikväggar

Rumsakustik och ljudisolering på en och samma gång. En innervägg byggs ofta som en lätt konstruktion med gipsskivor i ett eller flera skivlag så att kraven på ljudisolering mellan olika rum uppnås. Men förutom att ta hand om ljud från rum till rum är det viktigt att se till att ljud som alstras i ett rum fördelas på bästa sätt i hela rummet. Att använda en ljudabsorbent som inte gör avkall på god lyssnings- och talkomfort är därför A och O.

Knauf erbjuder ett komplett innerväggsystem som dämpar ljudet från angränsande rum samtidigt som ljudmiljön i rummet regleras på bästa sätt. Ett unikt system som vi kallar Akustikvägg. Nedan visar vi två exempel på möjligheterna med vår akustikvägg. För ytterligare information och för framtagande av optimal perforering för just ditt specifika rum var vänlig och kontakta Knauf.

## Designpanel

Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter. Kan även levereras med försänkta kortkanter.  
Levereras i perforerat eller operererat utförande.  
Vikt: 9,4 kg/m<sup>2</sup> operf. 8,5 kg/m<sup>2</sup> perf.  
Brandegenskap: A2-s1,d0

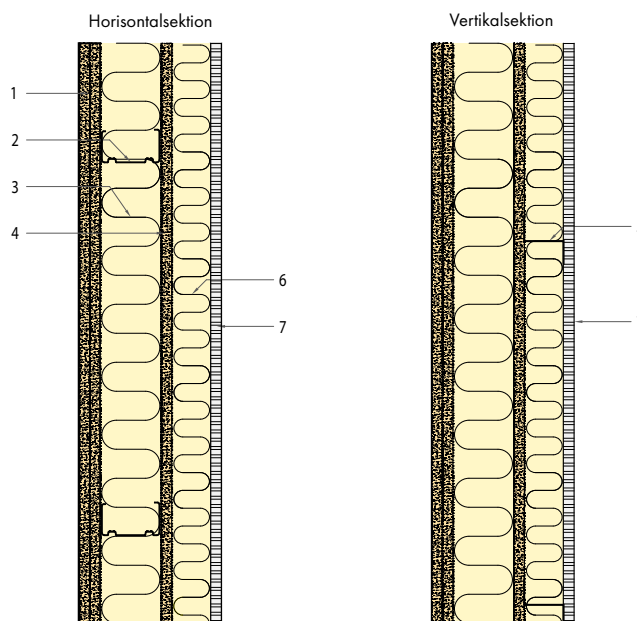


## Akustikvägg med perforerad gips på en väggsida

1. 2 x 12,5 mm Classic Board\*
2. MR 70 s450 mm
3. 70 mm mineralull
4. 12,5 mm Classic Board
5. Horisontell PZ45 påsalningsprofil s450 mm
6. 45 mm mineralull
7. Perforerad 12,5 mm beklädnadsskiva från Knauf Danoline\*\*

Väggfjocklek: 165 mm

Max vägg höjd: 4600 mm



## Ljudisolering $R'_w = 48 \text{ dB}$

En mycket kvalitativ innervägg som uppfyller den högsta klassen, ljudklass A, för ljudisolering mellan klassrum i skolor.

## Ljudabsorption

Akustisk reglering beror på bl a rumsformning och beklädnadsskivans perforering. Kontakta vänligen Knauf för framtagande av optimal perforering för ditt specifika rum.

## Brandklass

EI 30: Knauf-skivor skall vara 12,5 mm gipsskivor.

EI 60: Knauf-skivor skall vara 12,5 mm gipsskivor men med följande ändring - gipsskiva på väggsida mot perforerad beklädnadsskiva ska vara 1 x 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board.

\*) Normalgipsskiva Classic Board kan vid behov istället vara 12,5 mm Solid Board (hårdgipsskiva) antingen i två skivlag eller som yttersta skivlag. Möjlighet finns även att som yttersta skivlag välja 12,5 mm Surface Board vid förhöjda krav på ytsläthet.

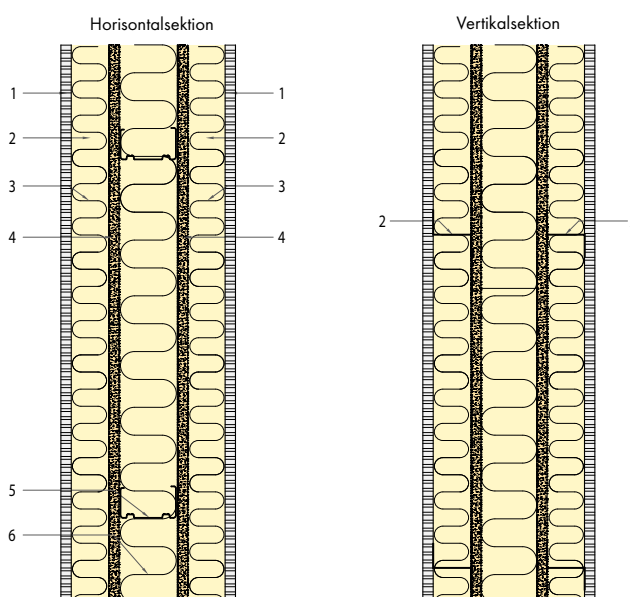


## Akustikvägg med perforerad gips på båda väggsidor

1. Perforerad 12,5 mm beklädnadsskiva från Knauf Danoline\*\*
2. Horisontell PZ45 påsalningsprofil s450 mm
3. 45 mm mineralull
4. 12,5 mm Classic Board
5. MR 70 s450 mm
6. 70 mm mineralull

Vägg tjocklek: 210 mm

Max vägg höjd: 4600 mm



### Ljudisolering $R'_w = 44$ dB

En innervägg som uppfyller de krav, ljudklass B och C, som normalt ställs på ljudisolering mellan klassrum i skolor.

### Ljudabsorption

Akustisk reglering beror på bl a rumsutformning och beklädnadsskivans perforering. Kontakta vänligen Knauf för framtagande av optimal perforering för ditt specifika rum.

### Brandklass

EI 30: Knauf-skivor skall vara 12,5 mm gipsskivor.

EI 60: Knauf-skivor skall vara 15,5 mm brandskyddsskivor Secura Board.

\*\*) För fördjupad information kring akustik samt för val av perforering samt perforeringsgrad kontakta Knauf alternativt gå in på [www.knaufdanoline.se](http://www.knaufdanoline.se)

# Väggar med teleskopfunktion

Knauf Danogips ordinarie detaljlösningar för innerväggar klarar rörelser upp till 5 mm. Vid större rörelser/ nedböjningar ( $\geq 5$  mm) i bjälklag och takkonstruktioner skall teleskopanslutningar användas.

Nedan visas exempel på teleskopanslutningar för enkel och dubbel regelstomme. Ytterligare information om teleskopering finns i skriften "Montage Innerväggar" eller på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Större nedböjningar

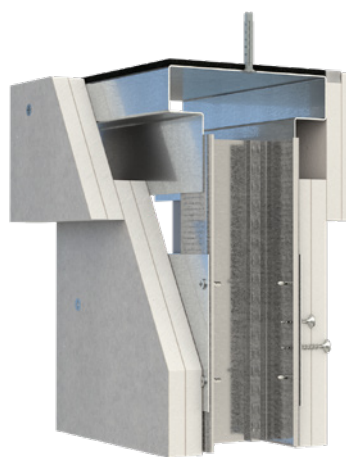
Detaljerna visar anslutningar med förstärkningsskena FSK och teleskopskena TSK för respektive 20 och 40 mm nedböjning. För nedböjning  $\leq 80$  mm finns TSK 95/120 och 120/120. För nedböjning  $\leq 60$  mm finns FSK 70/100, 95/100 och 120/100. Särskilt lämplig för schaktvägg och dubbelstomme.

### Teleskopanslutning av enkelstomme med förstärkningsskena FSK/FSKP



**Väggtyp:** E 202. **Brandklass:** EI60. Flänshöjd 60 för  $\leq 20$  mm nedböjning. Flänshöjd 100 för  $\leq 60$  mm nedböjning.

### Teleskopanslutning av enkelstomme med teleskopskena TSK/TSKP



**Väggtyp:** E 202. **Brandklass:** EI60. Flänshöjd 50 för  $\leq 40$  mm nedböjning. Flänshöjd 120 för  $\leq 80$  mm nedböjning.

### Teleskopanslutning av dubbelstomme med förstärkningsskena FSK/FSKP



**Väggtyp:** D 202. **Brandklass:** EI60. Flänshöjd 60 för  $\leq 20$  mm nedböjning. Flänshöjd 100 för  $\leq 60$  mm nedböjning.

#### Tips!

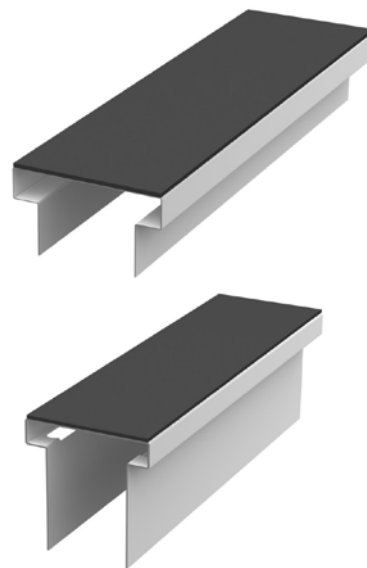
Vid höga väggar med dubbelstomme rekommenderas att komplettera reglarna på insidan med T-skarv eller hattprofil S25 för ökad stabilitet. Kontakta Knauf Danogips för ytterligare information.

## Sortiment teleskopskenor

### Teleskopskena TSKP

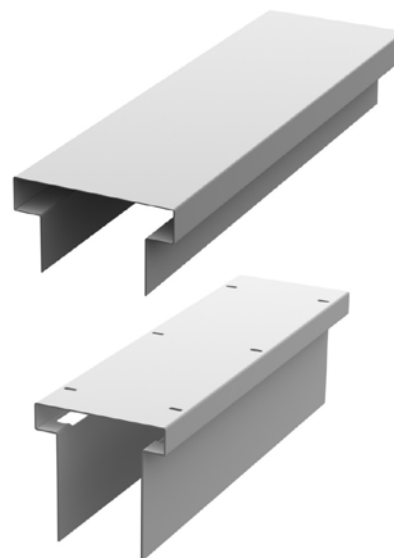
Polyetenklädd teleskopskena. För anslutning mot tak i icke bärande innerväggar vid nedböjning  $\leq 40$  mm i bjälklag/tak för TSKP med höjd 30/50 och  $\leq 80$  mm för TSKP med höjd 30 /120. Används vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) > 30$  dB.

Kompletteras vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) > 35$  dB. Plättjocklek 1,0 mm och 2,0 mm (TSKP 95/120–TSKP 145/120).



### Teleskopskena TSK

Teleskopskena för anslutning mot tak i icke bärande innerväggar vid nedböjning  $\leq 40$  mm i bjälklag/tak för TSK med höjd 30/50 och  $\leq 80$  mm för TSK med höjd 30 /120. Används vid ljudkrav  $D_{nT,w}$ . Används vid ljudkrav  $D_{nT,w} (R'_{w}) \leq 30$  dB. Skarv utförs kant i kant. Plättjocklek 1,0 mm och 2,0 mm (TSK 95/120–TSK 145/120).



För samtliga detaljer och teleskopprofiler för mycket stora nedböjningar kontakta Knauf.  
För mer information om anslutningar vid olika ljudklasser se System Byggfysik/Ljud.



# Väggar med förhöjda krav på ytslätthet

Vid väggmontage upp t o m 3 m vägghöjd bör gipsskivor i full längd användas. Högre väggar skall skarvas om inte gipsskivorna är i full vägghöjd. Om förhöjda krav på en sådan väggs ytslätthet (AMA Hus 08 Q<sub>v</sub>4) föreligger t ex på grund av målning med högglossfärg och/eller släpljus bör Surface Board användas (se även System Yta). Skivan ersätter då det yttre skivlaget med normalgipsskiva, Classic Board.

Surface Board har samtliga kanter försänkta vilket skapar

mycket goda förutsättningar för ett gott målningsresultat. Fyra försänkta kanter med spackling och pappersremsa i samtliga skarvar minimerar risken för sprickor samt innebär ett mycket bra underlag för målning där skuggbildningar minimeras. Skivan har samma goda ljud- och brandegenskaper som normalgipsskivan Classic Board varför samma ljud- och brandgränar även gäller Surface Board.

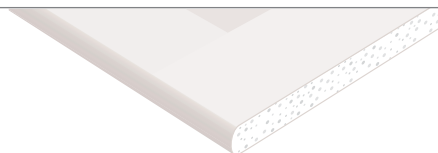


## Surface Board (Fyra Försänkta Kanter)

Normalgipsskiva med försänkta kartongklädda långkanter och försänkta skurna kortkanter. Idealisk för väggar och innertak med förhöjda krav på ytslätthet.

Vikt: 9,5 kg/m<sup>2</sup>.

Brandegenskap: A2-s1,d0



För montageanvisningar och anslutningsdetaljer gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

# Väggar för slagutsatta miljöer

Av olika skäl kan det ställas förhöjda krav på inneväggars slagtålighet. Exempel på detta kan vara lager, förråd, verkstäder, bagagerum, soprum och liknande. Även i vissa korridorer och trapphus där väggar utförs som lättkonstruktioner kan dessa behov finnas. Främst gäller detta offentliga miljöer såsom sjukhus, skolor och hotell där väggarna i allmänhet utsätts för mycket slagpåkänning men även vanliga bostadstrapphus kan med fördel förstärkas för t ex påkörning av cyklar samt eventuella slag och stötar i samband med in- och utflyttning.

Knauf har två skivalternativ för att förstärka innerväggars slagtålighet:

## Solid Board

Vid mer begränsade krav används den hårda gipsskivan, Solid Board. Denna skiva har högre densitet, glasfiberarmering samt tjockare kartong och klarar betydligt större åverkansgrad än normalgipsskivor. Exempel på vanliga användningsområden är lager och förråd, korridorer i skolor och hotell samt i bostadstrapphus.

## Aquapanel Indoor

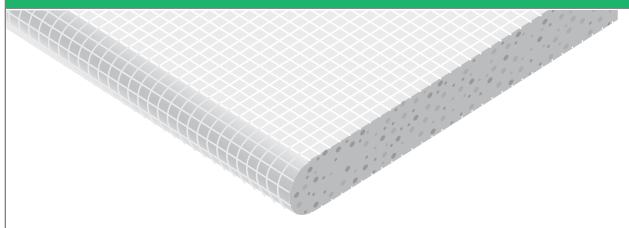
Föreligger stora krav på slagtålighet finns Aquapanel Indoor att tillgå. Denna skiva är cementbaserad samt ytarmerad med glasfibernät vilket gör skivan extremt robust samt lämpad för mycket tuffa miljöer. Har man samtidigt krav på fuktmotstånd och/eller spolbarhet av väggen är den helt oorganiska Aquapanel Indoor ett idealsiskt val. Exempel på vanliga användningsområden är väggar i verkstäder, kraftigt slagutsatta offentliga miljöer t ex stationsbyggnader, soprum och återvinningsstationer, lantbruksbyggnader, varumottagningar samt cykel- och barnvagnsförråd i bostäder.

Förutom att förstärka väggen genom att använda hårdare skivor kan skyddet dessutom kompletteras med utanpåliggande påkörningsskydd och hörnförstärkningar i främst plåt eller trä.



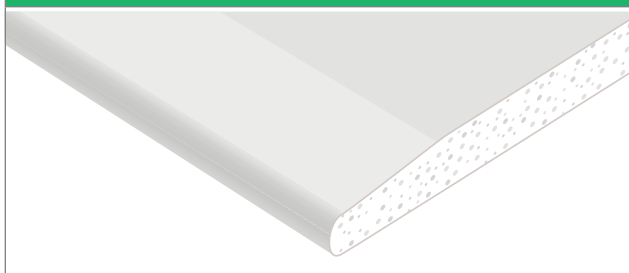
### Aquapanel Indoor

Vår cementbundna våtrumsskiva med glasfiberarmerad fram- och baksida. Runda långkanter, raka kortkanter.



### Solid Board

Vår hårda gipsskiva är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtålighet samt kring extra utsatta punkter t ex pelarinklädnader. Skivan har högre densitet samt extra tjock kartong. Även vid behov av stabilare underlag för infästning fungerar denna skiva utmärkt (Väggsystem för offentliga miljöer). Solid Board har försänkta, kartongklädda långkanter samt raka skurna kortkanter. Skivan finns i både 900 och 1200 mm bredd.



Vid användning av Aquapanel Indoor skall väggen bredspacklas vid högre krav på ytsläthet.

# Väggar med skjutdörr

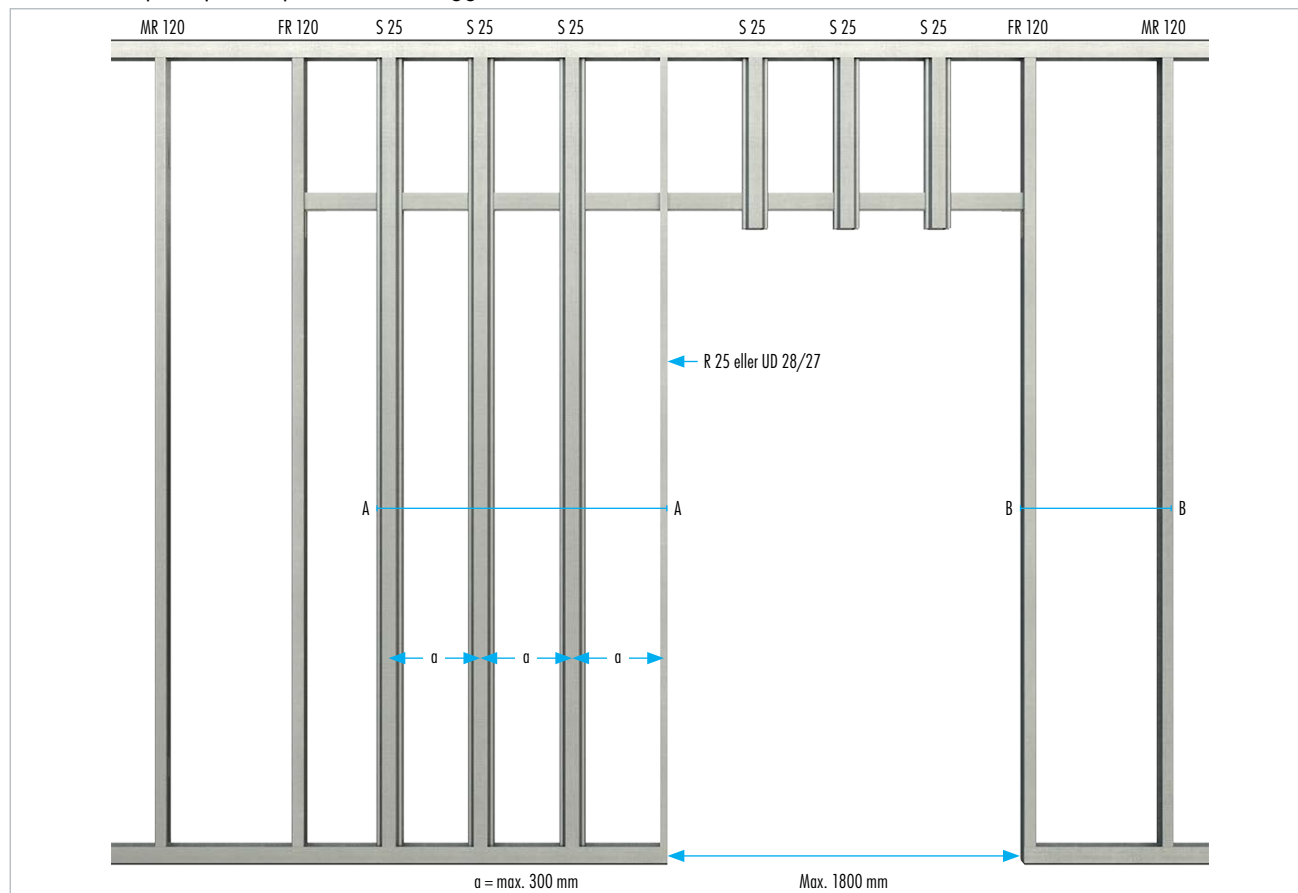
Skjutdörrar kan byggas in i enkelvägg, dubbelvägg samt påsalningsvägg. Normalt krävs ett hålrum på minst 120 mm. Måtten kan skilja beroende på dörrfabrikat.

I den del av väggen där dörrbladet ska passera fritt finns inte plats för vanliga reglar, istället används sekundärprofil S 25/85 samt R 25 som monteras på max s300 mm. Stommen förstärks med genomgående förstärkningsreglar FR på båda sidorna av dörrhålet. Förstärkningsregel FR används även som dörröverliggare. Profilerna fästs ihop med profilskruv.

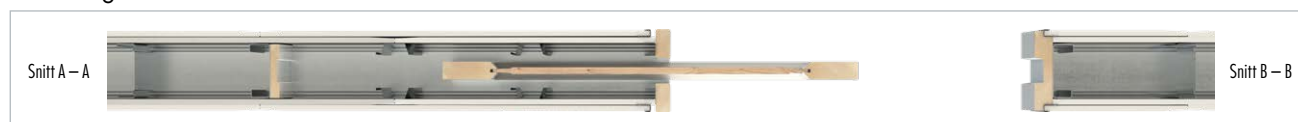


## Konstruktionsprincip för skjutdörr i innervägg

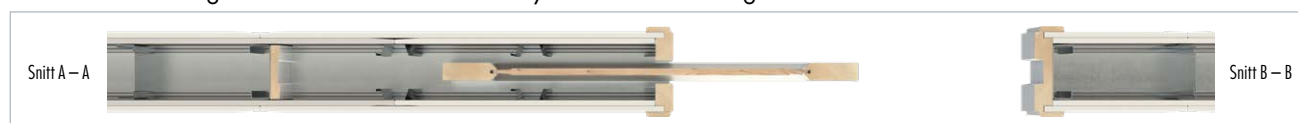
Konstruktionsprincip för skjutdörr i innervägg



Avslutning vid karmsida med dörrfoder

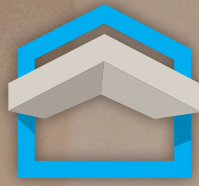


Alternativ avslutning vid karmsida där dörrfoder bytts ut med avslutningslist J13





KNAUF DANOGIPS  
**system**  
innertak



## Innertakssystem ..... 140

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Fasta innertakssystem .....               | 142 |
| Diktmonterat innertak på stålstomme ..... | 144 |
| Diktmonterat innertak på trästomme .....  | 146 |
| Diktmonterat innertak med ljudbygel ..... | 148 |
| Nedpendlat undertak .....                 | 150 |
| Fribärande undertak .....                 | 152 |
| Nedpendlat undertakssystem CD .....       | 158 |



# Fasta innertakssystem

Knauf Danogips innertak kan indelas i fyra konstruktionsprinciper: Diktmonterade, Diktmonterade med ljudbygel, Nedpendlade och Fribärande undertak.

## Diktmonterat innertak

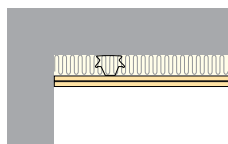


Diktmonterade innertak används när man vill ha en tät och fast konstruktion med så liten bygghöjd som möjligt. Konstruktionen består av sekundärprofil S25/85 som fästs direkt i bärande

stomme. Bygghöjden blir endast 50 mm med två lag Knauf Danogips normalgipsskiva Classic Board.

## Diktmonterat med ljudbygel

Önskar man även en förbättrad ljudisolering är diktmonterade



innertak med ljudbygel det självklara valet. Innertaksstrukturen kompletteras då med vår ljudbygel LB1. Ljudbygeln bygger endast 25 mm extra men ger en väsentlig förbättring av

ljudisoleringen.

## Diktmonterat innertak på trästomme

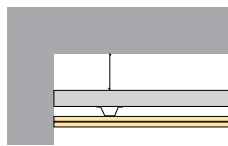
Naturligtvis kan Knauf Danogips byggskivor även sättas diktmonterat i innertaksstommar av trä.



Stommen kan bestå av bjälkar, läkt eller glespanel och fästas i takstolar, bjälkar, befintligt tak eller liknande. Brandklassningen följer samma princip som för

våra stålkonstruktioner dvs samma antal skivlag används för respektive brandklass.

Möjligheterna med ett nedpendlat undertak är många. Förut-



om möjligheten att dölja installationer skapas en förbättrad brand- och ljudisolering av bjälklagskonstruktionen.

Systemet är uppbyggt av en nedpendlad primärprofil P45 med centrumavstånd 1200 mm och tvärliggande sekundärprofiler S25/85 på centrumavstånd 300/450 mm. Undertaksstrukturen används också när man vill ha täta och fasta undertak i olika nivåer.

## Fribärande undertak

När det inte finns möjlighet att förankra undertaksstrukturen i det ovanliggande bjälklaget och när man på ett enkelt och rationellt sätt vill skapa plats för installationer är vårt fribärande undertak alternativet.



Undertaket byggs upp med antingen Multireglar (MR) eller med Förstärkningsreglar (FR) beroende på vilken spännvidd som undertaket skall klara.

## Stort urval av byggskivor

Alla Knauf Danogips innertakskonstruktioner kan göras med vår normalgipsskiva Classic Board eller brandskyddsskiva Secura Board/Secura Ceiling Board. Vid högre krav på ytslätthet används Surface Board som yttersta skivlag, se även System Yta. Önskas synliga skivskarvar med fasade kanter används Ceiling Board eller Secura Ceiling Board som yttersta skivlag. I kraftigt fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips istället att den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor används i innertaken. Observera att innertak med Aquapanel Indoor skall bredspackas.

## Nedpendlat undertak

Önskas akustiska egenskaper på undertaket se separat handbok från Knauf Danoline alternativt gå in på:

[www.knaufdanoline.com](http://www.knaufdanoline.com)

## Takbeteckningar

### Beteckningen betyder:

Typ av takkonstruktion (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Typ av takprofil (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Takprofilernas centrumavstånd. \_\_\_\_\_

Antal skivor och skivtyp (se teckenförklaring nedan). \_\_\_\_\_

Mineralullisoleringens tjocklek i mm. \_\_\_\_\_

### Exempel på takbeteckning:

D S25 450 /AA M0

### Takkonstruktion:

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| D  | Diktmonterat innertak               |
| LB | Diktmonterat innertak med ljudbygel |
| N  | Nedpendlat undertak                 |
| F  | Fribärande undertak                 |

### Exempel ovan utläses:

Diktmonterat innertak. Sekundärprofil S25 med 450 mm centrumavstånd.  
2 skivlag Classic Board. 0 mm mineralull.

### Takprofiler:

|         |                                                        |        |                           |
|---------|--------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| S25     | 25 mm Sekundärprofil S25/85                            | MR120  | 120 mm Multiregel         |
| P45-S25 | 45 mm Primärprofil P45 och 25 mm Sekundärprofil S25/85 | FR70   | 70 mm Förstärkningsregel  |
| LB-S25  | 25 mm Ljudbygel LB1 och 25 mm Sekundärprofil S25/85    | FR95   | 95 mm Förstärkningsregel  |
| MR70    | 70 mm Multiregel                                       | FR120  | 120 mm Förstärkningsregel |
| MR95    | 95 mm Multiregel                                       | T28/70 | 28x70 mm Glespanel av trä |

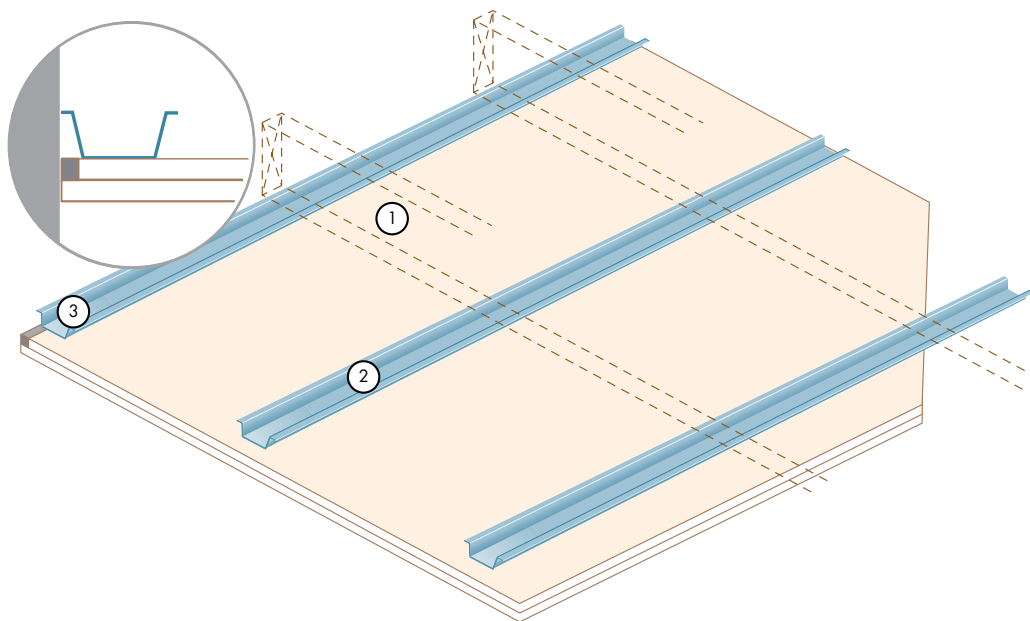
### Skivor:

|                 |                                                              |   |                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|
| A               | 12,5 mm Normalgipsskiva Classic Board (A)                    | S | 12,5 mm Surface Board Normalgipsskiva med fyra försänkta kanter (4AK) |
| A <sub>TS</sub> | 12,5 mm Takskiva Ceiling Board (A TS)                        | Q | 12,5 mm Våtrumsskiva Aquapanel Indoor                                 |
| F               | 15,5 mm Brandskyddsskiva Secura Board (F)                    | B | 12,5 mm perforerad beklädnadsskiva från Knauf Danoline                |
| F <sub>TS</sub> | 15,5 mm Brandskyddsskiva för tak Secura Ceiling Board (F TS) |   |                                                                       |



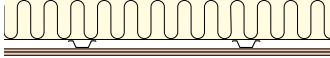
## Diktmonterat innertak på stålstomme

### Classic Board och Secura Board



1. Bärande stomme max s 1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300<sup>\*1</sup>/450 mm
3. Sekundärprofil S25

<sup>\*1</sup> Vid enkelt skivlag, höga krav på sammanspacklad yta (t ex vid släpljus) och/eller vid hög luftfuktighet rekommenderas underlag på max. s300.

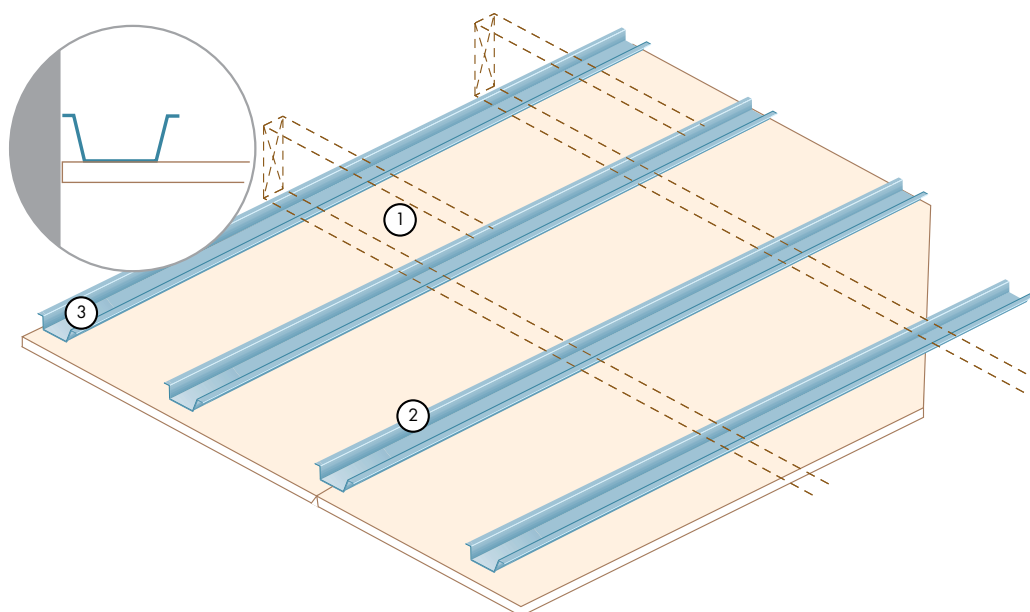
|                                                                                     | Taknr             | Beteckning                       | Brand                   | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------|--|
|  | D01               | D S25 300 /A M0                  | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|                                                                                     | D01 <sub>TS</sub> | D S25 300 /A <sub>TS</sub> M0    | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | D02F              | D S25 450 /F <sup>1)</sup> M120  | EI30                    | 120             |  |
|  | D03               | D S25 450 /AA M0                 | EI30                    | 0               |  |
|  | D03F              | D S25 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60                    | 120             |  |
|  | D03AF             | D S25 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60                    | 200             |  |
|  | D04               | D S25 450 /AAA M0                | EI60                    | 0               |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggsivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva, vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).

För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytsläthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

## D01<sub>TS</sub> - Ceiling Board (fasad takskiva)



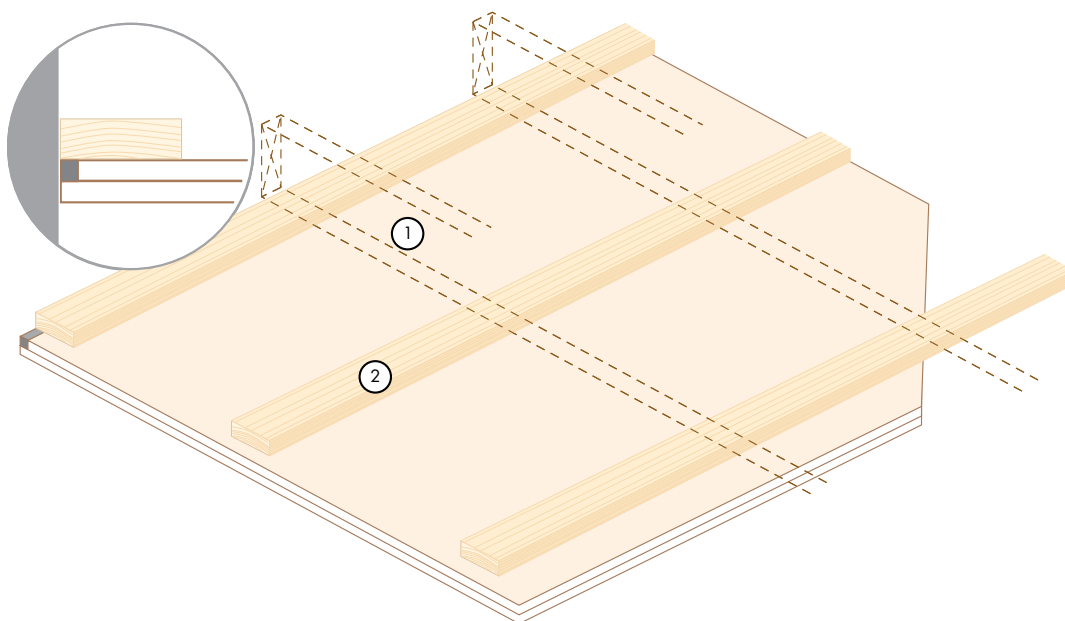
1. Bärande stomme max s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300
3. Sekundärprofil S25

|                                                                                                      | Bidrag till luftljudsisolering | Bidrag till stegljudsisolering | Bygghöjd (mm) | Egenvikt kg/m <sup>2</sup> | Bärprofil centrumavstånd (mm) | Index |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|-------|
|                                                                                                      | Inget bidrag                   | Inget bidrag                   | 38            | 12                         | max 1200                      | 121   |
|                                                                                                      | Inget bidrag                   | Inget bidrag                   | 38            | 12                         | max 1200                      | 151   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 161           | 20                         | max 1200                      | 217   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 50            | 22                         | max 1200                      | 157   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                    | Inget bidrag                   | 176           | 20                         | max 1200                      | 312   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                    | Inget bidrag                   | 254           | 31                         | max 1200                      | 327   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 63            | 32                         | max 1200                      | 215   |
| Index 100 = D S25 400 / A M0 <sup>1)</sup> (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                |                                |               |                            |                               |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

## Diktmonterat innertak på trästomme

### Classic Board och Secura Board



1. Bärande trästomme för träläkt 28x70 mm max s1000 mm

2. Träläkt 28x70 mm s300<sup>1)</sup>/450 mm

Vid enkelt skivlag, höga krav på sammanspacklad yta (t ex vid släpljus) och/eller vid hög luffuktighet rekommenderas underlag på max. s300.

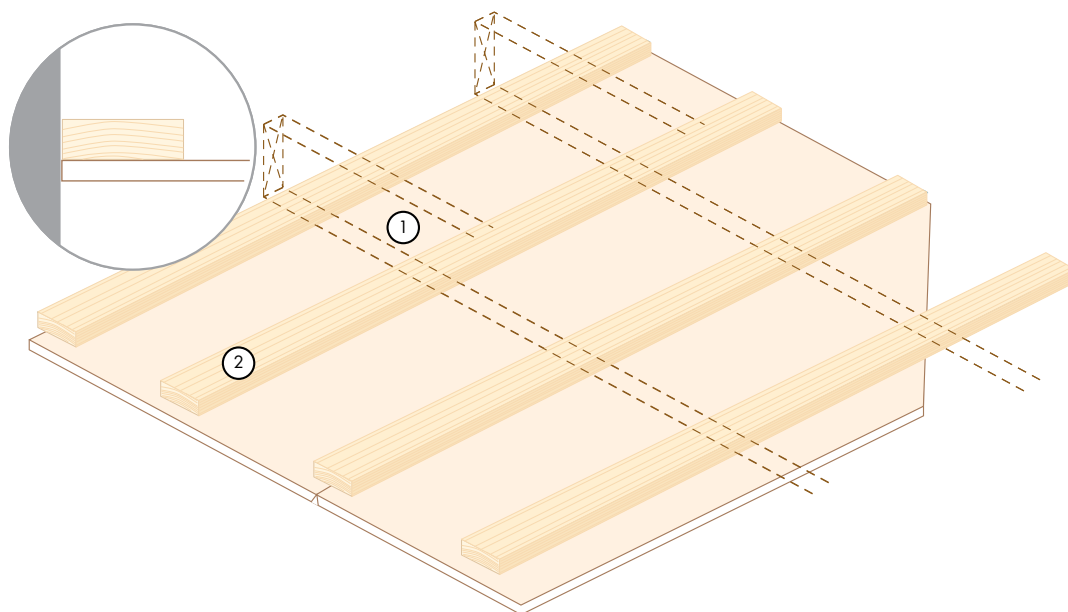
|                                                                                     | Taknr              | Beteckning                          | Brand                   | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|--|
|  | DT01               | D T28/70 300 /A M0                  | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | DT01 <sub>TS</sub> | D T28/70 300 /A <sub>TS</sub> M0    | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | DT02F              | D T28/70 450 /F <sup>1)</sup> M120  | EI30                    | 120             |  |
|  | DT03               | D T28/70 450 /AA M0                 | EI30                    | 0               |  |
|  | DT03F              | D T28/70 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60                    | 120             |  |
|  | DT03AF             | D T28/70 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60                    | 200             |  |
|  | DT04               | D T28/70 450 /AAA M0                | EI60                    | 0               |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggsivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för taksiva, vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).

För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytsläthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

## DT01<sub>TS</sub> - Ceiling Board (fasad takskiva)



1. Bärande trästomme för träläkt 28x70 mm max s 1200 mm

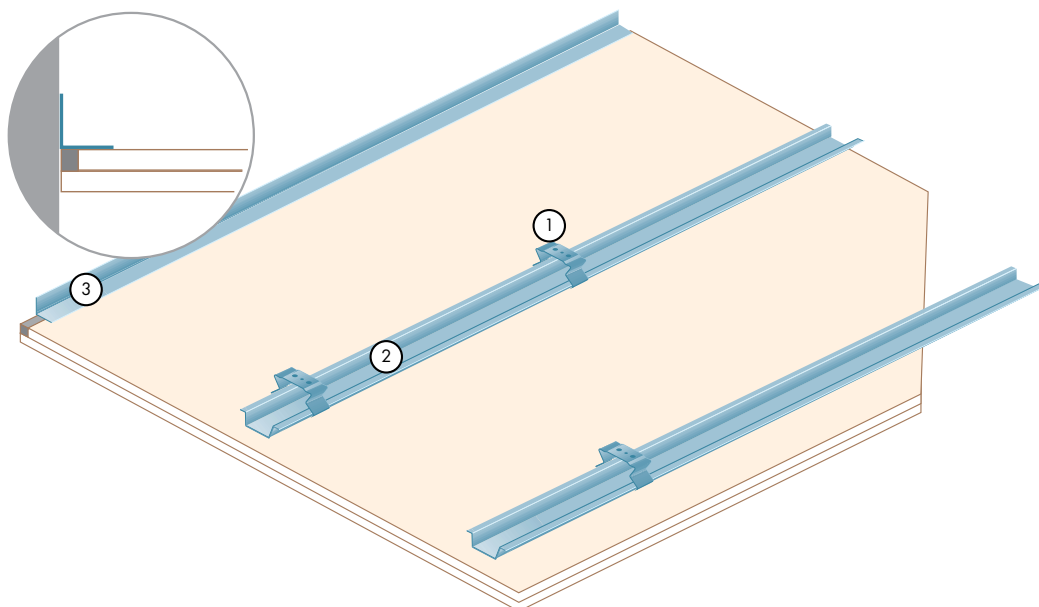
2. Träläkt 28x70 mm s 300 mm

|                                                                                                      | Bidrag till luftljudsisolering | Bidrag till stegljudsisolering | Bygghöjd (mm) | Egenvekt (kg/m <sup>2</sup> ) | Bärprofil centrumavstånd (mm) | Index |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|
|                                                                                                      | Inget bidrag                   | Inget bidrag                   | 41            | 13                            | max 1200                      | 112   |
|                                                                                                      | Inget bidrag                   | Inget bidrag                   | 41            | 13                            | max 1200                      | 142   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 164           | 20                            | max 1200                      | 211   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 53            | 21                            | max 1200                      | 170   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                    | Inget bidrag                   | 179           | 35                            | max 1200                      | 307   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                    | Inget bidrag                   | 257           | 29                            | max 1200                      | 321   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag               | Inget bidrag                   | 66            | 30                            | max 1200                      | 209   |
| Index 100 = D S25 400 / A M0 <sup>11</sup> (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                |                                |               |                               |                               |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.



## Diktmonterat innertak med ljudbygel



1. Ljudbygel LB1 s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s450 mm
3. Vinkelprofil H 50/50

|                                                                                     | Taknr  | Beteckning                        | Brand | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-------|-----------------|--|
|  | DL02   | LB S25 450 /AA M0                 | EI30  | 0               |  |
|  | DL02F  | LB S25 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60  | 120             |  |
|  | DL02AF | LB S25 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60  | 200             |  |
|  | DL03   | LB S25 450 /AAA M0                | EI60  | 0               |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggskeivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva, vid användning av skeivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).

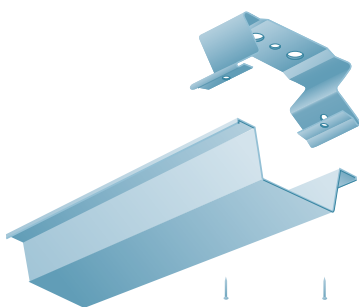
För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skeivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytsläthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skeivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

## Ljudbygel LB1

Diktmonterade innertak med ljudbygel kan användas som kompletterande system för betong- och träbjälklag. Innertaket består av bland annat ljudbygel LB1 som är ett speciellt utformat beslag som reducerar ljudgenomgången i både befintliga och nya bjälklag. Gipsskivorna får en fjädrande upphängning och vid en belastning med 10–20 kg per ljudbygel erhålls en optimal luddämpning.

Konstruktionshöjden är endast 55 mm och tillsammans med sekundärprofil S 25 finns det plats för isolering, installationer etc vilket är en stor fördel inte minst vid betongbjälklag.

Ljudbygeln reducerar ljudet så markant att den tillsammans med sekundärprofiler S25 samt minst 2 x 13 mm gipsskiva kan uppnå en stegljudsförbättring från 10–18 dB, beroende av befintlig konstruktion.



## Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med diktmonterat innertak med ljudbygel

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>150 mm massivt betongbjälklag</b><br>Golvbeläggning: Linoleummatta                         |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB) *)                                                          | 60 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB) *)                                                        | 51 |
| <b>185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m<sup>2</sup></b><br>Golvbeläggning: Linoleummatta |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB) *)                                                          | 59 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB) *)                                                        | 53 |
| <b>Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts</b>                                      |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB) *)                                                          | 53 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB) *)                                                        | 58 |

\*)  $R'_{w}$ -värden och konstruktion enligt Bastian (se System Bygghysik).

Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

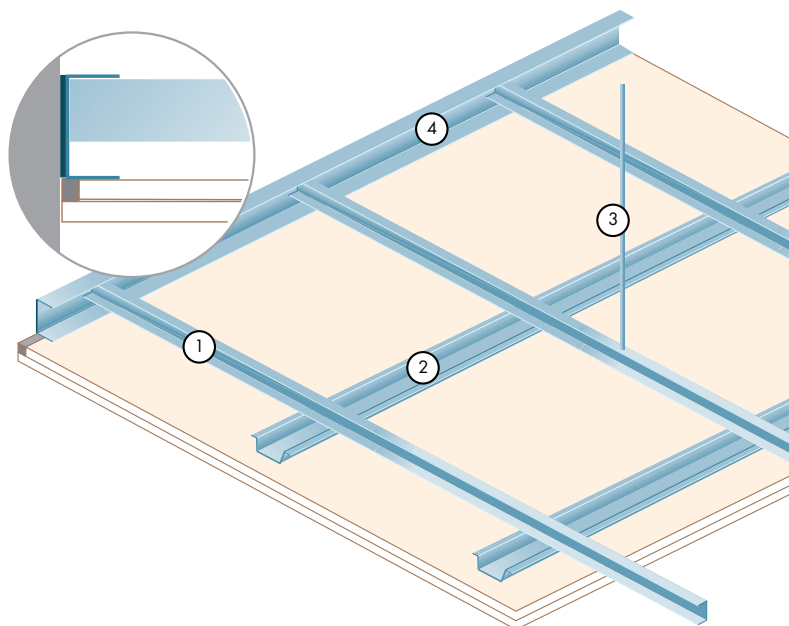
För konstruktionsexempel med både undergolv- och innertakskomplettering se System Bjälklag.

För andra bjälklags-/undertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

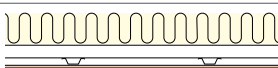
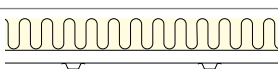
|                                                                                        | Bidrag till luftljudsisolering<br>se även tabell uppe till höger | Bidrag till stegljudsisolering se<br>även uppe till höger | Bygghöjd (mm) | Egenvikt (kg/m <sup>2</sup> ) | Ljudbygel centrumav-<br>stånd (mm) | Index |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------------------------|-------|
|                                                                                        | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 75            | 22                            | 1200                               | 219   |
|                                                                                        | Mycket gott bidrag                                               | Gott bidrag                                               | 200           | 35                            | 1200                               | 374   |
|                                                                                        | Mycket gott bidrag                                               | Gott bidrag                                               | 278           | 31                            | 1200                               | 388   |
|                                                                                        | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 88            | 32                            | 1200                               | 276   |
| Index 100 = D S25 400 / A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                                                  |                                                           |               |                               |                                    |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

## Nedpendlat undertak



1. Primärprofil P45 s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300/450 mm
3. Pendelupphängning s1200 mm
4. Skena SKP 70

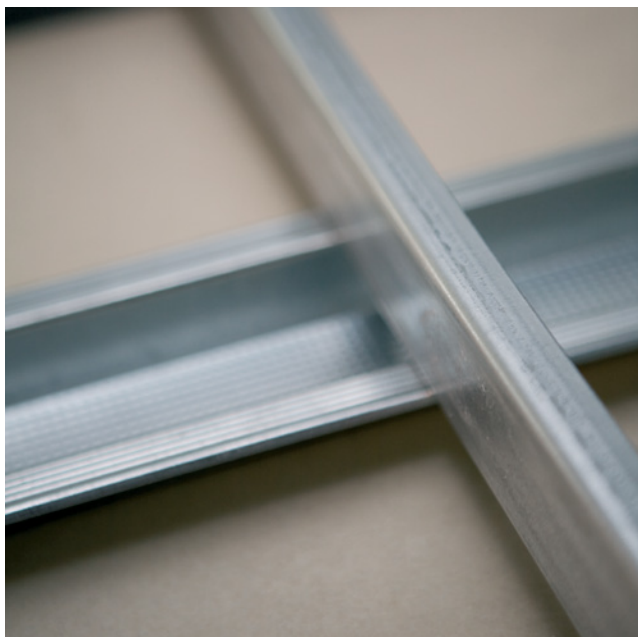
|                                                                                     | Taknr | Beteckning                           | Brand                   | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|--|
|  | N01   | N P45-S25 300 /A M0                  | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | N02F  | N P45-S25 450 /F <sup>1)</sup> M120  | EI30                    | 120             |  |
|  | N03   | N P45-S25 450 /AA M0                 | EI30                    | 0               |  |
|  | N03F  | N P45-S25 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60                    | 120             |  |
|  | N03AF | N P45-S25 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60                    | 200             |  |
|  | N04   | N P45-S25 450 /AAA M0                | EI60                    | 0               |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggskeivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskeiva, vid användning av skeivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).

För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skeivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytsläthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skeivslaget Classic Board byts mot Surface Board.

## Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med nedpendlat undertak



För konstruktionsexempel med både undergols- och innertakskomplettering se System Bjälklag. För andra bjälklags-/innertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>150 mm massivt betongbjälklag</b> |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)    | 60 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)  | 51 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m<sup>2</sup></b> |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)                            | 59 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)                          | 53 |

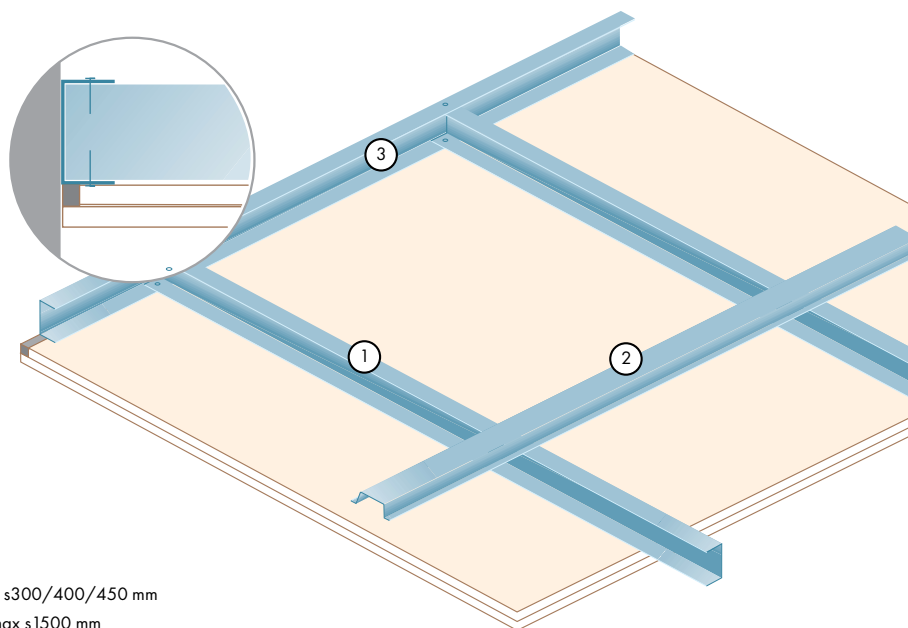
|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts</b> |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)                        | 53 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)                      | 58 |

\*1)  $R'_{w}$ -värden och konstruktion enligt Bastian (se System Bygghysik).  
Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

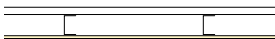
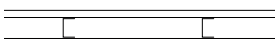
|                                                                                                     | Bidrag till luftljudsisolering<br>se även tabell uppe till höger | Bidrag till stegljudsisolering se<br>även uppe till höger | Bygghöjd (mm) | Egenvekt kg/m <sup>2</sup> | Primärprofil P45 centrum-<br>avstånd (mm) | Index |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-------------------------------------------|-------|
|                                                                                                     | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 83            | 13                         | max 1200                                  | 165   |
|                                                                                                     | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 206           | 21                         | max 1200                                  | 261   |
|                                                                                                     | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 95            | 23                         | max 1200                                  | 201   |
|                                                                                                     | Mycket gott bidrag                                               | Gott bidrag                                               | 221           | 35                         | max 1200                                  | 356   |
|                                                                                                     | Mycket gott bidrag                                               | Gott bidrag                                               | 299           | 31                         | max 1200                                  | 370   |
|                                                                                                     | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 108           | 32                         | max 1200                                  | 258   |
| Index 100 = D S25 400 /A M0 <sup>11</sup> (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                                                  |                                                           |               |                            |                                           |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

## Fribärande undertak



1. Regel MR eller FR s300/400/450 mm
2. Avstyvning S25 max s1500 mm
3. Skena SKP eller FSK

| Tvärsnitt                                                                           | Taknr    | Beteckning         | Brand                   | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-------------------------|-----------------|--|
|  | F01-M70  | F MR70 300 /A M0   | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|                                                                                     | F01-M95  | F MR95 300 /A M0   | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|                                                                                     | F01-M120 | F MR120 300 /A M0  | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | F01-F70  | F FR70 300 /A M0   | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|                                                                                     | F01-F95  | F FR95 300 /A M0   | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|                                                                                     | F01-F120 | F FR120 300 /A M0  | Tändskyddande beklädnad | 0               |  |
|  | F02-M70  | F MR70 450 /AA M0  | EI30                    | 0               |  |
|                                                                                     | F02-M95  | F MR95 450 /AA M0  | EI30                    | 0               |  |
|                                                                                     | F02-M120 | F MR120 450 /AA M0 | EI30                    | 0               |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggsivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva.

Vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).

För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytslätthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

## Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med fribärande undertak



För konstruktionsexempel med både undergolv- och undertakskomplettering se System Bjälklag. För andra bjälklags-/undertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

\*<sup>1</sup>  $R'_{w}$ -värden och konstruktion enligt Bastian (se System Byggefysik).  
Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

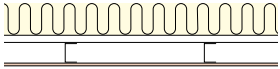
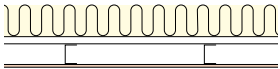
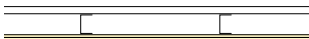
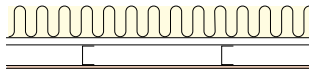
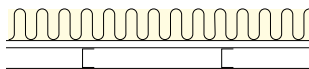
|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>150 mm massivt betong-bjälklag</b>                                  |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)                                      | 60 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)                                    | 51 |
| <b>185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m<sup>2</sup></b>           |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)                                      | 59 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)                                    | 53 |
| <b>Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts samt övergolv</b> |    |
| Luftljudsisolering ( $R'_{w}$ dB)                                      | 53 |
| Stegljudsisolering ( $L'_{n,w}$ dB)                                    | 58 |

|                                                                                                      | Bidrag till luftljudsisolering<br>se även tabell uppe till höger | Bidrag till stegljudsisolering se<br>även uppe till höger | Bygghöjd<br>(mm) | Egenvekt<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | Avstyvning S25<br>(mm) | Max spännvidd<br>(mm) | Index |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 83               | 13                               | max 1500               | 3000                  | 145   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 108              | 13                               | max 1500               | 3600                  | 160   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 133              | 13                               | max 1500               | 4200                  | 175   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 83               | 13                               | max 1500               | 5000                  | 343   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 108              | 13                               | max 1500               | 6200                  | 380   |
|                                                                                                      | Begränsat bidrag                                                 | Gott bidrag                                               | 133              | 13                               | max 1500               | 7300                  | 408   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 95               | 22                               | max 1500               | 2200                  | 179   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 120              | 22                               | max 1500               | 2600                  | 190   |
|                                                                                                      | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 145              | 22                               | max 1500               | 3200                  | 201   |
| Index 100 = D S25 400 / A M0 <sup>1)</sup> (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                                                  |                                                           |                  |                                  |                        |                       |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

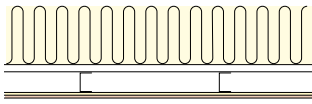
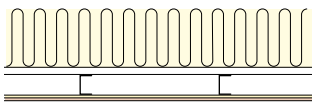


## Fribärande undertak forts

| Tvärsnitt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Taknr     | Beteckning                         | Brand | Mineralull (mm) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-------|-----------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                              | F02-F70   | F FR70 450 /AA M0                  | EI30  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02-F95   | F FR95 450 /AA M0                  | EI30  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02-F120  | F FR120 450 /AA M0                 | EI30  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                              | F01F-M70  | F MR70 450 /F <sup>1)</sup> M120   | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F01F-M95  | F MR95 450 /F <sup>1)</sup> M120   | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F01F-M120 | F MR120 450 /F <sup>1)</sup> M120  | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                              | F01F-F70  | F FR70 450 /F <sup>1)</sup> M120   | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F01F-F95  | F FR95 450 /F <sup>1)</sup> M120   | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F01F-F120 | F FR120 450 /F <sup>1)</sup> M120  | EI30  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                            | F03-M70   | F MR70 450 /AAA M0                 | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F03-M95   | F MR95 450 /AAA M0                 | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F03-M120  | F MR120 450 /AAA M0                | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                            | F03-F70   | F FR70 450 /AAA M0                 | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F03-F95   | F FR95 450 /AAA M0                 | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F03-F120  | F FR120 450 /AAA M0                | EI60  | 0               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                            | F02F-M70  | F MR70 450 /FF <sup>1)</sup> M120  | EI60  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02F-M95  | F MR95 450 /FF <sup>1)</sup> M120  | EI60  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02F-M120 | F MR120 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                            | F02F-F70  | F FR70 450 /FF <sup>1)</sup> M120  | EI60  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02F-F95  | F FR95 450 /FF <sup>1)</sup> M120  | EI60  | 120             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F02F-F120 | F FR120 450 /FF <sup>1)</sup> M120 | EI60  | 120             |  |
| <p>Tabellen bygger på 900 mm breda byggsivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board).</p> <p>Vid användning av sivor i annat format kontakta Knauf Danogips.</p> <p><sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>TS</sub>).</p> |           |                                    |       |                 |  |

|                                                                                       | Bidrag till luftljudsisolering<br>se även tabell uppe till höger | Bidrag till stegljudsisolering se<br>även uppe till höger | Bygghöjd<br>(mm) | Egenvikt<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | Avstyvning S25<br>(mm) | Max spännvidd<br>(mm) | Index |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 95               | 22                               | max 1500               | 3800                  | 321   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 120              | 22                               | max 1500               | 4800                  | 347   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 145              | 22                               | max 1500               | 5600                  | 367   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 206              | 20                               | max 1500               | 2200                  | 239   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 231              | 20                               | max 1500               | 2600                  | 250   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 256              | 20                               | max 1500               | 3200                  | 262   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 206              | 20                               | max 1500               | 3800                  | 381   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 231              | 20                               | max 1500               | 4800                  | 407   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Gott bidrag                                               | 256              | 20                               | max 1500               | 5600                  | 427   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 108              | 31                               | max 1500               | 1900                  | 236   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 133              | 31                               | max 1500               | 2400                  | 247   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 158              | 31                               | max 1500               | 2800                  | 259   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 108              | 31                               | max 1500               | 3400                  | 378   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 133              | 31                               | max 1500               | 4300                  | 405   |
|                                                                                       | Gott bidrag                                                      | Mycket gott bidrag                                        | 158              | 31                               | max 1500               | 5100                  | 424   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 221              | 34                               | max 1500               | 1900                  | 334   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 246              | 34                               | max 1500               | 2400                  | 345   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 271              | 34                               | max 1500               | 2800                  | 356   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 221              | 34                               | max 1500               | 3200                  | 476   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 246              | 34                               | max 1500               | 4000                  | 502   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 271              | 34                               | max 1500               | 4800                  | 522   |
| Index 100 = D S25 450 /A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                                                  |                                                           |                  |                                  |                        |                       |       |

## Fribärande undertak forts

| Tvärsnitt                                                                         | Taknr      | Beteckning                         | Brand | Mineralull (mm) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|-------|-----------------|--|
|  | F02AF-M70  | F MR70 450 /AF <sup>1)</sup> M200  | EI60  | 200             |  |
|                                                                                   | F02AF-M95  | F MR95 450 /AF <sup>1)</sup> M200  | EI60  | 200             |  |
|                                                                                   | F02AF-M120 | F MR120 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60  | 200             |  |
|  | F02AF-M70  | F FR70 450 /AF <sup>1)</sup> M200  | EI60  | 200             |  |
|                                                                                   | F02AF-M95  | F FR95 450 /AF <sup>1)</sup> M200  | EI60  | 200             |  |
|                                                                                   | F02AF-M120 | F FR120 450 /AF <sup>1)</sup> M200 | EI60  | 200             |  |

Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board).

Vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips.

<sup>1)</sup> 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F<sub>13</sub>).

För ökad stabilitet och komfort rekommenderar Knauf Danogips alltid min 2 lager gips. Vid brandkrav ska alla skivskarvar i yttre lagret vara understödda. När stora krav på ytslätthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.



|                                                                                       | Bidrag till luftljudsisolering<br>se även tabell uppe till höger | Bidrag till stegljudsisolering se<br>även uppe till höger | Bygghöjd<br>(mm) | Egenvikt<br>kg/m <sup>2</sup> | Avstyvning S25<br>(mm) | Max spännvidd<br>(mm) | Index |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 299              | 30                            | max 1500               | 1900                  | 349   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 324              | 30                            | max 1500               | 2400                  | 359   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 349              | 30                            | max 1500               | 2800                  | 371   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 299              | 30                            | max 1500               | 3400                  | 490   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 324              | 30                            | max 1500               | 4300                  | 517   |
|                                                                                       | Mycket gott bidrag                                               | Mycket gott bidrag                                        | 349              | 30                            | max 1500               | 5100                  | 536   |
| Index 100 = D S25 450 /A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa) |                                                                  |                                                           |                  |                               |                        |                       |       |

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.



## Nedpendlat undertakssystem CD

CD-2 är ett nedpendlat undertak vars bärprofil och tvärprofil korsar varandra i två nivåer. Undertakssystemet CD-2 används där det önskas ett ljudisolerande och brandsäkert tak under exempelvis lägenhetsskiljande bjälklag av trä eller betong. Vanligtvis utförs beklädnad med Knauf Classic Board gipsskiva som spacklas ihop med skarvremsa av papp till en tät och slät yta med utseende som ett traditionellt slätt tak.

Vid förhöjda krav på ytslätthet för undertak bör Knauf Surface Board användas som yttersta skivlag. För mer information, se System Yta.

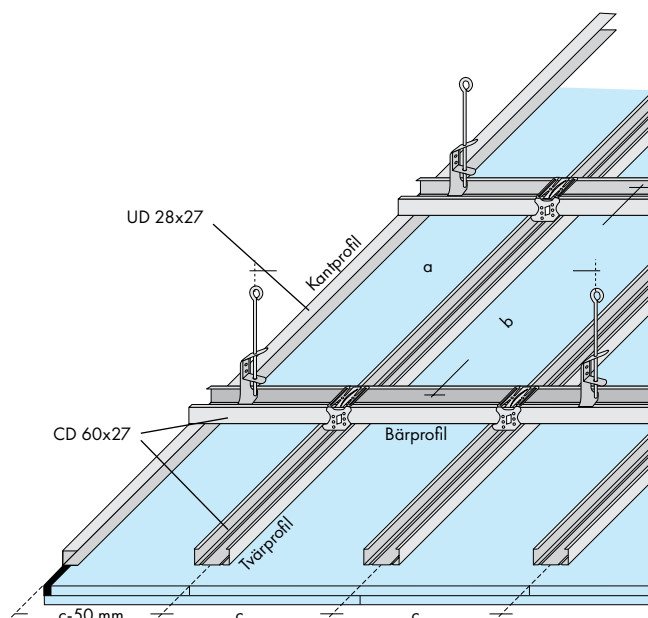
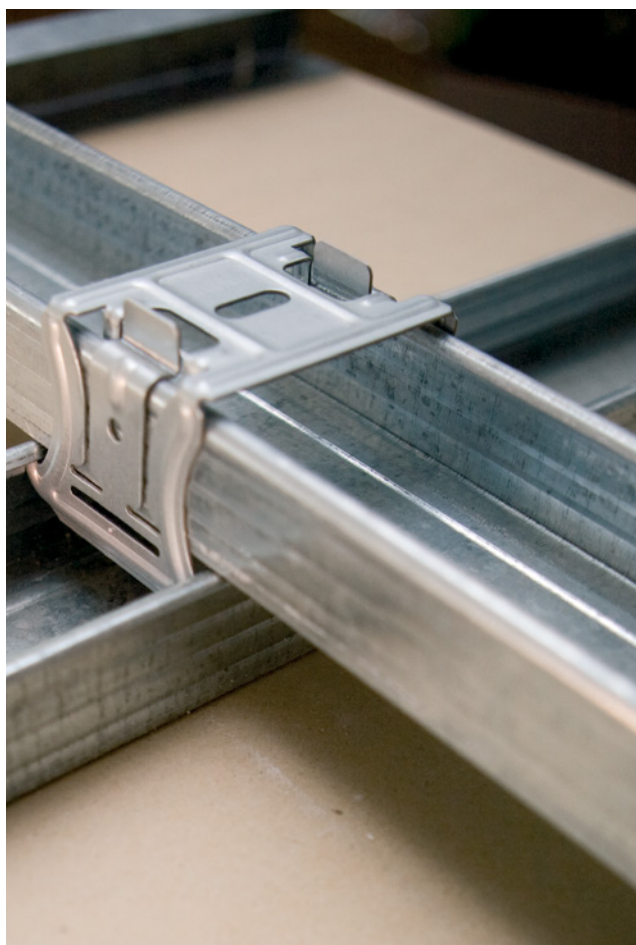
### Montage

Längs alla anslutande väggar monteras kantprofil (UD 28x27) som skruvas, spikas eller skjuts fast på max s600 mm. Mot gipsvägg fästs kantprofilen med skruvar i väggreglarna.

Tvärprofilen (CD 60x27) monteras vinkelrätt under bärprofilen och snäppes fast med kryssbeslag. Avstånden mellan tvärprofilerna beror på skivans bredd/antal skivor (se tabell till höger).

Beträffande uppfästningsavstånd av pendlar, se tabell. Fästet dimensioneras efter egenvikt och eventuella extra belastningar från mineralull, installationer och armaturer.

Skivorna monteras i ett, två eller tre lager. Vid beklädnad i flera lager skall skivorna förskjutas på så sätt att de inte linjerar med lång- och kortkantskarvar från lager till lager. Skivorna fästes med gipsskruvar till profiler och kantskenor.



För fullständig information och montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)





**CD2 - centrumavstånd för pendlar, bärprofiler och tvärprofiler vid 1, 2 eller 3 skivlag**

| UD-profil 28x27         | Skivbredd (mm) | Antal skivlag (st) | a<br>Avstånd mellan pendlar (mm) | b<br>Avstånd mellan bärprofiler (mm) | c<br>Avstånd mellan tvärprofiler (mm) | Egenvikt ca (kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|----------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Längs anslutande väggar | 900            | 1                  | 900                              | 1000                                 | 300                                   | 13                               |
|                         |                | 2                  | 750                              | 1000                                 | 450                                   | 22                               |
|                         |                | 3                  | 600                              | 750                                  | 450                                   | 31                               |



KNAUF DANOGIPS

**system**  
yttervägg



## Ytterväggssystem ..... 160

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| System för all typer av ytterväggar .....                              | 162 |
| System ytterväggsregel YR.....                                         | 164 |
| Knauf Danogips vindskyddsskivor .....                                  | 168 |
| Aquapanel Outdoor.....                                                 | 170 |
| Förslag på fasadbeklädnad .....                                        | 172 |
| Utfackningsväggar .....                                                | 174 |
| Bärande ytterväggar .....                                              | 175 |
| Påsalningsväggar .....                                                 | 176 |
| Böjning av Aquapanel Outdoor .....                                     | 177 |
| Putsade fasader - Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem .....       | 178 |
| Konstruktionsförslag - ventilerade fasader med Aquapanel Outdoor ..... | 181 |
| Ventilerat fasadsystem monterat på VFL.....                            | 182 |
| Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem - detaljer .....              | 183 |
| Projektering generellt .....                                           | 188 |
| Brand.....                                                             | 190 |



# System för alla typer av ytterväggar

Knauf Danogips ytterväggar ingår i Knauf Danogips Stålbyggnadssystem, ett system med stor arkitektonisk frihet. Stålbyggnadssystemet omfattar konstruktioner för bärande och icke bärande ytterväggar, bärande och icke bärande innerväggar, bjälklag och takkonstruktioner.

Knauf Danogips Stålbyggnadssystem är ett rationellt byggsystem som tillgodoser de krav ett modernt byggande ställer. Det gäller bl a önskemål om god värmeisolering, slanka konstruktioner, "torrt" byggande och möjlighet till flexibilitet och variation i byggnadsutformningen.

Stålbyggnadssystemet används i första hand för "tätt-lågt" bostadsbyggande, som enfamiljshus, parhus och kedje-/radhus. Men systemet används också i kontors- och institutionsbyggande samt i samband med om- och tillbyggnader av befintliga byggnader, t ex komplettering med takvåningar.

Knauf Danogips ytterväggar är uppbyggt kring ytterväggssystemet YR. Detta system kan användas till alla typer av byggnader, både som bärande konstruktion, utfackningsväggar och som påhängd fasad.

Systemet kan kompletteras, både in- och utvändigt, med profiler för tilläggsisolering och installationer.

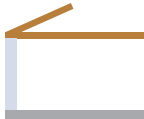
Ytterväggarna kan antingen platsbyggas på byggplatsen eller förtillverkas som prefabricerade element för montage på byggplatsen.

Knauf Danogips tillhandahåller ett ventilerat fasadsystem som även klarar brandkravet BR1 (enl. BBR) för höga byggnader.



# Definition av olika ytterväggsystem

Knauf Danogips ytterväggsystem används som utfackningsväggar, bärande väggar eller påsältningsväggar. Produktionen av ytterväggarna kan ske i princip enligt tre olika metoder: platsbyggd, i fältfabrik eller i fast produktionsanläggning.

| Väggsystem                  | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                               | Konstruktion                                                                        |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utfackningsvägg (YU)</b> | Utfackningsväggar i stål kan förekomma i alla typer av byggnader i kombination med olika stomkonstruktioner. Utfackningsväggar fästs in mellan överliggande och underliggande bjälklag.<br>Utfackningsväggen dimensioneras vanligtvis bara för vindlast.                  |  |
| <b>Bärande vägg (YB)</b>    | Bärande ytterväggar kan användas som ett komplett byggsystem för ytterväggar eller i kombination med andra bärande stomsystem.<br>Ytterväggskonstruktionen byggs i princip på samma sätt som icke bärande yttervägg men skall givetvis dimensioneras för aktuella laster. |  |
| <b>Påsältningsvägg (YP)</b> | Påsältningsväggar monteras utanpå ny eller befintlig bärande konstruktion, ofta i samband med utvändig isolering. Dimensioneras vanligtvis endast för vindlast.                                                                                                           |  |

## Förklaring av väggbeteckningar

### Beteckningen betyder:

|                                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Typ av stomme/system.                                                       | _____ |
| Typ av regel och skena.                                                     | _____ |
| Reglarnas centrumavstånd.                                                   | _____ |
| Bredd på regel och skena i mm.                                              | _____ |
| Typ och storlek på påsältningsprofil.                                       | _____ |
| Antal skivor och skivtyp på väggens båda sidor (se teckenförklaring nedan). | _____ |
| Mineralullisoleringens tjocklek i mm.                                       | _____ |

### Exempel på väggbeteckning:

YU YR 600 170/PZ45 W/AA M170/45

### Stomme:

|    |                 |
|----|-----------------|
| YU | Utfackningsvägg |
| YB | Bärande vägg    |
| YP | Påsältningsvägg |

### Exempel ovan utläses:

Yttervägg. Utfackningsvägg. Ytterväggsregel YR. 600 mm centrumavstånd.  
170 mm skena. 170 mm regel. 45 mm påsältningsprofil PZ. Vindskyddsskiva Weatherboard. 2 Classic Board insida yttervägg. 170 + 45 mm mineralull.

### Profiler:

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| YR | Ytterväggsregel 1,0 - 1,5 mm                     |
| F  | Förstärkningsregel, plåttjocklek 1,2 mm          |
| C  | Lättbalk C plåttjocklek 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 mm |

### Tilläggsprofiler:

|        |                                         |
|--------|-----------------------------------------|
| PZ     | Påsältningsprofiler plåttjocklek 0,7 mm |
| MR     | Multiregel, plåttjocklek 0,46 mm        |
| Z-balk | Plåttjocklek 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 mm   |

### Skivor:

|    |                                           |
|----|-------------------------------------------|
| A  | 12,5 mm Normalgipsskiva Classic Board (A) |
| EH | 9,5 mm Clima Board (EH)                   |
| F  | 15,5 mm Brandskyddsskiva Secura Board (F) |
| W  | 9,5 mm Weatherboard 2.0 (GM-H1)           |
| I  | 12,5 mm Hårdgipsskiva Solid Board (I)     |

|    |                           |
|----|---------------------------|
| K  | 12 mm Plywood             |
| Q  | 12,5 mm Aquapanel Indoor  |
| QO | 12,5 mm Aquapanel Outdoor |

## System Ytterväggsregel YR

### Platsbesparande och flexibelt

Den slanka ytterväggskonstruktionen med regler av stål och gipsskivor/cementbaserade skivor gör att man utnyttjar byggytan optimalt och samtidigt kan klara moderna och tuffare energikrav. Många av konstruktionerna utförs med obruten fuktspärre och installationsvänliga lösningar. Oavsett om det gäller nybyggnation, tillbyggnad eller ombyggnad så har Knauf Danogips en lösning.

### Slitsade profiler

Den slitsade stålprofilen YR utgör grunden i våra ytterväggskonstruktioner. Stålprofilens slitsar gör att köldens väg genom profilen förlängs väsentligt och därmed reduceras köldbryggan kraftigt. Profilerna har på så sätt bättre värmeisolerande egenskaper än genomgående träreglar eller oslitsade stålreglar.

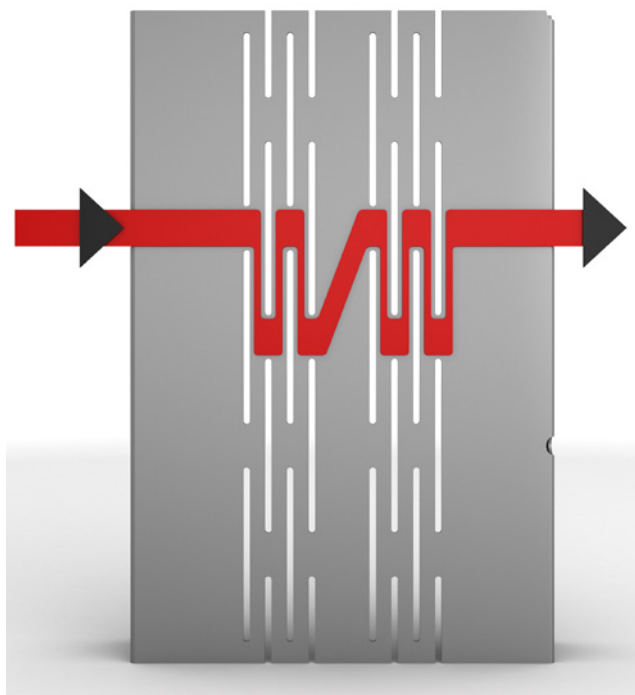
För en vägg med enkel regelstomme och 150 mm isolering skulle U-värdet mer än fördubblas om oslitsade regler används istället för slitsade. Detta minskar dessutom risken för lokal missfärgning på främst putsade fasader.

### Stort utbud

YR-systemet finns i ett flertal olika dimensioner samt profiltjocklekar beroende på vilka krav som ställs på ytterväggen.

Systemet kan användas till nedanstående typer av ytterväggar:

- Utfackningsväggar
- Bärande ytterväggar
- Påsalningsväggar



### Varför välja System Ytterväggsregel?

- Oorganiskt material - kan ej mögla, ruttna eller brytas ned
- Torrt byggande
- Stor arkitektonisk frihet - stor möjlighet till flexibilitet och variation i byggnadsutformningen
- Låg vikt
- Rakt, formstabilt och enkelt att montera
- Installationsvänligt
- Lågt U-värde
- Mycket goda ljud- och brandegenskaper
- Stort urval av profiltjocklekar
- Godkänd enligt Byggvarubedömningen

För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Ytterväggsreglar

### YR

Ytterväggsregel. Plåttjocklekar: 1,0 - 1,5 mm.

Regeln finns även med polyetenduk, YRP, för montage mot anslutande väggar.



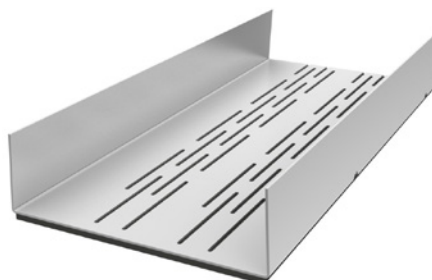
### YSK

Ytterväggsskena. Slitsad skena för syll och hammarband i ytterväggar. Plåttjocklekar: 1,0 - 1,5 mm.



### YSKP

Ytterväggsskenor med 8mm polyetenduk.



För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)





[illegible]

## Knauf Danogips vindskyddsskivor

Knauf Danogips har flera olika lösningar för utvändigt vindskydd. I första hand rekommenderar vi den helt oorganiska vindskyddsskivan Weatherboard 2.0. I andra hand kan den impregnerade kartongklädda Clima Board användas.

Vindskyddsskivorna monteras bakom fasadbeklädnader som vindskydd och för stomstabilisering i ventilerade ytterväggskonstruktioner. Föreligger mycket höga krav på vindskyddsskivans fuktmotstånd t ex om väderexponeringen blir mycket långvarig eller om skivan förväntas utsättas för fukt, även efter fasad monterats, bör den cementbaserade Aquapanel Outdoor väljas. Även vid glas- och plåtklädda fasader där vindskyddsskivan kommer att exponeras för höga temperaturer rekommenderas Aquapanel Outdoor.

### Weatherboard 2.0

Vår oorganiska vindskyddsskiva består av en impregnerad kärna av specialgips med ett vattenavvisande ytskikt av glasfiberväv. Skivan är helt oorganisk och kan inte ruttna eller brytas ned.

Den används som vindskyddsskiva i ytterväggskonstruktioner där man vill undvika luftströmningar som nedsätter värmeisoleringsförmågan och fungerar även som lufttätthetsskikt där man vill undvika genomblåsning av väggen. Skivan har dessutom en avstyvande funktion för ytterväggen.

Om stora krav ställs på täthet kan skivskarvarna förseglas med Knauf W tape, se montageanvisning på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

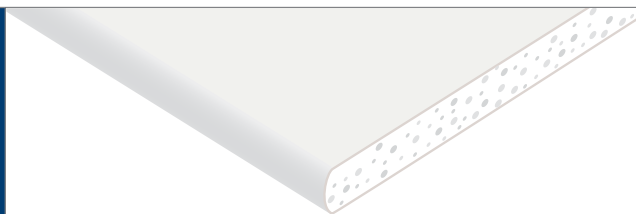
Max väderexponering är normalt 6 månader. Under gynnsamma förhållanden kan skivan sitta exponerad längre tid och i kraftigt slagregnsutsatta lägen bör kortare exponeringstid väljas.

### Clima Board

Vår impregnerade kartongklädda vindskyddsskiva av gips har förbättrat skydd mot nederbörd under byggnadstiden. Skivan används som vindskyddsskiva i konstruktioner där man vill undvika luftströmningar som nedsätter värmeisoleringsförmågan i konstruktionen. Fungerar även som lufttätthetsskikt där man vill undvika genomblåsning av väggen samt som skyddsskiva mot nederbörd under byggtiden. Har även en avstyvande funktion för ytterväggskonstruktioner. Den har betydligt mindre vattenupptagning än tidigare utegipsskivor vilket bl a minimerar risken för kartongsläpp och missfärgning av kartong. Teoretisk väderexponering max 6 månader.

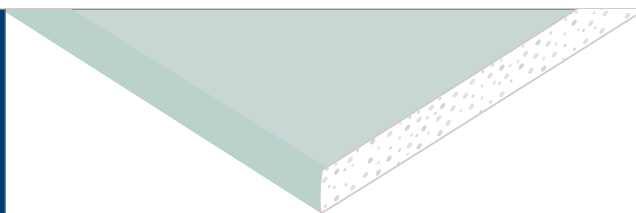
#### Weatherboard 2.0

Raka glasfibervävlädda långkanter.  
Raka skurna kortkanter.  
Vikt: 7,3 kg/m<sup>2</sup>.  
Brandegenskap: A2-s1,d0



#### Clima Board

Raka kartongklädda långkanter.  
Raka skurna kortkanter.  
Vikt: 7,0 kg/m<sup>2</sup>.  
Brandegenskap: A2-s1,d0



## Försegling av skarvar mellan vindskyddsskivor

### Lufttätning av skivskarvar med plastprofiler

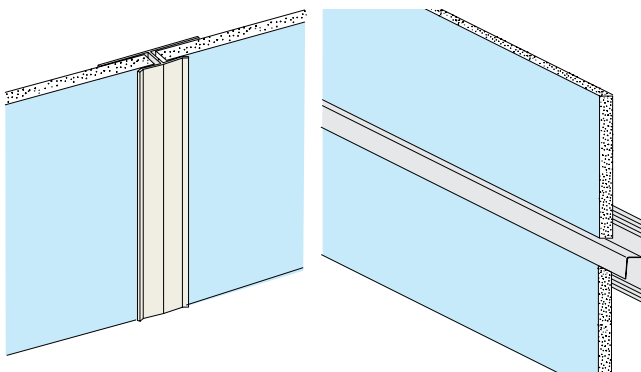
Med hjälp av H-profiler och HH-profiler lufttätas skarvarna mellan 9,5 mm utvändiga gipsskivor. H-profiler används i vertikala skivskarvar vid montage av vindskyddsskivor på liggande reglar. HH-profiler används i horisontella skivskarvar vid montage av vindskyddsskivor på stående reglar.

Knauf W tape är en unik tätningstejp som används för tätning av skarvar, anslutningar och genomföringar i vindskydd.

Knauf W tape åstadkommer permanent lufttätning, förhindrar fuktvandring och har ett unikt häftämne som gör att den kan appliceras utomhus året runt.

Knauf W tape kan även användas invändigt för skarvning och lagning av åldersbeständig byggfolie (luft och ångspärr).

### Försegling av skarvar med Knauf W tape



Vertikal skivskarv med H-profil

Horisontell skivskarv med HH-profil



Skruvhål, horisontell och vertikal skivskarv tätad med Knauf W tape

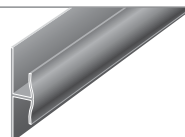
#### Knauf W Tape

Tätning av skarvar och anslutningar i vindskydd.



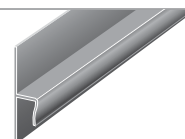
#### H-profil

Profil av vinyl. Profilen är avsedd för lufttätning av vertikala skivskarvar mellan 9,5 mm utvändiga gipsskivor.



#### HH-profil

Profil av vinyl. Profilen är avsedd för lufttätning av horisontella skivskarvar mellan 9,5 mm utvändiga gipsskivor.



Det är av yttersta vikt att rätt skruv samt skarv- och avslutningsprofiler används för att vindskyddet ska erhålla optimal funktion. För montageanvisningar gå in på: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

# Aquapanel Outdoor

## Putsbärare

Aquapanel Outdoor är en oorganisk och cementbaserad byggskena som funnits på marknaden i över 30 år. Byggsystemet utgör ett optimalt underlag för puts på fasadkonstruktioner med ventilation/dränering. Systemet fungerar lika bra vid både nybyggnation och renovering.

## Oorganisk, stark och formstabil

Skivan är hydrofoberande och har en kärna av Portlandcement med mineraliska tillsatser samt är armerad på fram- och baksida med stark glasfiberväv. Detta gör skivan extremt ythård och slagtålig och medger också att mycket tung infästning kan tillåtas. Tack vare att skivan saknar organiskt innehåll kan den inte mögla, ruttna eller brytas ned. Detta gör också skivan extremt formstabil med minimala rörelser.

Aquapanel Outdoor kan med fördel monteras i prefabricerade ytterväggelement. Om skarvarna spacklas kan fasaden stå över vintern tills vädret tillåter slutbehandling/putsning.

## Enkelt montage

Nätarmeringen på Aquapanel Outdoor gör den mycket lättarbetad. Skivan skärs/ritsas med kniv och knäcks. Skivan skruvas direkt (utan förborring) med Aquapanel Maxiskruv. Vid montage på trästomme kan skivan även fästas med spik eller klamras.

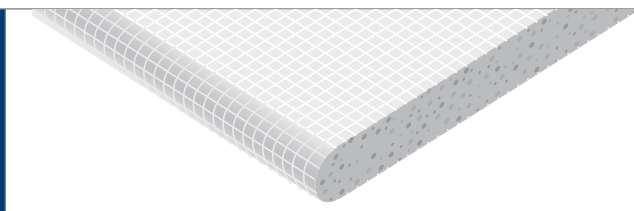
Aquapanel Outdoor kan böjas ned till 3 meters radie. Om skivan delas i 30 cm breda remsor kan radien minskas ner till 1 meter. För mer information se Böjning av Aquapanel Outdoor.

### Aquapanel Outdoor

Cementbaserad och glasfiberarmerad skiva med lättviktsfyllning, skivan har rundvikta långkanter och rakskurna kortkanter.

Vikt 16,0 kg/m<sup>2</sup>. Brandteknisk materialklass: A1 obrännbar.

Skruv: Maxiskruv.





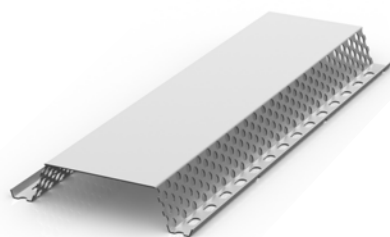
### Varför välja Aquapanel Outdoor?

- Ytterst välbeprövat system - mer än 30 års erfarenhet
- Oorganisk - ruttnar eller möglar inte
- Robust och slagtålig
- Obrännbar (A1)
- Formstabil
- Idealiskt putsunderlag
- Böjbar - ner till 1 meters radie
- Väderbeständig
- Lätt och snabbt montage
- Utmärkt för prefabricerat byggande - transporttålig

#### VFL

Ventilerad fasadläkt. Korrosionsklass C5.

Plättjocklek 0,7 mm, 1,0 mm.



Nationalarenan Solna. Aquapanel Outdoor som klimatskal.



## Förslag på utvändig fasadbeklädnad

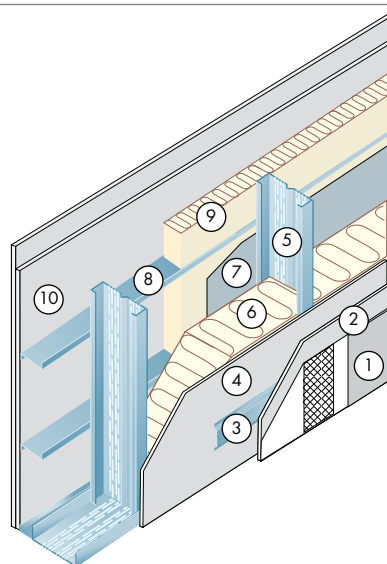
Med Knauf Danogips stålbyggnadssystem kan lätta ytterväggar byggas upp med uteslutande slitsade profiler eller som en kombination av slitsade profiler som kompletteras med invändiga Z-profiler och isolering, se illustrationer.

Ytterväggens regnskydd kan bestå av tegelfasad, träbeklädd, fasadskivor eller Aquapanel Outdoor med puts, etc.

### Yttervägg med Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem

1. Fasadputs, Aquapanel putsystem
2. Aquapanel Outdoor
3. VFL (ventilerad fasadläkt)
4. Clima Board/Weatherboard 2.0
5. YR, ytterväggsregel
6. Mineralull
7. Ångspärr
8. PZ/PU, påsältningsprofil
9. Mineralull
10. Knauf Danogips byggskiva

Se även "Konstruktionsförslag ventilerade fasader med Aquapanel Outdoor".

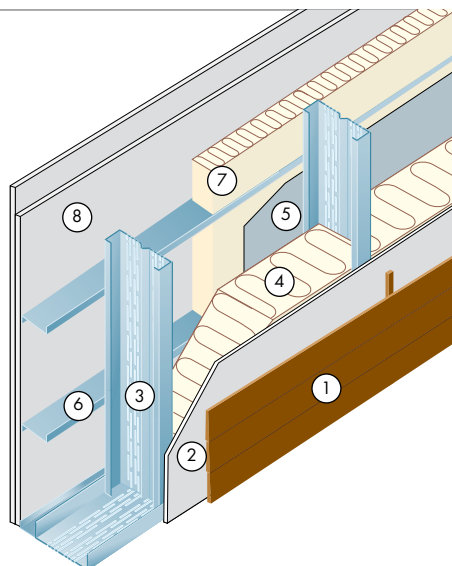


Ytterväggarnas fasadmateriäl kan bestå av t ex tegel, plåt, träbeklädnad, cementbaserad skivbeklädnad, glas, fasadisolering med puts osv. Vi hänvisar till de olika leverantörernas anvisningar angående fasadmateriäl. För fler väggkonstruktioner gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se) alternativt kontakta vår tekniska avdelning.

**Yttervägg med lätt fasadbeklädnad**

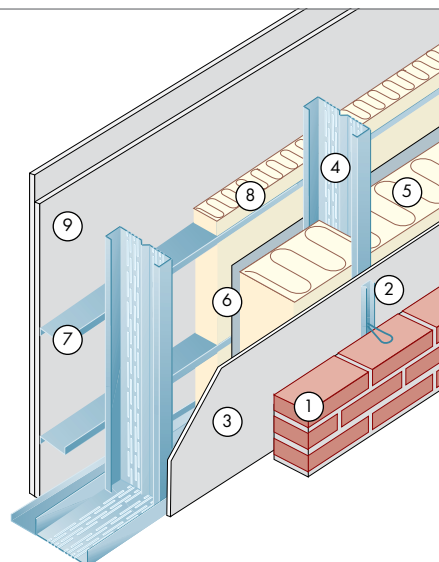
Stålbyggnadssystem med lätt fasadbeklädnad t ex trä eller stål. När öppet fasadskikt används rekommenderas att montera Aquapanel Outdoor som vindskydd.

1. Fasadmaterial
2. Weatherboard 2.0 eller Clima Board
3. YR, ytterväggsregel
4. Mineralull
5. Ångspärr
6. PZ/PU, påsalningsprofil
7. Mineralull
8. Knauf Danogips byggskena

**Yttervägg med tegelfasad**

Ett traditionellt och högkvalitativt hus i tegel går bra att kombinera med Knauf Danogips Stålbyggnadssystem.

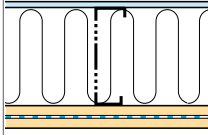
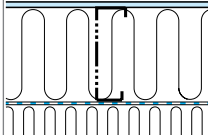
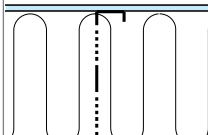
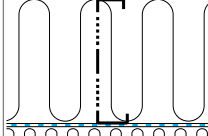
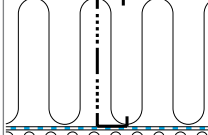
1. Tegel
2. Murverksskena/Murkramla
3. Weatherboard 2.0 eller Clima Board
4. YR, ytterväggsregel
5. Mineralull
6. Ångspärr
7. PZ/PU, påsalningsprofil
8. Mineralull
9. Knauf Danogips byggskena



## Utfackningsväggar

Utfackningsväggar i stål kan förekomma i alla typer av byggnader i kombination med olika stomkonstruktioner. Denna typ av väggar fästs in mellan överliggande och underliggande bjälklag samt dimensioneras för vindlast och eventuellt för tungt fasadmaterial.

- Flexibelt byggsystem
- Hög isoleringsförmåga
- Obruten ångspärr
- Installationsvänligt

| Väggöversikt - Utfackningsväggar               |                                            |                             |                                           |                        |             |                                                                                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Beteckning                                     | Ljudklass <sup>1)</sup> R' <sub>w</sub> dB | Brandklass <sup>2)</sup> EI | U-värde <sup>3)</sup> W/m <sup>2</sup> °C | Vikt kg/m <sup>2</sup> | Tjocklek mm | Konstruktion                                                                          |
| YU YR 600 145/- W <sup>4)</sup> /AA M145       | 48                                         | 60                          | 0,26                                      | 43                     | 180         |    |
| YU YR 600 145/PZ70 W <sup>4)</sup> /AA M145/70 | 52                                         | 60                          | 0,19                                      | 48                     | 250         |   |
| YU YR 600 195/- W <sup>4)</sup> /AA M195       | 52                                         | 60                          | 0,21                                      | 48                     | 230         |  |
| YU YR 600 195/PZ70 W <sup>4)</sup> /AA M195/70 | 52                                         | 60                          | 0,16                                      | 53                     | 300         |  |
| YU YR 600 250/PZ70 W <sup>4)</sup> /AA M250/70 | 52                                         | 60                          | 0,14                                      | 54                     | 355         |  |

<sup>1)</sup> ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.

<sup>2)</sup> Angiven brandklass baseras på provning.

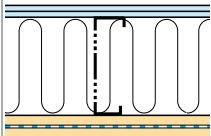
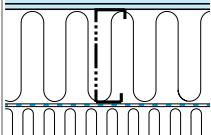
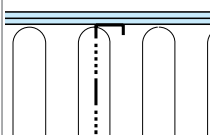
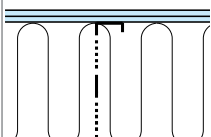
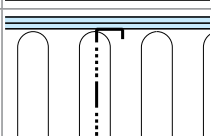
<sup>3)</sup> Värdena baseras på användning av mineralull med λ-klass 37, stålprofiler med godstjocklek 1,0 mm och centrumavstånd på 600 mm. Används mineralull med λ-klass 34 uppnås ett U-värde som är ca 0,01 W/m<sup>2</sup> °C lägre (bättre).

<sup>4)</sup> Alternativt kan den impregnerade kartongklädda Clima Board (EH) användas.

# Bärande ytterväggar

Knauf Danogips fasadsystem kan användas som ett självständigt bärande byggsystem i upp till 2-3 våningar eller i kombination med andra bärande stomsystem. Beroende på byggnadens utformning och aktuella laster kan det eventuellt vara nödvändigt att komplettera med konstruktionsstål eller likvärdigt. Dimensioneringen av tunnplåtprofilerna sker i samarbete mellan konstruktör och Knauf Danogips.

- Flexibelt byggsystem
- Hög isoleringsförmåga
- Obruten ångspärr
- Installationsvänligt

| Väggöversikt - Bärande ytterväggar              |                                            |                              |                                           |                        |             |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Beteckning                                      | Ljudklass <sup>1)</sup> R' <sub>w</sub> dB | Brandklass <sup>2)</sup> REI | U-värde <sup>3)</sup> W/m <sup>2</sup> °C | Vikt kg/m <sup>2</sup> | Tjocklek mm | Konstruktion                                                                          |
| YB YR 600 145/- WW <sup>4)</sup> /AA M145       | 52                                         | 30                           | 0,26                                      | 50                     | 190         |    |
| YB YR 600 145/PZ70 WW <sup>4)</sup> /AA M145/70 | 55                                         | 30                           | 0,19                                      | 55                     | 260         |   |
| YB YR 600 195/- WW <sup>4)</sup> /AA M195       | 52                                         | 30                           | 0,21                                      | 55                     | 240         |  |
| YB YR 600 195/PZ70 WW <sup>4)</sup> /AA M195/70 | 55                                         | 30                           | 0,16                                      | 60                     | 310         |  |
| YB YR 600 250/PZ70 WW <sup>4)</sup> /AA M250/70 | 55                                         | 30                           | 0,14                                      | 59                     | 265         |  |

<sup>1)</sup> Ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.

<sup>2)</sup> Angiven brandklass baseras på provning.

<sup>3)</sup> Värdena baseras på användning av mineralull med λ-klass 37, stålprofiler med godstjocklek 1,0 mm och centrumavstånd på 600 mm. Används mineralull med λ-klass 34 uppnås ett U-värde som är ca 0,01 W/m<sup>2</sup> °C lägre (bättre).

<sup>4)</sup> Alternativt kan den impregnerade kartongklädda Clima Board (EH) användas.

## Påsalningsväggar

Påsalningsväggar monteras utanpå nya eller befintliga bärande konstruktioner, ofta i samband med utvändig värme- och ljudisolering. Dimensioneras vanligtvis endast för vindlast.

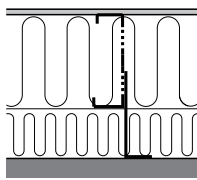
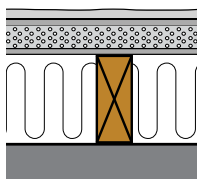
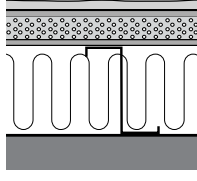
- Flexibelt byggsystem
- Hög isoleringsförmåga
- Obruten ångspärr
- Installationsvänligt

Till påsalningsväggar används förstärkningsreglar FR, C-Balk, ytterväggsreglar YR och eventuellt träreglar.

Dimensionen anpassas efter önskad isoleringstjocklek.

För dimensionering av profiler och byggvinklar hänvisas till [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).

Rådgivande ingenjör/konstruktör ansvarar för dimensionering av infästning till befintlig konstruktion.

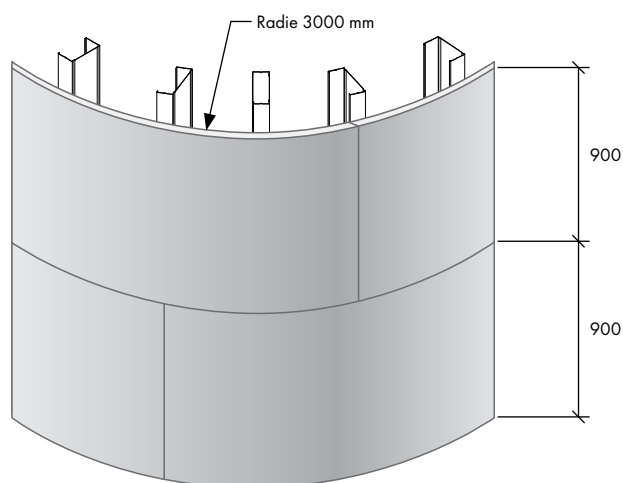
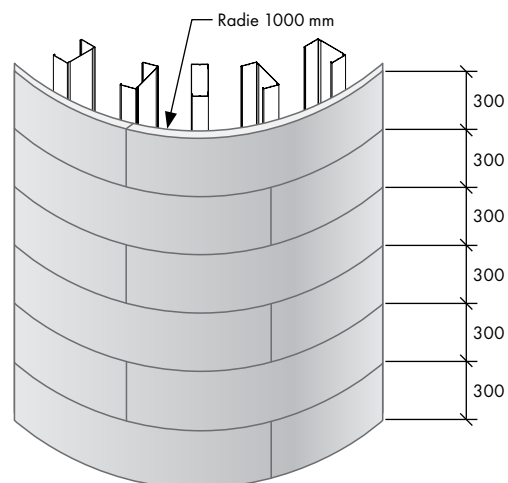
| Väggöversikt - Påsalningsväggar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                             |                                           |                        |             |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Beteckning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ljudklass <sup>1)</sup> R' <sub>w</sub> dB                                      | Brandklass <sup>2)</sup> EI | U-värde <sup>3)</sup> W/m <sup>2</sup> °C | Vikt kg/m <sup>2</sup> | Tjocklek mm | Konstruktion                                                                          |
| YP F 600 145/- W <sup>4)</sup> / - M145/45 <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion.<br>Kontakta Knauf Danogips. |                             |                                           |                        |             |   |
| YP T 600 95/VFL W <sup>4)</sup> /Q M95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion.<br>Kontakta Knauf Danogips. |                             |                                           |                        |             |  |
| YP Z 600 100/VFL W <sup>4)</sup> /Q M95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion.<br>Kontakta Knauf Danogips. |                             |                                           |                        |             |  |
| <div><sup>1)</sup> Ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.</div> <div><sup>2)</sup> Angiven brandklass baseras på provning.</div> <div><sup>3)</sup> Värdena baseras på användning av mineralull med λ-klass 37, stålprofiler med godstjocklek 1,0 mm och centrumavstånd på 600 mm. Används mineralull med λ-klass 34 uppnås ett U-värde som är ca 0,01 W/m<sup>2</sup> °C lägre (bättre).</div> <div><sup>4)</sup> Alternativt kan den impregnerade kartongklädda Clima Board (EH) användas.</div> <div><sup>5)</sup> Mineralullstjockleken beroende av vinkelbeslagets dimension.</div> |                                                                                 |                             |                                           |                        |             |                                                                                       |

## Böjning av Aquapanel Outdoor

Aquapanel Outdoor kan böjas ner till en radie på 1000 mm och således utgöra en grund för spännande detaljer i ett rum. Regelväggen bakom byggs upp i önskad form med ett regelavstånd enligt tabellen nedan. Före montering förbockas skivan i torrt tillstånd.

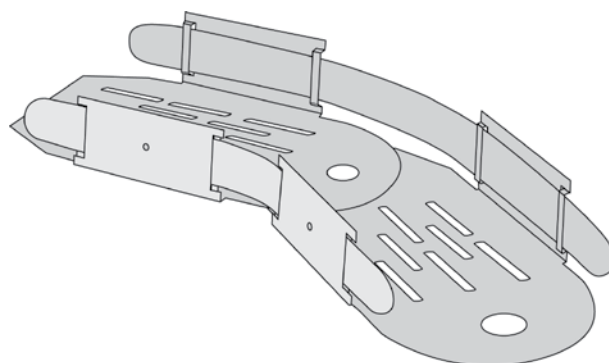
Innan skivan monteras ska den förböjas. Detta görs lättast genom att fixera ena änden samtidigt som man böjer skivan fram och tillbaka med andra änden. På så sätt bryts skivans kärna och blir därmed flexibel och kan böjas till önskad radie. Det kan förekomma små fina revor i ytan som inte påverkar skivans egenskaper.

| Böjningsradie (mm) | Centrumavstånd regler (mm) | Skivstorlek (mm) |
|--------------------|----------------------------|------------------|
| ≥ 1000             | 300                        | 300x1200         |
| ≥ 3000             | 400                        | 900x1200         |



### EFY

Böjbara ytterväggsskenor.





# Putsade fasader - Aquapanel

## Outdoor ventilerat fasadsystem

### Fuktproblematik - bakgrund

Under de senaste åren har fuktproblematik i putsade fasader debatterats flitigt. Moderna putssystem med tunnputs på cellplast/mineralull sk enstegstätade putssystem har visat sig vara bristfälliga. Fukt som tränger in genom otätheter i denna fasadtyp riskerar att orsaka mögel- och rötskador på organiskt material i fasadkonstruktionen t ex träreglar och kartongklädda gipsskivor.

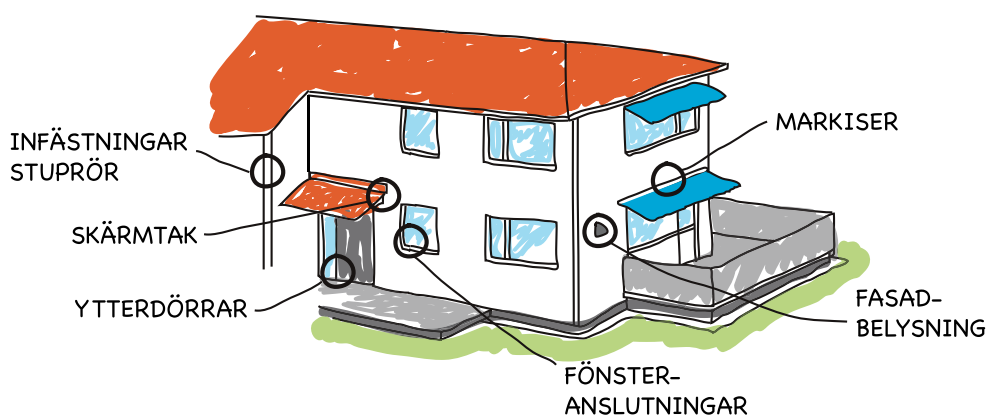
Så många som 50 000 hus kan ha byggts med enstegstätade putsade fasader. Vartannat hus kan ha så stora fuktproblem att fasaderna måste renoveras. Det visar uppskattningar som gjorts av RISE Research Institutes of Sweden. Många av husen är byggda på 1990-talet och senare.

Fuktproblemen kan ha uppkommit redan i samband med att husen uppfördes. De flesta skador har orsakats av att vatten har trängt in vid otätheter. Även små sprickor och otätheter kan ge skador. Anslutningen mellan fönster och vägg, balkonger och skärmtak, infästning av lampor och stuprör är exempel på detaljer där svårigheter att få tätt förekommer.

### Fördelar:

- Slagtålig fasad
- Vid en eventuell otäthet pressas inte vattnet in i väggen. Fukt från läckage kan dräneras ut eller torka i den ventilerade luftspalten.

### KRITISKA PUNKTER PÅ EN FASAD



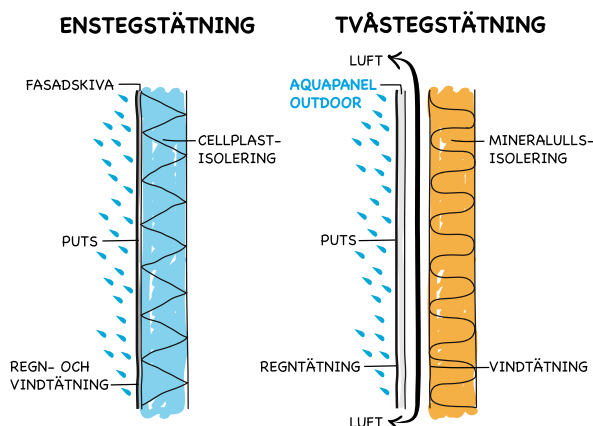
Det är viktigt att alla anslutningsdetaljer på en fasad utförs på ett säkert sätt. Svaga punkter i en yttervägg är t ex infästningar runt dörrar, markiser och fönsterbleck. Med Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem finns väl beprövade metoder hur anslutningsdetaljer skall monteras för att säkerställa en tät fasad.

### Princip för tvåstegstätade putssystem

I enlighet med BBR tillåts inte vatten bakom regnskärmen, därför har Knauf Danogips i samarbete med RISE Research Institutes of Sweden, utvecklat och tagit fram verifierade lösningar på primära anslutningar.

Luftspaltens primära funktion är att tryckutjämna regnskärmen, eventuell kondens eller fukt som tränger in eller uppstår i luftspalten kan samtidigt dräneras ut eller torka.

Är lufttrycket lika stort bakom skivan som på framsidan kan fukt eller vatten i princip inte tränga igenom fasadskivan. För att få full effekt av vårt fasadsystem är det viktigt att man noga följer Knauf Danogips montageanvisningar.



### Viktigt att tänka på för att erhålla en välfungerande väggkonstruktion:

- Aquapanel Outdoor-skivan och putssystemet skall utföras enligt Knauf Danogips och putsleverantörens anvisningar så att teknisk funktionalitet uppnås.
- Stor omsorg bör läggas både i projekteringsfasen och utförandefasen av plåtdetaljer och genomföringar. Konsultera om möjligt plåtentreprenören i ett tidigt skede. Ingen fasad är bättre än sina plåtdetaljer.
- Luftspalten skall utföras så att luftväxling sker obehindrat på hela byggnaden. Detta sker bäst med horisontell ventilerad ställäkt VFL eller i andra hand vertikal träläkt.
- Vattenavledande profil över öppningar som leder eventuell vatteninträngning ut och förbi öppningarna.
- Weatherboard 2.0 eller Aquapanel Outdoor används som vindsyddsskiva.
- Weatherboard 2.0 förseglas i öppna kanter och skivskarvar med Knauf W tape.

### Aquapanel Outdoor fungerar på såväl villor som på flervåningshus

Följs våra anvisningar för montage av läkt samt skivor finns inga begränsningar på hur högt det går att bygga med Aquapanel Outdoor fasadsystem.

Viktigt att tänka på är att komplettera med extra luftintag i t ex ovankant av fönster eller vid balkong.

Har du andra frågor/önskemål eller saknar anslutningsdetaljer kontakta Knauf Danogips.



### Aquapanel Grundputs

Aquapanel Grundputs Vit är en KC-baserad grundputs till Aquapanel Outdoor. Putsen är vattenavvisande, diffusionsöppen och har mycket god vidhäftning på Aquapanel Outdoor.

Aquapanel Grundputs Vit läggs i en minimitjocklek på 4-5 mm och är normalt övermålningsbar på 24 timmar vid en temperatur på 20° C. Detta möjliggör en mycket snabb arbetsgång då man redan efter ett dygn kan gå vidare med slutbehandling av fasaden. Putsen fungerar lika utmärkt för handpåslag som maskinell putsning med exempelvis PFT G4X.



### Aquapanel Grundputs Vit - särskilda egenskaper

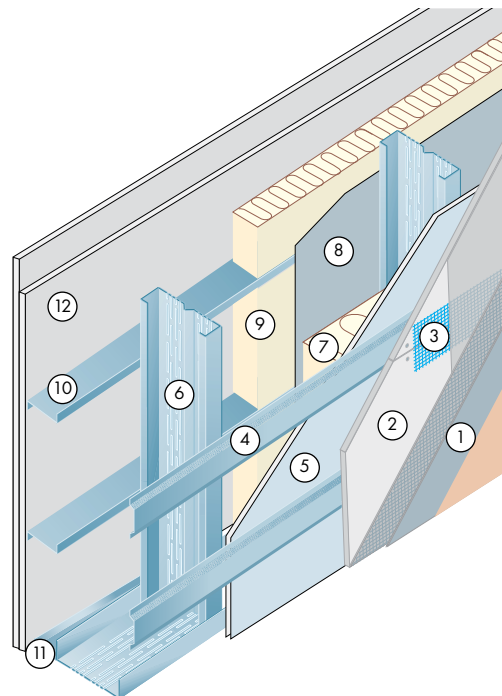
- Vattenavvisande
- Övermålningsbar på 24 timmar vid 20° C
- Diffusionsöppen puts
- Mycket god vidhäftning
- Både maskin- och handaplicerbar



# Konstruktionsförslag - ventilerade fasader med Aquapanel Outdoor

## Ventilerad yttervägg med fasadbeklädnad av Aquapanel Outdoor på ventilerad fasadläkt (VFL)

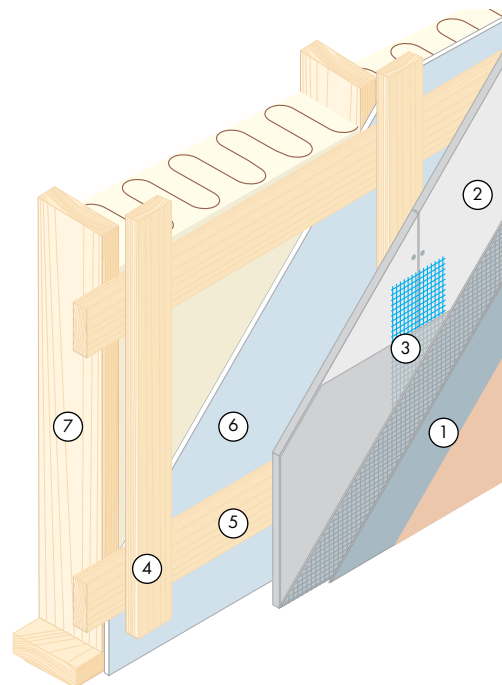
1. Putssystem
2. Aquapanel Outdoor
3. Aquapanel fogspackel med armeringsremsa
4. VFL (ventilerad fasadläkt)
5. Weatherboard 2.0/Clima Board
6. YR 195 s600
7. 195 mm mineralull
8. Ångspärr
9. 70 mm mineralull
10. PZ 70
11. PU 70
12. Knauf Danogips byggskiva



## Ventilerad yttervägg med fasadbeklädnad av Aquapanel Outdoor på vertikal träläkt

Läktning kan utföras med horisontell och vertikal läktning alternativt enbart med vertikal läktning.

1. Putssystem
2. Aquapanel Outdoor
3. Aquapanel fogspackel med armeringsremsa
4. 28 x 70 träläkt, vertikalt montage
5. 28 x 70 träläkt, horisontellt montage
6. Weatherboard 2.0/Clima Board
7. Stomkonstruktion



## Ventilerat fasadsystem monterat på VFL

### Ventilerat P-märkt fasadsystem med puts

Fasadsystemet är P-märkt. Det vill säga detaljlösningar och komponenter för montage på både ventilerad ställläkt VFL och träläkt är testade och verifierade på SP i Borås.

### Avgränsning av Fasadsystemet/Regnskyddet

P-märkningen gäller för puts, Aquapanel Outdoor skiva, träläkt eller ventilerad fasadläkt VFL.

I systemet ingår även de vanligast använda anslutningsdetaljerna. Fasadsystemet kan tillämpas med träläkt på byggnader upp till två våningar eller med fasadläkt i stål VFL **upp till åtta våningar**.

Kontakta Knauf Danogips om specifik detalj saknas eller om fasadsystemet ska appliceras på byggnader högre än åtta våningar.

### Luftspaltens funktion/princip

Principen för Knauf Danogips Ventilerat Fasadsystem bygger på total täthet mot inträngande vatten genom regnskärmen samt anslutningsdetaljer.

Regnskärmens täthet säkerställs genom en kombination av noggrant utförda arbeten med plåtbleck, tätningar runt anslutningar samt tryckutjämning via en väl dimensionerad luftspalt. Fukt kan transporteras bort från väggen via konvektiv uttorkning, genom att luftspalten via in- och utlopp är i förbindelse med utomhusluften.

### VFL (Ventilerad Fasadläkt)

Aquapanel Outdoor monterad på Knauf Danogips ventilerad fasadläkt VFL är en oorganisk konstruktion som inte möglar eller bryts ned. Fasadläkten är försedd med stansade hål som bidrar till god ventilation och eventuellt rinnande vatten i luftspalten dräneras bort. VFL fungerar även som skydd mot brand, möss och insekter.

### Byggnader med fler än två våningar (höga hus)

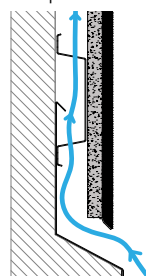


När konstruktionen är sammansatt av puts på Aquapanel Outdoor, horisontellt monterad VFL samt vindskyddsskivan Weatherboard 2.0 klarar fasadsystemet brandklass Br1 enligt BBR samt kravet för att hindra brandspridning mellan våningsplan. Ytterväggar i byggnad med träläkt och/eller vindskyddsfolie klarar kravet Br2 och Br3.

Extra luftinsläpp monteras i överkant av alla fönster vid byggnader med fler än två våningar (se detalj för "Ovankant fönster ventilerad" K. P F 11 37). Det extra luftinsläppet säkerställer tryckutjämningen samt ger en förbättrad luftomsättning.

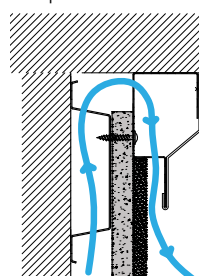
### Detaljritningar

Detalj K.P F 11 03



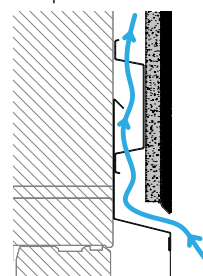
Luftinsläpp vid sockel

Detalj K.P F 11 37



Luftutsläpp vid tak

Detalj K.P F 11 07

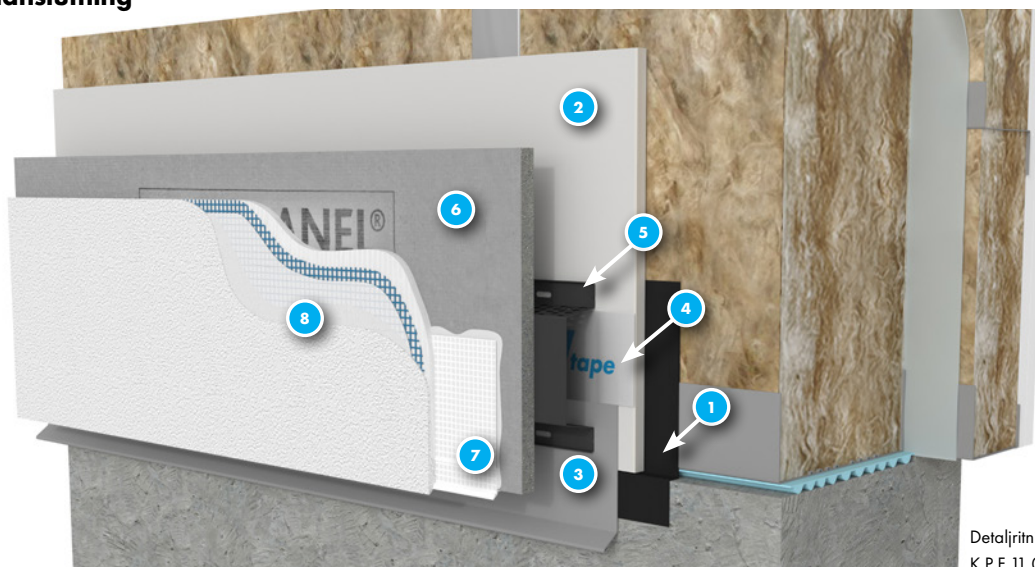


Extra luftinsläpp över fönster i byggnader med fler än två våningar



# Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem - detaljer

## Sockelanslutning

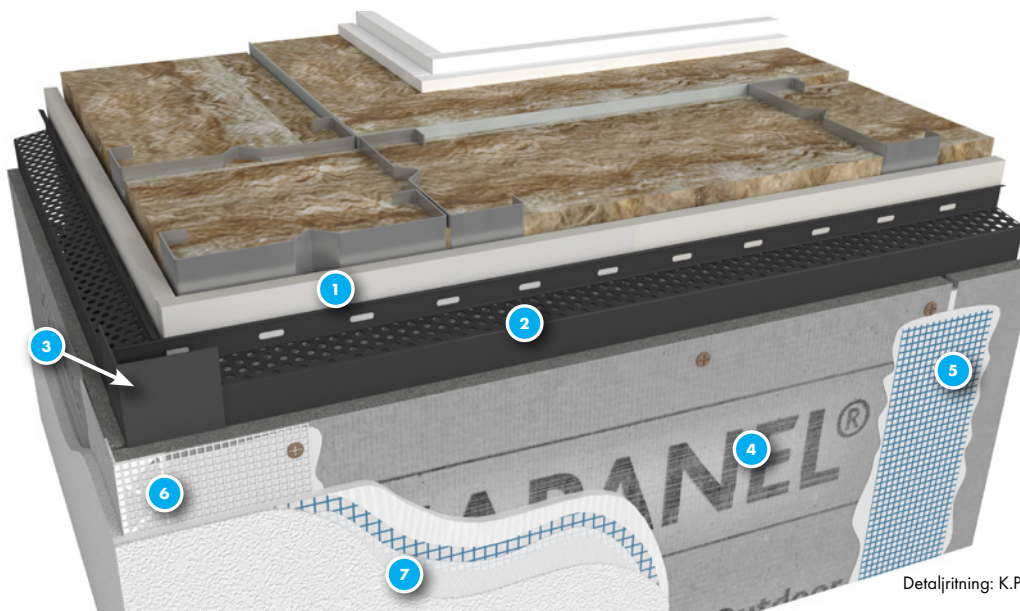


Detaljritning: K.P.F 11 01 och  
K.P.F 11 02

- |                                                           |                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Syllpapprensa                                          | 5. Ventilerad fasadläkt VFL s450 |
| 2. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie | 6. Aquapanel Outdoor             |
| 3. Sockelplåt*                                            | 7. Regndroppskant/startlist      |
| 4. Knauf W Tape                                           | 8. Putssystem                    |

\*) Plåtbleck tas fram i dialog med plåtslagare.

## Ytterhörn



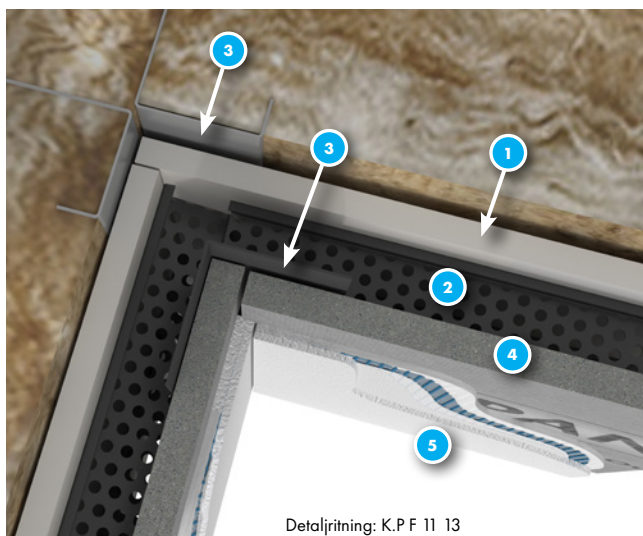
Detaljritning: K.P.F 11 14

- |                                                           |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie | 5. Skivskarv spacklad med Aquapanel Fogspackel Grå och armerad med Aquapanel Fogremsa (100 mm) |
| 2. Ventilerad fasadläkt VFL                               | 6. Putshörnprofil 100x100 mm                                                                   |
| 3. Hörnprofil HU 50/50                                    | 7. Putssystem                                                                                  |
| 4. Aquapanel Outdoor                                      |                                                                                                |

Fler detaljlösningar finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

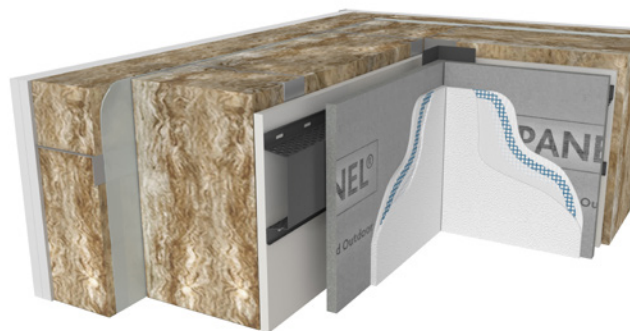


## Innerhörn



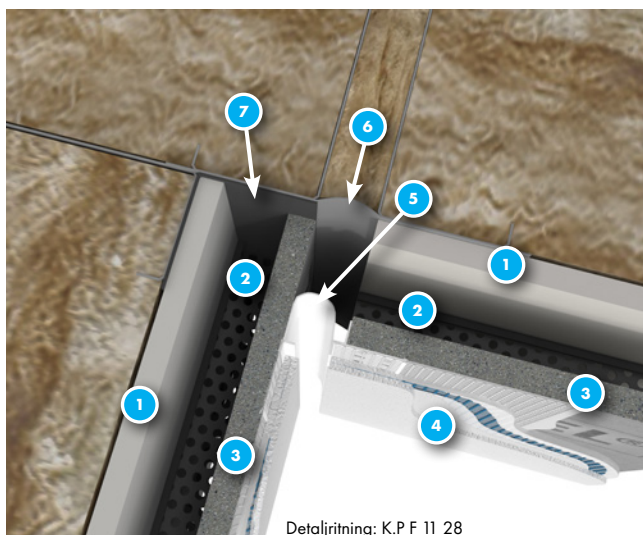
Detaljritning: K.P.F 11 13

1. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Hörnprofil HU 50/50



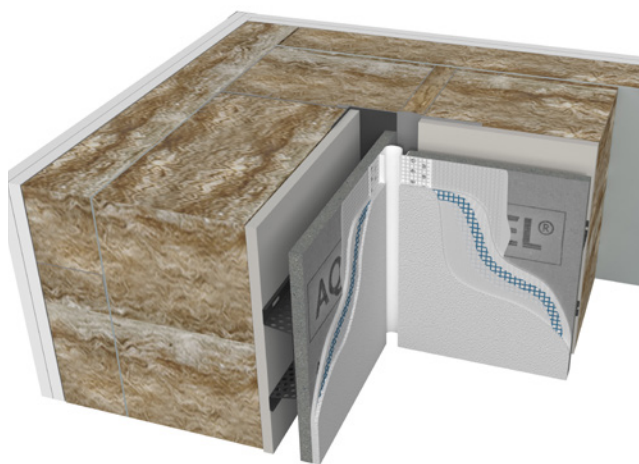
4. Aquapanel Outdoor
5. Putssystem

## Innerhörn med vertikal rörelsefog



Detaljritning: K.P.F 11 28

1. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor
4. Putssystem

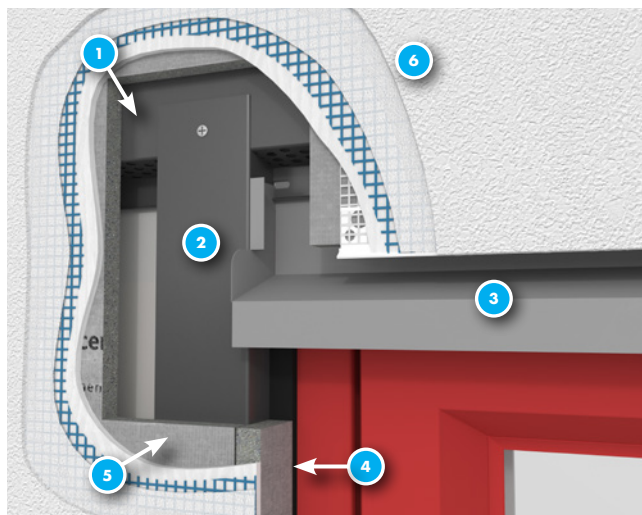


5. Rörelsefogprofil\*
6. Vindskyddsfolie kläms fast mellan stående ytterväggsregel och vindskyddsskiva.
7. Hörnprofil HU 50/50

\*) Om en obruten vägg längd/vägg höjd överstiger 15 m ska vertikal/horisontell rörelsefog göras.

Fler detaljlösningar finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

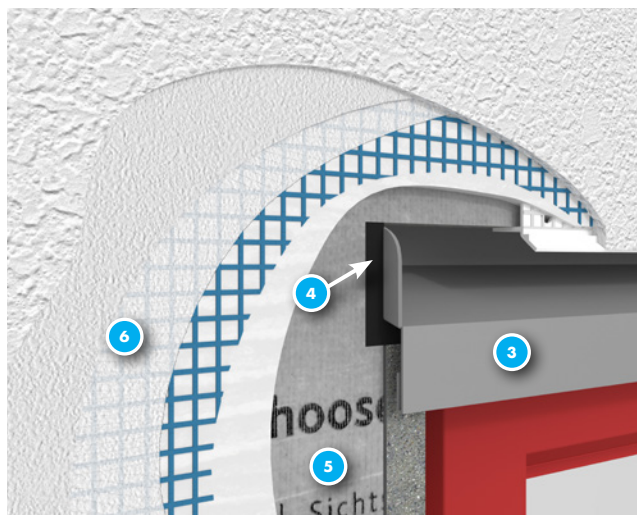
## Ovankant fönster ventilerad



1. Ventilerad fasadläkt VFL
2. Hörnprofil HU 50/25 som stöd för smyg
3. Överbleck

Detaljritning: K.P.F 11 24

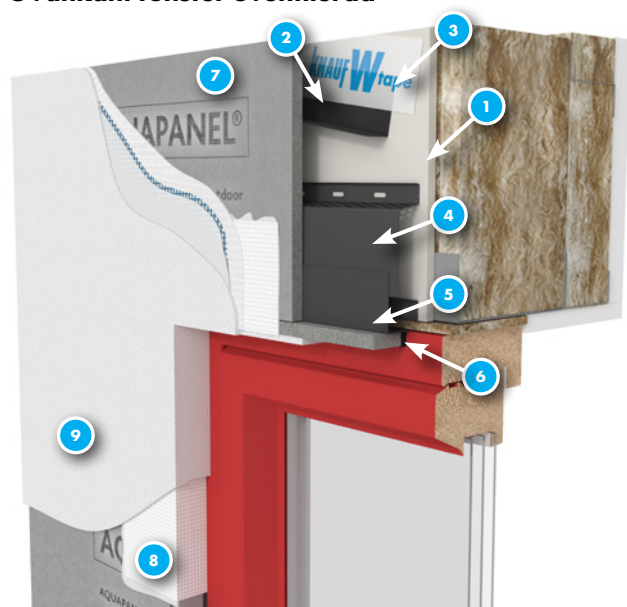
Plåtbleck tas fram i dialog med plåtslagare. Överbleckets anslutning mot vindskyddet tätas i överkant med godkänd tätningstejp Knauf W tape.



4. Knauf Danogips Fogband på gavel samt mellan överkant fönstersmyg och underkant plåtbleck.
5. Aquapanel Outdoor
6. Putssystem

Överbleckets/fönsterbleckets anslutning mot fönster- eller dörrkarm tätas med godkänd fogmassa.

## Ovankant fönster oventilerad



Detaljritning: K.P.F 11 22

1. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Vattenavledningsprofil t ex HU 50/25
3. Tätning av vattenavledningsprofil mot vindskydd med Knauf W tape
4. Ventilerad fasadläkt VFL
5. Hörnprofil HU 50/25 som stöd för smyg
6. Knauf Danogips fogband
7. Aquapanel Outdoor
8. Putshörnprofil 50/100 mm
9. Putssystem

Fler detaljlösningar finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

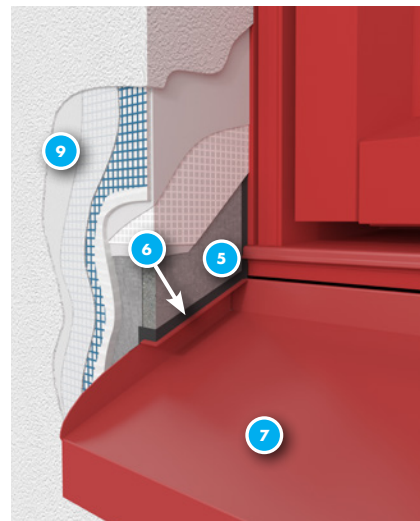
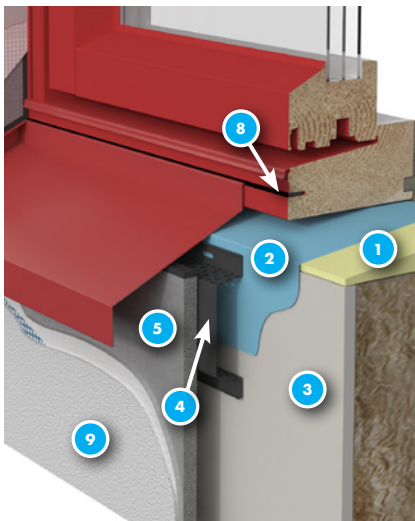
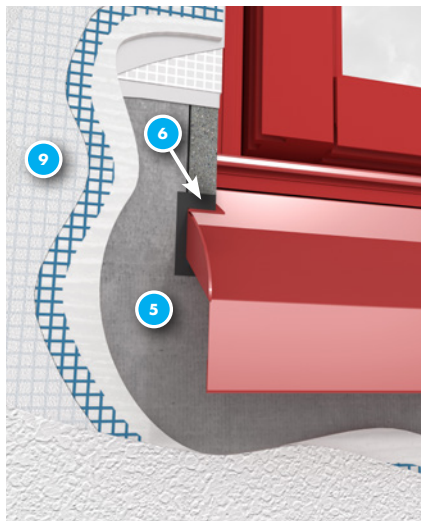
## Sida fönster

Detaljritning: K.P.F 11 23



1. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor
4. Hörnprofil HU 50/25
5. Knauf Danogips Fogband
6. Putssystem

## Underkant fönster

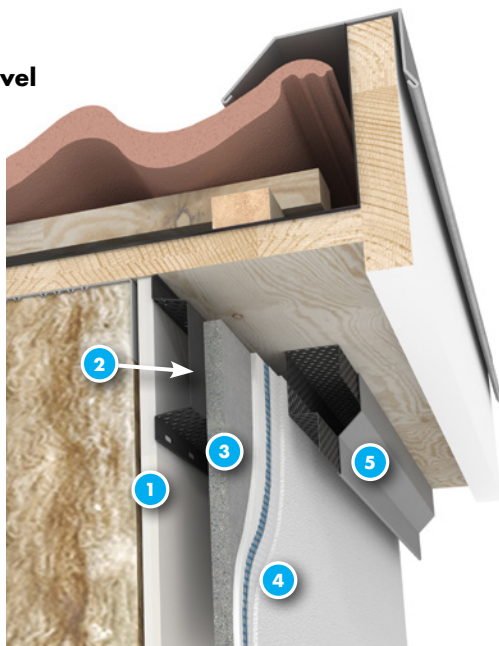


- |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lutning mot luftspalt</li> <li>2. Vattentätt membran som viks ner utanpå vindskyddsskivan t ex Tremco Duofolie</li> <li>3. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie</li> <li>4. Ventilerad fasadläkt VFL</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Aquapanel Outdoor</li> <li>6. Knauf Danogips Fogband</li> <li>7. Fönsterbleck</li> <li>8. Tätning med Tremco SP525 alt Bostik Multifog 2640</li> <li>9. Putssystem</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

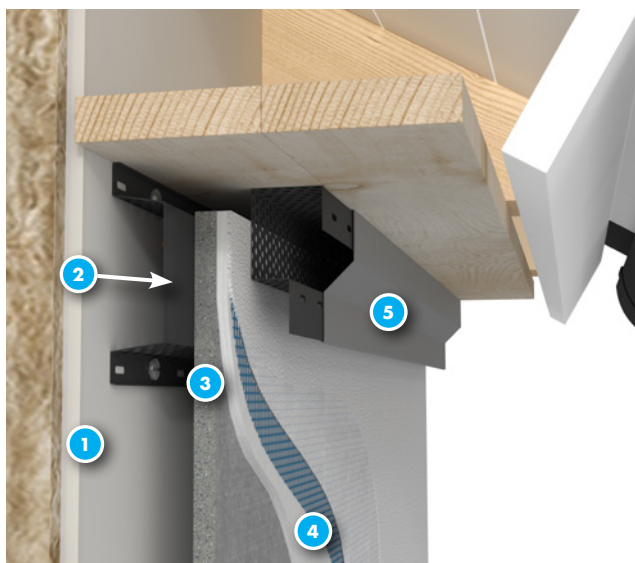
Detaljritning: K.P.F 11 21

Fler detaljlösningar finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



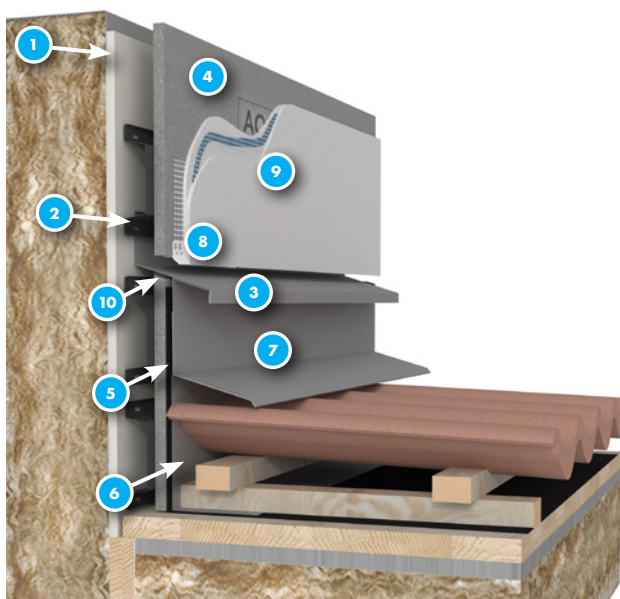
**Takfot/Gavel**

1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor



Detaljritning: K.P.F 11 07 och K.P.F 11 53

4. Putssystem
5. Knauf Danogips Takluftningsprofil (pat. pend.)

**Anslutning tak mot fasad**

Detaljritning: K.P.F 11 10 och K.P.F 11 11

1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Kontinuerligt droppbleck\*
4. Aquapanel Outdoor
5. Underlagspapp
6. Underbeslag
7. Ståndskiva med fästbleck
8. Regndroppskant
9. Putssystem
10. Knauf Danogips Fogband

\*) Krav, kvalitet och montage av plåt enligt AMA Hus.

Fler detaljlösningar finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Projektering generellt

### Dimensionering

Om kunden önskar hjälp med överslagsdimensionering av konstruktioner där Knauf Danogips komponenter ingår som bärande eller stabiliserande byggnadsdelar är det viktigt att nedanstående information finns att tillgå:

- Vindlast på fasad
- Linjelast från tak eller bjälklag
- Profilbredd
- Skivbeklädnad ut-/insida alternativt stagavstånd.
- Spännvidd
- Lastbredder
- Utböjningskrav beroende av valt fasadmateriäl

### Ansvar

Knauf Danogips utför enbart beräkningar på egna lätta konstruktioner, infästning till andra byggnadsdelar ingår inte i denna service. Bedömning av dimensionerande belastningsförutsättningar bör utföras av sakkunnig med god kännedom om projektet. Knauf Danogips har möjlighet att bistå med denna bedömning förutsatt att erforderligt underlag finns att tillgå.

### Tillåten maximal utböjning

Konstruktioner med puts på Aquapanel Outdoor och konstruktioner med tegelfasad skal dimensioneras för en maximal utböjning på 1/500 av spännvidden. Andra konstruktioner med fasadmateriäl i trä eller stål dimensioneras för en utböjning på 1/300 eller enligt materialtillverkarens anvisningar.

### Rörelsefogar/dilatationsfogar

Rörelsefogar skall generellt följa byggnadens befintliga rörelsefogar.

Väggar med längd större än 15 m bör indelas med rörelsefogar. Vid utförande av dilatationsfog skall både byggskivorna och stommen delas. Fogen mellan byggskivorna kan fyllas med elastisk fogmassa.

För mer information gällande rörelsefogar i putsade ytterväggar se broschyr Knauf Danogips Ventilerat Fasadsystem på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).



## Fördelning av laster

### Figur 1:

I bärande ytterväggar kan det behövas läggas in avväxlingsbalkar över fönster- och dörröppningar. Det kan då vara behov av att ha en genomgående balk, om t ex takstol och bjälklagsbjälkar inte är placerade över den bärande väggens regler. Balkarna kan tillverkas på flera sätt, det kan bl a användas Plywood eller avväxlingsprofil AV 285. Det är viktigt att alla hålrum i regelstommen fylls med isolering och att isoleringen ansluter tätt till stålprofilernas liv och fläns.

### Figur 2:

Beroende på belastning och öppningsbredd, använd AV 285 på en eller två sidor. Avväxlingsprofilens underkant ska understödjas av en horisontell avväxling eller vertikala regler med max 600 mm avstånd.

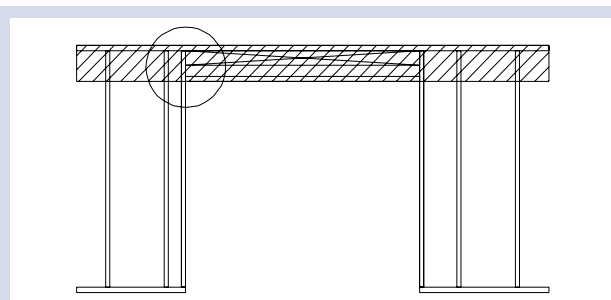
### Figur 3:

Avväxlingsbalken av Plywood tillverkas genom att montera en utvändig och/eller invändig Plywood-skiva, normalt 300 mm hög, dock maximalt ner till horisontell avväxling över öppning. Avväxlingar med Plywood används oftast i samband med dubbla skivlag gips.

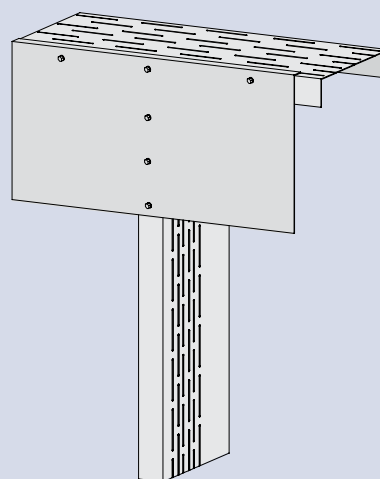
### Håltagning

För mer information gällande fördelning av laster med avväxlingar, se broschyr Montage ytterväggar på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

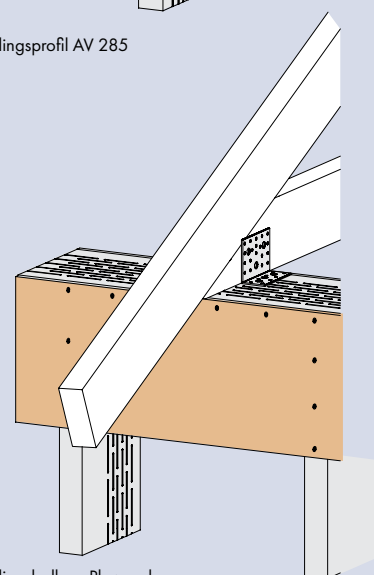
Håltagning för installationer skall utföras i den slitsade delen av profilen och skall placeras minst 300 mm från profiländen. Hålstorleken får maximalt vara 30 x 80 mm. Det rekommenderas, att installationer placeras så nära den varma sida av väggen som möjligt. Alternativt kan påsältningsprofiler PZ45 och PZ70 (installationsprofiler) monteras horisontellt på insidan av ytterväggarna, väggen blir på så sätt tät och man undviker en minskad isoleringsförmåga.



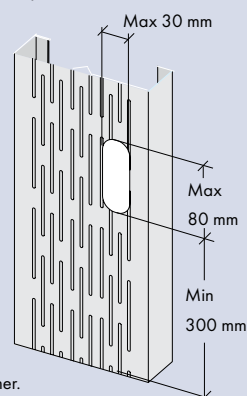
Figur 1 - Avväxlingsbalk över fönster- eller dörröppning.



Figur 2 - Avväxlingsprofil AV 285



Figur 3 - Avväxlingsbalk av Plywood.



Håltagning för installationer.



# Brand

## Brandspridning i flervåningshus och brandstopp

I flervåningshus kan det ibland förekomma luftspalter med brännbart material. Brand som sprider sig i hålrummen under fasadbeklädnaden är ett stort problem eftersom det är svårt för räddningstjänsten att komma till. Brandstopp ska därför alltid användas i brandcellsskiljande byggnadsdelar för att förhindra att branden sprids inuti en konstruktion från en brandcell till en annan. Om inte detta görs kan skorstenseffekt uppstå, det vill säga branden sprids lätt på grund av ökad konvektion. Krypbränder är svåra att upptäcka och medför ett omfattande arbete för räddningstjänsten som måste avlägsna skivbeklädnad och eventuell isolering för att kunna släcka.

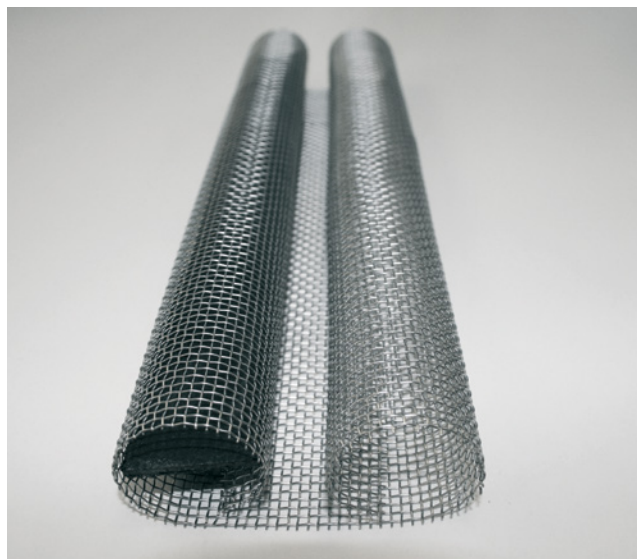
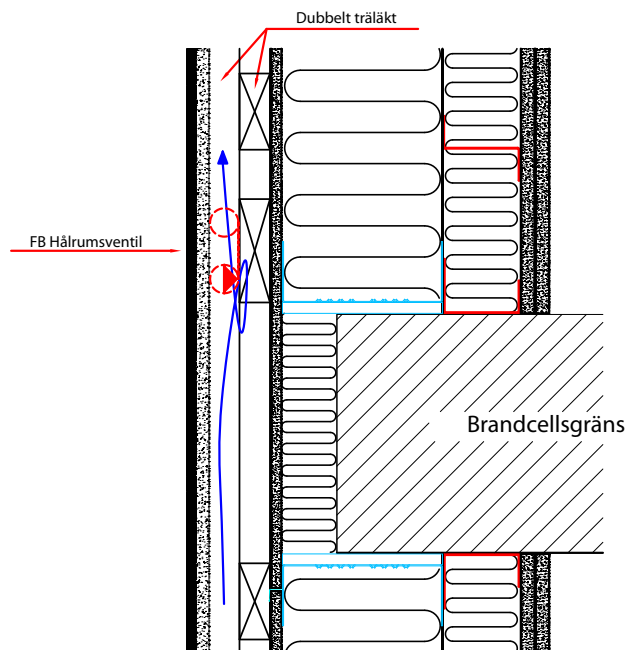
Byggreglernas krav på skydd mot brandspridning mellan brandceller gäller även för Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem. Systemet har luftspalt och kan vara särskilt känsligt om brännbara komponenter används och måste därför avskiljas med brandstopp.

Brandstopp i ytterväggar byggt med brännbart material utgörs normalt av stenullsisolering med hög densitet, massivt trä, Plywood eller profilerad plåt.

Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem är beroende av att luftströmningen i hålrummet fungerar, därför kan ingen av ovan nämnda lösningar användas. Därför rekommenderar Knauf Danogips FB Hålrumsventil från norska SECURO. FB Hålrumsventil placeras horisontellt i luftspalten i nivå med varje brandcellsgräns eller vid extra luftinsläpp i t ex överkant fönster.

## Fasadskikt med obrännbart material

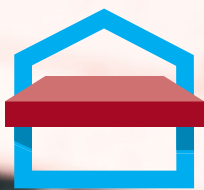
Om fasadsiktet i ytterväggen består av obrännbart material som exempelvis vindskydd typ Weatherboard 2.0, horisontellt monterad VFL ställåkt samt Aquapanel Outdoor med puts, har man garanterat reducerat brandspridningen i fasaden och behöver därför inte tänka på brandstopp. Systemet klarar kraven för höga byggnader BR1, enligt BBR.



För mer information om FB Hålrumsventil gå in på [www.securo.no](http://www.securo.no)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**KNAUF**DANOGIPS  
**system**  
bjälklag



## **Bjälklag.....192**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Bjälklag för alla behov .....   | 194 |
| SBS-bjälklag .....              | 195 |
| Bjälklag i trä och betong ..... | 206 |

## Bjälklag för alla behov

Knauf Danogips har en mångårig erfarenhet av att utveckla lätta bjälklagssystem. Vårt stålbyggnadsbjälklag (SBS) har idag etablerat sig som ett av marknadens ledande och mest beprövade lättbyggnadssystem. I detta kapitel redogörs detaljerat för systemets konstruktionsuppbyggnad med hänsyn till olika ljud-, brand- samt belastningskrav.

Naturligtvis har Knauf Danogips även kompletta lösningar för hur befintliga betong- och träbjälklag kan kompletteras för att klara högre ljud- och brandkrav. Vår unika produkt- och systembredd ger dig ett flertal olika möjligheter att lösa detta med undertaks- och/eller övergolvspåbyggnader som redovisas i kapitlets senare del.



### Beteckningar SBS-bjälklag

#### Beteckningen betyder:

Typ av bjälklagskonstruktion (se teckenförklaring nedan).

Dimension på C-profil i mm (se teckenförklaring nedan).

Godstjocklek på C-profil i mm.

C-profilernas centrumavstånd (se teckenförklaring nedan).

Golvuppbyggnad.

Skivbeklädnad innertak.

Mineralullsisoleringens tjocklek i mm.

#### Exempel på beteckning för SBS-bjälklag:

S C200-2,0 600 UB19-TRP20 /FF M45

#### Bjälklagskonstruktion:

S SBS-bjälklag (StålByggnadsSystem)

#### Exempel ovan utläses:

SBS-bjälklag. C-profil 200 mm, godstjocklek 2,0 mm på 600 mm. UB19 golvskena på 20 mm TRP-plåt. 45 mm mineralull. 2x15,5 mm Secura Board i innertak.

#### Golvuppbyggnad:

A 12,5 mm normalgipsskiva Classic Board (A)

D 12,5 mm golv-gipsskiva Step Board (D)

UB19 19 mm Fibergipsgolvskena (1100 kg/m³)

FHB25 25 mm Fibergipsgolvskena (1500 kg/m³)

FHB28 28 mm Fibergipsgolvskena (1500 kg/m³)

FHB38 38 mm Fibergipsgolvskena (1500 kg/m³)

TRP20 20 mm Trapetsplåt

TRP45 45 mm Trapetsplåt

K 22 mm Golvspånskiva

#### Skivbeklädnad innertak:

A 12,5 mm Normalgipsskiva Classic Board (A)

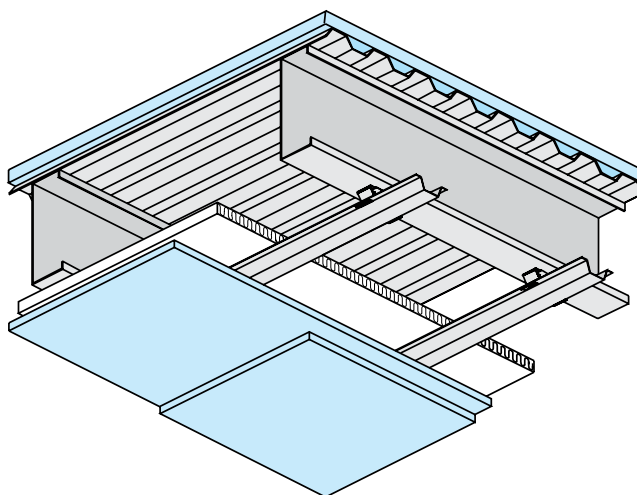
F 15,5 mm Brandskyddsskiva Secura Board (F)



## SBS-bjälklag

SBS-bjälklag (Stålbyggnadssystem) kallas våra lätta bjälklag med stålstomme. Mycket låg vikt, låg bygghöjd, stor mått noggrannhet samt stor flexibilitet för inbyggda installationer t ex el och VVS är bara några av fördelarna. Dessutom medför SBS-systemet torrt byggande vilket gör att ingen fukt finns bunden i bjälklaget. Bjälklagskonstruktionen klarar även de allra högst ställda kraven på ljud (klarar ljudklass A i bostäder), brand (REI60) samt statik (klarar mycket höga laster i offentliga miljöer).

Systemet är komplett för såväl prefab som platsbygge. Bjälklaget består av tunnplåtsprofiler och ovanpå detta trapetsprofilerad plåt eller bärande fibergipsskivor. Som undergolv kan ett flertal av Knauf Danogips breda utbud av byggskivor användas beroende på användningsområde. På bjälklagets undersida finns Ljudbygel LB1, sekundärprofiler S25/85, mineralull samt dubbla skivlag 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board.





## Uppbyggnad - SBS-bjälklag

### Stomme

Bjälklaget byggs upp med C- respektive U-profiler i kvalitet S350GD + z275 med höjder 150-300 mm och godstjocklek 1,5-3,0 mm. s-avstånd 300-900 mm. Dimensionerade är lasternas storlek och spännvidd.

### Ovansida

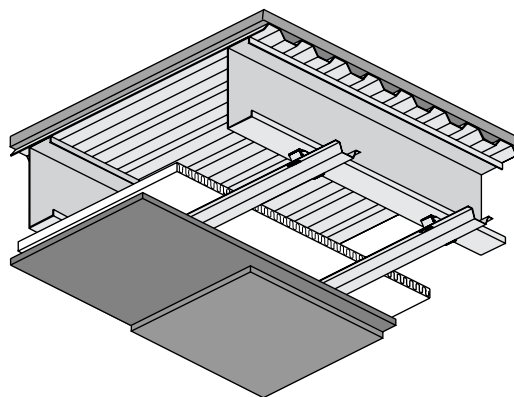
Vid montage av gipsskivor på ovansida monteras först en TRP-plåt för att bära golvkonstruktionen. Vid montage av FHB 25 mm (fibergips), behövs ingen övrig bärande konstruktion vid  $s \leq 600$  mm. Vid stora krav på stegljud används UB 19 mm på stegljudsskiva 20 mm.

### Undersida

På undersidan monteras ljudbygglar LB 1, och sekundärprofiler S25 samt två lager Secura Board.

### Våtrum

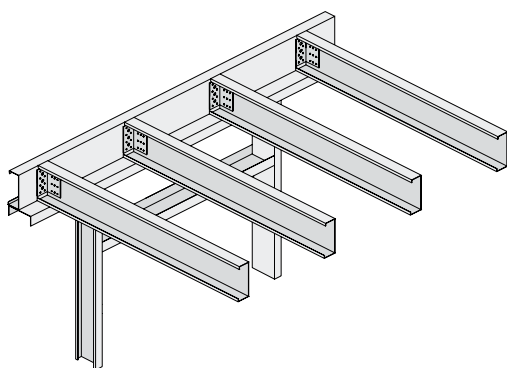
I våtrum rekommenderar vi att man undviker kartongklädd gipsskiva och istället väljer FHB25 golvskena på TRP-plåt eller direkt på bärande profil. Det är en fribärande skiva som dessutom är godkänd enligt Byggkeramikrådet.



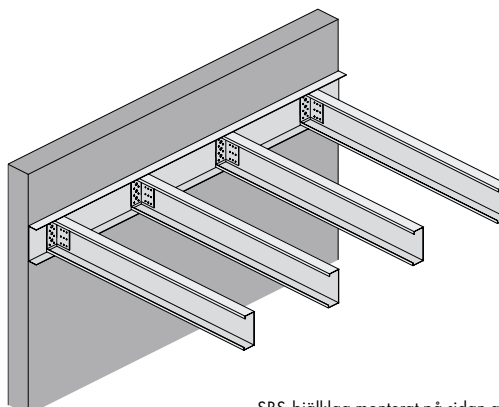
Knauf Danogips SBS-bjälklag.



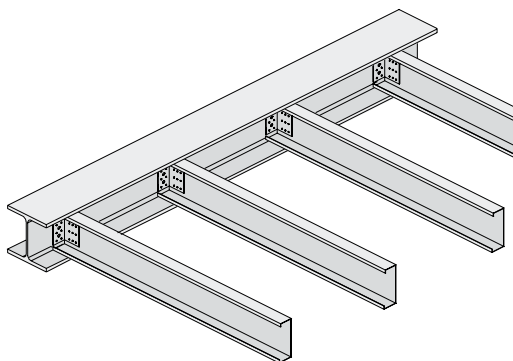
## Konstruktionsprinciper för anslutning av SBS-bjälklag mot vägg



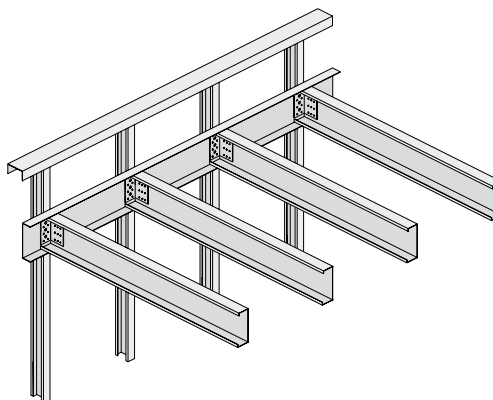
SBS-bjälklag monterat ovanpå vägg.



SBS-bjälklag monterat på sidan av massiv vägg.



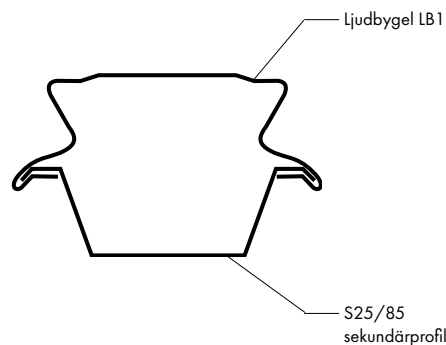
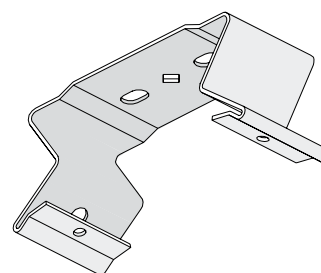
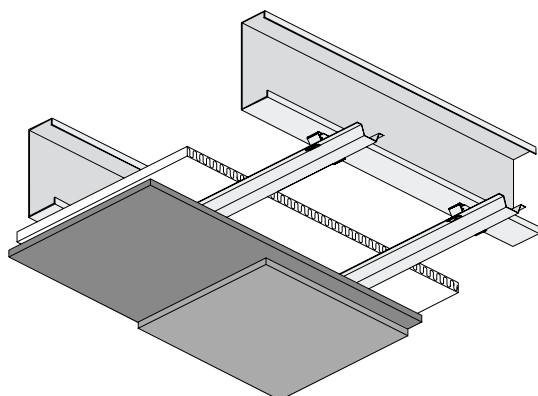
SBS-bjälklag monterat mot konstruktionsstål.



SBS-bjälklag monterat på sidan av bärande vägg.

### Ljudbyglar

LB1 ljudbygel är ett svängningsdämpande beslag speciellt framtagen av Knauf Danogips och har i tester på RISE visat sig vara mycket effektiv. Optimal funktion uppnås vid en belastning på 10-20 kg per ljudbygel. Maximal last per ljudbygel är 35 kg inkl konstruktionens egenvikt. Vid tyngre infästningar måste infästning ske direkt i bärande profil.



Ljudbygel LB1

S25/85  
sekundärprofil

## Projektering SBS-bjälklag

### Skivverkan

Ett bjälklag kan användas till att överföra vindlaster från fasaden till stabiliserande skivkonstruktioner i väggar. Bjälklaget kan betraktas som en hög I-balk där upplagsbalkarna bildar flänsar och trapetsplåt/skivor liv. Håltagningar  $\leq 3\%$  av ytan kan bortses ifrån men vid t ex en trappöppning får man bygga en ram för att styva upp lokalt.

## Förband SBS-bjälklag

### Anslutning med IFB-vinkel

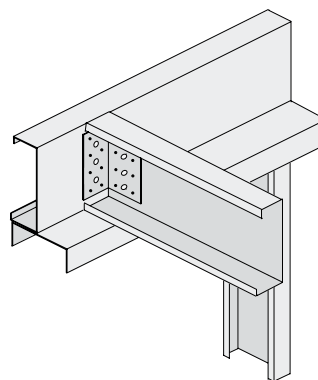
Antal skruv i anslutning med IFB-vinkel framgår av nedanstående tabell.

När C-profilen monteras ovanpå vägg i en profil med lika eller större dimension används samma antal skruv i IFB-vinkeln till båda profilerna. Figur 1.

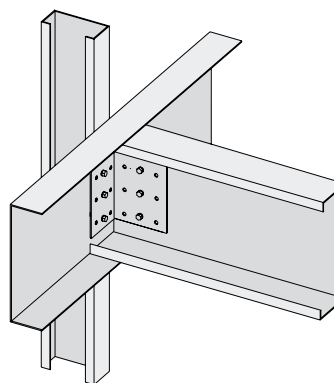
När C-profilen ansluts till sidan av en väggkonstruktion med en U-profil måste infästningen dimensioneras separat. Figur 2.

### Beräkningsunderlag

Beräkningarna är gjorda med hänsyn till SS EN-1990, 1991 och 1993. Säkerhetsklass 3.



Figur 1. Anslutning till kantbalk.



Figur 2. Anslutning till väggregel.

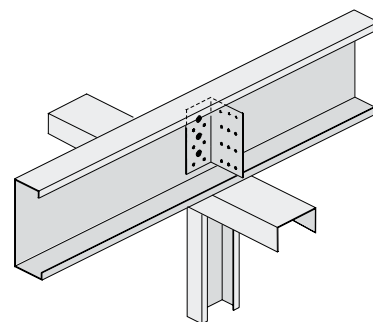
| Antal skruvar i förbandet mellan C-profiler och IFB-vinklar<br>vid maximal last, spännvidd och $s \leq 900$ mm |                                        |                         |              |        |              |                                         |                                                      |                               |                          |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------|--------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Profiltyp                                                                                                      | Kategori jf. SS-EN 1990, 1991 och 1993 |                         | Vindsutrymme | Bostad | Kontorslokal | Samlingslokal<br>(utrymmen med<br>bord) | Samlingslokal<br>(Hotell, sjukhus,<br>sporthall mm ) | Affärslokal<br>(Detaljhandel) | Affärslokal<br>(Varuhus) | Se SS EN<br>1991-1-1 |
|                                                                                                                | Skruvtyp                               | $V_d$ i kN per<br>skruv |              | A      | B            | C1/C2                                   | C3/C4/C5                                             | D1                            | D2                       | E                    |
| C150-1,5                                                                                                       | C/C 25*                                | 2,9                     | 4            | 4      | 5            | 5                                       | 6                                                    | 5                             | 6                        | 6                    |
| C200-2,0                                                                                                       | C/C 25*                                | 3,9                     | 4            | 4      | 5            | 5                                       | 6                                                    | 5                             | 6                        | 6                    |
| C200-2,5                                                                                                       | C/C 25*                                | 3,9                     | 4            | 4      | 5            | 5                                       | 6                                                    | 5                             | 6                        | 6                    |
| C250-2,5                                                                                                       | C/C 25*                                | 3,9                     | 4            | 4      | 5            | 5                                       | 6                                                    | 5                             | 6                        | 6                    |
| C300-3,0                                                                                                       | C/C 25*                                | 3,9                     | 4            | 4      | 5            | 5                                       | 6                                                    | 5                             | 6                        | 6                    |

\*) C/C 25 är benämningen på skruven m a o inte att förväxla med centrumavstånd.

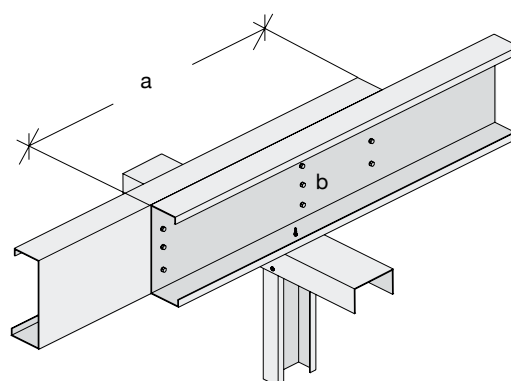
## Skarvning och avstyvning av C-profil över bärande vägg

När en bärande vägg används som upplag ska profilen styvas av enligt bild C. En IFB-vinkel fästs med 4 st C/C 25-skrivar jämt fördelade över livet. Om profilen inte kan placeras över en regel måste kontroll av skenan ske.

Vid ett momentöverförande förband, bild D, där två profiler skarvas över ett upplag men ska betraktas som en homogen balk upplagd över flera fack, måste förbandet dimensioneras med avseende på moment. Tabellen nedan visar den beräkningsmässiga kapaciteten per skruv. Utöver detta skruvas 4 st C/C 25-skrivar över upplaget.

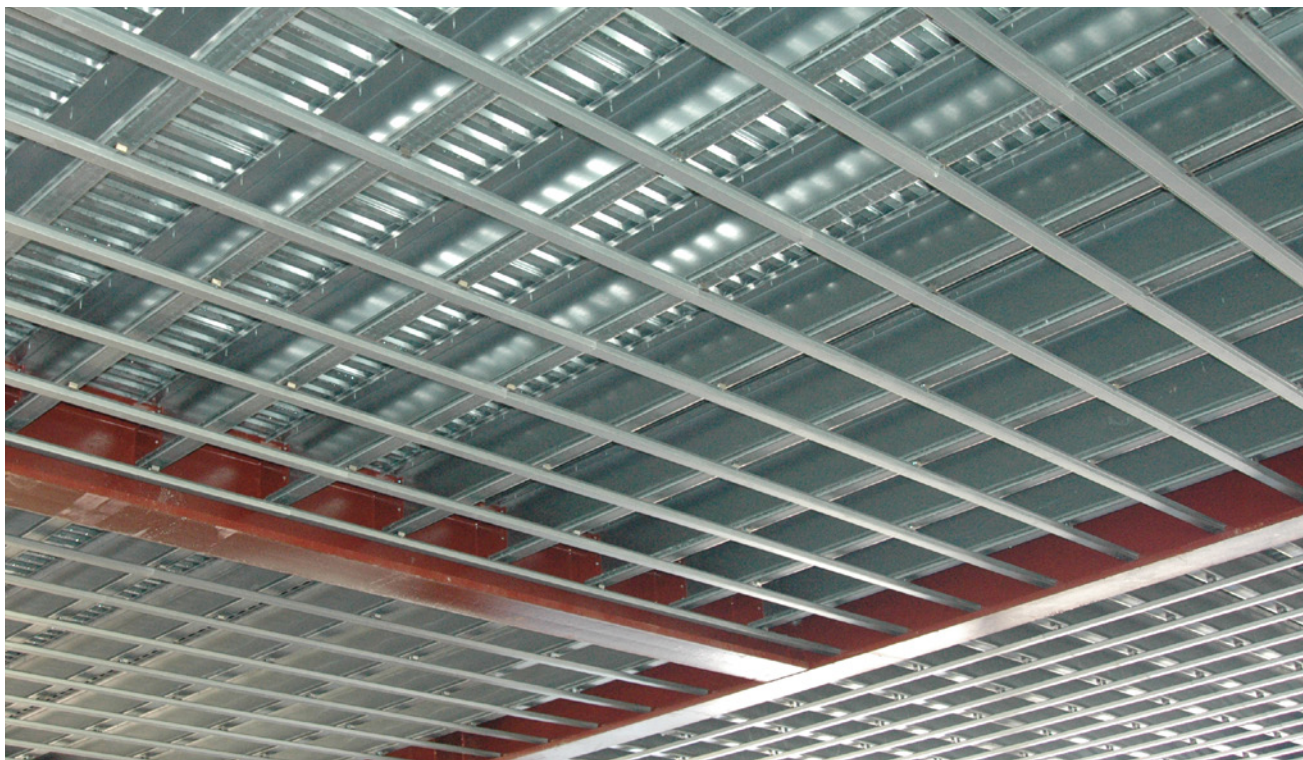


Avstyvad C-profil (C).



Momentöverförande förband (D).

| Dimensioneringsvärde för momentkapacitet<br>per skruvpar med avstånd a i kNm |                    |      |                   |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|-------------------|------|------|------|
| Skruvtyp                                                                     | Skruv-<br>diameter | a mm | Godstjocklek i mm |      |      |      |
|                                                                              |                    |      | 1,50              | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| C/C 25                                                                       | 4,05               | 600  | 2,6               | 2,8  | 2,8  | 2,8  |
|                                                                              |                    | 900  | 3,9               | 4,2  | 4,2  | 4,2  |
|                                                                              |                    | 1200 | 5,2               | 5,6  | 5,6  | 5,6  |
|                                                                              |                    | 1500 | 6,6               | 7,0  | 7,0  | 7,0  |

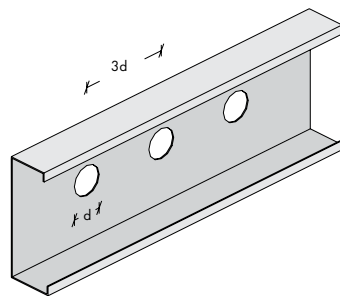


## Installationer i SBS-bjälklag

### Installationshål

Installationshål kan utföras i C-profiler under följande förutsättningar:

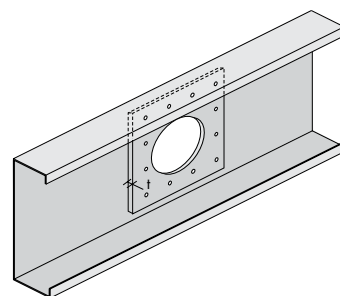
- Hålet  $\leq 25\%$  av profilens höjd
- Avstånd till mellanupplag (flera fack) får inte vara närmare än  $1/6$
- Får inte göras under tvärvägg
- Hålens sammanlagda area får uppta  $\leq 1\%$  av total livarea/fack



D = Diameter max 25% av C-profilens höjd. Hålen placeras i mitten av C-profilen. Avståndet mellan hålen skall vara min 3d.

### Ursparningar

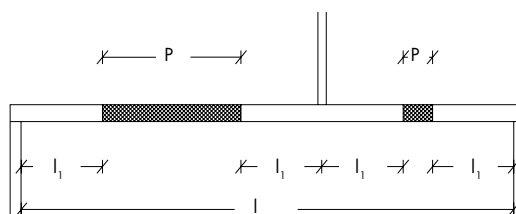
Vid större håltagningar till t ex installationskanaler måste dessa förstärkas med en förstärkningsplåt så att inte bärförmågan hos C-profilen försämras. Detta sker med 12 st C/C 25 alt B08 beroende på godstjocklek.



Principskiss för förstärkningsplatta.

| Förstärkningsplåt      | C-profiler |      |      |      |
|------------------------|------------|------|------|------|
| Egenskaper (mått i mm) | C150       | C200 | C250 | C300 |
| D = max. håldiameter   | 75         | 100  | 125  | 150  |
| a = kantavstånd        | 15         | 20   | 25   | 40   |
| b = plåtbredd          | 135        | 175  | 230  | 275  |
| c = skruvavstånd       | 35         | 45   | 60   | 65   |
| t = plåttjocklek       | 3          | 3    | 3    | 3    |
| ø = skruvhål           | ø 6        | ø 6  | ø 6  | ø 6  |

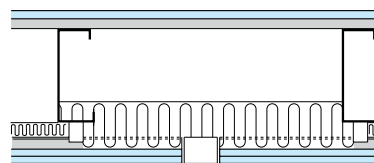
Till förstärkningsplåtar ska stålqualität  $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$  användas.



$I_1$  Avståndet till mellanupplag får inte vara närmare än  $1/6$   
P Anvisad placering av hål. Hålens area får maximalt uppta 1% av total livarea/fack

### Elinstallationer

Vid installationer av eldosor ska dessa isoleras med 100 mm stenull med en radie på minst 300 mm. Bara mycket tunga upphängningar, som t ex en kristallkrona, behöver förstärkas med kortling.



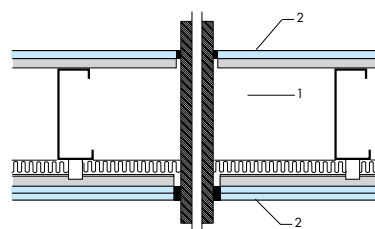
1. El-dosa i tak  
2. 100 x 600 x 600 mm stenull över el-dosa



## Genomföringar

Kanaler och rör genomföringar kan dras i bjälklaget. Man måste dock beakta brand-, ljud- och bärförmåga. Vid genomföringar vertikalt genom bjälklaget måste man brandtäta med en godkänd brandfogmassa.

Tänk på att genomföringar i många fall är orsak till ljudförsämringar genom bjälklaget.



1. Isolerad rör genomföring
2. Godkänd brandfogmassa

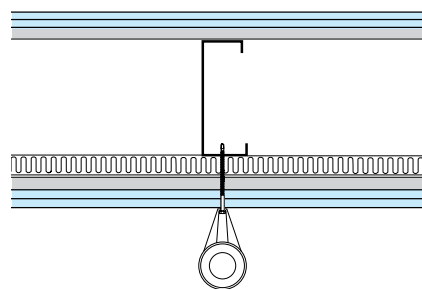
## Upphängningar i SBS-bjälklag

### Lätta upphängningar

Upphängningar direkt i gipsskivorna får inte belasta ljudbyglarna med mer än 35 kg/st inkl egenvikt. Detta betyder en nyttolast på ca 15 kg/st vid dubbla skivlag.

### Infästningsmaterial

Det finns flertalet infästningsprodukter som passar utmärkt men tänk på att det handlar om en rak vertikal kraft och därför lämpar sig inte en "vanlig" plugg som endast verkar genom friktion.



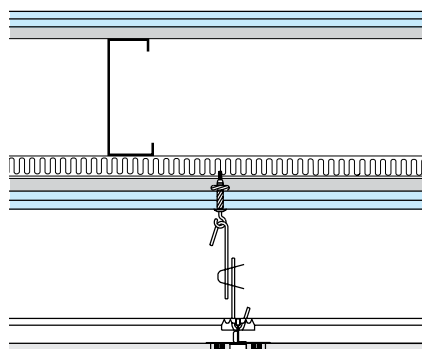
- Tunga infästningar.  
Fäst direkt i C-profil, (efter montage av gips).

### Tunga infästningar

Tyngre infästningar skall fästas direkt i bärande C-profil som dimensioneras för lasten.

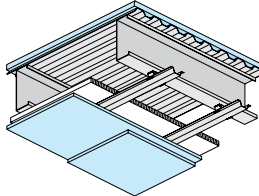
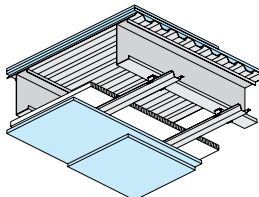
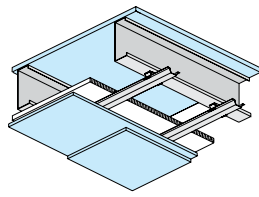
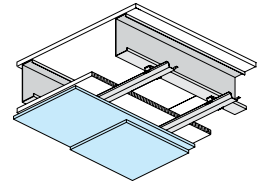
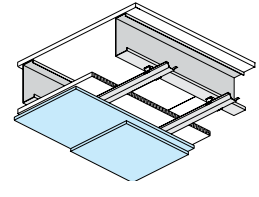
### Upphängning av demonterbart undertak

För att säkerställa fullgod funktion av ljudbyglarna bör man inte överskrida en belastning på 20 kg/st varför en justering av deras inbördes avstånd kan behövas göras.



- Upphängning av demonterbart undertak.  
Fästs i gipsskivorna med Rosett nylonexpander se vidare System Innervägg/Infästning i lätta innerväggar.

## Översikt - SBS-bjälklag

| Konstruktionsuppbyggnad                                                                                                   |                                                                                                                                                                          | Bjälklagsnr            | Beteckning <sup>1)</sup>           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
|                                          | FHB 25 mm<br>Knauf Danogips Stegljudduk TRP 20 <sup>2)</sup><br>C-profil<br>Ljudbygel, LB1<br>45 mm Mineralull<br>S25/85 Sekundärprofil<br>2x15,5 mm Secura Board        | B01-150                | S C150-1,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45 |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B01-200 <sub>2,0</sub> | S C200-2,0 600 FHB25-TRP20 /FF M45 |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B01-200 <sub>2,5</sub> | S C200-2,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45 |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B01-250                | S C250-2,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45 |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B01-300                | S C300-3,0 600 FHB25-TRP20 /FF M45 |  |
|                                          | 12,5 mm Step Board<br>12,5 mm Classic Board<br>TRP 20 <sup>2)</sup><br>C-profil<br>Ljudbygel, LB1<br>45 mm Mineralull<br>S25/85 Sekundärprofil<br>2x15,5 mm Secura Board | B02-150                | S C150-1,5 600 DA-TRP20 /FF M45    |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B02-200 <sub>2,0</sub> | S C200-2,0 600 DA-TRP20 /FF M45    |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B02-200 <sub>2,5</sub> | S C200-2,5 600 DA-TRP20 /FF M45    |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B02-250                | S C250-2,5 600 DA-TRP20 /FF M45    |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B02-300                | S C300-3,0 600 DA-TRP20 /FF M45    |  |
|                                         | FHB 25 mm <sup>3)</sup><br>Knauf Danogips Stegljudduk<br>C-profil<br>Ljudbygel, LB1<br>45 mm Mineralull<br>S25/85 Sekundärprofil<br>2x15,5 mm Secura Board               | B03-150                | S C150-1,5 600 FHB25 /FF M45       |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B03-200 <sub>2,0</sub> | S C200-2,0 600 FHB25 /FF M45       |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B03-200 <sub>2,5</sub> | S C200-2,5 600 FHB25 /FF M45       |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B03-250                | S C250-2,5 600 FHB25 /FF M45       |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B03-300                | S C300-3,0 600 FHB25 /FF M45       |  |
|                                        | Golvspånskiva alt FHB25<br>Knauf Danogips Stegljudduk<br>C-profil<br>Ljudbygel, LB1<br>45 mm Mineralull<br>S25/85 Sekundärprofil<br>2x15,5 mm Secura Board               | B05-150                | S C150-1,5 600 K-FHB25 /FF M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B05-200 <sub>2,0</sub> | S C200-2,0 600 K-FHB25 /FF M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B05-200 <sub>2,5</sub> | S C200-2,5 600 K-FHB25 /FF M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B05-250                | S C250-2,5 600 K-FHB25 /FF M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B05-300                | S C300-3,0 600 K-FHB25 /FF M45     |  |
|                                        | Golvspånskiva alt FHB25<br>Knauf Danogips Stegljudduk<br>C-profil<br>Ljudbygel, LB1<br>45 mm Mineralull<br>S25/85 Sekundärprofil<br>2x12,5 mm Classic Board              | B06-150                | S C150-1,5 600 K-FHB25 /AA M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B06-200 <sub>2,0</sub> | S C200-2,0 600 K-FHB25 /AA M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B06-200 <sub>2,5</sub> | S C200-2,5 600 K-FHB25 /AA M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B06-250                | S C250-2,5 600 K-FHB25 /AA M45     |  |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | B06-300                | S C300-3,0 600 K-FHB25 /AA M45     |  |
| <sup>1)</sup> Centrumavståndet i beteckningen kan variera på grund av lastfall och önskad spännvidd, se spännviddstabell. |                                                                                                                                                                          |                        |                                    |  |
| <sup>2)</sup> Trapetsplåt 20 skall ersättas med Trapetsplåt 45 i vissa fall, se spännviddstabell.                         |                                                                                                                                                                          |                        |                                    |  |
| <sup>3)</sup> FHB-skivans höjd varierar med last och spännvidd, se spännviddstabell.                                      |                                                                                                                                                                          |                        |                                    |  |

Vänligen kontakta Knauf Danogips Teknisk support för projektanpassade dimensioneringar.

|                                                                                                                                                         | Ljudklass (dB)       |                        | Brand-klass | Höjd C-profil (mm) | Godstjocklek C-profil (mm) | Egentyngd (kN/m <sup>2</sup> ) | Totalhöjd (mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                         | Luftljud<br>$R'_{w}$ | Stegljud<br>$L'_{n,w}$ |             |                    |                            |                                |                |
|                                                                                                                                                         | 60 <sup>4)</sup>     | 53 <sup>4)</sup>       | REI60       | 150                | 1,5                        | 0,65                           | 277            |
|                                                                                                                                                         | 60 <sup>4)</sup>     | 53 <sup>4)</sup>       | REI60       | 200                | 2,0                        | 0,70                           | 327            |
|                                                                                                                                                         | 60 <sup>4)</sup>     | 53 <sup>4)</sup>       | REI60       | 200                | 2,5                        | 0,72                           | 327            |
|                                                                                                                                                         | 60 <sup>4)</sup>     | 53 <sup>4)</sup>       | REI60       | 250                | 2,5                        | 0,75                           | 377            |
|                                                                                                                                                         | 60 <sup>4)</sup>     | 53 <sup>4)</sup>       | REI60       | 300                | 3,0                        | 0,80                           | 427            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 150                | 1,5                        | 0,65                           | 276            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 200                | 2,0                        | 0,70                           | 326            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 200                | 2,5                        | 0,72                           | 326            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 250                | 2,5                        | 0,75                           | 376            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 300                | 3,0                        | 0,80                           | 426            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 150                | 1,5                        | 0,75                           | 256            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 200                | 2,0                        | 0,80                           | 306            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 200                | 2,5                        | 0,82                           | 306            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 250                | 2,5                        | 0,85                           | 356            |
|                                                                                                                                                         | 60                   | 53                     | REI60       | 300                | 3,0                        | 0,90                           | 406            |
|                                                                                                                                                         | 53                   | 58                     | REI60       | 150                | 1,5                        | 0,55                           | 251            |
|                                                                                                                                                         | 53                   | 58                     | REI60       | 200                | 2,0                        | 0,60                           | 301            |
|                                                                                                                                                         | 53                   | 58                     | REI60       | 200                | 2,5                        | 0,62                           | 301            |
|                                                                                                                                                         | 53                   | 58                     | REI60       | 250                | 2,5                        | 0,65                           | 351            |
|                                                                                                                                                         | 53                   | 58                     | REI60       | 300                | 3,0                        | 0,70                           | 401            |
|                                                                                                                                                         | 50                   | 60                     | REI30       | 150                | 1,5                        | 0,45                           | 245            |
|                                                                                                                                                         | 50                   | 60                     | REI30       | 200                | 2,0                        | 0,50                           | 295            |
|                                                                                                                                                         | 50                   | 60                     | REI30       | 200                | 2,5                        | 0,52                           | 295            |
|                                                                                                                                                         | 50                   | 60                     | REI30       | 250                | 2,5                        | 0,55                           | 335            |
|                                                                                                                                                         | 50                   | 60                     | REI30       | 300                | 3,0                        | 0,60                           | 395            |
| <sup>4)</sup> Ljuddvärdena är baserade på golvskira FHB19. I konstruktionsexemplet används FHB25. Större tjocklek än 19 mm ger minst redovisade värden. |                      |                        |             |                    |                            |                                |                |

## Spännviddstabeller - SBS-bjälklag



| Maximal tillåten spännvidd L i mm för C-profiler |                                        | Vindsutrymme |                       | Bostad                |                       | Kontorslokal           |                       | Samlingslokal (utrymmen med bord) |                       |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Profiltyp                                        | Kategori enl. SS-EN-1991-1-1           | A            |                       | A                     |                       | B                      |                       | C1/C2                             |                       |
|                                                  | Last                                   | 0,5 kN       | 0,5 kN/m <sup>2</sup> | 2,0 kN                | 2,0 kN/m <sup>2</sup> | 3,0 kN                 | 2,5 kN/m <sup>2</sup> | 3,0 kN                            | 2,5 kN/m <sup>2</sup> |
|                                                  | Svängningslast<br>Centrum-avstånd i mm |              |                       | 0,6 kN/m <sup>2</sup> |                       | 0,75 kN/m <sup>2</sup> |                       | 1,25 kN/m <sup>2</sup>            |                       |
| C-150 1,5                                        | 300                                    | 6600         |                       | 3200                  |                       | 3200                   |                       | 3200                              |                       |
| C-150 1,5                                        | 400                                    | 6000         |                       | 3100                  |                       | 3100                   |                       | 3100                              |                       |
| C-150 1,5                                        | 600                                    | 5200         |                       | 2900                  |                       | 2900                   |                       | 2900                              |                       |
| C-150 1,5                                        | 900                                    | 4500         |                       | 2500                  |                       | 2500                   |                       | 2500                              |                       |
| C-200 2,0                                        | 300                                    | 9800         |                       | 4800                  |                       | 4800                   |                       | 4800                              |                       |
| C-200 2,0                                        | 400                                    | 8900         |                       | 4800                  |                       | 4800                   |                       | 4800                              |                       |
| C-200 2,0                                        | 600                                    | 7800         |                       | 4400                  |                       | 4300                   |                       | 4000                              |                       |
| C-200 2,0                                        | 900                                    | 6800         |                       | 3800                  |                       | 3800                   |                       | 3600                              |                       |
| C-200 2,5                                        | 300                                    | 11000        |                       | 5400                  |                       | 5400                   |                       | 5200                              |                       |
| C-200 2,5                                        | 400                                    | 10000        |                       | 5200                  |                       | 5200                   |                       | 4800                              |                       |
| C-200 2,5                                        | 600                                    | 8700         |                       | 4800                  |                       | 4700                   |                       | 4300                              |                       |
| C-200 2,5                                        | 900                                    | 7600         |                       | 4300                  |                       | 4200                   |                       | 3900                              |                       |
| C-250 2,5                                        | 300                                    | 13100        |                       | 6400                  |                       | 6200                   |                       | 5800                              |                       |
| C-250 2,5                                        | 400                                    | 11900        |                       | 5900                  |                       | 5800                   |                       | 5400                              |                       |
| C-250 2,5                                        | 600                                    | 10400        |                       | 5400                  |                       | 5200                   |                       | 4900                              |                       |
| C-250 2,5                                        | 900                                    | 9100         |                       | 4800                  |                       | 4700                   |                       | 4400                              |                       |
| C-300 3,0                                        | 300                                    | 16800        |                       | 7700                  |                       | 7500                   |                       | 7000                              |                       |
| C-300 3,0                                        | 400                                    | 15200        |                       | 7200                  |                       | 7000                   |                       | 6500                              |                       |
| C-300 3,0                                        | 600                                    | 13300        |                       | 6500                  |                       | 6300                   |                       | 5900                              |                       |
| C-300 3,0                                        | 900                                    | 11600        |                       | 5800                  |                       | 5700                   |                       | 5300                              |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤400                                   | TRP20        |                       | TRP20                 |                       | TRP20                  |                       | TRP20                             |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤600                                   | TRP20        |                       | TRP20                 |                       | TRP45                  |                       | TRP45                             |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤900                                   | TRP45        |                       | TRP45                 |                       | TRP45                  |                       | TRP45                             |                       |
| 25 mm FHB25                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm       |                       | 600 mm                |                       | 600 mm                 |                       | 600 mm                            |                       |
| 28 mm FHB28                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm       |                       | 600 mm                |                       | 600 mm                 |                       | 600 mm                            |                       |
| 38 mm FHB38                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm       |                       | 600 mm                |                       | 600 mm                 |                       | 600 mm                            |                       |
| 22 mm Golvspånskiva                              | Max c-avstånd                          | 600 mm       |                       | 600 mm                |                       | 400 mm                 |                       | 400 mm                            |                       |

## Förutsättningar

Våra spännviddstabeller är utarbetade utifrån lastfallen i SS-EN-1991-1-1 och BFS 2009:6 tabell 6:2.

### Laster:

Egenvikt 0,9 kN/m<sup>2</sup>. Last från lätta skiljeväggar 0,5 kN/m<sup>2</sup>. Lastfall enligt SS-EN-1991-1-1.

### Bärförmåga:

Bärförmågan är beräknad på egenvikten, (nyttiga lasten) x 1,5 med säkerhetsklass 3. C-profilernas båda flänsar måste vara avstyvade samt en upplagslängd på >70mm. Bjälklaget får inte belastas innan avstyvning i underkant skett.

Vänligen kontakta Knauf Danogips Teknisk support för projektanpassade dimensioneringar.



| Maximal tillåten spännvidd L i mm för C-profiler |                                        | Samlingslokal (Hotell, sjukhus mm) |                       | Samlings-/Affärslokal (Gymnastiksal/Detailhandel mm) |                       | Samlingslokal (Konserthall mm) |                       | Affärslokal (Varuhus) |                       | Industri (Lager)      |                       |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Profiltyp                                        | Kategori enl. SS-EN-1991-1-1           | C3                                 |                       | C4/D1                                                |                       | C5                             |                       | D2                    |                       | E1                    |                       |
|                                                  | Last                                   | 3,0 kN                             | 3,0 kN/m <sup>2</sup> | 4,0 kN                                               | 4,0 kN/m <sup>2</sup> | 4,5 kN                         | 5,0 kN/m <sup>2</sup> | 7,0 kN                | 5,0 kN/m <sup>2</sup> | 7,0 kN                | 5,0 kN/m <sup>2</sup> |
|                                                  | Svängningslast<br>Centrum-avstånd i mm | 1,5 kN/m <sup>2</sup>              |                       | 2,0 kN/m <sup>2</sup>                                |                       | 2,25 kN/m <sup>2</sup>         |                       | 3,5 kN/m <sup>2</sup> |                       | 3,5 kN/m <sup>2</sup> |                       |
| C-150 1,5                                        | 300                                    | 3200                               |                       | 3200                                                 |                       | 3000                           |                       | 2900                  |                       | 2900                  |                       |
| C-150 1,5                                        | 400                                    | 3100                               |                       | 3000                                                 |                       | 2700                           |                       | 2700                  |                       | 2700                  |                       |
| C-150 1,5                                        | 600                                    | 2800                               |                       | 2600                                                 |                       | 2400                           |                       | 2400                  |                       | 2400                  |                       |
| C-150 1,5                                        | 900                                    | 2500                               |                       | 2200                                                 |                       | 2100                           |                       | 2100                  |                       | 2100                  |                       |
| C-200 2,0                                        | 300                                    | 4600                               |                       | 4400                                                 |                       | 4300                           |                       | 3900                  |                       | 3900                  |                       |
| C-200 2,0                                        | 400                                    | 4300                               |                       | 4100                                                 |                       | 4000                           |                       | 3700                  |                       | 3700                  |                       |
| C-200 2,0                                        | 600                                    | 3900                               |                       | 3700                                                 |                       | 3600                           |                       | 3300                  |                       | 3300                  |                       |
| C-200 2,0                                        | 900                                    | 3500                               |                       | 3300                                                 |                       | 3100                           |                       | 3000                  |                       | 3000                  |                       |
| C-200 2,5                                        | 300                                    | 5000                               |                       | 4800                                                 |                       | 4700                           |                       | 4300                  |                       | 4300                  |                       |
| C-200 2,5                                        | 400                                    | 4700                               |                       | 4400                                                 |                       | 4300                           |                       | 4000                  |                       | 4000                  |                       |
| C-200 2,5                                        | 600                                    | 4200                               |                       | 4000                                                 |                       | 3900                           |                       | 3600                  |                       | 3600                  |                       |
| C-200 2,5                                        | 900                                    | 3800                               |                       | 3600                                                 |                       | 3900                           |                       | 3200                  |                       | 3200                  |                       |
| C-250 2,5                                        | 300                                    | 5700                               |                       | 5400                                                 |                       | 5300                           |                       | 4900                  |                       | 4900                  |                       |
| C-250 2,5                                        | 400                                    | 5300                               |                       | 5000                                                 |                       | 4900                           |                       | 4500                  |                       | 4500                  |                       |
| C-250 2,5                                        | 600                                    | 4800                               |                       | 4500                                                 |                       | 4400                           |                       | 4100                  |                       | 4100                  |                       |
| C-250 2,5                                        | 900                                    | 4300                               |                       | 4100                                                 |                       | 4000                           |                       | 3700                  |                       | 3700                  |                       |
| C-300 3,0                                        | 300                                    | 6800                               |                       | 6500                                                 |                       | 6400                           |                       | 5900                  |                       | 5900                  |                       |
| C-300 3,0                                        | 400                                    | 6400                               |                       | 6100                                                 |                       | 5900                           |                       | 5500                  |                       | 5500                  |                       |
| C-300 3,0                                        | 600                                    | 5700                               |                       | 5500                                                 |                       | 5400                           |                       | 4900                  |                       | 4900                  |                       |
| C-300 3,0                                        | 900                                    | 5200                               |                       | 4900                                                 |                       | 4800                           |                       | 4400                  |                       | 4400                  |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤400                                   | TRP20                              |                       | TRP20                                                |                       | TRP20                          |                       | TRP45                 |                       | TRP45                 |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤600                                   | TRP45                              |                       | TRP45                                                |                       | TRP45                          |                       | TRP45                 |                       | TRP45                 |                       |
| Trapetsplåt typ                                  | ≤900                                   | TRP45                              |                       | TRP45                                                |                       | TRP45                          |                       | -                     |                       | -                     |                       |
| 25 mm FHB25                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm                             |                       | 300 mm                                               |                       | 300 mm                         |                       | -                     |                       | -                     |                       |
| 28 mm FHB28                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm                             |                       | 600 mm                                               |                       | 300 mm                         |                       | -                     |                       | -                     |                       |
| 38 mm FHB38                                      | Max c-avstånd                          | 600 mm                             |                       | 600 mm                                               |                       | 600 mm                         |                       | 400 mm                |                       | 400 mm                |                       |
| 22 mm Golvspånskiva                              | Max c-avstånd                          | 400 mm                             |                       | 300 mm                                               |                       | -                              |                       | -                     |                       | -                     |                       |

### Nedböjning:

Med avseende nyttig last,  $l/450$ . Krav vid punktlast är 1mm/1kN. Nedböjning vid punktlast utarbetas enligt Knauf Danogips rapport nr. 9301.

teristiska nyttiga lasten för bostad och kontor och till 50% i övriga klasser. Vi har räknat på en egenfrekvens  $>8$  HU. Vid stor belastning kan man behöva ligga  $>10$  HU.

### Egensvängningar:

Bjälklagen är dimensionerade utifrån egenvikt samt svängningslast. Svängningslasten är satt till 30-35% av den karak-



## Bjälklag i trä och betong

### Påbyggnadssystem och komplettering av befintliga bjälklag

Befintliga trä- och betongbjälklag kan ibland behöva förbättras ljud- och brandmässigt t ex vid andra verksamhetsinriktningar. På de följande sidorna visas exempel på hur dessa konstruktioner kan uppgraderas med hjälp av Knauf Danogips produkter och system.

Naturligtvis kan bjälklaget förstärkas både från ovan- och undersidan. För förbättring av luft- och stegljud från ovasidan har Knauf Danogips flera olika golvsystem som effektivt uppfyller dessa krav. Allt från golvqipsskiva Step Board till vårt stegljudsreducerande golvsystem FHB på stegljudsskiva. Läs mer om dessa samt vilka ljud- och brandförbättringar som kan uppnås i System Golv. Vill man göra påbyggnaden från taksidan finns framförallt vårt diktmonterade undertak med ljudbygel, som med liten inbyggnadshöjd kraftigt reducerar luft- och stegljud. Mer om samtliga innertakskonstruktioner och dess brandklass samt bidrag till ljudreducering finns att läsa i System Innertak/Fasta innertakssystem.

Det allra effektivaste sättet att uppgradera bjälklagen är dock att komplettera konstruktionen med både ett nytt undergolv samt en ny innertakskonstruktion. Huvudsakligen visas här dessa konstruktionslösningar samt vilka luftljuds-, stegljuds- samt brandvärden som då kan uppnås på ett urval av befintliga bjälklagstyper, både i trä och betong. Dessutom visas några fall där träbjälklag kan förstärkas endast med komplettering av ett påbyggt innertak.

#### Varför komplettera befintliga bjälklag?

- Högre boendekomfort avseende ökad luft- och stegljudsisolering
- Bättre brandmotstånd
- Bättre golvkomfort





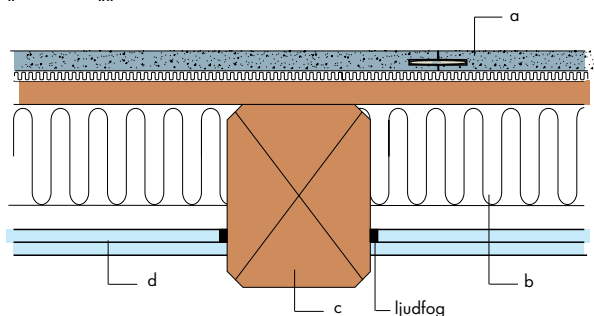




## Ljud- och brandvärden för påbyggda och befintliga träbjälklag

### REI 60

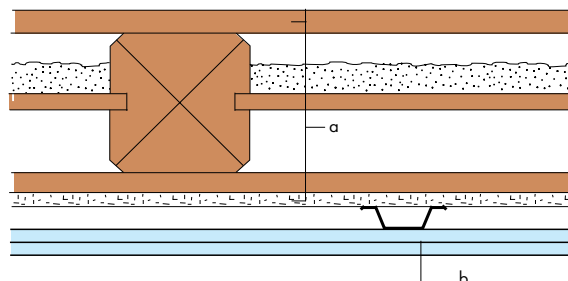
$R'_w$  53 dB -  $L'_{nw}$  58 dB



- a: FHB25 + M20<sup>1)</sup>
- b: 95 mm fasthållen mineralull.
- c: Träregel i erforderlig dimension.
- d: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

### REI 90

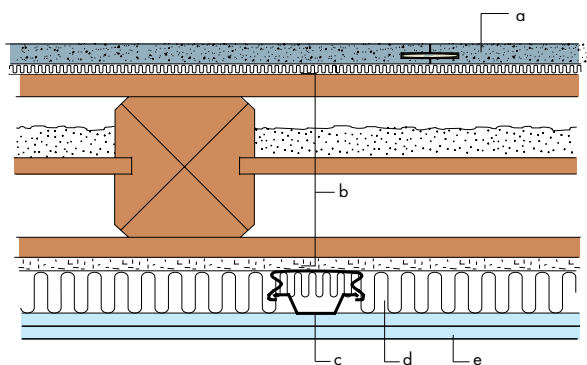
$R'_w$  50 dB -  $L'_{nw}$  74 dB



- a: Befintligt REI 60 träbjälklag
- b: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

### REI 90

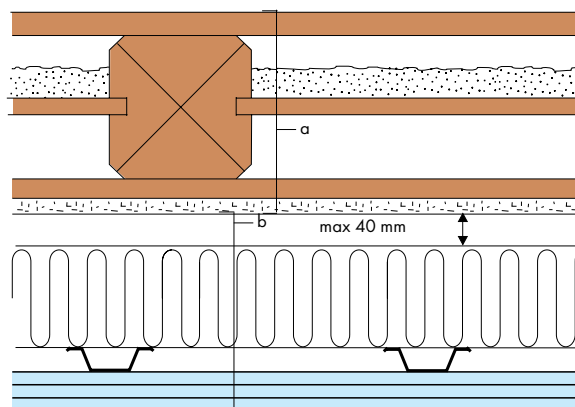
$R'_w$  60 dB -  $L'_{nw}$  53 dB



- a: FHB25 + M20<sup>1)</sup>
- b: Befintligt REI 60 träbjälklag
- c: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
- d: 45 mm mineralull
- e: 2 x 12,5 mm Classic Board

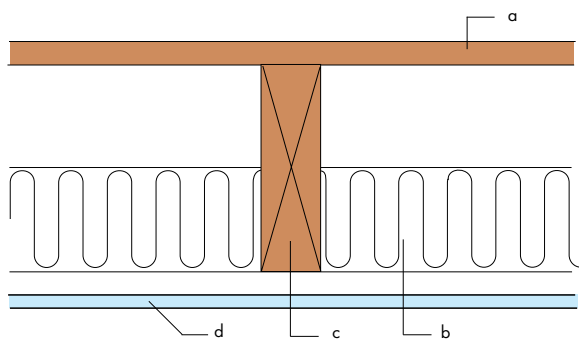
### REI 90

$R'_w$  60 dB -  $L'_{nw}$  53 dB

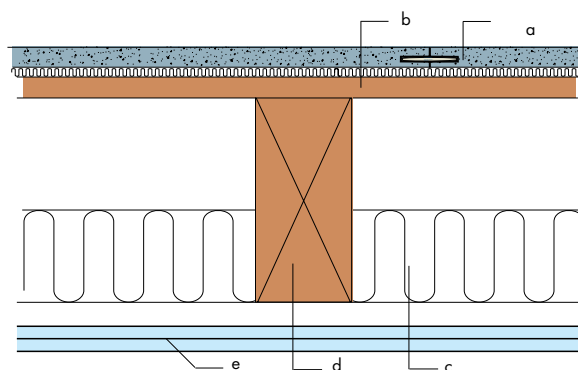


- a: Befintligt REI 60 träbjälklag
- b: 3 x 12,5 mm Classic Board på nedpendlat eller fribärande undertak.  
Hålrut mellan existerande bjälklag och överkant mineralull max 40 mm.

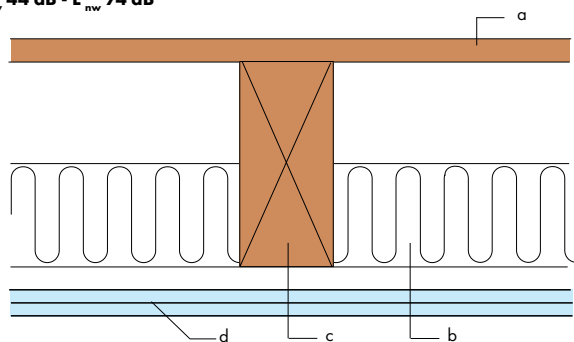
För ytterligare information avseende komplettering av befintligt bjälklag se System Golv resp System Innertak. För ytterligare bjälklagstyper kontakta Knauf Danogips.

**REI 30** **$R'_w$  40 dB -  $L'_{nw}$  76 dB**

- a: 22 mm golvspånskiva eller brädgolv
- b: 95 mm fasthållen stenull
- c: Träregel i erforderlig dimension.
- d: 1 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

**REI 60** **$R'_w$  53 dB -  $L'_{nw}$  58 dB**

- a: FHB25 + M20<sup>1)</sup>
- b: 22 mm golvspånskiva eller brädgolv
- c: 95 mm fasthållen mineralull
- d: Träregel i erforderlig dimension.
- e: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

**REI 60** **$R'_w$  44 dB -  $L'_{nw}$  74 dB**

- a: 22 mm golvspånskiva eller brädgolv
- b: 95 mm fasthållen stenull
- c: Träregel i erforderlig dimension.
- d: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

<sup>1)</sup> FHB25 M20 lämpar sig väl på mindre styva konstruktioner med känsliga golvbeläggningar. Gipsfiberskiva FHB25.  
M20 = 20 mm tryckfast isolering min 120 kg/m<sup>3</sup>.

## Ljud- och brandvärden för påbyggda betongbjälklag

**Golvkonstruktion: Knauf Danogips FHB25 på 20 mm tryckfast isolering**

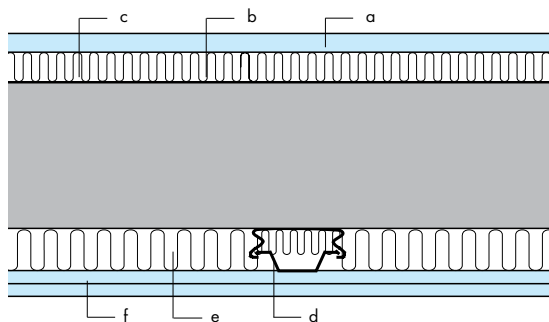
**Undertakskonstruktion: DL02<sup>\*)</sup> med 45 mm mineralull**

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 62 \text{ dB}^{**})$

$R'_w + C_{50-3150} = 59 \text{ dB}^{**})$

$L'_{nw} = 48 \text{ dB}^{**})$



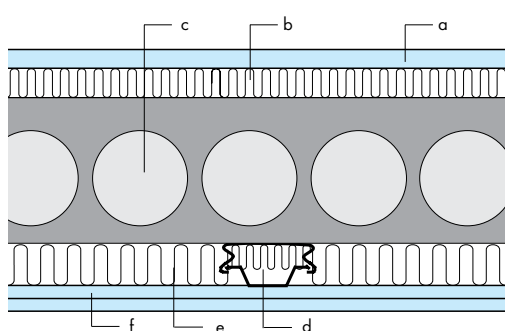
- a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
- b: 20 mm tryckfast isolering
- c: 150 mm massivt betongbjälklag
- d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
- e: 45 mm mineralull
- f: 2 x 12,5 mm Classic Board

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 61 \text{ dB}^{**})$

$R'_w + C_{50-3150} = 58 \text{ dB}^{**})$

$L'_{nw} = 49 \text{ dB}^{**})$



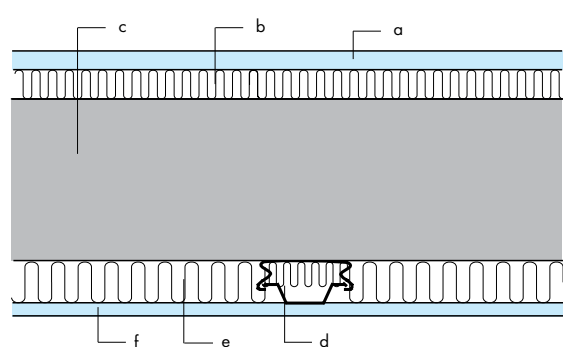
- a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
- b: 20 mm tryckfast isolering
- c: 185 mm betonghåldäck
- d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
- e: 45 mm mineralull
- f: 2 x 12,5 mm Classic Board

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 64 \text{ dB}^{**})$

$R'_w + C_{50-3150} = 61 \text{ dB}^{**})$

$L'_{nw} = 45 \text{ dB}^{**})$



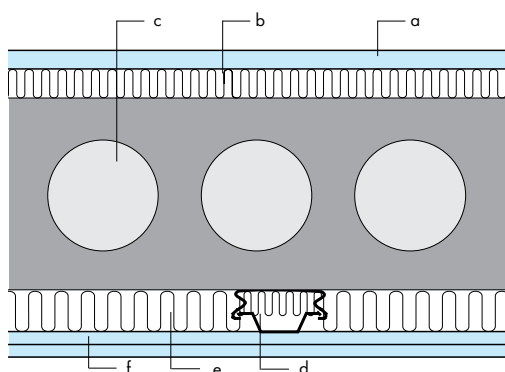
- a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
- b: 20 mm tryckfast isolering
- c: 220 mm massivt betongbjälklag
- d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
- e: 45 mm mineralull
- f: 2 x 12,5 mm Classic Board

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 64 \text{ dB}^{**})$

$R'_w + C_{50-3150} = 61 \text{ dB}^{**})$

$L'_{nw} = 45 \text{ dB}^{**})$



- a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
- b: 20 mm tryckfast isolering
- c: 275 mm betonghåldäck
- d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
- e: 45 mm mineralull
- f: 2 x 12,5 mm Classic Board

<sup>\*)</sup> För mer information se System Innertak.

<sup>\*\*)</sup> Ljudvärdena är baserade på golvskena FHB19. I konstruktionsexemplet används FHB25. Större tjocklek än 19 mm ger minst redovisade värden.

Ljudvärden i konstruktionsexemplen är baserade på beräkningar i akustikprogrammet Bastian.

**Lättbalk C.**

Lättbalk i stål till vägg och bjälklag. Stålkvalitet: S350GD C2 Skruv: GT. På förfrågan finns även andra godstjocklekar. Plåttjocklek 1,5 mm–3,0 mm.

**Lättbalk Z.**

Lättbalk i stål till vägg och bjälklag. Stålkvalitet: S350GD C2 Skruv: GT. På förfrågan finns även andra godstjocklekar. Plåttjocklek 1,5 mm–3,0 mm.

**Lättbalk U.**

Lättbalk i stål till vägg och bjälklag. Stålkvalitet: S350GD C2 Skruv: GT. På förfrågan finns även andra godstjocklekar. Plåttjocklek 1,5 mm–3,0 mm.





KNAUF DANOCIPS

system

golv



## Golv ..... 212

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Knauf Danogips golvsystem.....                                                                | 214 |
| Skivundergolvsystem .....                                                                     | 216 |
| Step Board - golvqipsskiva .....                                                              | 216 |
| Aquapanel Indoor - golvskiva i våtrumsgolv .....                                              | 217 |
| GIFAfloor Flex - fribärande/understödda<br>fibergipsgolv med goda stegljudsegenskaper .....   | 218 |
| Fuktproblem med betongplatta på mark -<br>lösningar med GIFAfloor Flex/Aquapanel Indoor ..... | 220 |
| Guide användningsområden Knauf Danogips undergolvsystem .....                                 | 222 |
| Installationsgolvsystem .....                                                                 | 224 |
| GIFAfloor Hide .....                                                                          | 224 |
| GIFAfloor Step.....                                                                           | 226 |
| Lastfallstabell Knauf Danogips installationsgolvsystem .....                                  | 228 |

# Knauf Danogips golvsystem

Knauf Danogips har golvsystem som täcker de mest skiftande behov. Vare sig behovet är vanliga undergolv, fribärande golv, våtrumsgolv eller åtkomst av installationer har vi lösningen. Alla Knauf Danogips golvsystem är mycket lämpliga att använda i brandklassificerade bjälklag samt bidrar till att förbättra både steg- och luftljudsisolering. Knauf Danogips golvsystem indelas i två huvudkategorier:

## Skivundergolv

Skivundergolven är färdiga byggskivor som i de flesta fall monteras som ett flytande undergolv.

Vi har tre skivundergolvsystem för att klara olika krav:

### Step Board

Golvipsskivor för avstyvning och lätt avjämning.

### Aquapanel Indoor

Cementbaserade golvschivor för våtrum.

### GIFAfloor Flex

Fribärande gipsfiberskivor med goda stegljudsegenskaper.

Samtliga våra skivundergolvssystem är torra och tillför således inte konstruktionerna någon fukt. Av detta skäl kan de monteras sent i byggskedet och i princip alla typer av golvbeläggningar kan sedan läggas t ex trägolv, klinker och linoleummattor.

Alla tre systemen har ett ergonomiskt format, är lätta att tillkapa samt har mycket goda ljud- och brandegenskaper.

## Användningsområden

- Till lättbyggnadsbjälklag där undergolvet ingår i konstruktionens ljud- och brandtekniska egenskaper.
- Till renoveringar där fukt ej får tillföras.
- Till vinterbyggen då gipsundergolven ej tillför fukt som kräver efterföljande uttorkning.
- Till byggen där en stram tidplan kräver att golven skall kunna belastas kort tid efter utläggningen.

## Installationsgolv

Ett bra sätt att ordna lokalers försörjningsstråk av exempelvis el-, tele-, data-, och rörinstallationer är genom dolda installationer i golvet. Våra installationsgolv typ GIFA är den idealiska lösningen för detta.

Skivorna är uppbyggda av fibergips och tillverkade med en unik metod som medför att de är obrännbara, stabila, starka och har mycket hög bärighet. Detta ger ett golv som är säkert och stabilt i alla situationer.

Systemet finns i två varianter :

### GIFAfloor Hide

Vill man ha mer sammanhängande golvtytor men ändå viss åtkomst till golvinstitutioner kan detta system väljas. Åtkomsten löses antingen genom inspektionsluckor eller lyftbara plattor endast där de verkligen behövs.

### GIFAfloor Step

Lösningen för uppbyggnad av golvtytor i en eller flera nivåer t ex läktare, podier, gradängar och scener.





# Skivundergolvssystem

## Step Board - golvgipsskiva

Step Board används för avstyvning och lätt avjämning av underlag såsom spånskiva, trägolv och cellplast. Fungerar även utmärkt på platonmatta och trapetsprofilerad plåt. Beroende på underlag monteras golvskivan i ett eller två skivlag. Golvskivan är mycket formstabil och är ett utmärkt underlag för alla standardgolvbeläggningar som t ex klinker, trägolv och linoleum.

### Systeminformation

- I bostäder, kontor, skolor och hotell
- Vid både nybyggnation och vid renovering
- På bottenbjälklag av betong tillsammans med platonmatta

Knauf Danogips Step Board är en kartongklädd gipsskiva med raka skivkanter och med en skivbredd på 600 mm för enkel läggning. Step Board läggs i ett eller två skivlag beroende på underlag. Skivorna skruvas eller limmas fast mot underlaget.

### Rekommenderat underlag

2 lag: Spånskiva, Cellplast, Platonmatta, Trapetsplåt, Betong, Granulat.

1 lag: Spånskiva

### Varför välja Step Board?

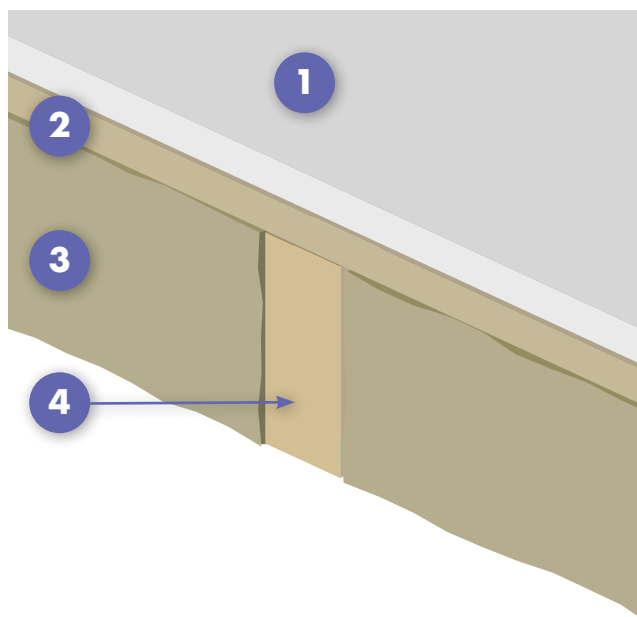
- Mycket formstabil med minimala rörelser
- Utmärkt underlag för alla standardgolvbeläggningar som t ex klinker, trägolv och linoleum
- Enkel att hantera, bearbeta och montera
- Torr konstruktion som inte tillför fukt under byggprocessen
- Bidrar både till ljudisolering och brandmotstånd för det kompletta bjälklaget
- Godkänd enligt Byggvarubedömningen

### Step Board

Golvgipsskiva med raka kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.  
Vikt: 14,0 kg/m<sup>2</sup>.  
Brandegenskap: B1-s1,d0



För montageanvisningar se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



### Konstruktionsexempel

1. Golvgipsskiva
2. Spånskiva
3. Isolering
4. Träbjälke



## Aquapanel Indoor - golvskiva i våtrumsgolv

Aquapanel Indoor för våtrumsgolv är i första hand framtaget för träbjälklag. Tillsammans med lim och golvspånskiva uppfylls Bygggeramikrådets branschregler för våtrum (BBV 15:1) där kartongklädda golvskivor ej tillåts. Det finns även möjlighet att lägga Aquapanel Indoor i två skikt, vilket innebär att man främst arbetar med flytande golvmassa närmast golvbrunn. Vid golvbrunnen bygger man med ett enkelt skivlag Aquapanel Indoor och spacklar fallet mot golvbrunnen på det område där det egentliga behovet finns. Man får en mindre fuktbelastande monteringsmetod. I de flesta fall behöver man dock komplettera med ett tunt lager flytspackel för att säkerställa rätt fallhöjd över hela golvytan.

### Systeminformation

- Vid renovering av trähus
- Vid nyproduktion av trähus

Aquapanel Indoor för våtrumsgolv består av en cementbunden skiva som monteras på golvspånskiva. Kan monteras med två skikt Aquapanel Indoor för en konstruktionslösning med flytande golvmassa endast närmast golvbrunn. Vid ett skikt Aquapanel Indoor ska lim anpassat för uppstyvning av träbjälklag användas.

### Rekommenderat underlag

Spånskiva

### Varför välja Aquapanel Indoor?

- Uppfyller Bygggeramikrådets branschregler för våtrum
- Lämpligt för alla typer av tätskikt
- 100% vatten och fuktbeständigt – kan inte ruttna eller brytas ned
- Extremt formstabil
- Ljudisolering likt golvmassor men utan fukt och väntetider
- Obrännbart material med högt brandmotstånd
- Utmärkt underlag för klinker och plastmatta
- Godkänd enligt Bygghvarubedömningen

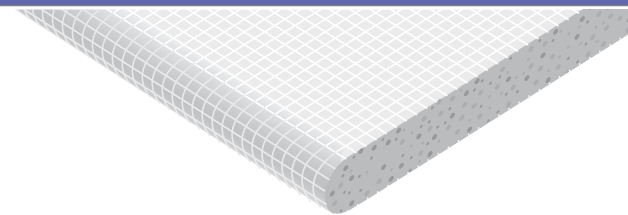
### Aquapanel Indoor

Cementbaserad, vatten- och fuktbeständiga skiva för mycket tuffa miljöer. Skivan är helt oorganisk och kan sålunda inte ruttna eller brytas ner, är obrännbar och mycket enkel att bearbeta. Skivan har runda långkanter, raka kortkanter samt en bredd på 900 mm.

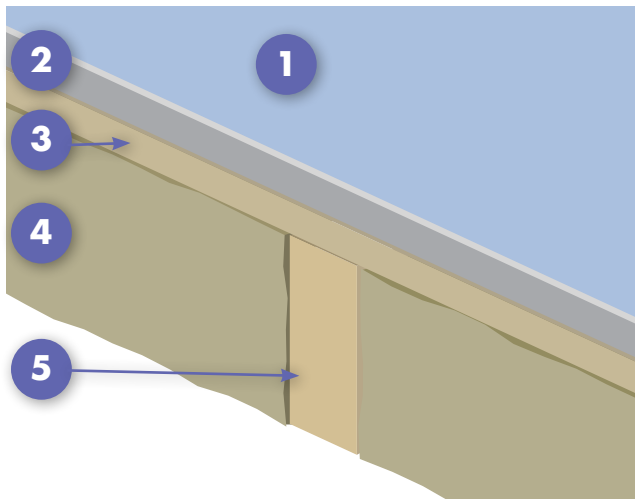
Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 11 kg/m<sup>2</sup>

Brandegenskap: A1 (obrännbar)



För montageanvisningar se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



### Konstruktionsexempel

1. Tätskikt
2. Aquapanel Indoor (2 skivlag för konstruktionslösning med flytande golvmassa endast närmast golvbrunn.)
3. Spånskiva
4. Isolering
5. Träbjälke

## GIFAfloor Flex - fribärande/understödda fibergipsgolv med goda stegljudsegenskaper

GIFAfloor Flex kan läggas fribärande med ett centrumavstånd på upp till 600 mm på valfri bärande stomme. Det kan vara golvbjälkar eller andra bärande system. Läggning på bärande stomme innebär en låg bygghöjd. Dessutom innebär uppbyggnaden med fibergips att du får hög styrka och lastbärighet. Hög densitet borgar för goda ljudegenskaper. Godkänd i våtrum enligt BKR.

- För bostäder, kontor, skolor och hotell
- För butiker och restauranger
- Vid både nybyggnation och vid renovering

### Systeminformation

GIFAfloor Flex består av golvsivor av fibergips som är fabriksprimade och har not och fjäder. Golvsivorna limmas ihop till en stark, stabil golvyta och kan läggas fribärande/flytande på valfri bärande stomme. Golvsivorna levereras med lämplig skivtjocklek för aktuellt belastningskrav.

### Rekommenderat underlag

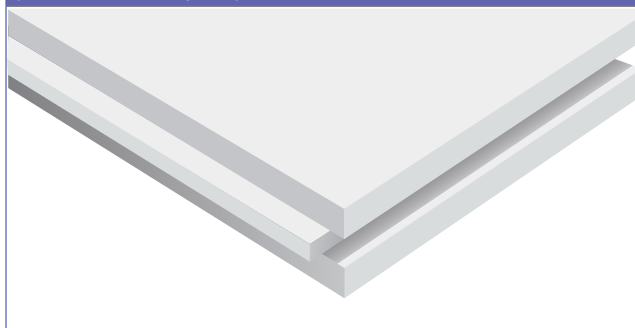
Träbjälkar, Stålprofiler, Spånskiva, Tryckfast isolering, Platonmatta, Trapetsplåt, Betong, Granulat.

### Varför välja GIFAfloor Flex?

- Kan läggas fribärande på alla typer av bärande stommar som t ex träbjälkar och stålbalkar.
- Formstabil, hög styrka och lastbärighet.
- Utmärkt underlag för alla standardgolvbeläggningar som t ex klinker, trägolv och linoleum.
- Godkänd i våtrum enligt BKR.
- Golvsivorna är fabriksprimade samt har not och spont vilket ger effektivt montage.
- Uppfyller högsta brandtekniska materialklass A1.
- Bra stegljudsisolering.
- Fungerar även utmärkt på fullt underbyggda underlag som spånskiva, cellplast, platonmatta och trapetsprofilerad plåt.

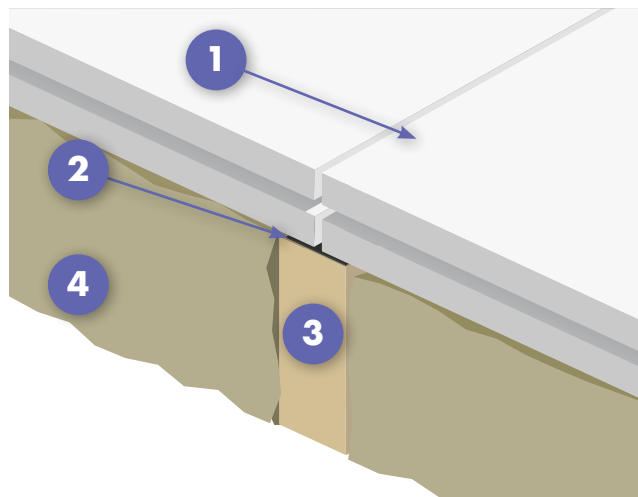
### Golvskiva UB19 och FHB25/28/38

Vår fibergipsskiva för både fribärande och understödda golvlösningar. Not och spont på alla 4 sidor. Brandegenskap: A1



\* UB19 kräver fullt understöd. UB19 används med fördel i tillämpning för komfortgolv ovanpå betongplatta på mark.

För montageanvisningar se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se). För information om lastfall och regelavstånd se Guide användningsområden.



### Konstruktionsexempel

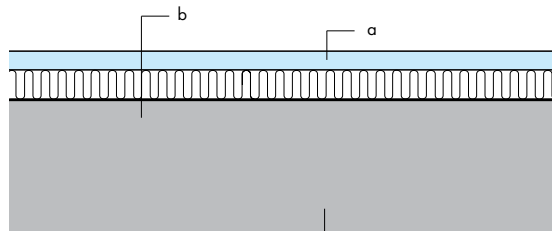
1. Golvskiva min 25 mm FHB25
2. Knauf Danogips Stegljudsremsa
3. Golvbjälke alternativt fullt understödd
4. Isolering

# Ljud- och brandvärden för påbyggda bjälklag kompletterade med GIFAfloor Flex

## GIFAfloor Flex fullt understödd på 20 mm tryckhållfast isolering

### Bjälklag REI 60

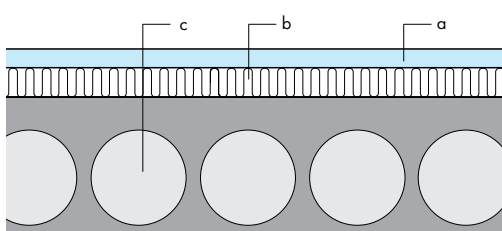
$R'_w = 56 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 55 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 53 \text{ dB}^{(1)}$



- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25  
b: 20 mm tryckhållfast isolering  
c: 150 mm massivt betongbjälklag

### Bjälklag REI 60

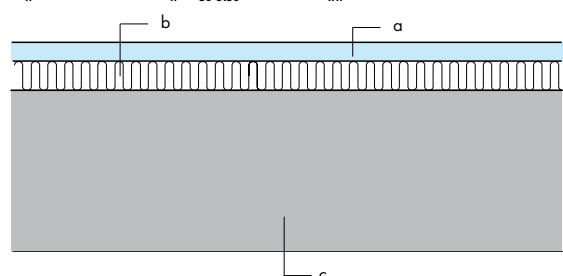
$R'_w = 55 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 54 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 56 \text{ dB}^{(1)}$



- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25  
b: 20 mm tryckhållfast isolering  
c: 185 mm betonghåldäck

### Bjälklag REI 60

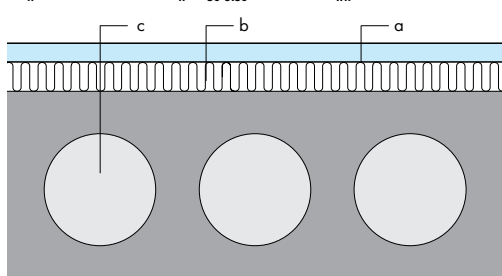
$R'_w = 61 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 59 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 49 \text{ dB}^{(1)}$



- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25  
b: 20 mm tryckhållfast isolering  
c: 220 mm massivt betongbjälklag

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 60 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 59 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 50 \text{ dB}^{(1)}$

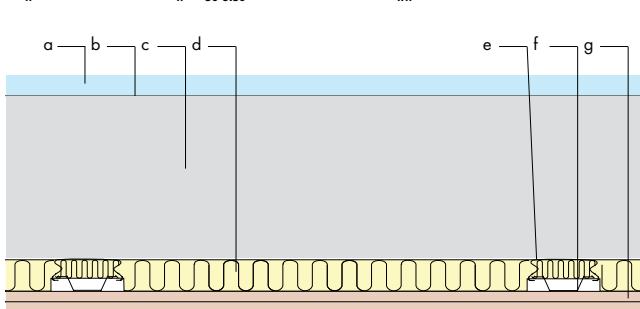


- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25  
b: 20 mm tryckhållfast isolering  
c: 275 mm betonghåldäck

## GIFAfloor Flex på tunnplåtsprofiler/trapetsplåt

### Bjälklag REI 60

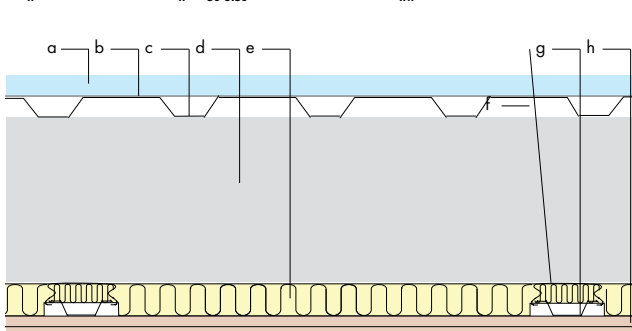
$R'_w = 60 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 57 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 53 \text{ dB}^{(1)}$



- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25<sup>\*\*\*)</sup>  
b: Knauf Danogips Stegljudsremsa  
c: Lättbalk C 200 s600 mm  
d: 45 mm mineralull  
e: Ljudbygel LB 1  
f: 25 mm Sekundärprofil S25/85  
g: 2 x 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board

### Bjälklag REI 60

$R'_w = 60 \text{ dB}^{(1)}$   $R'_w + C_{50-3150} = 57 \text{ dB}^{(1)}$   $L'_{nw} = 53 \text{ dB}^{(1)}$



- a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25<sup>\*\*\*)</sup>  
b: Knauf Danogips Stegljudsduk  
c: TRP-plåt  
d: Lättbalk C 200 s600 mm  
e: 45 mm mineralull  
f: Ljudbygel LB 1  
g: 25 mm Sekundärprofil S25/85  
h: 2 x 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board

<sup>1)</sup> Ljudvärdena är baserade på golvskena med 19 mm skivtjocklek. I konstruktionsexemplet används FHB25. Större tjocklek än 19 mm ger minst redovisade värden.

<sup>\*\*)</sup> Ljudvärden är baserade på laboratoriemätningar.

<sup>\*\*\*)</sup> För högre lastfall kan GIFAfloor av större tjocklek behövas.

För bjälklagslösningar med både övergolv och undertakskonstruktioner se System Bjälklag.

Ljudvärden för andra typer av betong- samt träbjälklag, kontakta Knauf Danogips.

## Fuktproblem med betongplatta på mark - lösningar med GIFAfloor Flex/Aquapanel Indoor

Många förskolor och fritidshem är byggda i slutet av 70- och början på 80-talet. Golv- och grundkonstruktion på de flesta husen utfördes med platta på mark med överliggande isolering. Övergolvet är ofta uppbyggt av spånskiva med underliggande cellplastskivor (70+70 mm). Cellplastskivorna är utlagda på en sandavjämning (3-5 cm) ovanpå betongplattan. Mellan sanden och cellplastskivorna finns i de allra flesta fall en plastfolie. Denna golvkonstruktion var vid den tiden mycket vanlig och den var också typgodkänd. Ur komfortsynpunkt var det ett mycket bra övergolv, lite svikt som är gynnsamt för ryggar och knän och även behaglig golvtemperatur. Tyvärr konstaterades efter ett antal år att golvet ur fuktsynpunkt var en riskkonstruktion. Risken för mögellukt i dessa golv är stor på grund av närvaron av organiskt material. Markfukt gör att det blir en mycket långsam process och luktproblemen kommer oftast efter 10 – 15 år, ibland 20 år. Mängden byggfukt i betongplattan har naturligtvis också stor betydelse för när problemen ger sig till känna.

Följande nackdelar har upptäckts:

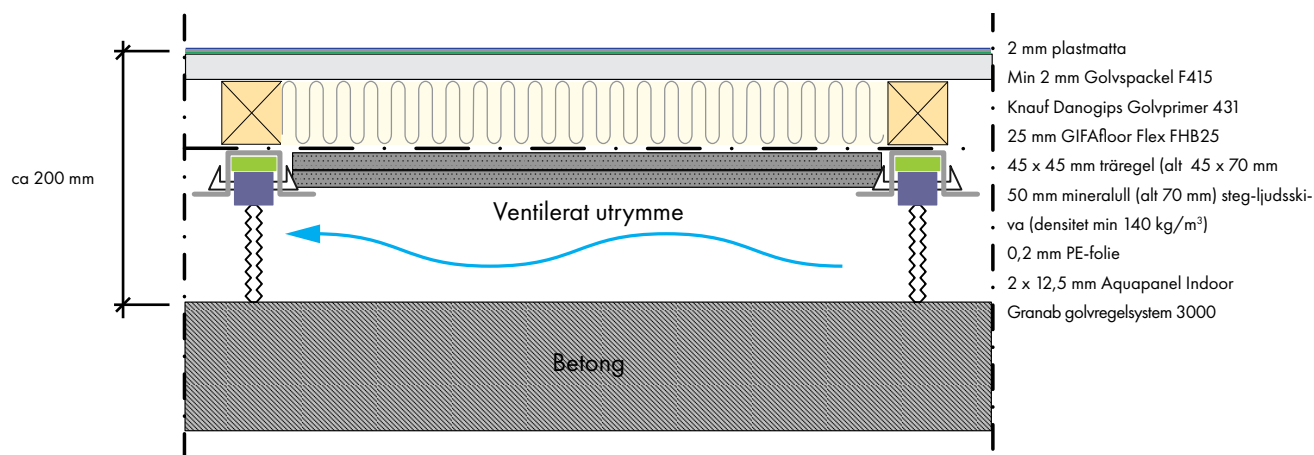
- Det blir omfattande åtgärder vid vattenskador. Vatten rinner okontrollerat i sandskiktet och blir svårt att lokalisera.
- I de flesta fall innehöll sanden organiskt material (risk för lukt).
- På betongplattan under sandskiktet finns nästan alltid sågspånsrester kvar från byggtiden (risk för lukt).
- Vissa gipsväggar, framförallt ytterväggarna, står på betongplattan vilket innebär att gipsskivorna kommer i kontakt med sanden.
- Sanden, sågspånet och gipsskivorna inkl syllar är samtliga fukt känsliga material och utsattes från början av byggfukt från betongplattan och efter några år även av markfukt.

## Ventilerat komfortgolv för betongplatta på mark med GIFAfloor Flex FHB25 och Aquapanel Indoor

### Ventilation

Principen för nytt övergolv är ett undertrycksventilerat golv som skall förhindra fukt och lukt att komma upp i golvet och ovanliggande rum. Undertrycket skapas med separat fläkt.

Övergolvet utförs så att en luftspalt på ca 100 mm erhålles mellan betongytan och underkant golvkonstruktion. I luftspalten placeras en perforerad frånlufts kanal (spirorör) som kopplas till den separata fläkten.



## Golvuppbbyggnad

Ett regelsystem monteras på betongplattan med gängade justerskruvar/distansskruvar av plast. Reglarna skall vara en hattprofil av förzinkat stål. (Granab golvregelsystem 3000) Regelavstånd: 600 mm. För att undvika trumljud måste golvkonstruktionen göras så tung som möjligt, därför monteras 2x12,5 mm Aquapanel Indoor mellan reglarna. Eftersom dessa skivor dessutom är helt oorganiska klarar de den fuktiga miljön i luftspalten. Ovanpå reglarna och Aquapanel-skivorna utlägges en 0,2 mm plastfolie för att avskilja organiskt material (träreglar) från luftspalten. Skarvar omlott minst 300 mm. Anslutning av plastfolien mot yttervägg skall vara lufttät. På detta monteras träreglar 45x70 s600 mm eller 45x45 s600 mm beroende på vilken total bygghöjd som finns tillgänglig. Träreglarna fästes till underliggande stålregel med långa skruvar.

Mellan träreglarna placeras 70 mm eller 50 mm markskiva av stenull, densitet 140 kg/m<sup>3</sup>. 25 mm GIFAfloor Flex FHB25 bärande fibergipsskiva skruvas till träreglarna. Innan plastmatta utlägges skall golvet avjämnas med min 2 mm Knauf Danogips F415 golvspackel. Under mellanväggar skall ett avbrott på

minst 10 mm utföras i FHB25-skivan för att minimera stegljud mellan rum. Golvbeläggning med 2 mm homogen plastmatta med uppvik.



Ventilerat komfortgolv på betongplatta under uppbyggnad. Dubbla skivlag Aquapanel Indoor mellan Granab-reglar.

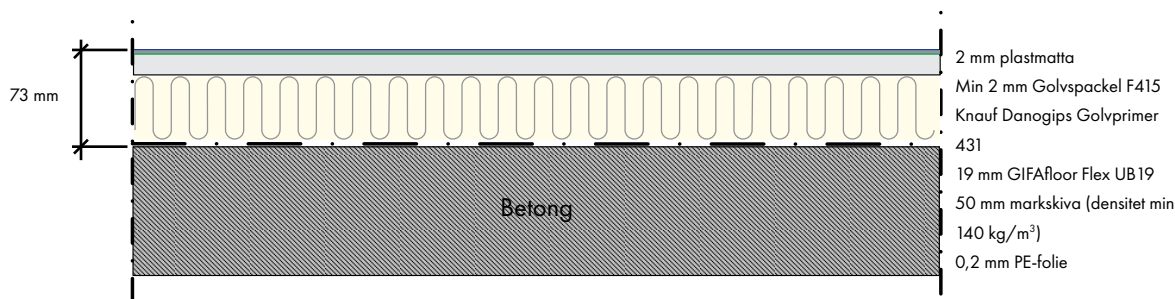
Golvsystem med GIFAfloor Flex är ett idealiskt val i skolmiljöer tack vare mycket hög styrka och goda ljudegenskaper förenat med hög komfort. I kombination med den helt oorganiska Aquapanel Indoor (för att öka golvets tyngd) kan man konstruera nya och fuktsäkra övergolv av mycket hög kvalitet på fuktiga och luktsmittade betongplattor.

## Komfortgolv för nyproduktion av betongplatta på mark med GIFAfloor Flex UB19

För att säkerställa att problematiken med mögellukt, som ofta förekommer vid äldre övergolvskonstruktioner med cellplast och sandavjämning (se föregående sida), inte uppkommer vid nyproduktion har vi tillämpat följande övergolvslösning vid betongplatta på mark.

En 0,2 mm plastfolie läggs på betongplattan för att förhindra fuktvandring upp i övergolvet. På detta läggs tryckfast isolering (markskiva) av min 140 kg/m<sup>3</sup> som underlag för GIFAfloor Flex

UB19 fibergipsskiva. Innan plastmatta utlägges skall golvet avjämnas med min 2 mm Knauf Danogips F415 golvspackel. Med UB19 uppnås mycket god komfort och bra ytemperatur på golvet samtidigt som man erhåller hög tryckhållfasthet samt goda ljudegenskaper.





## Guide användningsområden Knauf Danogips skivundergolvssystem

### Vägledning till lämpligt golvsystem utifrån val av golvbeläggning

| Underlag         | Golv-<br>beläggning<br>Golv-<br>konstruktion | Våtrum | Klinker | Plast-/PVC-<br>mattor | Som<br>underlag för<br>flytspackel | Parkettgolv | Stegljud | Golvvärme | Lätta inner-<br>väggar <sup>5)</sup> | Punktlast |
|------------------|----------------------------------------------|--------|---------|-----------------------|------------------------------------|-------------|----------|-----------|--------------------------------------|-----------|
| Under-<br>stödda | KD <sup>1)</sup>                             |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
|                  | KAD, KDD <sup>1)</sup>                       |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
|                  | KQ <sup>2)</sup>                             |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
|                  | FHB25 + M20 <sup>4)</sup>                    |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
| Fribärande       | FHB25<br>max s600                            |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
|                  | FHB28<br>max s600                            |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |
|                  | FHB38<br>max s600                            |        |         |                       |                                    |             |          |           |                                      |           |

Förutsättningar: Samtliga undergolv kan behöva kompletteras med spackling t ex vid tunna golvbeläggningar, släpljus samt punktlast. För mer detaljerad information gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se). Bjälklag ska vara stabila, bärande och med tillräcklig tvärgående belastningsfördelning samt låg vibration vid dynamisk belastning.

#### Beskrivning av färgkoder med avseende på applikation

|  |                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------|
|  | Konstruktionen är särskilt utvald som mycket lämplig för ändamålet. |
|  | Konstruktionen är lämplig för ändamålet.                            |
|  | Konstruktionen är olämplig för detta ändamål.                       |

<sup>1)</sup> Fullt understödd minst 22 mm golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.

<sup>2)</sup> Våtrumslösning. Fullt understöd minst 22 mm fuktrög golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.

<sup>4)</sup> Fullt understödd minst 20 mm tryckhållfast isolering.

<sup>5)</sup> Bärande, stabiliserande och ljudklassade innerväggar bör inte monteras ovanpå undergolvet.

Flera av Knauf Danogips golvkonstruktioner bör kompletteras med erforderlig tjocklek golvväpning i de fall höga punktlast kan förekomma.

#### Förklaring golvskivor

|       |                                           |   |                                                               |
|-------|-------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------|
| A     | 12,5 mm normalgipsskiva Classic Board (A) | Q | 12,5 mm Aquapanel Indoor                                      |
| D     | 12,5 mm golvgipsskiva Step Board (D)      | K | Golvspån eller spont min 22mm. (Ersätts med fördel av FHB25.) |
| FHB25 | 25 mm Fibergipsgolvskiva                  |   |                                                               |
| FHB28 | 28 mm Fibergipsgolvskiva                  |   |                                                               |
| FHB38 | 38 mm Fibergipsgolvskiva                  |   |                                                               |

## Val av golvsystem utifrån lastfall

| Underlag    | Lastfall enligt EN1991-1-1 | Vindsutrymme | Bostad | Kontorslokal | Samlingslokal (utrymmen med bord) | Samlingslokal (Hotell, sjukhus mm) | Samlings-/Affärslokal (Gymnastiksal/Detaljhandel) | Samlingslokal (Konserthall mm) | Affärslokal (Varuhus) | Industri (Lager) |
|-------------|----------------------------|--------------|--------|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|
|             | Golvkonstruktion           | A            | A      | B            | C1/C2                             | C3                                 | C4/D1                                             | C5                             | D2                    | E1               |
| Understödda | KD <sup>1)</sup>           |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
|             | KAD, KDD <sup>1)</sup>     |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
|             | KQ <sup>2)</sup>           |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
|             | FHB25 + M20 <sup>4)</sup>  |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
| Fribärande  | FHB25 max s600             |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
|             | FHB28 max s600             |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |
|             | FHB38 max s600             |              |        |              |                                   |                                    |                                                   |                                |                       |                  |

## Hur utläses tabellerna?

### Vägledning till lämpligt golvsystem utifrån val av golvbeläggning

I översta raden på tabellen till vänster finns ett urval av golvbeläggningar som t ex klinker, plast-/PVC-mattor samt parkettgolv. Lämpligheten anges i tabellen med figurer se ruta "Beskrivning av färgkoder" till vänster.

### Vägledning till lämpligt golvsystem utifrån val av övriga betingelser

I översta raden på tabellen till vänster finns också andra önskade egenskaper på ett undergolv som lämplighet i våtrum, stegljudsegenskaper, golvvärme, punktlaster och förmåga att

bära lätta innerväggar ovanpå golvbeläggning. Lämpligheten anges i tabellen med figurer se ruta "Beskrivning av färgkoder" till vänster.

### Val av golvsystem utifrån lastfall

Översta raden på tabellen ovan visar typ av utrymme med tillhörande lastkategorier enl EN-1990-1-1.

De ljuslila pilarna i tabellen anger vilka lastkategorier som respektive golvsystem (i kolumnen näst längst till vänster) uppfyller. Ex KD<sup>1)</sup> uppfyller kraven för klasserna A, B, C1/C2 och C3. För förteckning över skivgolvens förkortningar se ruta "Förklaring golvskivor" till vänster.

<sup>1)</sup> Fullt understödd minst 22 mm golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.

<sup>2)</sup> Våtrumslösning. Fullt understödd minst 22 mm fuktrög golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.

<sup>4)</sup> Fullt understödd minst 20 mm tryckhållfast isolering.

<sup>5)</sup> Bärande, stabiliserande och ljudklassade innerväggar bör inte monteras ovanpå undergolvet.

Flera av Knauf Danogips golvkonstruktioner bör kompletteras med erforderlig tjocklek golvavjämning i de fall höga punktlaster kan förekomma.

## GIFAfloor Hide

GIFAfloor Hide används när du har behov av installationsutrymme under golvytan men där åtkomst via valda luckor eller golvplattor är tillräckligt. Du får en sammanhängande golvbeläggning över hela golvytan och placerar endast inspektionsluckor eller lyftbara golvplattor där det verkligen behövs.

### Systeminformation

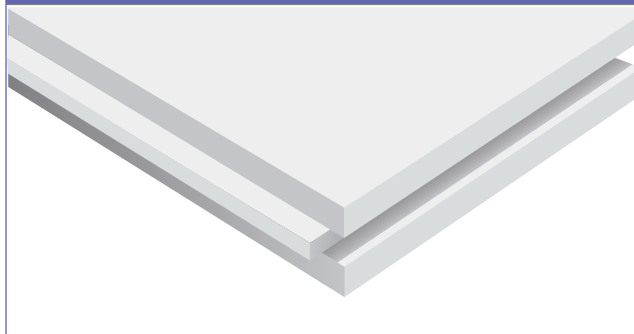
- För kontorsutrymmen, samlingslokaler och butiker
- För hörsalar, bibliotek och biografer
- För vänthallar, flygplatsterminaler och lagerlokaler
- För skolor, daghem eller bostäder med höga krav på ventilation

GIFAfloor Hide består av golvskivor av fibergips som är fabriksprimade och har not och fjäder. Golvskivorna limmas ihop till en stark, stabil, sammanhängande golvyta ovanpå en underliggande stomme av justerbara stödben. Golvskivorna levereras med lämplig skivtjocklek för aktuellt belastningskrav.

### Golvskiva FHB25/28/38

Not och spont på alla 4 sidor.

Brandegenskap: A1



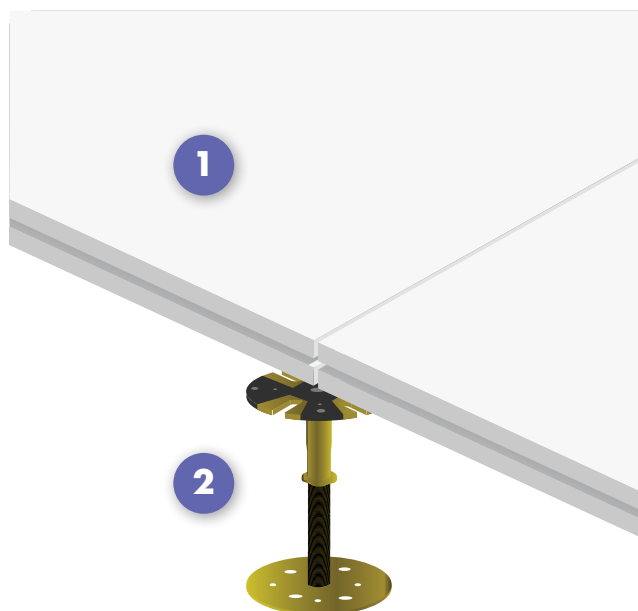
### Komplettering:

Vid tunna ytbeläggningar kan ytan behövas kompletteras med Knauf Danogips golvspackel F415 min 1 mm.

### Varför välja GIFAfloor Hide?

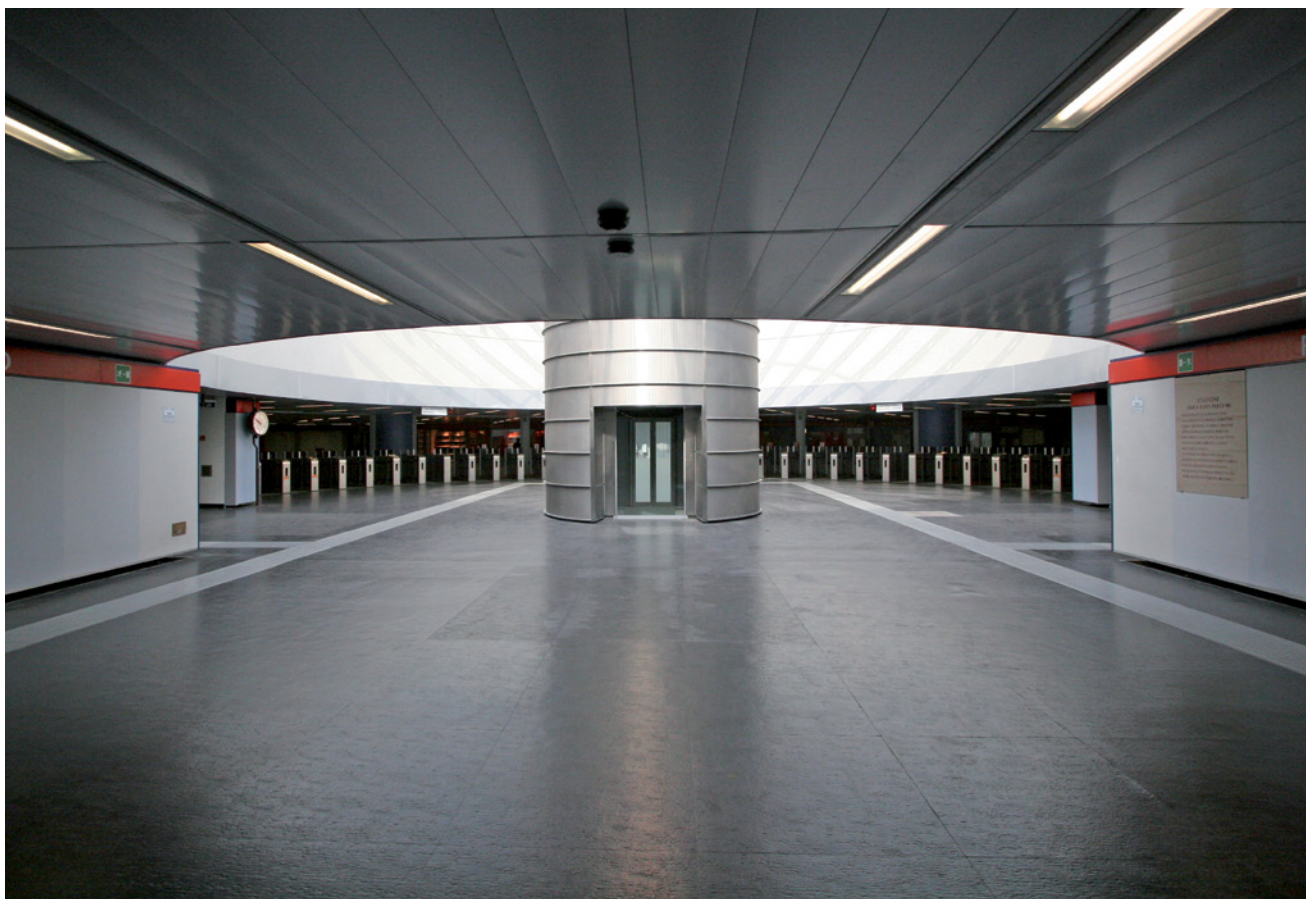
- Täcker installationer under golvet.
- Sammanhängande golvbeläggning över hela golvytan.
- Åtkomst till underliggande installationer via valda inspektionsluckor eller golvplattor.
- Kan läggas sent i byggskedet.
- Golvskivorna är fabriksprimade samt har not och spont vilket ger effektivt montage.
- Golvskivorna består av fibergips – hög styrka och lastbärighet.
- Uppfyller högsta brandtekniska materialklass A1.
- Kan integreras fullt ut med vårt installationsgolv GIFAfloor Easy med hjälp av övergångsprofiler.

Montage mm se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



### Konstruktionsexempel

1. Golvskiva FHB
2. Stödben M16 S



#### Brandegenskaper

|                |                                                                                                       |       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| GIFAfloor Hide | Golvskiva FHB med tjocklek 25 och 28 mm. Stödben M12: Höjd max 218 mm. Stödben M20: Höjd max 1190 mm. | El 30 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

För hålrumsgolv kan ljud transporteras horisontellt till angränsande rum om avskiljande väggar byggs ovanpå hålrumsgolvet. Se värden inkl flanktransmission nedan. Stödbenshöjd (dvs hålrumshöjd) är i samtliga fall 122 mm.

#### Ljudegenskaper

| Knauf Danogips<br>Golvsystem                                                  | Luftljudsisolering inkl flanktransmission – horisontellt. Ljudnivåskillnad $D_{n,f,w,P}$ |                                             | Stegljudsnivå inkl flanktransmission – horisontellt. $L_{n,f,w,P}$ |                                             | Stegljudsförbättring vertikalt $\Delta L_{w,P}$ |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                               | Utan ljudfog/ med ljudfog                                                                | Med golvbeläggning med $\Delta L_w = 28$ dB | Utan ljudfog/ med ljudfog                                          | Med golvbeläggning med $\Delta L_w = 28$ dB |                                                 | Med golvbeläggning med $\Delta L_w = 28$ dB |
| <b>GIFAfloor Hide</b>                                                         |                                                                                          |                                             |                                                                    |                                             |                                                 |                                             |
| Skiva FHB med tjocklek 25 mm                                                  | 40 dB *)/52 dB *)                                                                        | 48 dB *)                                    | 90 dB *)/65 dB *)                                                  | 51 dB *)                                    | 13 dB *)                                        | 26 dB *)                                    |
| Skiva FHB med tjocklek 28 mm                                                  | 39 dB/52 dB                                                                              | 45 dB                                       | 94 dB / 60 dB                                                      | 52 dB                                       | 12 dB                                           | 25 dB                                       |
| Skiva FHB med tjocklek 38 mm                                                  | _*                                                                                       | _*                                          | _*                                                                 | _*                                          | _*                                              | _*                                          |
| *) Redovisade värden är beräknade värden. **Kontakta Knauf Danogips för info. |                                                                                          |                                             |                                                                    |                                             |                                                 |                                             |

För mer information se lastfallstabell.

## GIFAfloor Step

GIFAfloor Step används för uppbyggnad av golvytor i en eller flera nivåer. Det kan gälla exempelvis golv till läktare, podier eller scener. Golvskivornas styrka gör att t ex stolar kan skruvas direkt i installationsgolvet. Under golvytan finns det utrymme för installationer.

- I biografer, konserthus, konferenslokaler och hörsalar.
- I utställningslokaler, butiker, restauranger och barer.
- För uppbyggnad av läktare, podier och scener såväl som trappor, etager och ramper.

### Systeminformation

GIFAfloor Step består av golvskivor av fibergips som är fabriksprimade med not och spont. Golvskivorna limmas ihop till en stark, stabil, sammanhängande golvyta ovanpå en underliggande stomme av justerbara stödben. Golvskivorna kan även läggas på valfri bärande stomme av t ex trä eller stål. Golvskivorna levereras med lämplig skivtjocklek för aktuellt belastningskrav. Vid större projekt kontakta Knauf Danogips för projekteringshjälp.

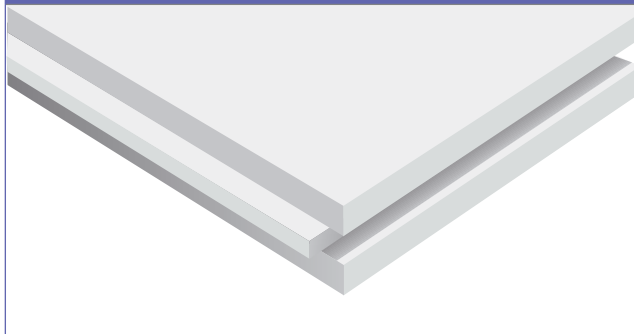
### Varför välja GIFAfloor Step?

- Stor flexibilitet – bygg i en eller flera nivåer. Kan även läggas sent i byggskedet.
- Täcker installationer under golvet med sammanhängande golvbeläggning över hela golvytan.
- Inredning som t ex hörsals- och biografstolar kan fästas direkt i undergolvet.
- Bra stegljudsisolering. Knarr- och gnisselfritt.
- Golvskivorna är fabriksprimade samt har not och spont vilket ger effektivt montage.
- Golvskivorna består av fibergips – hög styrka och lastbärighet.
- Uppfyller högsta brandtekniska materialklass A1.
- Kan integreras fullt ut med vårt installationsgolv GIFAfloor Easy med hjälp av övergångsprofiler.

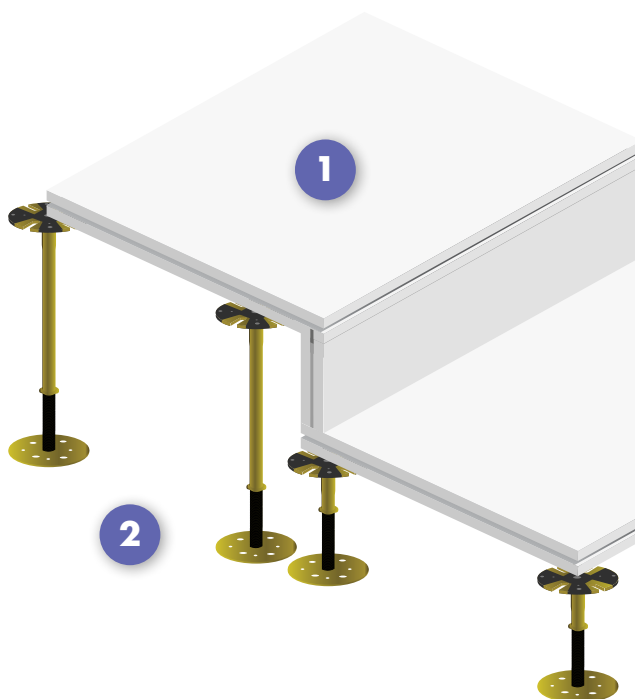
### Fibergipsskiva FHB25/28/38

Not och spont på alla 4 sidor.

Brandegenskap: A1



Montage mm se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



### Konstruktionsexempel

1. Golvskiva FHB
2. Stödben M20 ST





## Lastfallstabell Knauf Danogips installationsgolvsystem

### Installationsgolv GIFAfloor Hide

| Lastfall             | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Brukslast            |        |        |        |        |        |        |
| Skivtyp<br>s-avstånd | 2,0 kN | 3,0 kN | 4,0 kN | 4,5 kN | 5,0 kN | 6,0 kN |
| FHB25<br>600x600     |        |        |        |        |        |        |
| FHB25<br>300x300     |        |        |        |        |        |        |
| FHB28<br>600x600     |        |        |        |        |        |        |
| FHB28<br>300x300     |        |        |        |        |        |        |
| FHB38<br>600x600     |        |        |        |        |        |        |

| Golvskira: |                          |
|------------|--------------------------|
| FHB25      | 25 mm Fibergipsgolvskira |
| FHB28      | 28 mm Fibergipsgolvskira |
| FHB38      | 38 mm Fibergipsgolvskira |

## Förutsättningar

Laster:

Installationsgolv provas enligt standarden enbart utifrån en punktlast. Nyttig last kan följaktligen vara betydligt större. I det fall högre laster görs gällande behövs kompletteringar i form av förstärkningar i bärverket. Man kan även komplettera med extra skivlag som då limmas och klammas tvärs underliggande skivlag. Brottslasten  $\geq 2 \times$  brukslasten. Friärande skivlag skall vara av densitet 1500 kg/m<sup>3</sup>. Vid reducering av s-avståndet kan högre laster tillåtas - kontakta Knauf Danogips.

GIFAfloor Hide - Lastfall enligt EN - 13213.

För mer information gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se) eller kontakta Knauf Danogips tekniska avdelning för hjälp och råd.

[illegible]



**KNAUF**DANOGIPS  
**system**  
brandskydd





## Brandskydd..... 230

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inklädnad av pelare och balkar .....                                               | 232 |
| Fireboard .....                                                                    | 233 |
| Projektering av Fireboard.....                                                     | 235 |
| Fireboard - färdiga dimensioneringstabeller .....                                  | 235 |
| Fireboard - dimensionering genom beräkning av profilmörhållandet ( $A_p/V$ ) ..... | 244 |
| Brandinklädnad med Classic Board och Secura Board .....                            | 249 |
| Classic Board och Secura Board - dimensioneringstabeller .....                     | 250 |



# Inklädnad av pelare och balkar

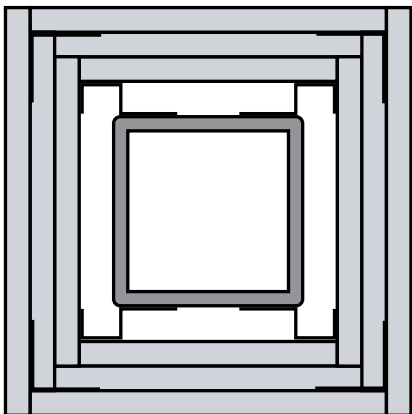
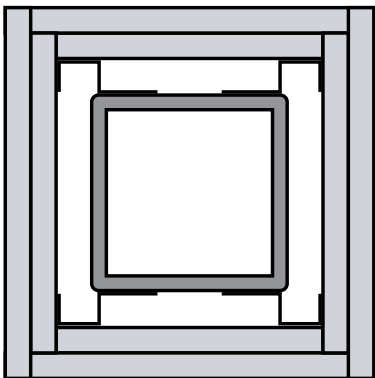
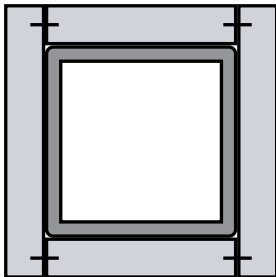
Knauf Danogips har två olika system för inklädnad av pelare och balkar i stål. Främst rekommenderar vi vår specialgipsskiva, Fireboard, som monteras ihop med klammer dikt mot stålstommen utan underliggande tunnplåtskonstruktion. Detta ger en slimmad konstruktion som är kostnadseffektiv. Alternativt kan inklädnaden lösas med vanliga byggskivor, antingen brandskyddsskivan, Secura Board, eller normalgipsskivan, Classic Board. Dessa konstruktioner behöver dock en underliggande tunnplåtsstomme av distansprofiler eller distansbeslag/clips.

Även om Secura Board och Classic Board har ett betydligt lägre kvadratmeterpris än Fireboard, brukar slutkalkylen ändå i de allra flesta fall vara till Fireboardens fördel. Att spara in kostnaden för den underliggande tunnplåtsstommen samt det faktum att montage med klammer gör att Fireboard har upp till tre gånger så kort enhetstid och att slutkostnaden i vissa fall halveras jämfört med standardgipsskivor. Dessutom medför

specialgipskärnan i Fireboard att tunnare skivtjocklekar/färre skivlag i allmänhet kan användas förutom då den plats som redan sparats in i och med att den underliggande stommen försvunnit. Detta ger i slutändan större uthyrningsbar yta i objektet. Se vidare exempel nedan. Secura Board och Classic Board kan däremot med fördel användas när man av olika skäl tvingas till en underliggande tunnplåtsstomme t ex vid balkinklädnader när balkhöjden överstiger 600 mm.

I detta kapitel beskrivs båda systemen samt hur dessa skall dimensioneras för att rätt brandskydd skall uppnås.

## Olika exempel på brandisolering med Knauf Danogips brandskyddssystem av VKR-rör 100x100x8 mm på samtliga fyra sidor, brandklass R60

| 3 x 12,5 mm Classic Board monterade på tunnplåtsstomme PHL                          | 2 x 15,5 mm Secura Board monterade på tunnplåtsstomme PHL                           | 1 x 20 mm Fireboard monterade med klammer dikt mot stålpelare                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

**Med Fireboard sparas både plats, material och arbetstid!**

# Fireboard

## Sparar plats, material och arbetstid

Pelare och balkar av stål är utsatta för stora påfrestningar i händelse av brand. De måste skyddas och Fireboard är ett effektivt och ekonomiskt system att utföra dessa inklädnader. Tack vare skivans extrema brandegenskaper klarar man alla typer av inklädnader (R30-R120) med minimala byggmått. Dessutom finns mycket rationella monteringsmetoder utan att kostsamma och platstagande stålstommar behöver användas. Skivorna monteras tätt intill stålpelaren och sammanfogas i hörnen med klammer. Ingen underkonstruktion behövs. Fireboard kan användas till alla balk- och pelarstorlekar. Skivan fungerar också utmärkt för inklädnad av träkonstruktioner samt el- och ventilationskanaler, kontakta Knauf Danoips för mer information.

## Välbeprövat och godkänt system

Fireboard är mycket välbeprövat efter ca 20 års användning på den svenska marknaden. Skivan har en kärna av specialgips, som på båda sidor samt på långkanterna är beklädd med obrännbar glasfiberväv. Det innebär att skivans stabilitet och bärkraft bibehålls under brandförloppet. Fireboard är klassificerad som obrännbart material samt är MK-godkänd (dansk motsvarighet till svenska SP Sitac) för brandisolering av stålpelare och stål balkar som utförs i enlighet med gällande dimensionerings- och monteringsanvisningar. Godkännande: MK 6.10/1008. Detta är direkt tillämpligt i Sverige.

## Finns i flera tjocklekar samt möjlighet till specialformat

### Fireboard

För brandinklädnad av stålpelare och balkar samt el- och ventilationskanaler. Raka glasfibervävlädda långkanter. Raka skurna kortkanter.

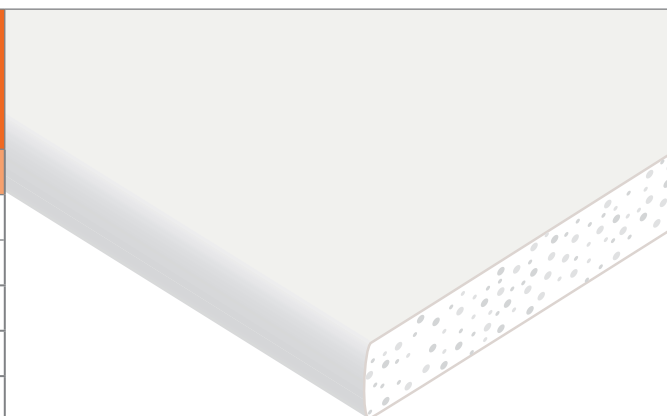
| Tjocklek               | mm                | 15   | 20   | 25   | 30   |
|------------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Vikt                   | kg/m <sup>2</sup> | 12,0 | 15,8 | 20,0 | 24,0 |
| Bredd                  | mm                | 1250 |      |      |      |
| Längd                  | mm                | 2500 |      |      |      |
| Värmeledning $\lambda$ | W/mC              | 0,23 |      |      |      |
| Materialklass          |                   | A1   |      |      |      |

Skivtyp: GM-F enligt EN 15283-1



## Varför välja Fireboard?

- Mycket välbeprövat system
- Klarar alla konstruktioner upp till R120
- Helt obrännbar och oorganisk
- Godkänd i våutrymmen
- Kläs dikt mot stålet utan platskrävande och kostsamma tunnplåtsprofiler
- Monteras med klammer – snabbt och rationellt montage
- Mycket fördelaktig totalekonomi
- Kan erhållas formatsågad
- Godkänd enligt Bygghandboken



Skivan finns i hela fyra olika tjocklekar: 15, 20, 25 samt 30 mm. Dimensioneringen av inklädnaden görs efter pelar- och balktyp, antal sidor som skall kläs samt brandklass.

Fireboard kan också fås tillsågad i önskat specialformat. Även om skivan är enkel att bearbeta (15 mm skärs med gipskniv, grövre tjocklekar sågas med fintandad fogsvans eller maskinsåg med kopplad dammsugare) är specialformat att föredra vid ett större antal upprepade inklädnadsmått.

### Enkelt montage

Skivorna monteras tätt intill pelare eller balkar samt sammanfogas med klammer på s 100 mm i hörnen. Montagesättet kan användas för samtliga pelarkonstruktioner oavsett dimension. För balkkonstruktioner (tresidig inklädnad) kan metoden användas för en balkhöjd upp till 600 mm. Vid balkhöjder överstigande 600 mm måste en bakomliggande tunnplåtsstomme användas.

### Spackling

Samtliga skarvar samt klammer och skruv spacklas med Knauf Danogips Fireboard spackelmassa. Utsatta ställen samt i utgående hörn används hörnskydd HSK alternativt Corner Flex tejp. Bredspackling av skivorna rekommenderas när ytorna ska vara synliga, målade eller tapetserade.

### Målning och tapetsering

Följ branschrådet YBG rekommendationer och anvisningar för ytbehandling av gips-skivor på ([www.ybg.nu](http://www.ybg.nu)). För att få jämnt sug mellan tapet och spackel krävs att vägg-ytorna förprimas. Säkerställ att primer är kompatibel med aktuell färg och tapet.

### Knauf Danogips Fireboard spackel

Gipsbaserat pulverspackel speciellt avsedd för brandinklädnader med Knauf Fireboard.



För montageanvisningar, typt detaljer samt en förteckning på godkända klammertyper samt vilka dimensioner dessa skall ha för olika skivtjocklekar, gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).

# Projektering av Fireboard

Brandisolering av pelare och balkar med Fireboard kan dimensioneras på olika sätt:

- **Färdiga dimensioneringstabeller** (dimensionerande ståltemperatur på 500°C)
- **Beräkning av profilmörhållandet** Profilmörhållandet ( $A_p/V$ ) er den invändiga omkrets av Fireboardinklädnaden delat med stålprofilen tvärsnittsareal.
- Beräkningsprogram som finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Fireboard - färdiga dimensioneringstabeller

Tabellerna redovisar minsta skivtjocklek med Fireboard vid 30, 60, 90 samt 120 minuters brandkrav för olika HEA-, HEB-, HEM- och IPE-profiler samt VKR-rör (kvadratiske och rektangulära). Då skivan finns i tjocklekarna 15, 20, 25 samt 30 mm räcker det i det stora flertalet fall med ett enkelt skivlag. För tjocklekar  $\geq 35$  mm kombineras dessa skivtjocklekar t ex löses en minsta tjocklek på 35 mm med ett lag 20 mm samt ett lag 15 mm Fireboard. Kritisk ståltemperatur i tabellerna är satt till 500°C.

## Fireboardinklädnad (mm) av HEA-profil

| HEA  | 1 sida  |     |     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|      | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                        | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                          | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                          | R60 | R90 | R120 |
| 100  | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 35  | 45   |
| 120  | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 35  | 45   |
| 140  | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 45   |
| 160  | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 45   |
| 180  | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 45   |
| 200  | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 45   |
| 220  | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 40   |
| 240  | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                           | 20  | 30  | 40   |
| 260  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 40   |
| 280  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 40   |
| 300  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 35   |
| 320  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 30   |
| 340  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 30   |
| 360  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 25  | 30   |
| 400  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 30   |
| 450  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 30   |
| 500  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 550  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 600  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 650  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 700  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 800  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 900  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |
| 1000 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                           | 15  | 20  | 25   |

## Fireboardinklädnad (mm) av HEB-profil

| HEB  | 1 sida  |     |     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|      | R30                                                                                      | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 100  | 15                                                                                       | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
| 120  | 15                                                                                       | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
| 140  | 15                                                                                       | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 160  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
| 180  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
| 200  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
| 220  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
| 240  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
| 260  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 280  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 300  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 320  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 340  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 360  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   |                                                                                             | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 400  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 450  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 500  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 550  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 600  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 650  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 700  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 800  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 900  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 1000 | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |



## Fireboardinklädnad (mm) av HEM-profil

| HEM  | 1 sida  |     |     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|      | R30                                                                                      | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 100  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 120  | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 140  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 160  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 180  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 200  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 220  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 240  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 260  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 280  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 300  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 320  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 340  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 360  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 400  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 450  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 500  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 550  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 600  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 650  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 700  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 800  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 900  | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |
| 1000 | 15                                                                                       | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 15  | 20   |

För montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Fireboardinklädnad (mm) av IPE-profil

| IPE | 1 sida  |     |     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|     | R30                                                                                      | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 80  | 15                                                                                       | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   | -                                                                                           | -   | -   | -    |
| 100 | 15                                                                                       | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   | -                                                                                           | -   | -   | -    |
| 120 | 15                                                                                       | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
| 140 | 15                                                                                       | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
| 160 | 15                                                                                       | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                        | 15  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
| 180 | 15                                                                                       | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                        | 15  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
| 200 | 15                                                                                       | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
| 220 | 15                                                                                       | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | -    |
| 240 | 15                                                                                       | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | -    |
| 270 | 15                                                                                       | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | -    |
| 300 | 15                                                                                       | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 330 | 15                                                                                       | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 360 | 15                                                                                       | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 400 | 15                                                                                       | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 450 | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 25  | 35   |
| 500 | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 25  | 35   |
| 550 | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
| 600 | 15                                                                                       | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |

För montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Fireboardinklädning (mm) av kvadratisk VKR-profil

| VKR     |     | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| b x h   | t   | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                        | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 80x80   | 3,2 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 50   | 15                                                                                          | 30  | 40  | -    |
|         | 3,6 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 50   | 15                                                                                          | 30  | 40  | -    |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 4,5 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 5,6 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   |
| 90x90   | 3,2 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | -    | -                                                                                           | -   | -   | -    |
|         | 3,6 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | -    | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 4,5 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 5,6 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   |
| 100x100 | 8   | 15                                                                                        | 25  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 120x120 | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 4,5 | 15                                                                                        | 20  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | -    |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 140x140 | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
| 150x150 | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 40   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
| 160x160 | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
| 180x180 | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |

## Fireboardinklädning (mm) av kvadratisk VKR-profil forts

| VKR     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| b x h   | t    | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                        | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 200x200 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
|         | 16   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 220x220 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
| 250x250 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
|         | 16   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 300x300 | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
|         | 16   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 350x350 | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 400x400 | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |

## Fireboardinklädning av (mm) rektangulär VKR-profil

| VKR     |     | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| b x h   | t   | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                        | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 80x40   | 3,2 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 50   | 15                                                                                          | 60  | 40  | -    |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 45  | -    |
| 90x50   | 3,2 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 50   | 15                                                                                          | 30  | 40  | -    |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
| 100x50  | 3,2 | 15                                                                                        | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 50   | 15                                                                                          | 30  | 40  | -    |
|         | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
| 100x60  | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   |
| 120x60  | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 35  | 45   |
| 140x80  | 4   | 15                                                                                        | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                         | 25  | 35  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 50   |
|         | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
| 150x100 | 5   | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3 | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8   | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10  | 15                                                                                        | 15  | 15  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |

För detaljerade montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



| VKR     |      | 2 sidor  |     |     |      | 3 sidor  |     |     |      | 4 sidor  |     |     |      |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| b x h   | t    | R30                                                                                       | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                        | R60 | R90 | R120 | R30                                                                                         | R60 | R90 | R120 |
| 160x80  | 5    | 15                                                                                        | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 25  | 35  | 45   |
|         | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
| 180x100 | 5    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
| 200x100 | 5    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 45   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 30  | 40   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
| 200x120 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 40   |
| 250x150 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 15                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 30   |
| 300x200 | 6,3  | 15                                                                                        | 15  | 20  | 30   | 20                                                                                         | 20  | 30  | 40   | 20                                                                                          | 20  | 30  | 45   |
|         | 8    | 15                                                                                        | 15  | 20  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 25  | 35   | 20                                                                                          | 20  | 30  | 40   |
|         | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 15   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
| 400x200 | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 16   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |
| 450x250 | 10   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 30   | 15                                                                                          | 15  | 25  | 35   |
|         | 12,5 | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 20  | 25   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 30   |
|         | 16   | 15                                                                                        | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                         | 15  | 15  | 20   | 15                                                                                          | 15  | 20  | 25   |



Fireboard fungerar också utmärkt för inklädnad av el- och ventilationskanaler, kontakta Knauf danogips för mer information.

# Dimensionering genom beräkning

Profilförhållandet  $A_p/V$  [ $m^2/m^3$ ] är den invändiga omkrets av Fireboardinklädnaden delat med stålprofilens tvärsnittsareal. När man känner profilförhållandet samt kritisk ståltemperatur kan man avläsa rätt tjocklek på brandisoleringen i nedanstående diagram för 30, 60, 90 samt 120 minuters brandmotstånd. Konstruktion och uppbyggnad av de enskilda lösningar är angivet i principdetaljer och montageanvisningar som finns på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).

Brandskydd av stålprofiler utförs enligt gällande standarder. De termiske egenskaperna för Fireboard är bestämt och godkänd enligt MK-godkännande 6.10/1008. Systemet är testat enligt ENV 13381-4:2003-09.

För de olika brandklassarna: 30, 60, 90 och 120 minuter, är det möjligt via nedanstående diagram hitta rätt tjocklek på Fireboard i förhållande till ståltemperaturen på profilen. Ståltemperaturen beräknas

utifrån tjockleken på Fireboard och profilförhållandet.

## Beräkning av profilförhållandet

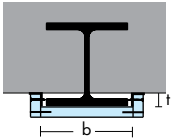
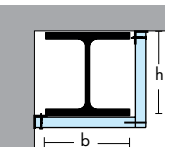
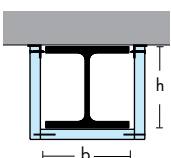
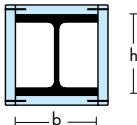
Profilförhållandet ( $A_p/V$ ) beräknas genom att dividera Fireboardinklädnadens invändiga omkrets ( $A_p$ ) med stålprofilens tvärsnittsarea ( $V$ ), detta är ett mått på den brandbelastning som den aktuella profilen utsätts för. Vid beklädnad om en sida dock enbart den exponerade flänsen.

Beräkning av profilförhållandet beror på

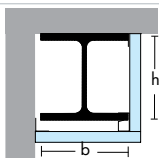
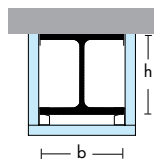
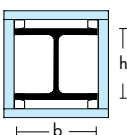
montagemetod. På de efterföljande sidorna finns tabeller med profilförhållande för de vanligaste stålprofilerna vid användning av klammerlösning. Stålprofilens tvärsnittsdata beräknas eller hämtas i konstruktions-tabeller från ståltilverkaren.

Beräkning av  $A_p$  görs på följande sätt:

### Klammarlösning:

|                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 sida<br>$A_p = b + 2 \times t$ mm           |  |
| 2 sidor<br>$A_p = h + b$ mm                   |  |
| 3 sidor<br>$A_p = 2 \times h + b$ mm          |  |
| 4 sidor<br>$A_p = 2 \times h + 2 \times b$ mm |  |

### Lösning med Pediclips BK25 samt PHL Pelarhörnlist

|                                              |                                                                                       |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 sidor<br>$A_p = h + 25 + b$ mm             |  |
| 3 sidor<br>$A_p = 2 \times (h + 25) + b$ mm  |  |
| 4 sidor<br>$A_p = 2 \times (h + 50) + 2b$ mm |  |

Stålprofilens tvärsnittsdata beräknas eller hämtas från ståltilverkarens konstruktionstabeller. Vid användning av PHL- DFL-profil eller Pediclips skall den extra tjockleken adderas till omkretsen  $A_p$ .

# Kritisk ståltemperatur

För att kunna dimensionera brandisolering av stålkonstruktioner skall man känna till den kritiska ståltemperaturen för varje profil som ingår i konstruktionen. Dessa värden **skall** framgå av konstruktörens anvisningar.

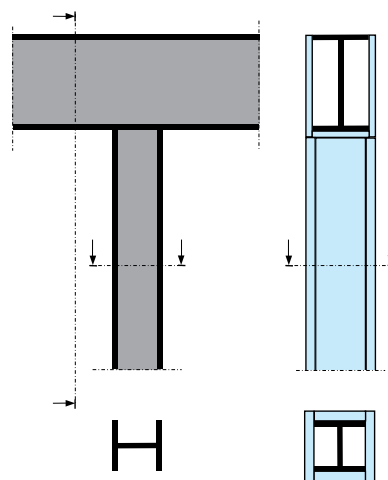
Om inga uppgifter finns väljs 500°C.

## Exempel

En balk (HEB 240) skall kläs in på 3 sidor, och en pelare (HEB 120) skall kläs på 4 sidor. Av konstruktionshandlingarna framgår att de kritiska ståltemperaturerna efter 60 min. brandpåverkan ej skall överstiga:

Balk HEB 240 Max. 450°C

Pelare HEB 120 Max. 400°C

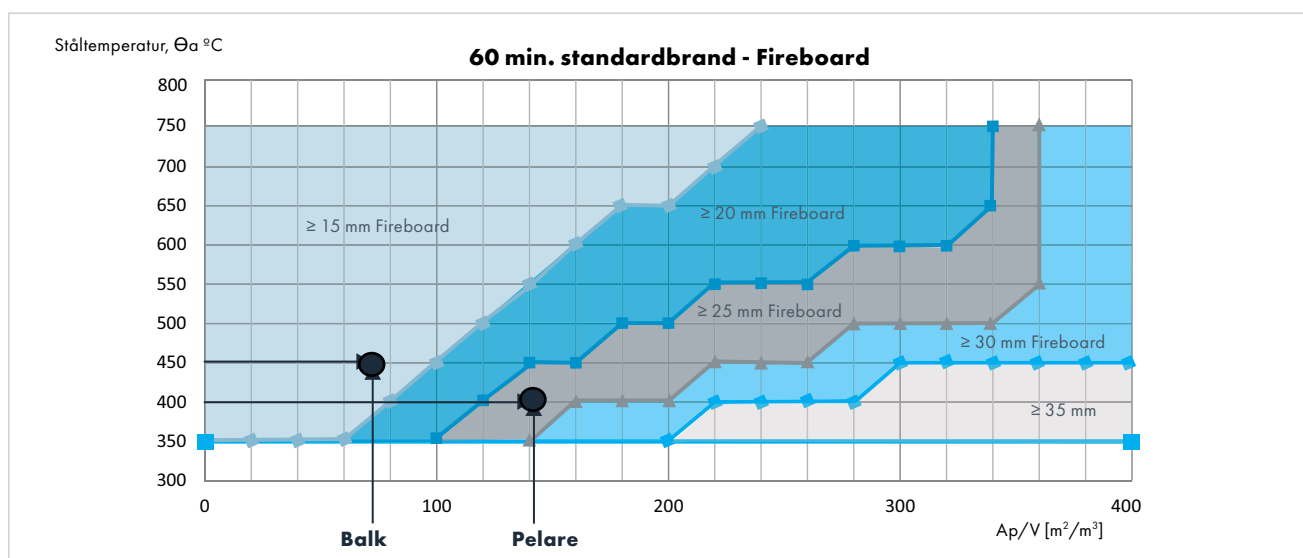


Balk brandisolerad på 3 sidor, understött av pelare brandisolerad på 4 sidor.

## Dimensioneringsdiagram

### Exempel på beräkning av profilförhållandet $A_p/V$ [ $\text{m}^2/\text{m}^3$ ]

|                                   |                                              |                                                                                                        |                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Balk 3 sidor<br/>HEB 240</b>   | $\frac{A_p}{V} = \frac{2h + b}{V}$           | $\Rightarrow \frac{(2 \times 240 + 240 \text{ mm}) \times 10^{-3}}{10600 \text{ mm}^2 \times 10^{-6}}$ | $= 68 \text{ m}^2/\text{m}^3$  |
| <b>Pelare 4 sidor<br/>HEB 120</b> | $\frac{A_p}{V} = \frac{2 \times (h + b)}{V}$ | $\Rightarrow \frac{2 \times (120 + 120 \text{ mm}) \times 10^{-3}}{3400 \text{ mm}^2 \times 10^{-6}}$  | $= 141 \text{ m}^2/\text{m}^3$ |



I ovanstående diagram för 60 minuters standardbrand kan man därefter avläsa att pelaren skall kläds med 25 mm Fireboard och balken skal kläds 15 mm Fireboard.

# Tabeller profilförhållande

## Profilförhållande (m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) för brandisolering av stålprofiler med Fireboard Inklädnad utan stomme (klammerlösning)

| Profil              | Klädd på | 1 sida | 2 sidor | 3 sidor | 4 sidor | Profil              | Klädd på | 1 sida | 2 sidor | 3 sidor | 4 sidor |
|---------------------|----------|--------|---------|---------|---------|---------------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| <b>IPE-profiler</b> |          |        |         |         |         | <b>HEB-profiler</b> |          |        |         |         |         |
| IPE nr.             |          |        |         |         |         | HEB nr.             |          |        |         |         |         |
|                     | 80       | 236    | 165     | 270     | 330     |                     | 100      | 187    | 77      | 116     | 154     |
|                     | 100      | 212    | 151     | 248     | 301     |                     | 120      | 171    | 71      | 106     | 142     |
|                     | 120      | 190    | 140     | 231     | 279     |                     | 140      | 158    | 66      | 98      | 131     |
|                     | 140      | 173    | 130     | 216     | 260     |                     | 160      | 138    | 59      | 89      | 118     |
|                     | 160      | 160    | 121     | 200     | 241     |                     | 180      | 129    | 56      | 83      | 111     |
|                     | 180      | 147    | 114     | 189     | 227     |                     | 200      | 122    | 52      | 77      | 103     |
|                     | 200      | 138    | 106     | 176     | 211     |                     | 220      | 115    | 49      | 73      | 97      |
|                     | 220      | 127    | 99      | 165     | 198     |                     | 240      | 109    | 46      | 68      | 91      |
|                     | 240      | 119    | 93      | 154     | 185     |                     | 260      | 108    | 45      | 67      | 89      |
|                     | 270      | 113    | 89      | 148     | 177     |                     | 280      | 103    | 43      | 65      | 86      |
|                     | 300      | 107    | 84      | 140     | 168     |                     | 300      | 98     | 41      | 61      | 81      |
|                     | 330      | 100    | 79      | 131     | 157     |                     | 320      | 94     | 39      | 59      | 78      |
|                     | 360      | 91     | 73      | 123     | 146     |                     | 340      | 90     | 38      | 58      | 75      |
|                     | 400      | 86     | 69      | 116     | 138     |                     | 360      | 87     | 37      | 57      | 73      |
|                     | 450      | 80     | 65      | 111     | 130     |                     | 400      | 81     | 37      | 58      | 74      |
|                     | 500      | 73     | 61      | 104     | 121     |                     | 450      | 79     | 35      | 56      | 69      |
|                     | 550      | 68     | 57      | 98      | 114     |                     | 500      | 76     | 34      | 55      | 67      |
|                     | 600      | 62     | 53      | 92      | 106     |                     | 550      | 74     | 34      | 56      | 67      |
| <b>HEA-profiler</b> |          |        |         |         |         | <b>HEM-profiler</b> |          |        |         |         |         |
| HEA nr.             |          |        |         |         |         | HEM nr.             |          |        |         |         |         |
|                     | 100      | 220    | 93      | 138     | 185     |                     | 100      | 69     | 43      | 66      | 85      |
|                     | 120      | 217    | 93      | 138     | 185     |                     | 120      | 64     | 41      | 62      | 81      |
|                     | 140      | 197    | 87      | 130     | 174     |                     | 140      | 60     | 38      | 58      | 76      |
|                     | 160      | 180    | 81      | 120     | 161     |                     | 160      | 56     | 36      | 55      | 72      |
|                     | 180      | 178    | 78      | 116     | 155     |                     | 180      | 53     | 35      | 52      | 69      |
|                     | 200      | 164    | 73      | 108     | 145     |                     | 200      | 50     | 33      | 50      | 66      |
|                     | 220      | 152    | 67      | 100     | 134     |                     | 220      | 48     | 32      | 48      | 63      |
|                     | 240      | 142    | 62      | 92      | 123     |                     | 240      | 40     | 26      | 40      | 52      |
|                     | 260      | 142    | 59      | 88      | 118     |                     | 260      | 39     | 26      | 39      | 51      |
|                     | 280      | 133    | 57      | 85      | 114     |                     | 280      | 38     | 25      | 38      | 50      |
|                     | 300      | 125    | 53      | 79      | 106     |                     | 300      | 33     | 22      | 33      | 43      |
|                     | 320      | 118    | 50      | 75      | 99      |                     | 320      | 32     | 22      | 33      | 43      |
|                     | 340      | 112    | 48      | 73      | 95      |                     | 340      | 32     | 22      | 34      | 44      |
|                     | 360      | 107    | 46      | 70      | 91      |                     | 360      | 32     | 23      | 35      | 45      |
|                     | 400      | 98     | 44      | 68      | 87      |                     | 400      | 32     | 23      | 36      | 46      |
|                     | 450      | 94     | 42      | 67      | 84      |                     | 450      | 32     | 24      | 38      | 47      |
|                     | 500      | 90     | 40      | 65      | 80      |                     | 500      | 32     | 25      | 40      | 49      |
|                     | 550      | 87     | 40      | 66      | 80      |                     | 550      | 32     | 25      | 41      | 50      |
|                     | 600      | 84     | 40      | 66      | 79      |                     | 600      | 32     | 26      | 43      | 51      |
|                     | 650      | 81     | 39      | 66      | 78      |                     | 650      | 32     | 27      | 44      | 53      |
|                     | 700      | 76     | 39      | 65      | 77      |                     | 700      | 32     | 27      | 46      | 54      |
|                     | 800      | 74     | 39      | 66      | 77      |                     | 800      | 32     | 28      | 48      | 56      |
|                     | 900      | 70     | 38      | 65      | 75      |                     | 900      | 32     | 29      | 51      | 58      |
|                     | 1000     | 68     | 38      | 66      | 75      |                     | 1000     | 32     | 30      | 53      | 60      |

För andra profiler och profiler klädd med stomme se beräkningsprogram på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

Vid brandinklädnad på enbart en sida skall tvärsnittsarealet enbart beräknas för den exponerade flänsen.



# Tabeller profilmörhållande

## Profilmörhållande (m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) för brandisolering av stålprofiler med Fireboard

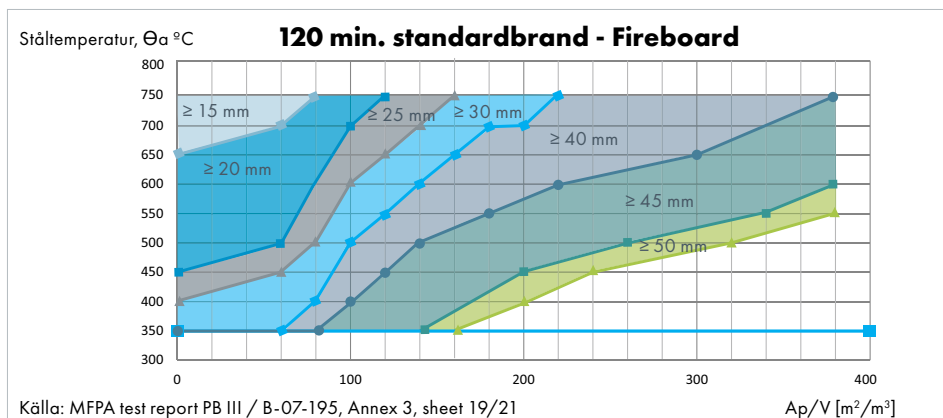
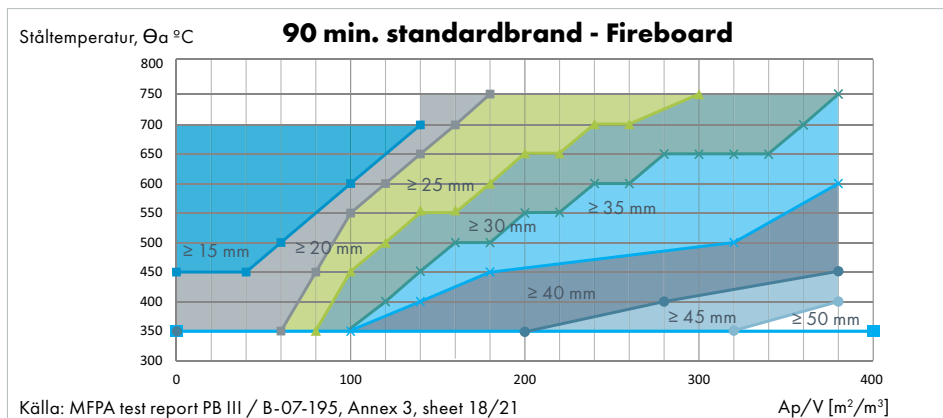
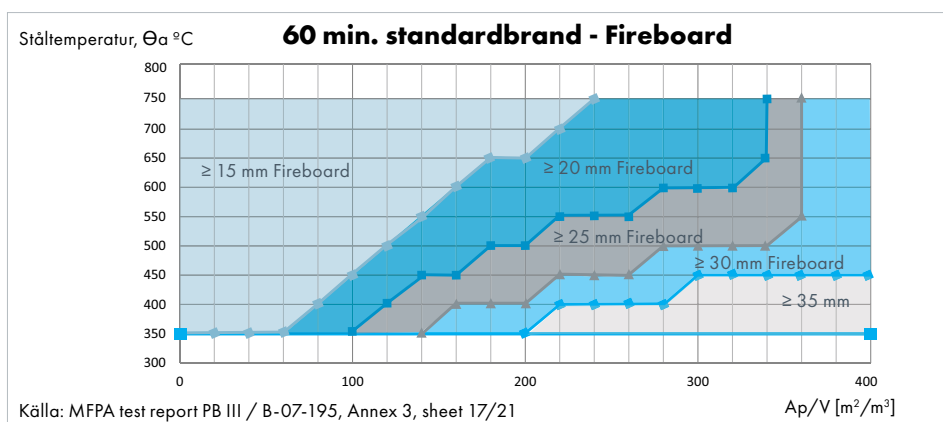
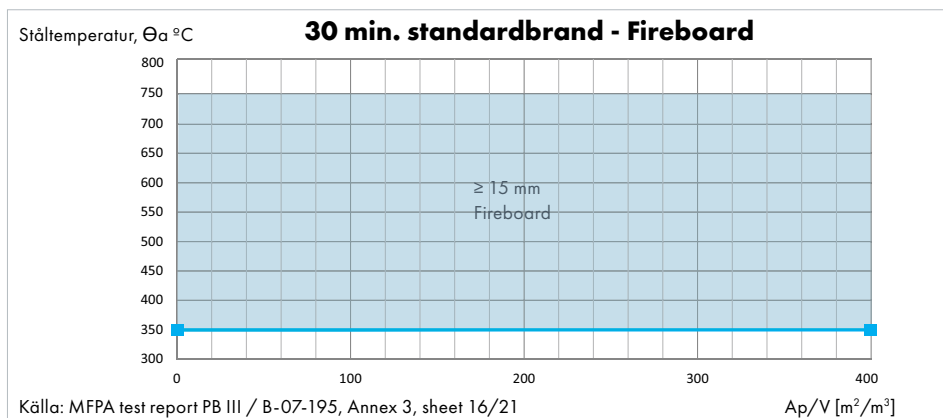
### Inklädnad utan stomme (klammerlösning)

| Profil | Klädd på | 1 sida | 2 sidor | 3 sidor | 4 sidor |
|--------|----------|--------|---------|---------|---------|
|--------|----------|--------|---------|---------|---------|

### Kvadratiske rör, varmvalsade

|              |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| 80x80x3      | 359 | 176 | 264 | 352 |
| 80x80x4      | 275 | 134 | 200 | 267 |
| 80x80x5      | 225 | 109 | 164 | 218 |
| 80x80x6      | 192 | 92  | 138 | 184 |
| 90x90x4      | 273 | 133 | 199 | 265 |
| 90x90x5      | 223 | 108 | 162 | 216 |
| 90x90x6      | 189 | 91  | 137 | 182 |
| 90x90x8      | 148 | 71  | 106 | 141 |
| 100x100x4    | 270 | 132 | 198 | 264 |
| 100x100x5    | 220 | 107 | 161 | 214 |
| 100x100x6    | 187 | 91  | 136 | 181 |
| 100x100x8    | 145 | 70  | 105 | 139 |
| 100x100x10   | 120 | 58  | 86  | 115 |
| 120x120x5    | 217 | 106 | 159 | 212 |
| 120x120x6    | 184 | 89  | 134 | 178 |
| 120x120x8    | 142 | 69  | 103 | 137 |
| 120x120x10   | 117 | 56  | 84  | 112 |
| 140x140x5    | 215 | 105 | 158 | 210 |
| 140x140x6    | 181 | 89  | 133 | 177 |
| 140x140x8    | 140 | 68  | 101 | 135 |
| 140x140x10   | 115 | 56  | 83  | 111 |
| 150x150x5    | 214 | 105 | 157 | 210 |
| 150x150x6    | 180 | 88  | 132 | 176 |
| 150x150x8    | 139 | 67  | 101 | 134 |
| 150x150x10   | 114 | 55  | 82  | 110 |
| 150x150x12,5 | 94  | 45  | 68  | 90  |
| 150x150x16   | 76  | 37  | 55  | 73  |
| 160x160x5    | 213 | 105 | 157 | 209 |
| 160x160x6    | 180 | 88  | 132 | 175 |
| 160x160x8    | 138 | 56  | 83  | 111 |
| 160x160x10   | 113 | 55  | 82  | 109 |
| 180x180x5    | 212 | 104 | 156 | 208 |
| 180x180x6,3  | 170 | 84  | 125 | 167 |
| 180x180x8    | 137 | 67  | 100 | 133 |
| 180x180x10   | 112 | 54  | 81  | 108 |
| 200x200x5    | 210 | 104 | 156 | 207 |
| 200x200x6,3  | 169 | 83  | 124 | 166 |
| 200x200x8    | 135 | 66  | 99  | 132 |
| 200x200x10   | 110 | 54  | 81  | 107 |
| 200x200x12,5 | 90  | 44  | 66  | 87  |
| 200x200x16   | 73  | 35  | 53  | 70  |
| 250x250x6,3  | 167 | 82  | 123 | 164 |
| 250x250x8    | 133 | 66  | 98  | 131 |
| 250x250x10   | 108 | 53  | 80  | 106 |
| 250x250x12,5 | 88  | 43  | 65  | 86  |

# Dimensioneringsdiagram



Anmärkning: För andra ståldimensioner eller krav över 120 min. hänvisas till beräkningsprogram på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se) eller Teknisk support.

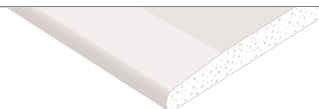
# Brandinklädnad med Classic Board och Secura Board

Brandinklädnad med 12,5 mm Classic Board (Normalgips-skiva) samt 15,5 mm Secura Board (Brandskyddsskiva) är ett alternativ till Fireboard främst vid balkhöjder över 600 mm. Observera att en underliggande tunnplåtsstomme av distansprofiler alltid krävs vid montage av dessa skivor. För VKR/KKR-profiler används pelarhörnlist PHL och vid balkar med flänsar balkflänslist DFL alternativt Pediclips BK 25/50 ihop med vinkelprofil H 50/50. För montageanvisningar gå in på vår hemsida [www.knauf.se](http://www.knauf.se)



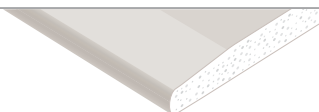
## Classic Board

Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.  
Vikt: 9,0 kg/m<sup>2</sup> (13/1200 och 13/900).  
Brandegenskap: A2-s1,d0



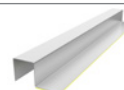
## Secura Board

Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.  
Vikt: 13,0 kg/m<sup>2</sup>.  
Brandegenskap: A2-s1,d0



## PHL

Pelarhörnlist med tejp. Plåttjocklek: 0,5 mm.



## DFL

Balkflänslist för 8-16 mm tjocklek på balkfläns. Plåttjocklek: 0,50 mm.



## Classic Board och Secura Board - dimensioneringstabeller

Tabellerna redovisar minsta antal skivlag av Classic Board (A) respektive Secura Board (F) vid 30, 60, 90 samt 120 minuters brandkrav för olika HEA-, HEB-, IPE-profiler samt VKR-rör (kvadratiska och rektangulära).

Kritisk ståltemperatur i tabellerna är satt till 450°C.

### Inklädnad med Classic Board och Secura Board av HEA-profil

| HEA  | 3 sidor |   |     |   |     |   |      | 4 sidor |   |     |   |     |   |      |
|------|---------|---|-----|---|-----|---|------|---------|---|-----|---|-----|---|------|
|      | R30     |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30     |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
|      | A       | F | A   | F | A   | F | F    | A       | F | A   | F | A   | F | F    |
| 100  | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 120  | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 140  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 160  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 180  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 200  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 220  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 240  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 260  | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 280  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 300  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 320  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 340  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 360  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 400  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 450  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 500  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 550  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 600  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 650  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 700  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 800  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 900  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 1000 | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |

Förklaring: A=12,5 mm Classic Board, F=15,5 mm Secura Board

För montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Inklädnad med Classic Board och Secura Board av HEB-profil

| HEB  | 3 sidor  |   |     |   |     |   |      | 4 sidor  |   |     |   |     |   |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|
|      | R30                                                                                       |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30                                                                                         |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
|      | A                                                                                         | F | A   | F | A   | F | F    | A                                                                                           | F | A   | F | A   | F | F    |
| 100  | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 120  | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 140  | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 160  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 180  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 200  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 220  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 240  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 260  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 280  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 300  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 320  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 340  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 360  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 400  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 450  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 500  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 550  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 600  | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 650  | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 700  | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 800  | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 900  | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 1000 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 1 | 2    |

Förklaring: A=12,5 mm Classic Board, F=15,5 mm Secura Board



## Inklädnad med Classic Board och Secura Board av IPE-profil

| IPE | 3 sidor  |   |     |   |     |   |      | 4 sidor  |   |     |   |     |   |      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|
|     | R30                                                                                       |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30                                                                                         |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
|     | A                                                                                         | F | A   | F | A   | F | F    | A                                                                                           | F | A   | F | A   | F | F    |
| 80  | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | -   | 3 | 3    |
| 100 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 120 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 140 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 160 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 180 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 200 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 220 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 240 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 270 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 300 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 330 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 360 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 400 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 450 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 500 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 550 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 600 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |

För montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Inklädnad med Classic Board och Secura Board av kvadratisk VKR-profil

| VKR     |     | 3 sidor  |   |     |   |     |   |      | 4 sidor  |   |     |   |     |   |      |
|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|
|         |     | R30                                                                                       |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30                                                                                         |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
| b x h   | t   | A                                                                                         | F | A   | F | A   | F | F    | A                                                                                           | F | A   | F | A   | F | F    |
| 80x80   | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4,5 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 90x90   | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4,5 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 100x100 | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 120x120 | 4,5 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 140x140 | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 150x150 | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 160x160 | 5,6 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 180x180 | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |

Förklaring: A=12,5 mm Classic Board, F=15,5 mm Secura Board

| VKR     |      | 3 sidor  |   |     |   |     |   |      | 4 sidor  |   |     |   |     |   |      |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|
|         |      | R30                                                                                       |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30                                                                                         |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
| bxh     | t    | A                                                                                         | F | A   | F | A   | F | F    | A                                                                                           | F | A   | F | A   | F | F    |
| 200x200 | 6,3  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
|         | 16   | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 220x220 | 6,3  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 250x250 | 6,3  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
|         | 16   | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 300x300 | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
|         | 16   | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    |
| 350x350 | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 400x400 | 10   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1                                                                                         | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |

För montageanvisningar gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

## Inklädnad med Classic Board och Secura Board av rektangulär VKR-profil

| VKR     |     | 3 sidor  |   |     |   |     |   |      | 4 sidor  |   |     |   |     |   |      |
|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|
|         |     | R30                                                                                       |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30                                                                                         |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
| b x h   | t   | A                                                                                         | F | A   | F | A   | F | F    | A                                                                                           | F | A   | F | A   | F | F    |
| 80x40   | 2,9 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 90x50   | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 100x50  | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4,5 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 100x60  | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4,5 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 120x60  | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 3,6 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
| 140x80  | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 150x100 | 3,2 | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5   | 2                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3 | 1                                                                                         | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8   | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10  | 1                                                                                         | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1                                                                                           | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |

Förklaring: A=12,5 mm Classic Board, F=15,5 mm Secura Board

| VKR     |      | 3 sidor |   |     |   |     |   |      | 4 sidor |   |     |   |     |   |      |
|---------|------|---------|---|-----|---|-----|---|------|---------|---|-----|---|-----|---|------|
|         |      | R30     |   | R60 |   | R90 |   | R120 | R30     |   | R60 |   | R90 |   | R120 |
| bxh     | t    | A       | F | A   | F | A   | F | F    | A       | F | A   | F | A   | F | F    |
| 160x80  | 3,2  | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 4    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 180x100 | 3,6  | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5,6  | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 7,1  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8,8  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 200x100 | 4    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 16   | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 200x120 | 4    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 220x140 | 4    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 5    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
| 250x150 | 5    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 3 | 3    |
|         | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
|         | 16   | 1       | 1 | 2   | 2 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 260x140 | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
| 300x200 | 6,3  | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 2       | 1 | 3   | 2 | 4   | 2 | 3    |
|         | 8    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 10   | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 400x200 | 10   | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 16   | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    |
| 450x250 | 10   | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 3    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 12,5 | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    | 1       | 1 | 3   | 1 | 4   | 2 | 3    |
|         | 16   | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 1 | 2    | 1       | 1 | 2   | 1 | 4   | 2 | 2    |



[illegible]

**KNAUF**DANOIPS  
**system**  
komplement 



## **Komplement..... 258**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Inspektionsluckor .....         | 260 |
| Inspektionsluckor i plåt.....   | 260 |
| Inspektionsluckor Push-up ..... | 263 |

## Inspektionsluckor

Knauf Danogips har inspektionsluckor för alla behov. Såväl för brandklassificerade konstruktioner som för våtrumsmiljöer. Välj mellan lucka i plåt eller den så gott som osynliga Push-up luckan som du målar, tapetserar eller kaklar på. En produkt som blivit mycket omtyckt bland användare för sitt neutrala utseende i vägg och tak.

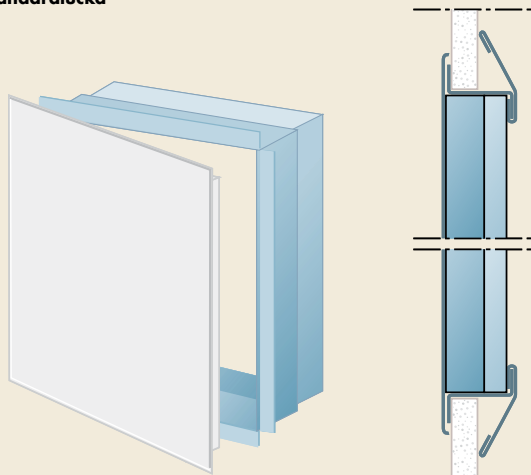
Inspektionsluckor används i huvudsak för nyproduktion, ombyggnader och renoveringar i gipsväggar och tak där man har behov av en öppning för t ex besiktning eller inspektion av kranar och ventilationsspjäll.

## Inspektionsluckor i plåt

Luckan monteras snabbt och enkelt tack vare ett unikt monteringsbleck och en enkel monteringsanvisning.

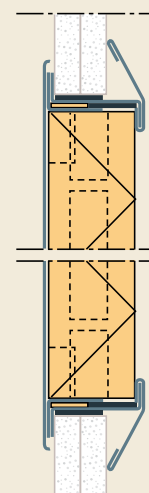
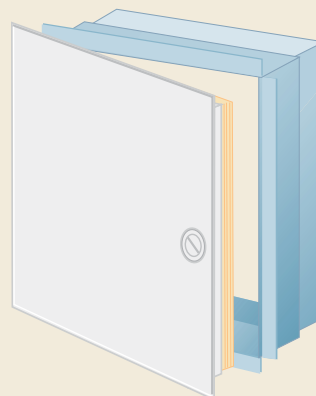
Inspektionsluckan kan också monteras i mur- och betongväggar men då med ett speciellt inmurningsfäste.

**Standardlucka**



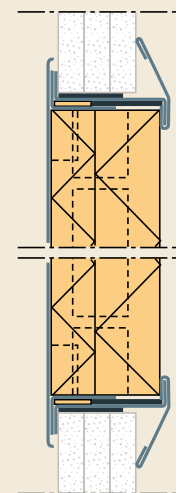
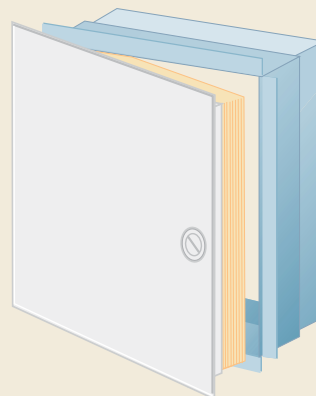
Standardluckan består av tre delar: ram, lucka och monteringsbleck. Luckan tillverkas av galvaniserad stålplåt som pulverlackeras i kulör NCS S 0502-Y. Ram och monteringsbleck tillverkas av galvaniserad stålplåt. Luckan låses i ramen med snäpplås. Ramen fästs i vägg och tak med monteringsbleck för skivtjocklekar från 12,5 till 52 mm.

**Brandklassad lucka EI 30**



Luckan är klassad av SITAC enligt BBR i brandteknisk klass EI 30. Luckan har samma utseende som standardluckan men är försedd med pianogångjärn och mejsellås. EI 30 luckan är isolerad med 40 mm isolering. Luckan monteras med monteringsbleck på samma enkla sätt som standardluckan. Vid format från 500x500 mm och uppåt monteras luckan med skruvbleck. Typgodkännandebevis nr 1239/95.

**Brandklassad lucka EI 60**

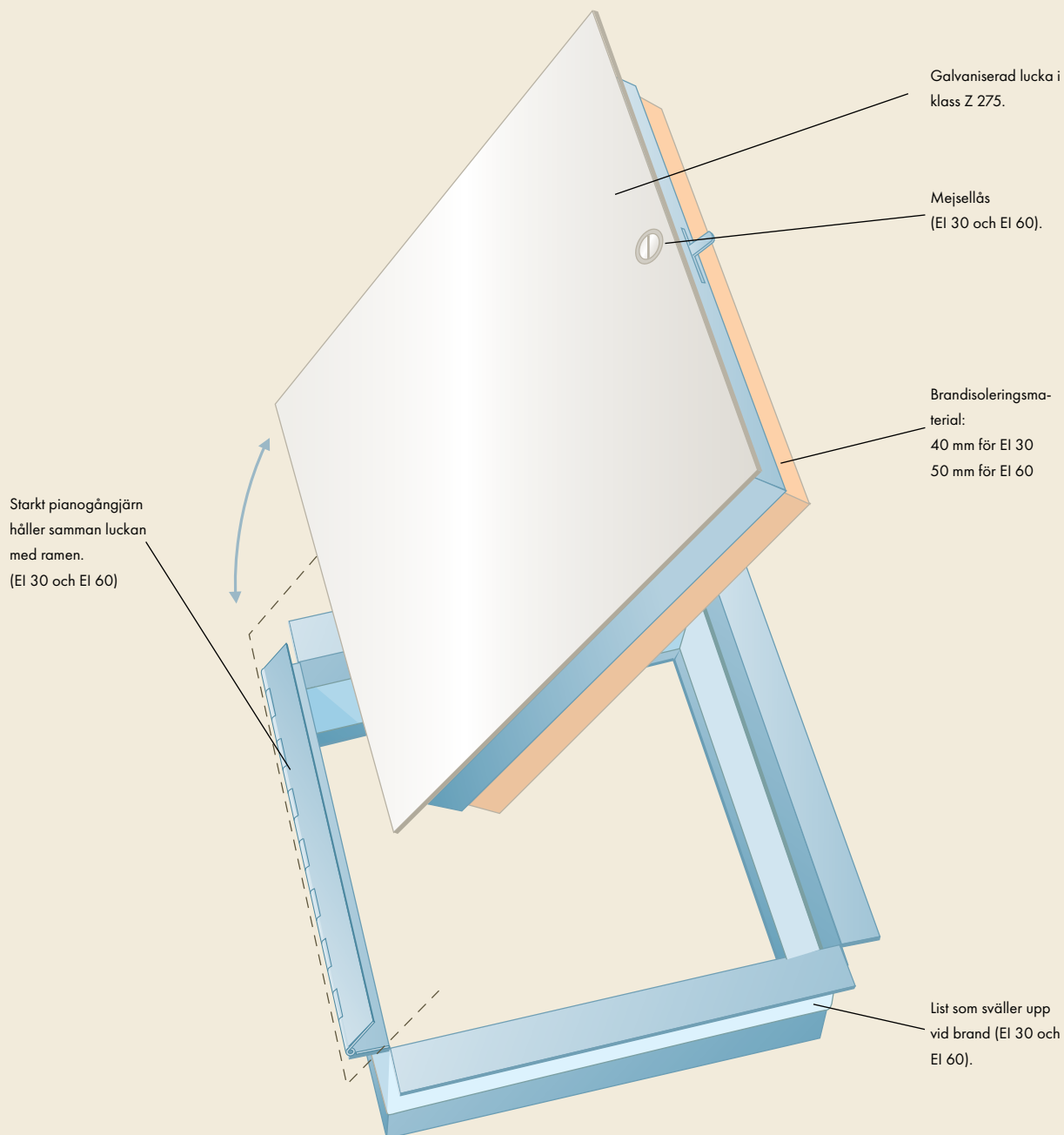


Luckan är klassad av SITAC enligt BBR i brandteknisk klass EI 60. Luckan har samma utseende som standardluckan men är försedd med pianogångjärn och mejsellås. EI 60 luckan är isolerad med 50 mm isolering. Luckan monteras med monteringsbleck på samma enkla sätt som standardluckan. Vid format från 500x500 mm och uppåt monteras luckan med skruvbleck. Typgodkännandebevis nr 1240/95.

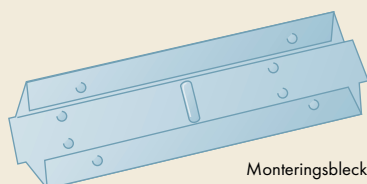
**Inspektionslucka i plåt**

Inspektionsluckans framsida är vit, pulverlackerad i färg NCS S 0502-Y och har mejsellås (EI 30 och EI 60).

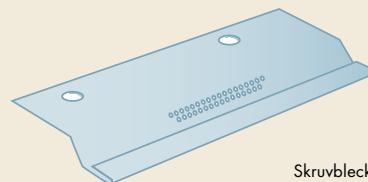
Luckan kan även beställas i andra färger eller med andra typer av lås, t ex cylinderlås.



Ramen monteras i väggen med monteringsbleck passande gipstjocklekar från 12,5 till 52 mm alternativt med skruvbleck (lucka EI30 och EI60 vid format 500 x 500 mm och uppåt).



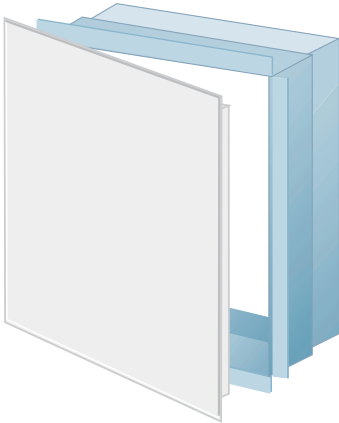
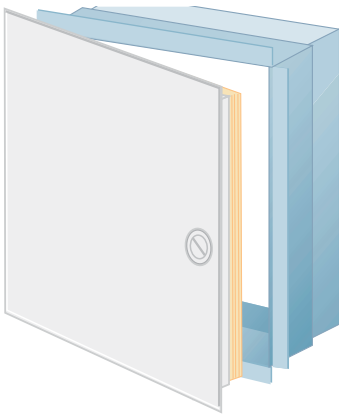
Monteringsbleck



Skruvbleck



## Översikt inspektionsluckor i plåt

| <p><b>Inspektionslucka Standard</b></p> <p>Lös lucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med snäpplås. Färg: NCS S 0502-Y.</p>                                         |    | <table> <tr> <th>Lås:</th><th>Höjd (mm)</th><th>Bredd (mm)</th></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>150</td><td>200</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>200</td><td>200</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>200</td><td>300</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>300</td><td>400</td></tr> <tr><td>Snäpplås</td><td>400</td><td>400</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>500</td><td>500</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>500</td><td>600</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>600</td><td>600</td></tr> </table>                                           | Lås: | Höjd (mm) | Bredd (mm) | Snäpplås       | 150 | 150 | Snäpplås       | 150 | 200 | Snäpplås       | 200 | 200 | Snäpplås       | 200 | 300 | Snäpplås       | 300 | 300 | Snäpplås       | 300 | 400 | Snäpplås       | 400 | 400 | 1 st mejsellås | 500 | 500 | 1 st mejsellås | 500 | 600 | 1 st mejsellås | 600 | 600 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------------|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|
| Lås:                                                                                                                                                                                    | Höjd (mm)                                                                           | Bredd (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 150                                                                                 | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 150                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 200                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 200                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 300                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 300                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| Snäpplås                                                                                                                                                                                | 400                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 600                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| <p><b>Inspektionslucka EI30</b></p> <p>Gångjärnslucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med mejsellås. Brandklass EI30, med 40 mm isolering. Färg: NCS S 0502-Y.</p> |   | <table> <tr> <th>Lås:</th><th>Höjd (mm)</th><th>Bredd (mm)</th></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>150</td><td>200</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>200</td><td>200</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>200</td><td>300</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>300</td><td>400</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>400</td><td>400</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>500</td><td>500</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>500</td><td>600</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>600</td><td>600</td></tr> </table> | Lås: | Höjd (mm) | Bredd (mm) | 1 st mejsellås | 150 | 150 | 1 st mejsellås | 150 | 200 | 1 st mejsellås | 200 | 200 | 1 st mejsellås | 200 | 300 | 1 st mejsellås | 300 | 300 | 1 st mejsellås | 300 | 400 | 1 st mejsellås | 400 | 400 | 2 st mejsellås | 500 | 500 | 2 st mejsellås | 500 | 600 | 2 st mejsellås | 600 | 600 |
| Lås:                                                                                                                                                                                    | Höjd (mm)                                                                           | Bredd (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 150                                                                                 | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 150                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 200                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 200                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 300                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 300                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 400                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 600                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| <p><b>Inspektionslucka EI60</b></p> <p>Gångjärnslucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med mejsellås. Brandklass EI60, med 50 mm isolering. Färg: NCS S 0502-Y.</p> |  | <table> <tr> <th>Lås:</th><th>Höjd (mm)</th><th>Bredd (mm)</th></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>150</td><td>200</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>200</td><td>200</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>200</td><td>300</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>300</td><td>400</td></tr> <tr><td>1 st mejsellås</td><td>400</td><td>400</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>500</td><td>500</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>500</td><td>600</td></tr> <tr><td>2 st mejsellås</td><td>600</td><td>600</td></tr> </table> | Lås: | Höjd (mm) | Bredd (mm) | 1 st mejsellås | 150 | 150 | 1 st mejsellås | 150 | 200 | 1 st mejsellås | 200 | 200 | 1 st mejsellås | 200 | 300 | 1 st mejsellås | 300 | 300 | 1 st mejsellås | 300 | 400 | 1 st mejsellås | 400 | 400 | 2 st mejsellås | 500 | 500 | 2 st mejsellås | 500 | 600 | 2 st mejsellås | 600 | 600 |
| Lås:                                                                                                                                                                                    | Höjd (mm)                                                                           | Bredd (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 150                                                                                 | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 150                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 200                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 200                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 300                                                                                 | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 300                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 1 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 400                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 500                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |
| 2 st mejsellås                                                                                                                                                                          | 600                                                                                 | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |           |            |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |                |     |     |

Samtliga inspektionsluckor kan även fås i specialformat, kontakta Knauf Danogips. Vi kan även leverera rostfria luckor och luckor kompletterade med gummitätningsslist för ökad säkerhet i fuktiga miljöer.

## Push-up – inspektionsluckan som du lätt hittar men som inte syns

Du behöver varken nyckel eller verktyg för att öppna Push-up inspektionslucka, bara ett lätt tryck – med nästa tryck låser du.

Luckan passar in i vilken miljö som helst, från det lilla lagerutrymmet till de modernaste kontoren och de stora offentliga lokalerna. Den släta ytan gör den lätt att måla eller tapetsera på. Den kan även kaklas.

Push up-luckan finns för 1 och 2 lag gips samt även klädd med den cementbaserade helt oorganiska Aquapanel Indoor för våtrumsväggar. Lucka med 2 skivlag gips går även att få brandklassad som EI 30.

### Nästan helt osynlig

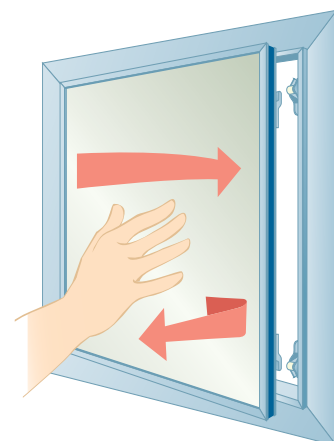
Luckan går att hitta, men syns ändå inte. I en vacker hemmiljö smälter luckan nästan obemärkt in i interiören. I badrummet

bryts inte atmosfären eftersom man kan sätta önskat kakel även på luckan.

Push-up passar till de flesta typer av innerväggar, undertak och material. Med full öppning kommer man lätt åt bakom. Den är mycket uppskattad i offentliga lokaler. Sjukhus, kontor, affärer mm utgör en allt större marknad.

### Enkel mekanism

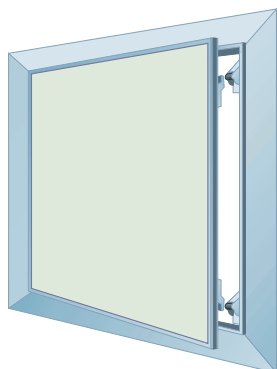
Ett lätt tryck på luckan och låsmekanismen hakar ur och fjädrar tillbaka så att luckan kan öppnas. Nästa tryck sluter till.



## Översikt Push-up inspektionsluckor

### Inspektionslucka Push-up

Gångjärnslucka för vägg- och takmontage. Öppnas och stängs med ett lätt tryck. Kan kläs med samma material som omgivande tak eller vägg. Beställs för 1 eller 2 lag gips. Det finns även möjlighet att få inspektionslucka Push-up med cementbaserad skiva Aquapanel Indoor eller en perforerad akustikskiva. Kontakta Knauf Danogips för ytterligare information.



| Beteckning:    | Höjd (mm) | Bredd (mm) |
|----------------|-----------|------------|
| Push-up (1x13) | 200       | 200        |
|                | 300       | 300        |
|                | 400       | 400        |
|                | 500       | 500        |
|                | 600       | 600        |
| Push-up (2x13) | 200       | 200        |
|                | 300       | 300        |
|                | 400       | 400        |
|                | 500       | 500        |
|                | 600       | 600        |
| Push-up EI30   | 300       | 300        |
|                | 400       | 400        |
|                | 500       | 500        |
|                | 600       | 600        |



KNAUF BANO GIPS  
**system**  
yta



## Yta ..... 264

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gipsputs .....                                                                | 267 |
| Knauf Danogips putssystem till Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem ..... | 272 |
| Väggar och innertak med förhöjda krav på ytslätthet .....                     | 274 |





### **System yta , lösningar för ytfinish.**

Här finns Knauf Danogips utbud av gipsputs och spackelprodukter för invändigt bruk. Gipsskivan Surface Board med samtliga kanter försänkta som skapar optimala förutsättningar för högsta krav på ythjälp (YBG klass Q4) samt puts och strukturprodukter till "Knauf Danogips ventilerad fasadsystem Aquapanel med puts.

# Gipsputs

Knauf Danogips kan erbjuda ett brett sortiment av såväl maskin- som handgipsputser till invändiga väggar och tak.

## Perfekt underlag

Gipsputs fungerar utmärkt som underlag för målning, tapetsering, kakelsättning mm. Väljer man att måla ytan eller behålla gipsputsens naturliga färg kan ytstrukturen varieras i det oändliga. Gipsputs appliceras lätt på de flesta underlag exempelvis KC-puts, lättbetong, tegel, leca, sten, trä eller betong.

## En del av inredningen

Man kan avjämna gipsputs till en matt, rå, vit yta, som inte ens behöver målas. Eller skapa spännande ytstrukturer i putsen, randa, ruta som passar var och en. Arkitekten får full frihet.

## Allt i ett lager

Gipsputs kan appliceras från 5 till 50 mm i ett och samma moment.

## Tål tuffa tag

Gipsputs har hög ythållfasthet. Vilket gör den lämplig i mer utsatta miljöer som trapphus, skolor och sjukhus.

## Segstark

Gipsputsens minimala krympning och porositet gör att den inte spricker när man spikar eller skruvar i den.

## Tål värme, ger värme

God isolerförmåga tack vare sin luftfyllda por-struktur vilket bidrar till både komfort och energibesparing.

## Klimatreglerare

Knauf Danogips Gipsputs bidrar till en bra inomhusmiljö då den kan uppta och avge luftens fuktighet – detta skapar en naturlig reglering av ett rums luftfuktighet.



## Varför välja gipsputs?

- Lämpligt underlag för ytskikt av kakel, tapet, målning mm.
- Ytstruktur kan varieras. Ytan kan ges en struktur och får en färg så att man kan lämna den obehandlad.
- Ytstark. Våra gipsputser har två sorters ballast, kalksten och perlit. Med ballast av kalksten uppnår gipsputsen en hållfasthet som ett kalkcement B-bruk. Med ballast av perlit uppnår gipsputsen en hållfasthet som ett kalkcement C-bruk.
- Spikbar. Gipsputsens minimala krympning och porositet gör att den inte spricker när man spikar i den.
- Dryg. 20kg torrbruk ger ca 25 liter färdigblandat bruk.
- Torkar jämnt och spänningsfritt. Även vid olika puts-tjocklekar. Krympningen är uppmätt till 0,35 promille.
- Minimal efterspackling. Vid stålglättad yta kan man minimera efterföljande spacklingsarbete.
- Diffusionsöppen. Släpper igenom fukt.
- Miljöförbättrande. Kan uppta och avge luftens fuktighet så länge ytan inte är målad med en tät färg.
- Kemiskt neutral. När man blandar torrbruk och vatten har gipsbruket ett pH-värde av 11. Efter ca 8 veckor har pH-värdet sjunkit till ca 7.
- Puts i ett lager. Tjocklek 5–50mm kan påföras i ett moment.





## Knauf Danogips gipsputser i våtrum

Knauf Danogips gipsputser MP 75 L och Rotband är lämpliga som underlag för tätskikt och keramiska beklädnader och beläggningar i våtrum i enlighet med Bygggeramikrådets branschregler för våtrum, BBV.15:1 avsnitt 3:4.

Bygggeramikrådet anger att gipsbundna putsbruk ska uppfylla grundkraven i svensk standard.

I standarden SS-EN 13279-1 anges krav på bland annat initial start härdningstid, böjhållfasthet, tryckhållfasthet, ythårdhet och vidhäftningshållfasthet. Putsen klassificeras även med hänsyn till halten gipsbindemedel. I tabellen redovisas beteckningarna.

| Produkt | Beteckning enl SS-EN 13279-1 |
|---------|------------------------------|
| MP75 L  | B4/20/2                      |
| Rotband | B4/20/2                      |

Beteckningen betyder följande: B4 = Gipsputs med lätt ballast 50 resp 20 = Start härdningstid i minuter 2 = Tryckhållfasthet i N/mm<sup>2</sup>



## Knauf Danogips gipsputser och dess brandegenskaper.

Knauf Danogips samtliga gipsputser är oorganiska och klassificerade som obrännbara enligt Euroklass A1 (BBR 5:221).

Den danska statliga provningsanstalten Dantest har visat i jämförande prov mellan gipsputs och gipsskivor att putsen är minst lika bra som brandskydd (Dantest sagnr. 4560).

Statens Provningsanstalt har granskat provet (som är giltigt även i Sverige) med följande bedömning: Gipsputs MP75 med tjocklek 25 mm monterad enligt ritningsbilagan i den danska rapporten kan ersätta 2x12,5 mm normalgipsskivor (Classic Board) med förskjutna skarvar utan att brandskyddet försämras.

### Utdrag ur SVENSK STANDARD SS-EN 13279-1

#### 5.1 Kraven är kopplade till slutliga användarbetingelser

##### 5.1.1 Reaktion vid brandpåverkan

Gipsbindemedel och gipsbruk klassificeras i klass A1 (inget bidrag till brand) utan provning när de innehåller mindre än 1% i vikt eller volym (vilket som är högst) av organiskt material.

Om produkten innehåller 1% eller mer i vikt eller volym av organiskt material, skall de testas och klassificeras enligt EN 13501-1.

Om Bestämning av organiskt material är i volym, den metod för bestämning av icke-packade bulkthet anges i ISO 3049 skall användas.

##### 5.1.2 Brandmotstånd

OBS! Brandmotstånd är en egenskap som är beroende av sammansatta system och inte av produkten i sig.

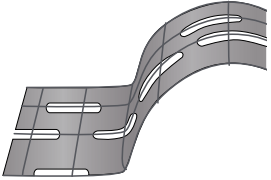
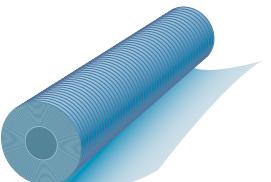
Vid slutliga användningsbetingelser av, gips och gipsbaserade putser ges specifika nivåer av brandsäkerhet. Om det är relevant, skall de testas och klassificeras enligt EN 13501-2.



## Användning av invändig gipsputs

| Underlag                                                                    | Kontroll av underlag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Förbehandling                                                                                      | Gipsputs                                 | Behandling för ytskikt                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gipsskivor på trä- och stålregelstomme*                                     | Slätt underlag. Skarvarna behandlas som om skivorna ska målas, dvs med pappersremsa och spackel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Behandla hela ytan med Betokontakt.                                                                | Puts avjämnad med putsavdragare.<br>MP75 | <b>Kakel:</b><br>Gipsputsen ska lämnas avjämnad med putsavdragare. OBS! Putsen får ej fyllas eller stålglättas.                                                                     |
| KC-puts<br>Gipsputs<br>Lättbetong<br>Tegelsten<br>Rå betong<br>Kalksandsten | Starkt sugande underlag. Ytan fuktas med vatten från en kvast. Underlaget har samma färg som omgivande yta inom mindre än 3 min.<br><br>Sugande underlag. Ytan fuktas med vatten från en kvast. Underlaget har samma färg som omgivande yta inom 3 - 5 min.<br><br>Svagt sugande underlag. Ytan fuktas med vatten från en kvast. Underlaget har samma färg som omgivande yta efter mer än 5 min. | Behandla hela ytan med Primer.<br><br>Ingen behandling.<br><br>Behandla hela ytan med Betokontakt. | MP 75 L<br><br>Rotband                   | <b>Dekorationsputs, tapet, målning:</b><br>Gipsputsen avjämnas med putsavdragare, fyllas och stålglättas samt grundas enligt ytskiktsfabrikantens anvisningar för sugande underlag. |
| Blank betong                                                                | Cementhud och formoljerester tas bort.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Behandla hela ytan med Betokontakt.                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                     |
| Leca<br><br>Stenvägg med inslag av trä eller liknande.                      | Finns ojämnheter större än 50 mm?<br><br>Består underlaget av blandat material?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Utför grovavjämning före puts.<br><br>Armera med Gitex.                                            |                                          |                                                                                                                                                                                     |
| Trä- eller stålstomme utan skivbeklädnad eller med skivbeklädnad av trä.    | Stucanet S med stödvstånd 450 mm för vägg och 450 mm för tak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sätt fast Stucanet enligt Knauf Danogips anvisningar.                                              |                                          |                                                                                                                                                                                     |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                     |

\* Gipsskiva som monteras på skivbeklädnad av trä (t ex spånskiva eller Plywood) räknas som skivbeklädnad av trä och ska försees med Stucanet över hela ytan.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stucanet S</b><br>Armeringsnät av metall med invävd kartong för all slags av invändig putsarmering. Stucanet är ett flexibelt armeringsnät som kan böjas i alla riktningar. Används som förstärkning av svaga putsunderlag tex skivbeklädnad, av trä, både vid plana och välvda ytor och vinklar. Stucanet monteras på glespanel eller direkt på befintligt underlag. Passar lika bra vid nybyggnation som vid renovering. Lämpligt för besvärliga putsarbeten. Putstjocklek minimum 15 mm. Stucanet formas/bockas utan specialverktyg och bearbetas med normalt förekommande handverktyg (t ex plåtsax). |            |  |
| Mått (mm):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 700x2400   |                                                                                       |
| <b>Armeringsnät</b><br>Glasfibernät för armering av gipsputs, hela ytan armeras med detta nät och stryks in i putsbruket.<br>Åtgång 1,1 Lpm/m <sup>2</sup> . Standardlängd 50 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |  |
| Förpackningsstorlek (bredd x längd) (m):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 m x 50 m |                                                                                       |

## Tekniska fakta — gipsputs

| Egenskap                                             | Produkt                  |                           |
|------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                                                      | MP 75 Leicht             | Rotband                   |
| <b>Putsens medeltjocklek</b>                         | 10 mm (minst 8 mm)       | 10 mm (minst 5 mm)        |
| <b>Volymvikt</b>                                     | ca 950 kg/m <sup>3</sup> | ca 1000 kg/m <sup>3</sup> |
| <b>Kornstorlek upp till</b>                          | 1,2 mm                   | 1,2 mm                    |
| <b>Dryghet</b><br>(100 kg torrbruk ger färdigt bruk) | ca 125 l                 | ca 125 l                  |
| <b>Förbrukning</b><br>(torrbruk/mm/m <sup>2</sup> )  | 0,8 kg                   | 0,8 kg                    |
| <b>Uttorkning</b><br>(restfukt ≤ 1 %)                | ca 14 dagar*             | ca 14 dagar*              |
| <b>Hållfasthet</b><br>(Brinell)                      | 6,0 MPa                  | 6,0 MPa                   |
| <b>Böjghållfasthet</b>                               | >1,0 MPa                 | 1,0 MPa                   |
| <b>Tryckhållfasthet</b>                              | >2,0 MPa                 | >2,0 MPa                  |
| <b>Ånggenomgångsmotstånd</b>                         | PAM ca 5                 | my ca 8                   |
| <b>Värmekonduktivitet</b>                            | 0,34 W/mK                | 0,34 W/mK                 |

\* Beroende av putstjocklek, relativ fuktighet, temperatur och ventilation.

### MP 75 L

Smidig pumpbar maskingipsputs. Till alla invändiga putsbara underlag, i väggar och tak. Fungerar även som handputs. Skiktjocklek: 8–50 mm. En säck ger ca 25 liter bruk.  
Åtgång: 0,8 kg/mm/m<sup>2</sup>



### Rotband

Smidig handgipsputs med bra vidhäftning. Till alla invändiga putsbara underlag, i väggar och tak. Skiktjocklek: 5–50 mm. 10 kg torrbruk ger ca 12,5 liter bruk.  
Åtgång: 0,8 kg/mm/m<sup>2</sup>



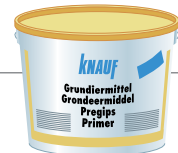
### Betokontakt

Gipsputsprimer som förbättrar vidhäftningen mot svagt sugande släta underlag, exempelvis släta betongytor. Används även på gipsskiva som ska putsas. Bruksklar.  
Åtgång: ca 225 g/m<sup>2</sup>



### Primer

Används till mycket eller ojämnt sugande underlag som kräver förbehandling. Ger bra förutsättningar med jämn torkning för gipsputsen. Förtunnas med vatten 1:2 till 1:5 beroende på underlagets sugförmåga. Åtgång: ca 100 g/m<sup>2</sup> (utspädd).





## Knauf Danogips putssystem till Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem

### Knauf Lustro

Knauf Lustro är en KC-baserad grundputs för underlag av Aquapanel Outdoor, betong, tegel och lättklinker. Knauf Lustro utgör ett utmärkt underlag för dekorations- och finputs. Knauf Lustro fungerar lika utmärkt för handpåslag som maskinell putsning med PFT putsmaskin.

För fördjupad information och arbetsvägledning gå in på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



### Knauf Lustro

- Hög styrka och hållbarhet
- Fiberarmerat
- Goda vidhäftningsegenskaper
- Vattenavvisande
- Diffusionsöppen
- Både maskin- och handapplicerbar





### Aquapanel Grundputs

Aquapanel Grundputs Vit är en KC-baserad grundputs till Aquapanel Outdoor. Putsen är vattenavvisande, diffusionsöppen och har mycket god vidhäftning på Aquapanel Outdoor.

Aquapanel Grundputs Vit läggs i en minimitjocklek på 4-5 mm och är normalt övermålningsbar på 24 timmar vid en temperatur på 20° C. Detta möjliggör en mycket snabb arbetsgång då man redan efter ett dygn kan gå vidare med slutbehandling av fasaden. Putsen fungerar lika utmärkt för handpåslag som maskinell putsning med exempelvis PFT G4X.



### Aquapanel Grundputs Vit - särskilda egenskaper

- Vattenavvisande
- Övermålningsbar efter 24 timmar vid 20° C
- Diffusionsöppen puts
- Mycket god vidhäftning
- Både maskin- och handaplicerbar



| Produktdata                                                                                                                 |                             |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Tekniska byggfysiska data:                                                                                                  | Knauf Lustro                | Aquapanel Grundputs Vit |
| Minimum putstjocklek (mm)                                                                                                   | 5                           | 4-5                     |
| Kornstorlek (mm)                                                                                                            | 1,2                         | -                       |
| Materialförbrukning (kg/mm och m <sup>2</sup> )                                                                             | 0,86                        | 1,58                    |
| Torrsvikt (kg/liter)                                                                                                        | 0,9                         | -                       |
| Lagring - vid torr lagring på pall (månader)                                                                                | 9                           | 9                       |
| Förpackningstorlek (kg)                                                                                                     | 20                          | 25                      |
| Tryckhållfasthet ca (N/mm <sup>2</sup> )                                                                                    | 3,2                         | 4-5                     |
| Böjghållfasthet ca (N/mm <sup>2</sup> )                                                                                     | 1,3                         | 2-3                     |
| Ånggenomgångsmotståndsfaktor (μ)                                                                                            | 14                          | -                       |
| Värmeledningskoefficient (W/mK)                                                                                             | 0,27                        | 0,87                    |
| Vattenabsorptionskoefficient (kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> )                                                          | <0,5W2 (klass enl EN 998-1) | W2 (klass enl EN 998-1) |
| Torktid - genomsnittligt antal dygn (tiden påverkas av tjocklek, fuktighet, temperatur och ventilationsförhållande). (dygn) | -                           | -                       |
| Färg                                                                                                                        | Vit                         | Vit                     |



## Väggar och undertak med förhöjda krav på ytslätthet

Vid förhöjda krav på ytslätthet för väggar och undertak (YBG klass Q<sub>v</sub>4 samt Q<sub>f</sub>4) bör Surface Board användas som yttersta skivlag.

Surface Board har samtliga kanter försänkta vilket skapar mycket goda förutsättningar för ett gott målningsresultat. Fyra försänkta kanter med spackling och pappersremsa i samtliga

skarvar minimerar risken för sprickor samt innebär ett mycket bra underlag för målning där skuggbildningar minimeras. Skivan har samma goda ljud- och brandegenskaper som normalgipsskivan Classic Board varför denna ljud- och brandgran även gäller Surface Board.

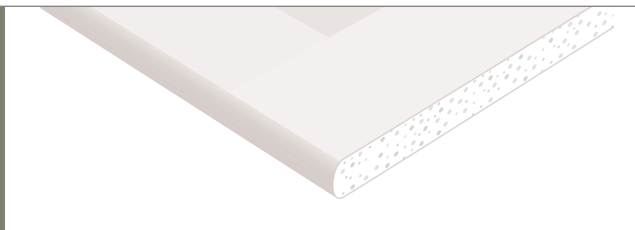
### Surface Board (Fyra Försänkta Kanter)

Normalgipsskiva med försänkta kartongklädda långkanter och försänkta skurna kortkanter.

Idealisk för väggar och undertak med förhöjda krav på ytslätthet.

Vikt: 9,5 kg/m<sup>2</sup>.

Brandegenskap: A2-s1,d0







Uppsala Konsert och Kongress. Röda väggpartier uppbyggda med Surface Board.



KNAUF DANOGIPS  
**system**  
byggfysik





## Byggefysik & regler.....276

### Ljud .....278

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Allmänt om ljud.....              | 278 |
| Termer och definitioner.....      | 280 |
| Konstruktioner och material ..... | 282 |
| Täthet och ljudtätning .....      | 284 |
| Material och ljud .....           | 286 |

### Fukt ..... 288

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Allmänt om fukt.....                          | 288 |
| Konstruktioner och fukt.....                  | 290 |
| Material och fukt .....                       | 291 |
| Krav och branschregler för våtrumsväggar..... | 292 |

### Brand ..... 294

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Allmänt om brand.....                | 294 |
| Material och brand .....             | 295 |
| Konstruktioner och brand.....        | 297 |
| Krav på brandskydd i byggnader ..... | 298 |

### Statik..... 301

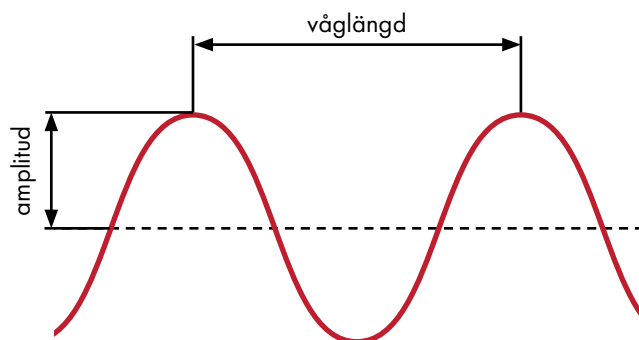
|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Allmänt om statik .....                            | 301 |
| Stabilitet .....                                   | 301 |
| Styvhet och svängningar i bjälklag och väggar..... | 301 |
| Beräkning av upphängning.....                      | 303 |



# Ljud

## Allmänt om ljud

Ljud är tryckfortplantningar, förtätningar/förtunningar, i ett elastiskt medium såsom t ex luft. Det resulterande "ljudet" uppfattas då hörselorganet sätts i svängning. Svängningar per sekund mäts i Hertz. En förutsättning för ljud är att mediet har en massa och en elasticitet. Ljudvågor kan därför inte fortplantas i vakuum. Ljudvågornas längd skiftar mellan 0-17 m i spannet 20-20000 Hz. Ljud med lång våglängd kan färdas över långa avstånd t ex ljudet från flygplan eller ventilationsanläggningar. Att komma åt denna typ av lågfrekventa ljud är en stor utmaning.



$$\text{Våglängd } (\lambda) = c/f$$

$c$  = Ljudets hastighet (m/s) (340 m/s i luft vid havsytan)

$f$  = Frekvens, Hertz (Hz) = antal tryckväxlingar per sekund

## Ljudreduktion

En bra ljudreducerande vägg ska stöta bort ljudvågorna vilket görs effektivt med tunga skivmaterial. Energi kan inte försvinna utan bara övergå från en form till en annan (t ex rörelse ger värme). Trycket (energin) minskar t ex med 6 dB med avståndet x 2 i luft. Vid mycket höga krav gäller det att man har dubbel regelstomme med tre skivlag på vardera sida. Mellanrummet ska vara så stort som möjligt (minimum är 15 mm), med regelstommarna fullisolerade. Inga kortslutningar får finnas!

| Ljudreduktionstabell |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|-----------|
| $R'_w$               | Sorl i bakgrunden | Lågmält tal, kontorsmaskiner i lugn miljö | Normalt tal, kontorsmaskiner | Högröstat samtal, samtal i grupp | Skrik, barnskrik | Högtalarljud, måttlig nivå | Diskodunk |
| 35                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
| 40                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
| 44                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
| 48                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
| 52                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |
| 60                   |                   |                                           |                              |                                  |                  |                            |           |

= Vit - hörs inte

= Ljusbrun - kan höras men stör inte under normala omständigheter

= Brun - hörs och uppfattas normalt som störande

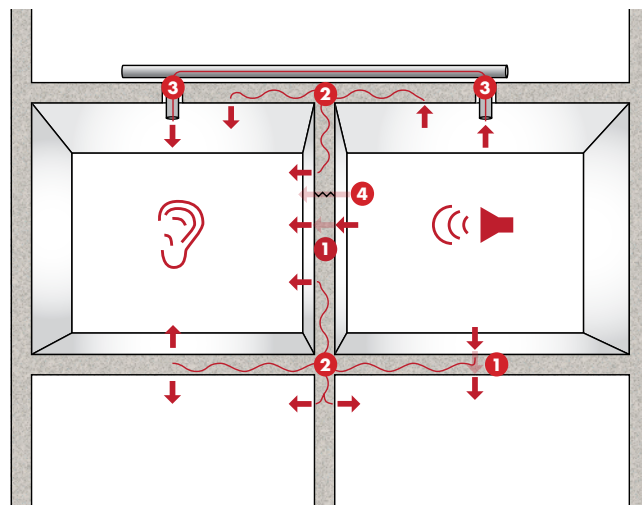
Glasull fungerar lika bra som stenuil när det gäller ljudreduktion.

## Ljudets väg

Avgörande för den horisontella ljudreduktionen är väggens egenskaper, men bara till viss del.

Olika transmissionsvägar:

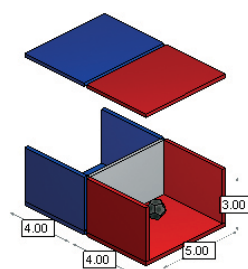
1. Direkt ljudtransmission är den del av ljudet som går rakt genom skiljande konstruktion utan omvägar.
2. Flanktransmission är den del ljudet som genom omvägar når mottagarrummet via anslutande byggnadsdelar.
3. Överhörning kan t ex vara en obruten ventilationsöverföring.
4. Läckage av ljud genom en otät konstruktion.



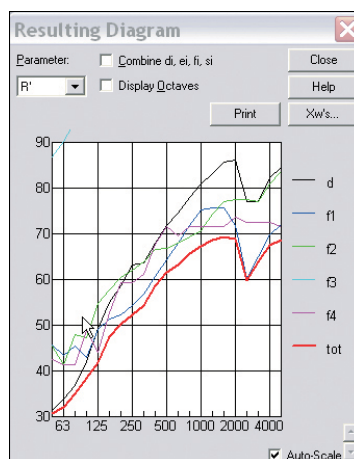
## Beräkningar

Ljudkravet på en vägg ställer krav på alla anslutande byggdelar och dess infästningar i varandra samt omsorg i montagearbetet. En liten miss kan ödelägga en ljudkonstruktion. I beräkningsprogrammet Bastian kan man använda sig av kända konstruktioner och få fram ett resultat baserat på de aktuella förutsättningarna. Ett vanligt fel är att man gör en förenkling av ljudkravet, till att enbart gälla väggen. I grafen till höger kan man tydligt se att i detta fall är det enbart i de lägsta frekvenserna som direktljudet "d" är avgörande för den totala ljudreduktionen. Efter gjord fältmätning (röd kurva) kan man alltså förledas att tro att en komplettering av väggens konstruktion är nödvändig, så är det dock inte i detta fallet. Genom att studera övriga kurvor f1-f4 (flankerande byggdelar) kan man utläsa att detta inte tillför något eftersom ljudet tar en annan väg - flankerande ljudtransmissioner.

Det räcker alltså inte med enbart en bra vägg med stor marginal, ljudet tar bara en annan väg om det kan.



Mått på sändar- och mottagarrum i exemplet.



Resultatdiagram - Bastian

d = direktljud

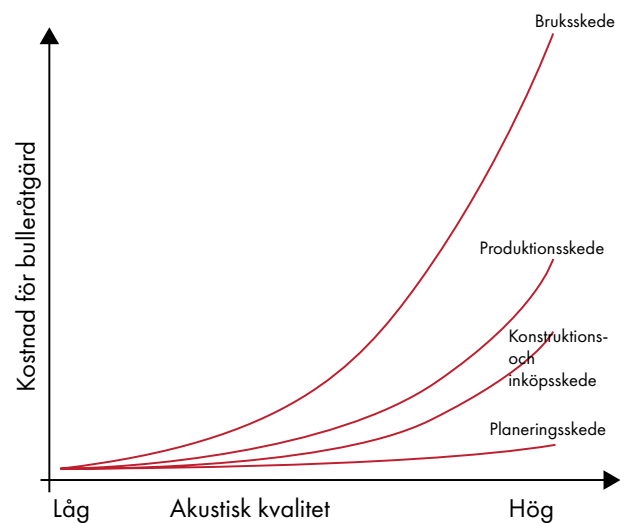
f1, f2, f3, f4 = flankerande ljud genom anslutande konstruktioner

tot = resultat fältmätning

Bastian, CadnaB & SONarchitect - beräkningsprogram för ljudisolering som bygger på SS-EN ISO 12354. Programmen väger samman ljudegenskaper för olika byggnadsdelar till ett värde som gäller för rum i byggnaden.

## Projektekonomi

Det finns både ekonomiska och praktiska skäl till att arbeta strukturerat och att planera ljudfrågorna i ett byggnadsprojekt noggrant. En byggnads slutkostnad kan bli betydligt högre om man inte fastställer de korrekta förutsättningarna i ett tidigt skede. Otydliga underlag får till följd att parterna måste göra egna tolkningar. Då ökar risken för att det uppstår missförstånd och att korrigerande åtgärder måste vidtas i sent skede. Diagrammet till höger illustrerar sambandet mellan kostnader och tidpunkt för lösningar av en bulleråtgärd.



Källa: SOU 1993:65

## Termer och definitioner

### Luftljudsisolering

En byggdels förmåga att reducera luftburet ljud mellan två utrymmen.

### Reduktionstal $R'_w$

#### — väggars luftljudsisolering i t ex ljudgranar

$R'_w$  är en byggdels förmåga att reducera ljud mellan utrymmen.

$R'_w + C_{50-3150}$  anger utvidgat frekvensområde ned till 50 Hz.

Det går utmärkt att använda våra ljudgranar med värde på

$R'_w$  eller  $R'_w + C_{50-3150}$  vid krav  $D_{nT,w}$  och  $D_{nT,w,50}$ . Det vill säga att dimensionera en vägg enligt dess  $R'_w$ -värde eller  $R'_w + C_{50-3150}$ -värde ger i stort sätt alltid ett produktval på den säkra sidan.

Likt vanligt ska man vid projektering observera att övriga konstruktioner bör sammantagna ge minst 4-5 dB högre ljudisolering än väggen för att ett givet krav mellan rum ska kunna uppnås. Det vill säga att anslutande konstruktioner och utformningen av anslutningen ska inte reducera ljudisoleringen.

### Stegljudsnivå L

En byggdels förmåga att reducera stegljud, skrapljud, slag och stötar på golv i angränsande utrymme. Ett lågt värde på stegljudsnivån innebär bra ljudisolering.

Svensk standard SS 25268:2007 (lokaler) anger mått  $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$  istället för  $L_{nT,w,50}$  men i rum med 31 m<sup>3</sup> volym (cirka 12 m<sup>2</sup>) är de nya måtten som anges i BBR och svensk standard SS 25267 lika med mått  $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$ . Dessutom kan man vid dimensionering oftast räkna med 31 m<sup>3</sup> som en normalvolym.

### Ljudtrycksnivå

Örat uppfattar ljud med olika frekvens olika starkt. För att beskriva upplevelsen av ljudtrycksnivån används en modifierad, så kallad frekvensvägd, ljudtrycksnivå. Frekvensvägningen innebär en modifiering av det fysikaliska måttet ljudtrycksnivå så att man får ett värde som är bättre relaterat till den subjektivt upplevda styrkan. En vägd ljudtrycksnivå kallas ibland lite förenklat enbart för ljudnivå. Vanligtvis används den A-vägd ljudtrycksnivån med beteckningen LpA (L = Level; p=pressure; A=A-vägd) och enheten med dB. Även C-vägning, LpC, används i vissa sammanhang. Krav på högsta bullernivå uttrycks vanligtvis i den A-vägd ljudtrycksnivån.

### Efterklangstid

Den tid det tar för ljudtrycksnivån i ett rum att sjunka 60 dB efter att en ljudkälla stängts av definierar efterklangstid, T, anges i sekunder (s) och är ett måttetal på hur stor den ekvivalenta ljudabsorptionen är i rummet. Med efterklangstid avses högsta värdet i oktavbanden 500, 1000 och 2000 Hz. Efterklangstiden ökar med rumsvolymen och minskar med ökande ekvivalent ljudabsorptionsarea.

Efterklangstiden är en av flera viktiga faktorer för att beskriva akustiken i ett rum. Många personer upplever rum med kort efterklangstid som mer komfortabla än rum med lång efterklangstid. Rum med lång efterklangstid blir också mer bullriga än rum med kort sådan. Efterklangstiden kan regleras med ljud-dämpande gipsskivor som monteras i taket eller på väggarna eller både och. Krav på rumsakustik uttrycks vanligen i maximal efterklangstid. Detta är ett ganska "trubbigt" mått och i många utrymmen krävs mer eftertanke än att bara försöka uppfylla krav på längsta efterklangstid.

### Ljudabsorption

Ljud reflekteras då det träffar en hård yta. Är ytan eftergivlig eller porös (ljudet tränger igenom materialet) omsätts en del av ljudenergin till värme, dvs det sker ljudabsorption.

Ljudabsorptionsfaktorn  $\alpha$  (alfa) hos ett material anger hur stor andel av den infallande ljudenergin som absorberas. Faktorn varierar med ljudets frekvens (enhet Hertz, Hz).

### Flanktransmission

Flanktransmission är ljud som överförs via anslutande väggar och bjälklag förbi den avskiljande konstruktionen till intilliggande utrymmen. Överföringen kan även ske via överhörning i ventilationssystemet eller ljudläckage i otätheter.

En av de vanligaste orsakerna till försämrad ljudisolering är flanktransmission via ytterväggen. Gipsskivorna på ytterväggens insida ska antingen endast gå fram till den lägenhetsskiljande väggen eller, om den dras förbi, sågas upp från golv till tak.

Det samma gäller när en lägenhetsskiljande innervägg ansluter mot en genomgående lägenhetsskiljande vägg (där tre eller fyra lägenheter möts).

På motsvarande sätt är det viktigt att en flanktransmission inte sker vertikalt via ytterväggen. Det löses oftast genom att bjälklaget bryter av ytterväggen.

### Decibel, dB

Ett logaritmiskt mått som anger ljudtrycksnivå. Man utgår från en lägsta nivå (0 dB) på 20  $\mu$ Pa. Vilket är det lägsta tryck örat kan förnimma. Örats smärtgräns ligger vi ca 20 Pa (120 dB).

Det går utmärkt att använda våra ljudgranar med värde på  $R'_{w}$  eller  $R'_{w} + C_{50-3150}$  även vid nya krav  $D_{nT,w}$  och  $D_{nT,w,50}$ ! Nya begrepp är införda i SS 25267:2015 och i Boverkets byggregler BBR med beteckning  $D_{nT,w}$  och  $D_{nT,w,50}$ . Men vid dimensionering av vägg kan väggens ljudklass med  $R'_{w}$ -värde eller  $R'_{w} + C_{50-3150}$ -värde användas då det ger i stort sätt alltid ett produktval på den säkra sidan. Välj väggar enligt våra ljudgranar samt projektera/utför anslutningar med hjälp av de aktuella detaljritningarna för respektive vägg på [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se).

## Konstruktioner och material

### Lätta innerväggars ljudisolering och mätvärden

Lätta innerväggars förmåga att reducera ljud är beroende av ett stort antal parametrar. För att kompensera för inverkan av ljudtransmission via omvägar har vi en säkerhetsmarginal på våra laborativärden. Dessa värden betecknar vi såsom  $R'_w$  (beräknat fältvärde). Beroende på omständigheter vi inte rå över såsom utförandet, anslutande bjälklag, knutpunkter och installationer, behövs mer eller mindre marginal. Med en akustikers hjälp eller med beräkningar i Bastian, CadnaB & SONarchitect kan aktuellt fall kontrolleras. Användning av Knauf Danogips redovisade ljudreduktionsvärden ger i normalfallet en tillräcklig marginal.

En mycket bra ljudreducerande vägg består av 3+3 lager gips på ljudreglar (MR) i en dubbel regelstomme fylld med mineralull.

### Utformning av yttervägg för god ljudisolering

Vid utformning av yttervägg ställs allt oftare höga krav på ljudkvaliteten, till och med högre krav än vad normen föreskriver. Detta gäller främst bostäder och lokaler i bullerutsatta miljöer som t ex i storstäder eller vid industrier.

Några av de viktigaste faktorerna som påverkar väggens ljudkvalitet är:

- Ytterväggens utformning och utförande
- Fasadmaterial
- Fönster och dörrar
- Uteluftsdon, eventuella bygghel och andra otätheter

En yttervägg med tunnplåtsstomme är en s k flerskiktig vägg och skiljer sig byggnadsakustiskt från t ex en betongvägg. Principen för en flerskiktig vägg är att ju fler gipsskivor på väggens insida samt ju tjockare vägg, ju större dimension på ytterväggens regel och således större isolertjocklek, desto bättre ljudisolering kan väggen ge. Likaså påverkar godstjockleken på tunnplåtsregeln ljudisoleringen. En vägg med tunnplåtsreglar med tjocklek 1,0 mm ger bättre ljudisolering än en vägg med reglar av godstjocklek 1,5 mm vid annars lika förhållanden. Yttervägg med tunnplåtsstomme står sig väl vad gäller ljudisolering i jämförelse med motsvarande träregelvägg.

Ytterväggens ljudisolering försämrar när väggytan bryts av fönster, dörrar etc. Därför ska ytterväggens  $R'_w$ -värde reduceras med avseende på väggens, dörrarnas och fönstrens ljudklass samt förhållandet mellan dem. Det kan vara ekonomiskt att välja högre ljudklass på väggkonstruktionen för att istället använda något enklare fönsterkonstruktioner.

### Bjälklags ljudisolering

Hur bra luftljudsisolering ett lättbjälklag har beror på hur många gipsskivor som finns på över- och undersidan, hur väl separerad översidan är från undersidan samt mineralullen i hålrummet. Stegljudisoleringen i ett sådant bjälklag förbättras av att utföras med ett flytande golv såsom GIFAfloor FB19 + M20. Detta golv gynnar även luftljudisoleringen.

Knauf Danogips SBS-bjälklag uppbyggt på stålprofiler med trapezplåt och gipsskiva Step Board och Classic Board på ovasidan, mineralull i hålrummet och ljudbygelupphängda reglar med brandskyddsskivor på undersidan har luftljudsisolering  $R'_w = 60$  dB och stegljudsnivå  $L'_{n,w} = 53$  dB. För mer information och fler skivkombinationer se System Bjälklag.



### Utbyte av gipsskiva mot Plywood i innervägg

Vid utbyte av inre skivlag mot Plywood på ena väggsidan gäller Knauf Danogips ordinarie ljudgran för respektive skivtyp. Om inre skivlag byts mot Plywood på båda väggsidor ska Knauf Danogips specifika ljudgranar för Plywood användas se System Innervägg/Väggar med träbaserade skivor.

### Dörr i vägg

En dörr i en vägg resulterar oftast i att väggens ljudisolering försämras, dels genom att dörren oftast har sämre ljudisolering än väggen och dels av att dörrmontaget fordrar styvare regler samt även ökar regeltätheten i väggen vilka båda bidrar till sämre ljudisolering.

Det totala resultatet beror på väggens och dörrens ljudklasser samt på areaförhållandet mellan dörr och vägg.

Nedanstående tabell ger en anvisning om vilket resultat som kan förväntas när man förser en vägg med en dörr som ljudtekniskt är sämre än väggen. Använder man icke ljudklassade dörrar kan man endast förvänta sig resultat under 25 dB. Väggar har endast angivits med ljudklass till och med 52 dB, eftersom det normalt icke är aktuellt med dörrar i de ljudtekniskt bästa väggtyperna. Dörrar skall monteras och tätas enligt de anvisningar som tillhör respektive ljudklassad dörr.

### Montage

För bästa funktion ska produkter tillhandahållna av Knauf Danogips alltid monteras enligt aktuell montageanvisning (se hemsida/montage). Detta gäller i synnerhet vid ljudkrav, då ett korrekt montage är lika viktigt som val av väggtyp.

- Byt till en tyngre skivtyp med olika böjstyvhet på ena sidan av stommen, eller båda (+ 2 dB)
- Undvik träbaserade skivor som inre skivlag (+1-2 dB)

| Ljudisolering $R'_{w}$ för väggyta med ljudklassad dörr inbyggd i väggen |         |                                                                                    |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| Ljudklass $R'_{w}$ dB                                                    |         | Teoretisk ljudisolering $R'_{w}$ dB vid följande förhållanden dörr / (vägg + dörr) |     |      |
| Vägg $R'_{w}$ dB                                                         | Dörr dB | 1:2                                                                                | 1:5 | 1:10 |
| 36                                                                       | 30      | 32                                                                                 | 34  | 35   |
|                                                                          | 35      | 35                                                                                 | 36  | 36   |
| 40                                                                       | 30      | 33                                                                                 | 35  | 37   |
|                                                                          | 35      | 37                                                                                 | 38  | 39   |
| 44                                                                       | 30      | 33                                                                                 | 36  | 39   |
|                                                                          | 35      | 37                                                                                 | 40  | 42   |
| 48                                                                       | 30      | 33                                                                                 | 37  | 39   |
|                                                                          | 35      | 38                                                                                 | 42  | 43   |
| 52                                                                       | 30      | 33                                                                                 | 37  | 40   |
|                                                                          | 35      | 38                                                                                 | 42  | 44   |
| 52                                                                       | 40      | 43                                                                                 | 46  | 48   |

## Täthet

Det är av mycket stor vikt att alla anslutningar mellan skiljekonstruktioner görs absolut täta. En springa som är en millimeter bred kan släppa igenom så mycket ljud att den lägenhetsskiljande konstruktionen tappar större delen av sin ljudisolerande förmåga.

### Anslutningar

Samtliga anslutningar runt en ljudisolerande byggnadsdel skall vara lufttäta. Träregel- och stålregelstommar i skivkonstruktioner tätas antingen med Tätlist GT (gummilist) eller Akustisk tätmassa. Beroende på byggdelen ljudklass skall den tätas enkel- eller dubbelsidigt.

## Ljudtätning

För att ge tillräcklig täthet där ljudisoleringen har betydelse skall anslutningar försees med akustisk tätmassa eller torr fogtätning. Vid anslutningar mellan gipsskiveväggar fås normalt tillräcklig ljudtäthet genom rätt utfört spacklingsarbete.

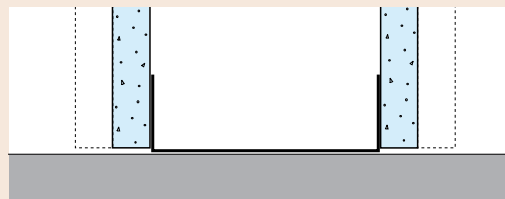
### Akustisk tätmassa

Vid flera skivlager utförs fogningen bäst i det innersta, ej synliga skivlaget. Med fogdjupet 13 mm bör fogbredden vara ca 10 mm. Vid limning kan med fördel Knauf Danogips Montage-lim Stål & Trä ersätta Akustisk tätmassa vid anslutningar.

Säkerheten för ett lufttätt montage är större med tätmassa än med gummilist, därför att gummilisten endast kan täta mot relativt små ojämnheter.

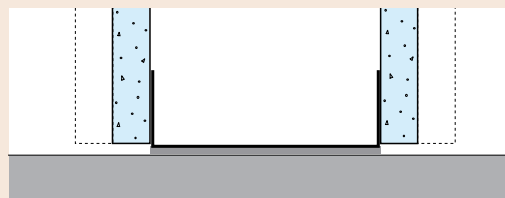
### Torr fogtätning

Denna metod utförs genom att man vid anslutningar väljer skenor typ SKT eller kompletterar SK/FSK med Tätlist GT.



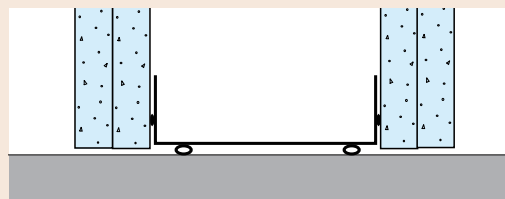
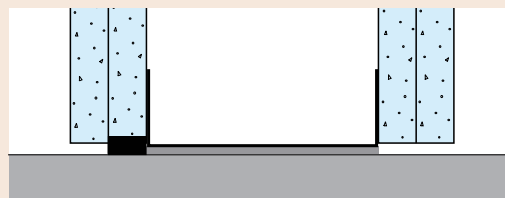
**Ljudkrav  $<30 \text{ dB } (R'_w)$**

Skena - SK/FSK



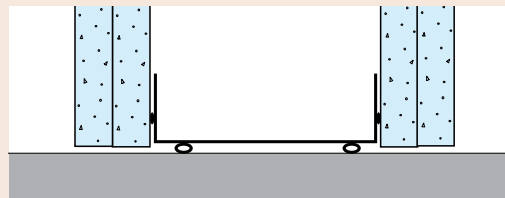
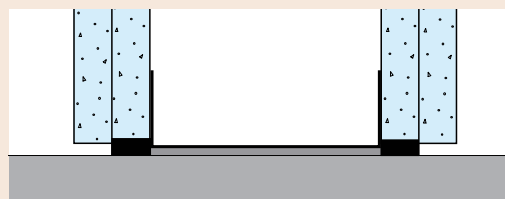
**Ljudkrav  $\leq 35 \text{ dB } (R'_w)$**

Skena - SKP



**Ljudkrav  $\leq 44 \text{ dB } (R'_w)$**

Skena SKP med fogning på en väggsida eller med torr fogtätning med skena SKT.



**Ljudkrav  $\geq 45 \text{ dB } (R'_w)$**

Skena SKP med fogning på båda väggsidorna eller med torr fogtätning med skena SKT.

### Kortslutning, läckage och tätningar

Gipsväggar och bjälklag som är dubbelkonstruktioner uppnår sina mycket goda isoleringsegenskaper mot luftljud och stegljud under förutsättning att montage utförs så att inte de skilda delarna kommer i kontakt med varandra, "kortslutning", via el-rör, VVS-rör, eldosor eller andra inbyggda installationer, även isolering kan kortsluta en dubbelkonstruktion. Väggar med dubbel regelstomme skall monteras med minst 15 mm mellanrum.

Genomföringar som är noggrant tätade påverkar normalt inte konstruktionens ljudisolering. Däremot kan själva röret eller kanalen överföra ljud. Detta kan ske på två sätt; 1. via rör- eller kanalvägg, 2. via det transporterade mediet, luft eller vatten.

Förbättring av ljudisoleringen kan ske på följande sätt: Inklädning av rör eller kanal, extra vägg eller undertak, ljudfälla i kanalen eller elastisk fog runt rör eller kanal.

Anta att en vägg är 10 m<sup>2</sup> och har ljudisolering  $R'_w$  48 dB mätt i laboratorium utan läckage. Om denna vägg har hål eller springor erhålls följande:

| Om man tillåter en öppning    | Så erhålls ljudisoleringen (dB) |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 mm springa, 1 m lång        | 45                              |
| 3 mm springa, 1 m lång        | 38                              |
| 20 mm hål, mitt på vägg       | 42                              |
| 81 mm hål, mitt på vägg       | 31                              |
| 98 mm hål, med mineralullsrör | 45                              |

### Eldosor

Eldosor i en ljudisolerande vägg ger en försämring av väggens ljudisolering. Försämringen kan motverkas genom att täta runt dosorna med gipsbruk, fylla ut regelfacket med mineralull samt förskjuta installationerna så att man inte har de mitt för varandra. Dessa åtgärder kan även vara aktuella för att bibehålla brandklassningen.

För detaljer och montageanvisningar för eldosor och andra genomföringar se [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)



## Material och ljud

### Gipsskiva

Gipsskivan har egenskaper som gör den speciellt lämplig att använda i ljudisolerande konstruktioner. Gipsskivan har en låg böjstyvhet och en hög egenvikt vilket bidrar till ökad ljudreduktion. Den är utmärkt att använda i konstruktioner för både luftljudsisolering och stegljudsisolering.

Gipsskivors ljudabsorption ( $\alpha$ ) är begränsad, följande kan användas i olika konstruktioner:

| Frekvens                         | 1 x 13 mm gipsskiva utan mineralull $\alpha$ | 1 x 13 mm gipsskiva med mineralull $\alpha$ | 2 x 13 mm gipsskiva med mineralull $\alpha$ |
|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 125                              | 0,08                                         | 0,30                                        | 0,15                                        |
| 250                              | 0,11                                         | 0,12                                        | 0,10                                        |
| 500                              | 0,05                                         | 0,08                                        | 0,06                                        |
| 1000                             | 0,03                                         | 0,06                                        | 0,04                                        |
| 2000                             | 0,02                                         | 0,06                                        | 0,04                                        |
| 4000                             | 0,03                                         | 0,05                                        | 0,05                                        |
| $\alpha$ = ljudabsorptionsfaktor |                                              |                                             |                                             |

Gipsskivornas ljudabsorberande egenskaper kan emellertid förbättras drastiskt med perforering av skivan och placering av ljudfilt på baksidan, vilket är gjort på Knauf Danolines produkter, för mer info se [www.knaufdanoline.com](http://www.knaufdanoline.com)

### Aquapanel Indoor och Outdoor

Aquapanel skivor kan användas i kombination med gipsskivor. I konstruktioner med två lag gipsskivor på var sida, kan vid utbyte av en gipsskiva mot en Aquapanel på ena sidan, ge en förbättring av ljudisoleringen på 1 dB. Se även ljudgranar i System Innervägg.

### Ljudbygel

Ljudbygel är en fjädrande upphängningsanordning utvecklad för montage i tak. Fjädringen gör att ljudvågorna har svårare att fortplanta sig genom konstruktionen och detta medför bättre ljudisolering.

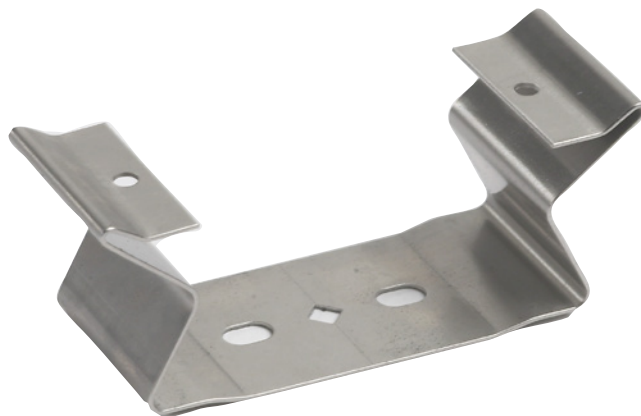
Ljudbygeln reducerar luftljudet så markant att det tillsammans med sekundärprofiler S25 och 2 x 13 mm gipsskiva kan uppnå en förbättring på 10–18 dB, beroende av befintlig konstruktion.

För mer information se System Innertak.

### Gipsfiberskivor typ FHB

Gipsfiberskivan bidrar markant till att höja konstruktionens steg- och luftljudsegenskaper. I de fall bästa möjliga stegljudreduktion önskas, läggs skivan på en tryckfast isoleringsskiva, se System Golv.

Knauf Danogips FHB gipsfiberskiva är den tyngsta som finns på marknaden med en densitet på >1500 kg vilket gör att den lämpar sig mycket väl i de fall man önskar öka ytvikten på ett bjälklag utan att tillföra någon byggfukt.



Ljudbygel LB1





# Fukt

## Allmänt om fukt

Fukt förekommer överallt omkring oss i olika former. Som fritt vatten i form av slagregn vilket trycks in via otätheter eller via kapillärkrafter som sugas in i konstruktioner. Vatten i ångform diffunderar eller färdas genom tryckskillnader (konvektion) mer eller mindre fritt genom byggnaders klimatskärmar och kan på sin väg ställa till med betydande skador.

Att en klimatskärm skall vara vattentät är en självklarhet men att den även ska vara ång- och diffusionstät är något man kommit på under senare tid. Uttryckssätt såsom att det byggdes bättre förr eller att en byggnad ska kunna "andas" är inte ett seriöst förhållningssätt sett till dagens krav på komfort och energihushållning. Visst ska en byggnad kunna "andas", men då endast genom byggnadens väl avvägda ventilation och inte genom okontrollerat drag genom otätheter.

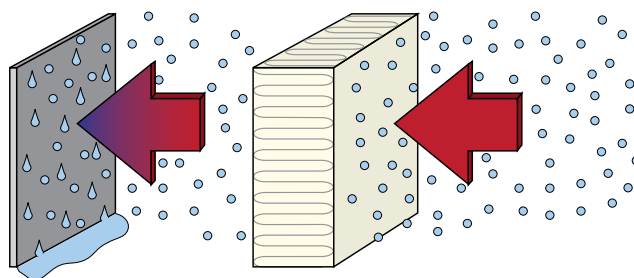
Idag använder man sig ofta av en värmeväxlare men för att uppnå optimal verkningsgrad krävs att huset är tätt. Utåt sett ska en konstruktion kunna andas genom vind och vattentäta, men diffusionsöppna, skikt. Helst ska fasaden vara av tvåstegstättad typ, med en mellanliggande ventilerad luftspalt. Skillnaden i ånggenomgångsmotstånd bör vara ca 1:5 varav de tätaste vetter mot den varma insidan.

Den fuktproblematik som föreligger består av olika delar:

### Diffusion

Den luft som fyller våra byggnader är tagen utifrån och kan därför bara bli "sämre" och anses vara förbrukad. Ett vanligt talessätt är att "man går ut för att få en nypa frisk luft". Om man bortser ifrån allt icke-fuktelaterat innehåller den luft vi tar in en viss mängd fukt per volymenhet ( $\text{g}/\text{m}^3$ ). Genom att fukt tillförs från t ex duschande, tvättande och matlagning adderas denna fukthalt ytterligare. Inneluften innehåller alltså mer fukt än uteluften. Vattenmolekylernas strävan efter jämvikt (en homogen koncentration) kallas för diffusion. Fukten kommer alltså att diffundera igenom en tillåtande konstruktion, från hög koncentration till låg. På sin vandring genom klimatskalet sjunker temperaturen och risk för kondensation föreligger, se figur

ovan. Genom en ång-/diffusionsspärr på insidan av ytterväggen, vanligen med en 0,2 mm byggfolie hindrar man denna fysikaliska process. Stor noggrannhet vid montering är av yttersta vikt. En tumregel är att man kan dra in diffusionsspärren



Fuktens vandring i en vägg genom diffusion med risk för kondensutfällning.

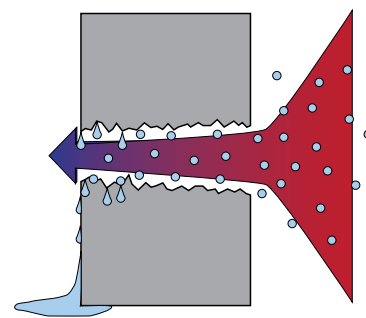
max en tredjedel in i ytterväggen mätt ifrån väggens insida för att på så viss skydda den från att penetreras av installationer. Diffusionsspärr används som regel vid uppförandet av lätta ytterväggar.

Tilläggsisolering bör om möjligt alltid göras på utsidan och kan endast efter en sk fuktsäkerhetsprojektering tillåtas på insidan.

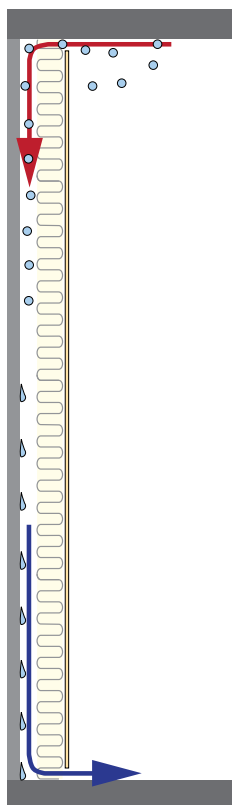
### Konvektion

Ett annat och ofta större problem är fuktkonvektion. Uppvärmad luft stiger på grund av lägre densitet och ger tryckskillnader över klimatskärmen. Detta tillsammans med yttre påverkan kan ge upphov till stora luftströmningar genom en otät konstruktion.

Eftersom luft vid en given temperatur enbart kan bära en viss mängd fukt och kall luft kan bära mindre än varm kommer skillnaden att förlas ut som kondens vid RF 100%, eller orsaka mögel/röta redan vid  $>70\%$ . Att man flyttar ut den kritiska RF-nivån så långt ut i konstruktionen är av stor vikt. Där kan daggpunkten inträffa i mindre känsligt material



Fuktproblematik orsakad av fuktkonvektion genom otäthet i vägg.



Fuktproblematik orsakad av fuktkonvektion genom påbyggnadsväggens bristfälliga anslutningar mot befintliga väggar och tak.

och har lättare att torka ut (utåt) samt kan ventileras bort.

Konstruktionen ska därför utföras konvektionstät, vilket kan säkras genom användning av en byggfolie. Tänk på att alla genomföringar samt anslutningar måste vara täta. Utvändigt vindskydd är mest en energifråga gällande väggens isolerande förmåga, men denna kan även agera som en andra tätning i en ventilerad fasad med avseende på inträngande vatten eller som regnskydd under uppförandet.

Utvändig påverkan genom t ex slagregn ger inträngande fukt i olika grad.

Detta sker, i varierande grad, genom tryckskillnader och via kapillärkrafter. När man studerar en konstruktion bör man förutsätta att fukt kommer att tränga in och tänka över hur väggen kommer att reagera alternativt bered-

da möjlighet till avrinning/uttorkning. Här talar man om en- och tvåstegstätade väggkonstruktioner där den senare även bör ha en luftad spalt.

Här har man dels ett yttre regnskydd med tryckutjämning inom bakomvarande luftad spalt och det vatten som eventuellt kommer in kan rinna av/ ventileras bort. Det inre lagret är främst ett vindskydd men fungerar även som en andra vattentätning, då främst runt anslutningar och genomföringar. Vid enstegstätad konstruktion, typ puts på tryckfast isolering gäller det att man har bakomvarande material av oorganisk och beständig karaktär.

### Fuktskador

- 70% av alla skador på byggnad orsakas av fukt
- Ger upphov till sjuka hus
- Allergier och dålig lukt
- Sänker byggnadens värde
- Ökad energianvändning

### Termer och definitioner

Relativ fukthalt (%) = RF, RH, RÅ. Kvoten mellan ånghalten och mättnadsånghalten uttryckt i procent.

Mättnadsånghalt ( $\text{g}/\text{m}^3$ ) = De förångningsbara vattnet/ volym vid RF 100%. Alltså så mycket vatten som luften orkar bära vid en viss temperatur.

Fuktkvot ( $\text{g}/\text{kg}$ ) = Förångningsbart vatten/ massa

Fukthalt ( $\text{g}/\text{m}^3$ ) = Förångningsbart vatten/ volym

Ånggenomsläpplighet/ Ångpermeabilitet  $\delta$  ( $\text{m}^2/\text{s}$ ) = materialets inverkan på diffusionshastigheten

Ånggenomgångsmotstånd  $Z$  ( $\text{s}/\text{m}$ ) =  $d/\delta$

## Konstruktioner och fukt

### Ytterväggar

Ytterväggar har traditionellt ofta byggts med trästomme. Ett modernare alternativ är den slitsade stålprofilen. Slitsen gör att denna motsvarar trä gällande "isolerande förmåga". Stål är lättare än trä på grund av det mindre tvärsnittet och påverkas i mycket liten grad av fukt. Ytterväggar görs alltid "täta" se även under diffusion/konvektion. Fasaden bör vara luftad och tvåstegstätad. Ytskiktet kan bestå av puts på Aquapanel Outdoor.

### Våtrumsvägg

Tätskiktet på våtrumsvägg som samtidigt är yttervägg fungerar som ångspärr. Känsligt material skall inte placeras mellan två ångspärrar då ev inträngande fukt inte tillåts torka ut. Ytterväggens ordinarie ångspärr skall uteslutas eller ersättas med en diffusionsöppen konvektionsspärr. Vägg med gipsskiva mellan två våtrum skall ventileras eller utföras med Aquapanel Indoor.

### Ouppvärmda rum och tidvis ouppvärmade lokaler

Om utrymmet är torrt/ventilerat kan gipsskivor användas i ouppvärmade utrymmen. Men om luftfuktigheten kan bli så hög att gipsskivor på grund av längdändring formförändras och vid senare uttorkning inte återgår till plant tillstånd rekommenderas istället den cementbaserad skivan Aquapanel Indoor. Max relativ luftfuktighet för gipsskivor med hänsyn till formförändringar är 80%.

### Källarväggar i varma utrymmen

Uttorkning av källarväggen sker utåt eller inåt beroende på årstid och om den ligger ovan eller under markytan. Därför skall ångspärren uteslutas i tilläggsisolerande regelväggar. Material i väggen skall vara oorganiska såsom stålreglar, Humidboard 2.0 och Aquapanel. Gipsskivan skall ej beläggas eller ytbehandlas med tät färg som hindrar fuktvandring. (Fukthandbok, Praktik och Teori, kapitel 38, Källarytterväggar)

### Rörelsefogar - gipsskivor

Gips är ett material som har mycket små fuktbetingade rörelser, men när man bygger samman gipsskivor till obrutna ytor, summeras rörelserna och därför bör man indela stora längder eller ytor med dilatationsfogar (rörelsefogar).

### Rörelsefogar i väggar och innertak

Väggar golv och tak med större utsträckning än 10 - 12 m bör indelas med dilatationsfogar. Vid utförande av dilatationsfog skall både gipsskivorna och stommen delas. Fogen mellan gipsskivorna kan fyllas med elastisk fogmassa.

### Rörelsefogar i golv

Helt fritt flytande golv av gipsskivor kan utföras upp till 12x12 m. Större golv indelas med rörelsefogar. Vägg som byggs på golvet låser fast golvet. Avstånd från låst kant till fri kant är max 6 m. Tänk på att en dilatationsfog i byggnadens övriga system alltid ska vara genomgående.

### Torrt byggande

Hus som byggs med lättbyggnadsteknik (gips, Aquapanel, stålreglar och mineralull) innehåller mindre byggfukt än hus uppförda med betong, murblock och lättbetong. Detta är en stor fördel vid pressade byggtider och innebär stora besparingar då en annars omfattande uttorkning inte längre behövs.

## Material och fukt

### Fukt i material

Vatten binds mer eller mindre fast till olika byggnadsmaterial. Ur byggteknisk synpunkt hänförs vattnet (fukten) antingen till kemiskt eller fysikaliskt bundet vatten. Det kemiskt bundna kristallvattnet i gips är så fast fixerat att det inte hänförs till begreppet fukt och behandlas inte här.

### Gipsskivor

Gipsskivans fuktkvot vid leverans från fabriken är så låg att den saknar betydelse för skivornas användning. Det är skivornas lagring och behandling vid transport och på arbetsplatsen samt den miljö de används i som styr hur hög skivornas fuktkvot kommer att bli. Vid varaktig RF över 90% upptar gipsskivan fukt i sådan omfattning att gipsskivans hållfasthet och styvhet minskar. Gipsskivor skall därför inte användas i miljöer där RF ständigt överstiger 80%. Perforerade produkter får endast användas i normalt rumsklimat där RF inte överstiger 70%.

### Gipsputs

Gipsputs som är obehandlad eller målad med genomsläpplig färg, är fuktighetsreglerande genom att den avger fukt när luftfuktigheten minskar och absorberar fukt när den stiger. Gipsputs är godkänt som underlag till tätskikt och kakel i våtrum.

### Aquapanel

Aquapanel är en oorganisk cementbaserad skiva som är helt fuktbeständig och tål de allra mest fuktbelastade miljöer t ex simhallar och spolhallar.

### Ångspärr

Ångspärr skall hindra eller minska fukttransport genom vattendångdiffusion och fuktkonvektion, därför är den både diffusions-spärr och luftspärr.



## Krav och branschregler för våtrumsväggar

Utförande av våtrumsväggar styrs av både myndighetskrav samt rekommendationer från branschorganisationer. Det finns ett tvingande regelverk, Boverkets Byggregler (BBR) samt framförallt en branschorganisation, Bygggeramikrådet (BKR), vars rekommendationer de flesta aktörer brukar följa.

Bygggeramikrådets branschregler för våtrum (BBV) är ett frivilligt regelsystem. BBV uppfyller de tvingande regler som finns i Boverkets byggregler samt dessutom ytterligare förhöjda krav på utförandet. För att BBV skall gälla måste reglerna avtalas mellan beställare och behörig entreprenör. De flesta försäkringsbolag samt byggherrar brukar följa BBV.

Krav och branschregler enligt BBR och BBV presenteras kortfattat nedan.

### Krav enligt BBR

BBR 6:51 "byggnader skall utformas så att fukt inte orsakar skador, lukt eller mikrobiell växt som kan påverka hygien eller hälsa (BFS 2014:3)."

BBR 6:533 Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

#### 6:5331 Vattentäta skikt

Golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning, vattenspill eller utläckande vatten skall ha ett vattentätt skikt som hindrar fukt att komma i kontakt med byggnadsdelar som inte tål fukt.

Ånggenomgångsmotståndet hos det vattentäta skiktet bör vara större än 1 miljon s/m om man inte vid fuktsäkerhetsprojektering påvisat att annat ånggenomgångsmotstånd kan användas.

### Branschregler enligt Bygggeramikrådet (BKR)

Från och med den 1 juli 2015 gäller Bygggeramikrådets nya branschregler, BBV 15:1.

För våtrumsväggar med skivkonstruktion nämns bland annat följande i BBV 15:1:

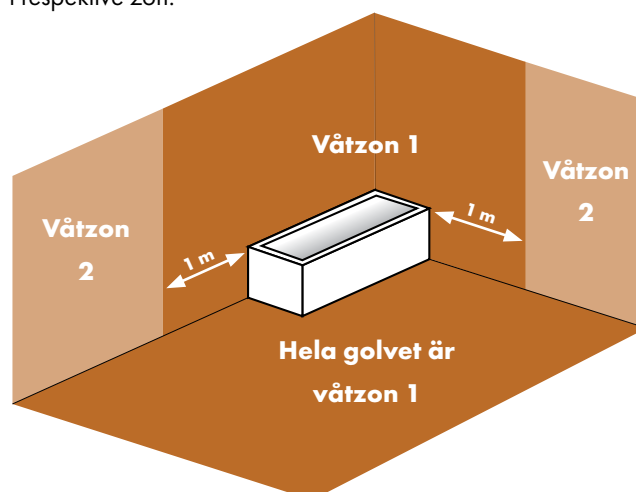
### Våtrum indelas i våtzoner

Våtzon 1: Väggar vid badkar/dusch och väggytor minst en meter utanför dessa samt våtrumets hela golvyta. När badkar/duschplats på någon sida omges av skärmvägg, som skall plattsättas, ingår väggyta mot bad/dusch, inkl gavel, i våtzon 1. Om en del av yttervägg ingår i våtzon 1 skall hela väggen behandlas som tillhörande våtzon 1.

Våtzon 2: Övriga väggytor

### Täthetsklasser

Det är infört tilläggsbeteckningar för att förtydliga vilken typ av tätskikt, folie eller övriga godkända tätskiktssystem, man avser i respektive zon:



VtgF= Vattentäta golvsystem av folietyp.

VTvF= Vattentäta väggsystem av folietyp.

VTg= Övriga godkända tätskiktssystem för golv.

VTv= Övriga godkända tätskiktssystem för väggar.

### Val av tätskiktssystem

Våtzon 1, väggar Skivkonstruktioner - VTvF

Våtzon 1, golv Skivkonstruktioner - VTgF

Våtzon 2, väggar Skivkonstruktioner - VTvF eller VTv

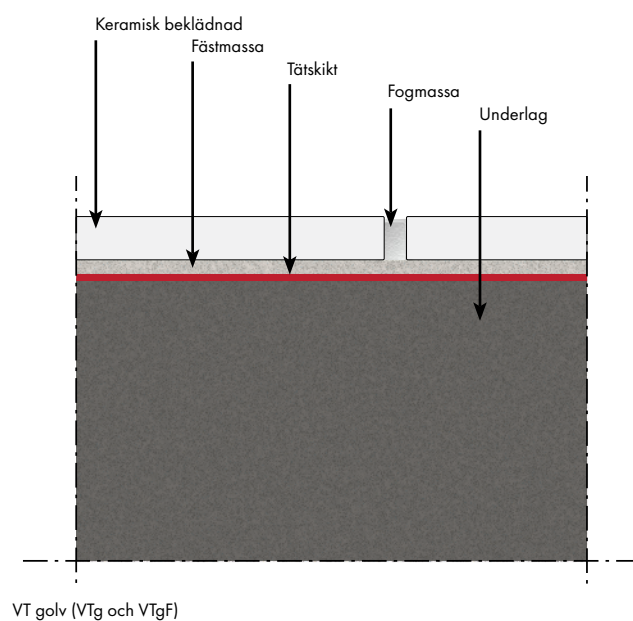
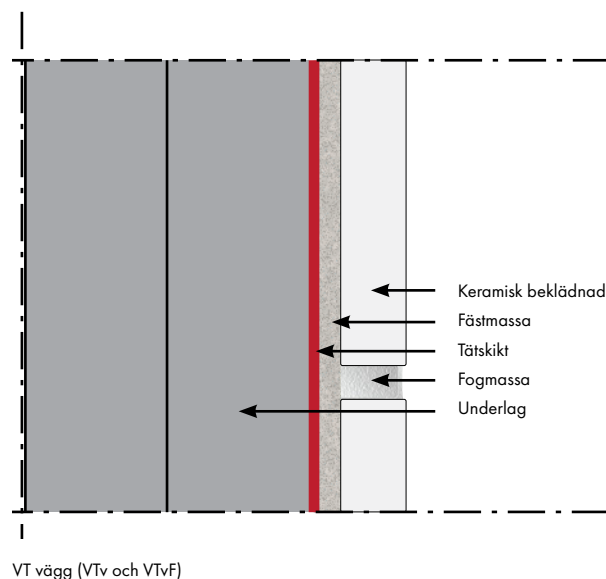
Vid övergång från tätskiktssystem av folietyp (VTvF) på väggar i våtzon 1, till annat godkänt tätskiktssystem (VTv) i våtzon 2, skall båda systemen vara från samma tillverkare.



### Skivkonstruktioner

Skivor/skivkonstruktioner i våtrum ska av tillverkaren vara dokumenterat lämpade/avsedda som underlag för keramiska tätskiktssystem i våtrum samt vara monterade enligt skivtillverkarens anvisningar.

Träbaserade skivor skall inte användas som underlag för tätskikt och plattsättning.



Knauf Danogips rekommendationer samt val av våtrumssystem se Våtrumsväggar.

# Brand

## Allmänt om brand

Brand är eld med okontrollerat förlopp. Då kan det vara skönt att veta att gipsskivor har en naturligt inbyggd sprinkler.

En 13 mm gipsskiva innehåller ca 2 liter kristallbundet vatten/m<sup>2</sup> som förångas när skivan värms upp och som medför att branden hindras att tränga igenom skivan under tiden förångningen pågår.

Gipsskivans baksida kommer att hålla en temperatur kring 100 °C och det är först när större delen av vattnet försvunnit som skivans temperatur ökar och värmen sprider sig till bakomvarande material.

När en gipsskiva utsätts för brand förlorar den först den kartong som finns på brandsidan och därefter börjar förångningen av det bundna kristallvattnet. Detta innebär att gipsytan är öppen på brandsidan och vid förlusten av kristallvattnet krymper gipsen. Gipsen spricker sönder och hålls på plats av den andra sidans kartong.

Så småningom faller gipskivebitar ned och branden kan angripa underliggande gipsskivor eller isolering. Gipsskivans motstånd mot brand kan ökas genom att öka mängden gips i skivan, öka gipskärnans sammanhållning vid krympning genom att armera den med glasfiber och genom att minska krympningen genom tillsatser som motverkar krympning.

I mindre lokaler, som lägenheter och kontor, sker övertändningen numera inom 5-10 minuter beroende på moderna material som finns i inredningen. Temperaturen i den fullt utvecklade branden är 800-1000 °C. Efter hand tar det brännbara materialet slut, eller blir elden släckt, och avsvlningsfasen tar vid.

## Brandcell

En brandcell är ett utrymme som ska stå emot brand i en viss tid. Utrymmet kan bestå av ett eller flera rum och egentligen vara hur stort som helst. Exempel på en brandcell är t ex en lägenhet i flerbostadshus, boenderum på hotell och vårdavdelning.

Brandcellen skall vara avgränsad från byggnaden i övrigt, genom omslutande väggar och bjälklag eller på annat sätt, så att utrymning av byggnaden tryggas och så att personer i intilliggande brandceller eller byggnader skyddas under föreskriven tid.

## Brandbestämmelser

Räddningstjänstens insatstid har betydelse. I Regelsamling för byggnade - Boverkets byggregler, BBR finns under avsnitt 5 brandkrav som beskriver minimikrav på säkerhet i händelse av brand utifrån.

Ytterligare brandskyddsåtgärder, utöver de krav som anges i regelsamlingen kan krävas i de fall då räddningstjänstens ingripande inte kan förväntas inom normal insatstid. Det är viktigt att byggnaden skall kunna utrymmas på avsett sätt och att brandspridning till närliggande byggnader skall kunna begränsas. Kontakta byggnadsnämnden och red ut aktuella bestämmelser.

Brandförsäkringsbolaget kan också ha åsikter om hur byggnaden skall indelas och avskiljas med hänsyn till brandförsäkringspremiens storlek.

## Material och brand

Våra gipsskivor har fått följande brandegenskaper:

- Normalgipsskiva Classic Board har ytskikt av kartong, är inte armerad och har inga tillsatser mot krympning.
- Hård gipsskiva Solid Board har ytskikt av kartong, högre gipsinnehåll och är armerad men har inga tillsatser mot krympning.
- Brandskyddsskiva Secura Board har ytskikt av kartong, högre gipsinnehåll, är armerad och har tillsatser mot krympning.
- Fireboard har obrännbart ytskikt av glasfiberväv, högre gipsinnehåll, är armerad och har tillsatser mot krympning.

Därtill gäller att Fireboard och Secura Board, till skillnad mot Classic Board och Solid Board, sitter kvar på väggar och tak i stort sett under hela brandförloppet. Fireboard som är en helt obrännbar gipsskiva som i synnerhet används till brandisoler-  
ring av pelare, balkar, ventilationskanaler och kabelkanaler.

### Cementbaserade skivor

#### Aquapanel Indoor och Outdoor

Aquapanel Indoor och Outdoor är glasfiberarmerade cementskivor som primärt används i våtutrymmen samt som putsbärare på fasad. Skivorna består av en kärna av Portlandcement och ballastmaterial, som på båda sidor är armerad med en glasfiberväv, täckt med ett tunt lager cement. Skivorna är 12,5 mm samt obrännbara. I väggkonstruktioner med två lag Aquapanel-skivor på varje sida av en stålregelstomme 70 mm och min 45 mm isolering typ A1 (densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C) uppnås en EI 120 konstruktion.

### Brandtekniska egenskaper för olika skivtyper:

| Skivtyp                       | Materialklass | Beklädnadsklass           |
|-------------------------------|---------------|---------------------------|
| 6,5 mm Reno Board (typ A)     | A2-s1,d0      | -                         |
| 9,5 mm Clima Board (typ EH)   | A2-s1,d0      | -                         |
| 12,5 mm Classic Board (typ A) | A2-s1,d0      | K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 |
| 12,5 mm Solid Board (typ I)   | A2-s1,d0      | K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 |
| 15,5 mm Secura Board (typ F)  | A2-s1,d0      | K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 |
| 12,5 mm Aquapanel Indoor      | A1            | -                         |
| 12,5 mm Aquapanel Outdoor     | A1            | -                         |

Man kan i det flesta fall byta ut en skivtyp mot en annan (gäller Knauf Danogips byggskivor) utan att väggen förlorar sin brandklassning, se exemplet nedan.

| Ex 70 mm väggstomme | Beklädnad vägsida 1 | Beklädnad vägsida 2 | Brandklass EI60 |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
|                     | AA                  | AA                  | ✓               |
|                     | QQ*                 | AA                  | ✓               |
|                     | QK*                 | AA                  | ✓               |
|                     | Q*                  | AA                  | ✓               |
|                     | HH                  | AA                  | ✓               |
|                     | HK                  | AA                  | ✓               |

\* inkl min 45 mm isolering typ A1 (densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C)

## Klassindelning av material, ytskikt och beklädnader

Material, beklädnad och ytskikt indelas enligt BBR i bl a följande klassbeteckningar och där A1 är det högsta kravet. I de fall gemensamma europeiska klasser införts anges motsvarande tidigare gällande klassbeteckning inom parentes.

- A1, A2 (obrännbart material).
- B, C, D, E (brännbart material, ytskikt av klass I, II och III).

Till klasserna finns tilläggsklasser för begränsning av brandgaser och brinnande droppar eller partiklar enligt följande.

Klass A1 kan inte kombineras med någon tilläggsklass.

Klasserna A2, B, C och D kombineras alltid med någon av tilläggsklasserna i tabellen överst på sidan 349.

Klass E kan enbart kombineras med d2. Fristående E innebär att ett visst droppkrav är uppfyllt. Observera att produkt klassad som obrännbart material (A1, A2) uppfyller automatiskt klass B med likvärdig tilläggsklass. Ex A1 och A2-s1, d0 uppfyller med automatik B-s1, d0.

Med beklädnad i klass K<sub>2</sub>10/B-s1,d0 avses det som tidigare benämndes tändskyddande beklädnad. Det är ett krav på beklädnadsmaterialets brandskyddsförmåga och hur de material som ingår i beklädnaden reagerar på brand. Kravet är ett tidsbestämt skydd i 10 minuter, mot brand i brännbara bakomvarande material i väggar, tak eller mot brand i bakomliggande hålrum.

## Klassindelning av byggnadsdelar

Beroende på funktion indelas byggnadsdelar enligt BBR i de brandtekniska klasserna:

- R bärförmåga
- RE bärförmåga och integritet (täthet)
- REI bärförmåga, integritet och isolering
- E integritet
- EI integritet och isolering
- EW integritet och begränsad strålning

Beteckningarna åtföljs av ett tidskrav, t ex 30, 60, 90 eller 120 minuter.

Klasserna kan även kombineras med tilläggsbeteckningarna M (för särskild hänsyn till mekanisk påverkan), C (för dörrar med automatisk stängningsanordning) och S<sub>a</sub>, S<sub>m</sub> (för brandgastäthet för dörrar).

## Bärförmåga - R

En bärande konstruktion ska bibehålla sin bärförmåga under avsedd tid. Byggsdelar med R-krav är t ex bärande väggar samt bjälklag. Kravet på bärförmåga anges som R efterföljt av en tidsangivelse. Tidsangivelsen anger hur många minuter byggnadsdelen skall kunna bära lasten/konstruktionen.

## Integritet - E

Byggnadsdelen ska bibehålla sin integritet under brandförloppet. Detta innebär att inga heta brandgaser eller lågor tillåts tränga igenom skiljande konstruktion via sprickor, hål eller andra öppningar.

## Isolering - I

Isolering för en avskiljande byggnadsdel innebär att inom en fastställd tidsrymd får inte temperaturen på den oexponerade sidan av byggnadsdelen överstiga gällande krav på temperaturgränser.

I anges alltid i kombination med E. Efter EI anges tidskravet som byggnadsdelen skall uppfylla.

## Konstruktioner och brand

Väggars och bjälklags brandmotstånd erhålls genom provning enligt fastställda metoder. Resultat av provningen tolkas och den provade väggen eller bjälklaget hänförs till en brandklass.

Exempel på brandklasser för avskiljande konstruktioner är :

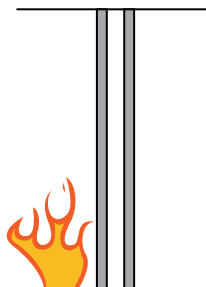
EI 30, EI 60, EI 90 och EI 120.

För bärande och avskiljande konstruktioner finns motsvarande klasser:

REI 30, REI 60, REI 90 och REI 120.

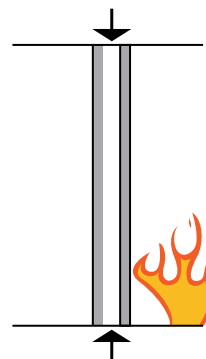
### Avskiljande vägg

EI 30, EI 60, EI 90, EI 120



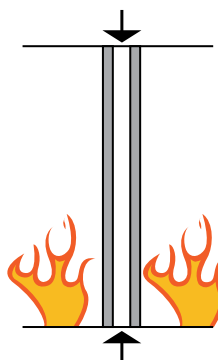
### Bärande och avskiljande vägg

REI 30, REI 60, REI 90, REI 120



### Bärande vägg

R 30, R 60, R 90, R 120



### Väggars brandmotstånd

Beroende på vilka skivor som används och hur många som finns på väggens sidor erhålls olika brandmotstånd.

| Classic Board        |  |
|----------------------|--|
| EI 30                |  |
| EI 60                |  |
| EI 30                |  |
| EI 60                |  |
| EI 90                |  |
| Secura Board         |  |
| EI 60                |  |
| EI 60                |  |
| EI 120               |  |
| Aquapanel Indoor     |  |
| EI 30 <sup>1)</sup>  |  |
| EI 30                |  |
| EI 90                |  |
| EI 120 <sup>1)</sup> |  |

<sup>1)</sup> Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med minst 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m<sup>3</sup> och smältpunkt >1000°C.



# Krav på brandskydd i byggnader

Brandskyddstekniska åtgärder syftar främst till att förhindra personsador vid brand, men också till att begränsa skador på egendom och verksamhet.

Ett av de regelverk som styr brandskyddet i en byggnad är Boverkets Byggregler (BBR). Informationen och kraven som vi redvisar i denna text har sin utgångspunkt i BBR och fungerar enbart som en mindre vägledning inom ämnet brandskydd. För ytterligare information se BBR. Det kan även finnas kompletterande krav t ex kan ytterligare brandskyddsåtgärder vara avtalat med byggherren, eventuellt i samråd med försäkringsgivare.

## Brandteknisk klassindelning av byggnader

Byggnader skall enligt BBR klassificeras i någon av de fyra brandtekniska byggnadsklasserna Br0, Br1, Br2 eller Br3. De högsta kraven ställs på en Br0 byggnad, där byggnader med mycket stort skyddsbehov vid brand skall placeras.

## Brandteknisk klassindelning av utrymmen i byggnader

Utrymmen i byggnader skall enligt BBR klassificeras utifrån avsedd verksamhet i någon av verksamhetsklasserna Vk1, Vk2A, Vk2B, Vk2C, Vk3A, Vk3B, Vk4, Vk5A, Vk5B, Vk5C eller Vk5D. Verksamhetsklass 1 (Vk1) omfattar bland annat industribyggnader, lager och kontor.

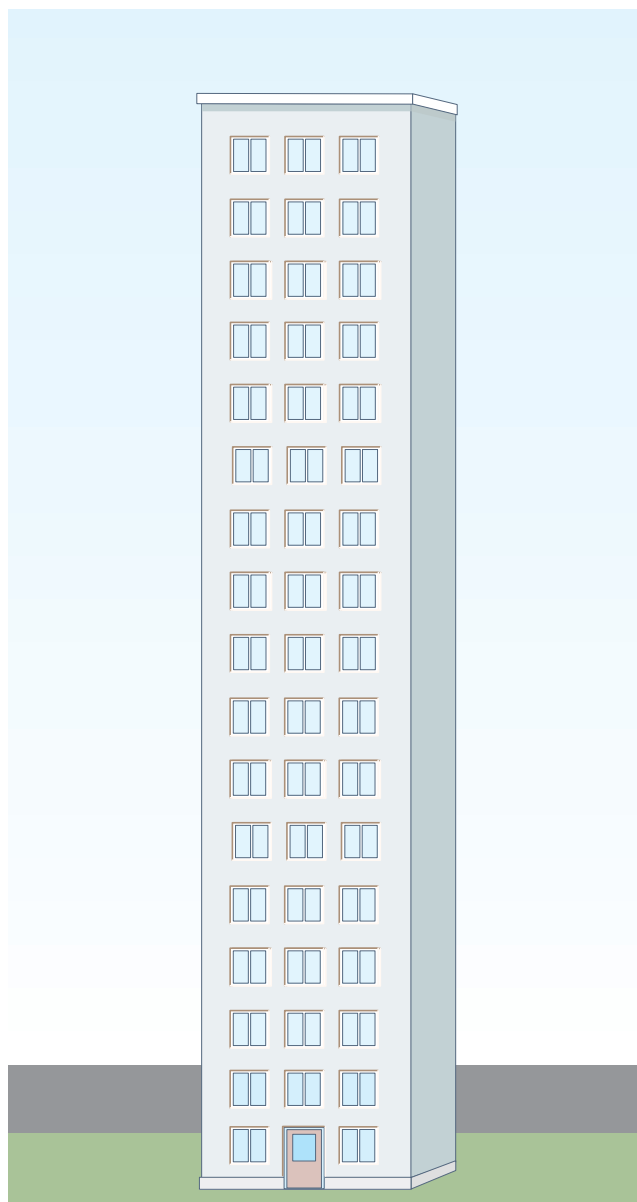
Verksamhetsklass 2 (Vk2A, Vk2B, Vk2C) omfattar bland annat samlingslokaler.

Verksamhetsklass 3 (Vk3A, Vk3B) omfattar bostäder.

Verksamhetsklass 4 omfattar bland annat hotell.

Verksamhetsklass 5 (Vk5A, Vk5B, Vk5C, Vk5D) omfattar bland annat vårdmiljöer.

Verksamhetsklass 6 (Vk6) omfattar lokaler med förhöjd sannolikhet för brand eller för mycket snabbt eller omfattande brandförlopp.



## Följande byggnader bör utformas i klass Br0:

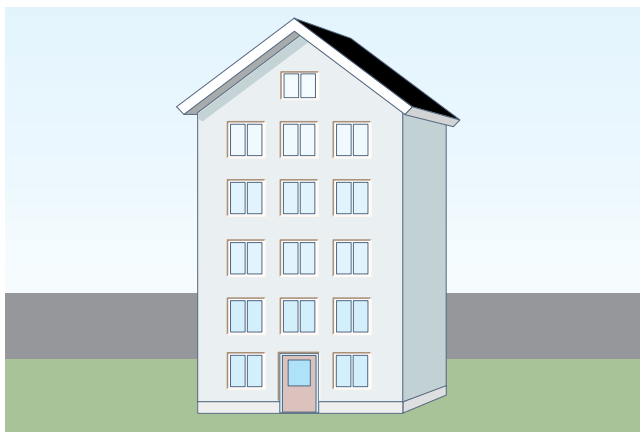
Byggnad med fler än 16 våningsplan.

Större byggnader i Vk5C (t ex sjukhus).

Utrymmen i Vk5D (t ex kriminalvårdsanläggningar).

Samlingslokaler med publika lokaler och:

- utan alkoholservering Vk2B, fler än 1000 personer och placerad över eller under bottenvåning.
- med alkoholservering Vk2C, fler än 600 personer och placerad på bottenvåning.
- med alkoholservering Vk2C, fler än 300 personer och placerad över eller under bottenvåning.

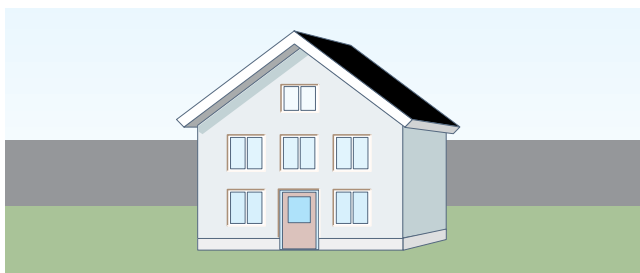


### Följande byggnader bör utföras i klass Br1:

Byggnad med 3 eller flera våningsplan

Byggnad med två våningsplan som inrymmer:

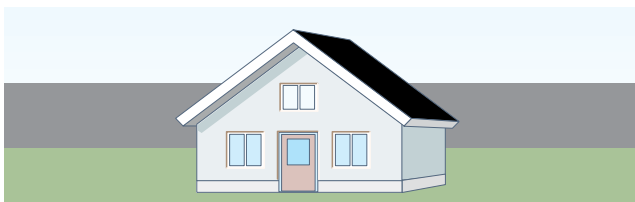
- samlingslokal Vk2B eller Vk2C om inte hela samlingslokalen är i markplan (se även anvisningar för Br0).
- hotell e dyl.
- vårdanläggning e dyl.



### Följande byggnader bör utföras i lägst klass Br2:

Byggnad med två våningsplan och:

- byggnadsarea > 200 m<sup>2</sup> och som inte är sektionerad med brandvägg i REI 60-M.
- fler än 2 bostadslägenheter och med bostadsrum eller arbetsrum på vindsplan.
- samlingslokal Vk2B eller Vk2C i markplan (se även anvisningar för Br0).



### Följande byggnader bör utföras i klass Br3:

Byggnad som inte kräver utförande som i klass Br1 eller Br2  
t ex:

- envåningsindustribyggnader.
- småhus (tre våningsplan bör utföras i Br2).



Brand är eld med okontrollerat förlopp. Då kan det vara skönt att veta att gipsskivor har en "naturligt inbyggd sprinkler".

#### Tilläggskrav för begränsning av brandgaser och förekomst av brinnande droppar eller partiklar

| Brandgaser                  | Brinnande droppar eller partiklar           |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| s1 (mycket begränsad mängd) | d0 (inga brinnande droppar eller partiklar) |
| s2 (begränsad mängd)        | d1 (begränsad mängd)                        |
| s3 (ingen begränsning)      | d2 (ingen begränsning)                      |

#### Översättningstabell mellan nya klassbeteckningar och tidigare benämning i BBR

| Klassbeteckning   | Tidigare benämning i BBR                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 eller A2-s1,d0 | Obrännbart material                                                                                                      |
| B-s1,d0           | Ytskiktssklass I                                                                                                         |
| C-s2,d0           | Ytskiktssklass II                                                                                                        |
| D-s2,d0           | Ytskiktssklass III                                                                                                       |
| E                 | Klass E är det lägsta kravet och kan endast kombineras med d2. Fristående E innebär att ett visst droppkrav är uppfyllt. |

#### Föreskriven brandteknisk klass i avskiljande avseende i en byggnad i klass Br1

| Byggnadsdel                                                           | Brandteknisk klass vid brandbelastning $f$ (MJ/m <sup>2</sup> ) |               |            |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|------------|
|                                                                       | $f \leq 800$                                                    | $f \leq 1600$ | $f > 1600$ |
| Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet och bjälklag över källare | EI 60                                                           | EI 120        | EI 240     |

#### Föreskriven brandteknisk klass i avskiljande avseende i en byggnad i klass Br2 eller Br3

| Byggnadsdel                                    | Brandteknisk klass |
|------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet | EI 30              |
| 2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus | EI 60              |

# Statik

## Allmänt om statik

Uppförande av byggnadsdelar kräver i många fall att man utför en dimensionering av byggdelen så att den kommer tåla de laster den kan komma påverkas av. Laster som kan förekomma är punktlaster från t ex takstolar på en bärande vägg eller av utbredd karaktär som vindlast.

Dimensioneringskontroll kan göras mot ett brottgränstillstånd eller mot ett bruksgränstillstånd. Det senare kan vara ett kvalitetskrav. De krav som ställs är dels från samhället genom myndigheter såsom Boverket. Även byggnadsnämnd, försäkringsbolag samt byggherren själv kan ställa krav på hur en byggnad uppförs samt den kvalitet som avkrävs.

De beräkningsverktyg (dimensioneringsregler) man har att använda sig av är fr o m 2011, Eurokoderna, som då ersätter BKR. I denna manual har vi fullt ut implementerat denna nya standard. Eurokoder är samlingsnamnet för 58 st standarder, SS-EN 1990 till SS-EN 1999.

## Stabilitet

### Allmänt om stabilitet

För stabilisering av byggnader mot vindlaster kan man utnyttja skiv- och balkverkan hos mellanbjälklag, takkonstruktion och väggar. Knauf Danogips gipsväggar används som vertikala skivelement och dito SBS-bjälklag som horisontella skivelement för stabiliseringen. Det avgörande för konstruktionens bärförmåga att motstå skjuvkrafter vid skivverkan är skivans infästning till stommen.

### Skivverkan i bjälklag

Bjälklagets konstruktion kan betraktas som en hög balk med I-format tvärsnitt. C- respektive U-profiler vid vägganslutningar verkar som dragna och tryckta flänsar, medan trapetsplåten utgör balkens liv. Sammanfogning mellan trapetsplåt och C-profil är oftast dimensionerande. Dock skall skruvförbanden mellan profiler vid vägganslutning respektive skruvförbanden mellan profiler vid avvaxlingar dimensioneras.

## Generella bestämmelser för dimensionering

I SS-EN 1990 "Eurokod – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk", utgåva 1 och i kapitel 2 under 2.1(1)P står det att läsa: "Ett bärverk skall dimensioneras och utföras på ett sådant sätt att det under sin avsedda livslängd med erforderlig grad av tillförlitlighet och på ett ekonomiskt sätt; motstår alla laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma under bärverkets utförande och användning och förblir brukbar för den användning som den är avsedd för."

## Styvhet och svängningar i bjälklag och väggar

### Allmänt om styvhet och svängning

Alla konstruktioner rör sig vid belastning. Väggar böjer ut vid sidobelastning, t ex för vindbelastning eller konsoler som belastas, och kan komma i svängning om exempelvis en tung dörr hastigt slås igen.

Bjälklag får en nedböjning på grund av bjälklagets tyngd och belastning av människor och inredning, och kan komma i svängning p g a gångtrafik eller stötar från fallande föremål.

### Bjälklag - styvhet och svängning

Formändring för Knauf Danogips SBS-Bjälklag är bestämd genom beräkning där vissa använda samverkankoefficienter tagits fram genom provning. Bjälklagets spännviddsbegränsning bestäms av att max formändring för nyttig last är spännvidd/450 och vid punktlast är tillåten nedböjning 1 mm per påförd 1 kN. Spännvidd/450 begränsar vinkeländringar vid upplag så att möbler inte märkbart står snett vid väggar. 1 mm nedböjning för 1 kN (100 kg) ger en uppfattning om hur bjälklaget rör sig vid gångtrafik. Svängning är en rörelse i bjälklaget med låg frekvens och uppfattas av kroppen och icke med hörseln. Uppfattningen är subjektiv och svår att konkretisera. Forskning pågår för att försöka bestämma ett samband mellan svängningarna och hur vi tolererar dem och tyder på att vi tolererar större initial svängningshastighet om svängningen dämpas ut fort. (Sven Ohlsson, Svikt, svängningar och styvhet hos bjälklag, Dimensioneringsmetoder, BFR-rapport T20:1984)

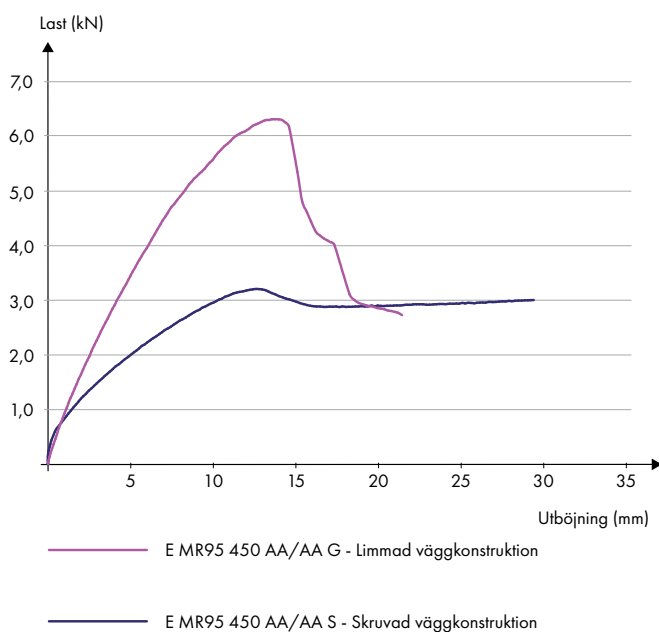
Dämpning förutsätter att svängning inte sammanfaller med bjälklagets egenfrekvens och därför skall bjälklagets egenfrekvens  $\geq 8$  Hz.

### Väggars styvhet

Regelväggars styvhet är beroende av regeltyp, flänsavstyvning, regelthet, skivtyp, skivant, verksam skivbredd, förbindning mellan regel och skiva samt mellan skivor. Diagrammet nedan visar på skillnaden i styvhet mellan limmad och skruvad väggkonstruktion.

### Bärande väggar

Vid alla typer av bärande konstruktioner måste beräkningar göras enligt Eurokoderna. Kontakta Knauf Danogips tekniska avdelning för dimensioneringshjälp.



### Höga väggar

Innerväggars styvhet kan bestämmas genom provning enligt Nordtest Build 062. Provningsen utvärderas och ger som resultat tillåten vägghöjd i enlighet med de krav som ställs. I de fall provningar saknas har beräkningar gjorts enligt gällande förutsättningar.

Knauf Danogips har väggssystem med skruvade eller limmade

gipsskivor. Samverkan mellan gipsskiva och regelstommen är större vid limning än vid skruvning. Därför blir styvheten och tillåten vägghöjd större för den limmade väggen i jämförelse med motsvarande skruvad vägg.

Generellt gäller att högre tillåten vägghöjd erhålls medelst: högre regel, tätare regelavstånd, tjockare regelgods, fler gipsskivor och bättre inbördes samverkan genom t ex limning.

I diagrammet nedan framgår tydligt hur den limmade (G) väggen klarar en betydligt högre last än den skruvade (S) motsvarigheten. Limmet är Knauf Danogips Montagelim Stål & Trä.

### Krav på väggar

För Knauf Danogips innerväggar gäller att väggen inte får ha en utböjning större än  $h/300$  på väggens halva höjd, vid en horisontell linjelast på  $0,5$  kN/m. Yttreväggars deformation bestäms genom beräkning; för de yttre och inre laster som påverkar väggen samt att deformationen skall begränsas så att inte skador inte uppstår på valt fasadmaterial. För fasader av puts eller tegel bör man ha motsvarande krav om  $h/500$ .

För komplett information om lastfall med olika fästdon se kapitel System Innervägg och avsnitt Infästning i lätta innerväggar.



# Beräkning av upphängning

## Brukslast

Knauf Danogips innerväggsystem med enkelt skivlag gipsskiva på var sida om Multiregel (MR) får maximalt belastas med ett moment på 0,3 kNm mellan varje regel. Motsvarande värde vid dubbla skivlag är 0,4 kNm.

## Exempel

Man önskar hänga upp ett hyllsystem på en gipsskivevägg med två lag gipsskivor på stålreglar s600. Hyllan har 2 m höga bärande skenor och 6 hyllor, som var och en skall kunna belastas med 0,5 kN per meter (ungefär 50 kg per meter).

Hyllskenor placeras med 600 mm mellanrum.

## Momentbelastning

Belastning per 600 mm:

$$0,5 \text{ kN} \cdot 0,6 \text{ m} \cdot 6 \text{ hyllor}$$

Hyllbredd 300 mm

$$e = 0,15 \text{ m}$$

Moment per 600 mm:

$$1,8 \text{ kN} \cdot 0,15 \text{ m} = 0,27 \text{ kNm}$$

$$0,27 \text{ kNm} < 0,4 \text{ kNm}$$

Momentbelastningen är alltså tillåten.

## Dragbelastning nedåt

Först undersöks kraften i riktning parallellt med skivans yta. Hyllskenan fästs med 4 st Rosett med en belastningskapacitet på 85 kg (85 kg = 0,85 kN).

$$0,85 \text{ kN} \cdot 4 \text{ st} = 3,4 \text{ kN}$$

$$3,4 \text{ kN} > 1,8 \text{ kN}$$

Belastningen är alltså tillåten.

## Dragbelastning utåt

Sedan undersöks dragkraften vinkelrätt mot skivans yta. Den beräknas enligt formeln:

$$Q = (N \cdot e) / a$$

Q = dragkraft i kN

N = lodrät belastning

e = momentarm i m

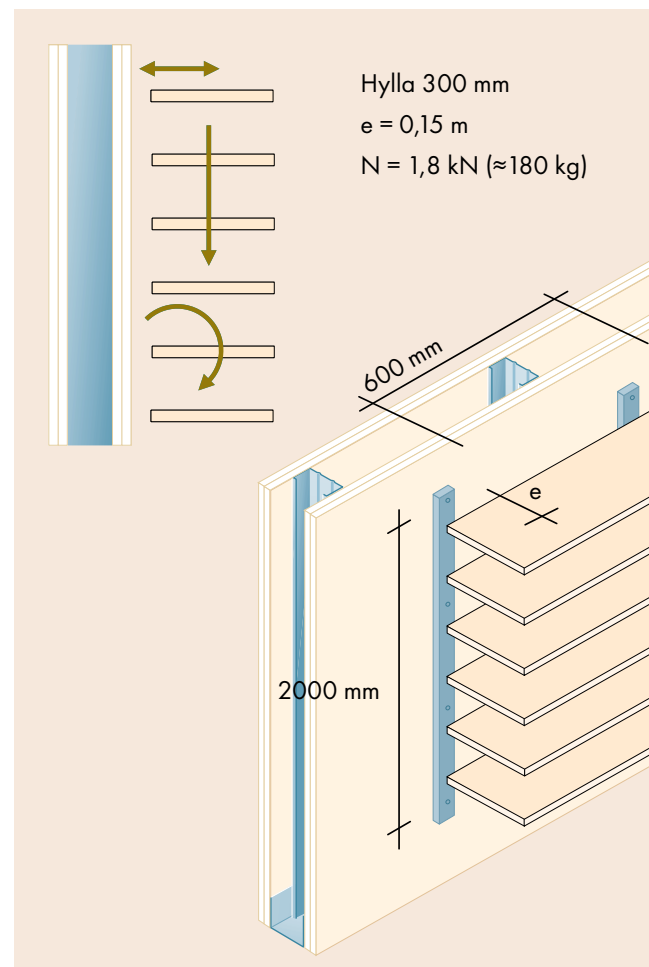
a = avstånd mellan översta och nedersta fästpunkt

$$Q = (1,8 \text{ kN} \cdot 0,15 \text{ m}) / 2,0 \text{ m} = 0,135 \text{ kN}$$

$$0,135 \text{ kN} < 0,35 \text{ kN}$$

Enligt tabellen under System Innervägg/Infästning i skivmaterial sid 104) är utdragskraften för Rosett 35 kg (35 kg = 0,35 kN)

Belastningen är alltså tillåten.



**A**

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| <b>Akustik (Ljud) .....</b>                | <b>278</b> |
| <b>Akustikskivor .....</b>                 | <b>132</b> |
| <b>Akustikväggar.....</b>                  | <b>132</b> |
| dubbelsidiga .....                         | 133        |
| enkelsidiga .....                          | 132        |
| <b>Akustisk tätmassa .....</b>             | <b>284</b> |
| <b>Aquapanel Indoor .....</b>              | <b>68</b>  |
| allmänt.....                               | 68         |
| böjning.....                               | 128        |
| inspektionslucka.....                      | 263        |
| konstruktionsexempel våtrumsgolv .....     | 217        |
| konstruktionsexempel våtrumsvägg .....     | 70         |
| ljudgranar MR/FR.....                      | 72, 76     |
| slagutsatta väggar.....                    | 137        |
| ventilerat komfortgolv platta på mark..... | 220        |
| våtrumsgolv .....                          | 217        |
| våtrumsvägg .....                          | 62         |
| <b>Aquapanel Outdoor.....</b>              | <b>170</b> |
| böjning.....                               | 177        |
| detaljer ventilerade fasader.....          | 183        |
| konstruktionsförslag .....                 | 181        |
| putsade och ventilerade fasader.....       | 180        |
| putssystem (Knauf) .....                   | 179        |
| <b>Arkivväggar.....</b>                    | <b>98</b>  |
| dataarkiv .....                            | 99         |
| pappersarkiv .....                         | 99         |
| <b>Avskiljande vägg, El .....</b>          | <b>297</b> |

**B**

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>Balkinklädning .....</b>  | <b>232</b>      |
| <b>Beklädnadsklass .....</b> | <b>293</b>      |
| <b>Betongbjälklag.....</b>   | <b>210, 219</b> |
| <b>Bjälklagssystem.....</b>  | <b>192</b>      |
| Betong .....                 | 206             |
| SBS (Stål).....              | 195             |
| Trä .....                    | 206             |
| <b>Blyekvivalens.....</b>    | <b>120</b>      |
| <b>Brand .....</b>           | <b>294</b>      |
| Allmänt.....                 | 294             |

**B forts**

|                                                        |                        |
|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Bestämmelser .....                                     | 294                    |
| Bjälklag.....                                          | 208                    |
| Golv .....                                             | 219                    |
| Innertak.....                                          | 148                    |
| Innerväggar .....                                      | 20, 297                |
| Inklädning av stålpelare/balkar .....                  | 232                    |
| Yttervägg .....                                        | 222                    |
| <b>Brandcell .....</b>                                 | <b>294</b>             |
| <b>Brandinklädning .....</b>                           | <b>233</b>             |
| med Fireboard .....                                    | 232                    |
| med Classic Board/Secura Board.....                    | 249                    |
| <b>Brandskyddsskiva, Secura Board.....</b>             | <b>22, 34, 46, 114</b> |
| <b>Brandskyddstakskiva, Secura Ceiling Board .....</b> | <b>144</b>             |
| <b>Byggfysik .....</b>                                 | <b>276</b>             |
| Brand .....                                            | 294                    |
| Fukt.....                                              | 288                    |
| Ljud.....                                              | 278                    |
| Statik .....                                           | 301                    |
| <b>Bärande ytterväggar.....</b>                        | <b>175</b>             |
| <b>Böjda och vikbara skivor .....</b>                  | <b>126</b>             |
| Böjning av Aquapanel Indoor.....                       | 126                    |
| Curvex-fabriksböjda gipsskivor.....                    | 129                    |
| Mitex-vikbara gipsskivor.....                          | 131                    |
| Platsböjning av gipsskivor.....                        | 127                    |
| Specialprofiler för böjda väggar .....                 | 130                    |
| <b>Böjda väggar .....</b>                              | <b>126</b>             |

**C**

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>CD Undertakssystem.....</b>     | <b>158</b> |
| <b>Cementbaserade skivor .....</b> |            |
| Aquapanel Indoor.....              | 68         |
| Aquapanel Outdoor.....             | 170        |
| <b>Classic Board .....</b>         | <b>20</b>  |
| <b>Clima Board.....</b>            | <b>168</b> |
| <b>C-profil .....</b>              | <b>211</b> |
| <b>Curvex .....</b>                | <b>129</b> |

**D**

|                                                     |               |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| <b>Dataarkiv .....</b>                              | <b>99</b>     |
| <b>Decibel .....</b>                                | <b>282</b>    |
| <b>Designpanel .....</b>                            | <b>132</b>    |
| <b>Diffusion .....</b>                              | <b>288</b>    |
| <b>Diffusionsöppet membran .....</b>                | <b>70, 83</b> |
| <b>Diktmonterade innertak .....</b>                 | <b>142</b>    |
| <b>Diktmonterade innertak med ljudbygel.....</b>    | <b>142</b>    |
| <b>KROS (Knauf Resurs Optimerings System) .....</b> | <b>10</b>     |
| <b>Dörr i vägg - ljudvärde .....</b>                | <b>283</b>    |

**E**

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| <b>Efterklangstid .....</b> | <b>281</b>      |
| <b>Eldosor .....</b>        | <b>122, 285</b> |

**F**

|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| <b>Fasader .....</b>                      | <b>170, 181</b> |
| <b>Fasta innertak .....</b>               | <b>142</b>      |
| <b>FHB, fibergipsskivor för golv.....</b> | <b>222, 226</b> |
| <b>Fireboard .....</b>                    | <b>233</b>      |
| Dimensionering .....                      | 235             |
| <b>Fixturer .....</b>                     | <b>94</b>       |
| <b>Flanktransmission.....</b>             | <b>280</b>      |
| <b>Fribärande undertak .....</b>          | <b>152</b>      |
| <b>Fukt.....</b>                          | <b>288</b>      |
| Allmänt.....                              | 288             |
| <b>Fukthalt .....</b>                     | <b>289</b>      |
| <b>Fuktkvot .....</b>                     | <b>289</b>      |
| <b>Fuktproblem, platta på mark .....</b>  | <b>220</b>      |
| <b>Fuktskador .....</b>                   | <b>178, 289</b> |
| <b>Fuktpärr.....</b>                      | <b>291</b>      |
| <b>Funktionsväggar .....</b>              | <b>60</b>       |
| Akustikväggar .....                       | 132             |
| Arkivväggar .....                         | 98              |
| Böjda och vikbara skivor .....            | 126             |
| Infästning i lätta innerväggar.....       | 102             |
| Våtrumsväggar.....                        | 62              |
| Väggar för avskärmning .....              | 120             |
| Väggar för slagutsatta miljöer .....      | 137             |

**F forts**

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| Väggar med förhöjda krav på ytslätthet ..... | 136       |
| Väggar med mekaniskt inbrottsskydd .....     | 100       |
| Väggar med skjutdörr.....                    | 138       |
| Väggar med teleskopfunktion.....             | 134       |
| <b>Förstärkningsregel .....</b>              | <b>30</b> |
| Fribärande undertak.....                     | 152       |
| Infästningar/förstärkningar i väggar .....   | 94        |
| Invändig vindlast.....                       | 38        |
| Ljudgran Aquapanel Indoor .....              | 76        |
| Ljudgran Classic Board .....                 | 32        |
| Ljudgran Humidboard 2.0 .....                | 90        |
| Ljudgran Secura Board .....                  | 34        |
| Ljudgran Solid Board.....                    | 36        |
| <b>Förstärkningsskena .....</b>              | <b>31</b> |

**G**

|                                                 |                 |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| <b>GIFAfloor Flex.....</b>                      | <b>218</b>      |
| Användningsområden .....                        | 222             |
| Komfortgolv.....                                | 221             |
| Lastfall .....                                  | 223             |
| Ljud och brand .....                            | 219             |
| <b>GIFAfloor Hide Installationsgolv .....</b>   | <b>214, 224</b> |
| Allmänt.....                                    | 224             |
| Konstruktionsexempel.....                       | 224             |
| Lastfall .....                                  | 228             |
| Ljud och brand .....                            | 225             |
| <b>GIFAfloor Step Installationsgolv .....</b>   | <b>214, 226</b> |
| Konstruktionsexempel.....                       | 226             |
| <b>Gips, allmänt .....</b>                      | <b>8</b>        |
| Historia och tillverkningsprocess .....         | 8               |
| <b>Gipsbruk Perlfix .....</b>                   | <b>58</b>       |
| <b>Gipsputs .....</b>                           | <b>92, 267</b>  |
| <b>Gipsputs i våtrum .....</b>                  | <b>92, 268</b>  |
| <b>Golvgipsskiva, Step Board.....</b>           | <b>214</b>      |
| <b>Golvsystem.....</b>                          | <b>214</b>      |
| Aquapanel Indoor i våtrumsgolv.....             | 217             |
| GIFAfloor Flex - fribärande fibergipsgolv ..... | 218             |
| GIFAfloor Hide Installationsgolv .....          | 224, 228        |

**G forts**

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| GIFAFloor Step Installationsgolv ..... | 226        |
| Step Board - golvgipsskiva .....       | 216        |
| <b>Golvvärme .....</b>                 | <b>222</b> |

**H**

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| <b>Humidboard 2.0 .....</b>             | <b>82</b>      |
| <b>Hårdgipsskiva, Solid Board .....</b> | <b>25, 137</b> |

**I**

|                                                      |               |
|------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Inbrottsskydd .....</b>                           | <b>100</b>    |
| <b>Infästning i lätta innerväggar .....</b>          | <b>102</b>    |
| Infästning i skivmaterial .....                      | 104           |
| Installationer och tyngre infästning med lastfördel- |               |
| ningsskivor och massivträ .....                      | 110           |
| Väggar med träbaserade skivor .....                  | 110           |
| <b>Inklädnad av pelare och balkar .....</b>          | <b>232</b>    |
| <b>Innertakssystem .....</b>                         | <b>140</b>    |
| Fasta innertakssystem .....                          | 142           |
| Diktmonterat innertak på stålstomme .....            | 144           |
| Diktmonterat innertak på trästomme .....             | 146           |
| Diktmonterat innertak med ljudbygel .....            | 148           |
| Nedpendlat undertak .....                            | 150           |
| Fribärande undertak .....                            | 152           |
| Nedpendlat undertakssystem CD-2 .....                | 158           |
| <b>Innerväggar .....</b>                             | <b>12</b>     |
| Funktionsväggar .....                                | 60            |
| Innerväggssystem .....                               | 14            |
| <b>Innerväggssystem .....</b>                        | <b>19, 28</b> |
| <b>Innerväggssystem .....</b>                        | <b>14</b>     |
| Förstärkningsregel .....                             | 30            |
| Knauf Danogips Limsystem .....                       | 56            |
| Multiregel .....                                     | 18            |
| Påbyggnadsväggar .....                               | 48            |
| Träregel .....                                       | 40            |
| <b>Inspektionsluckor .....</b>                       | <b>260</b>    |
| EI30 .....                                           | 260           |
| EI60 .....                                           | 260           |

**I forts**

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Push-up .....                    | 263             |
| Standard .....                   | 260             |
| <b>Installationsgolv .....</b>   | <b>222, 224</b> |
| <b>Installationsväggar .....</b> | <b>94</b>       |

**J****K**

|                                                      |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Knauf .....</b>                                   | <b>4</b>             |
| <b>Knauf Danogips .....</b>                          | <b>4</b>             |
| I Sverige, Åhus- och Sävsjö-fabrikens historia ..... | 5                    |
| Logistik .....                                       | 10                   |
| <b>Knauf Danogips Limsystem .....</b>                | <b>56</b>            |
| <b>Knauf Fireboard .....</b>                         | <b>233</b>           |
| <b>Knauf Perlfix gipsbruk .....</b>                  | <b>58</b>            |
| <b>Knauf Safeboard .....</b>                         | <b>120</b>           |
| <b>Komfortgolv .....</b>                             | <b>220</b>           |
| <b>Komplement .....</b>                              | <b>258</b>           |
| Inspektionsluckor .....                              | 260                  |
| Push-up inspektionsluckor .....                      | 263                  |
| <b>Konvektion .....</b>                              | <b>288</b>           |
| <b>Kortling, träregel .....</b>                      | <b>94, 108</b>       |
| <b>Kortlingsbeslag KB 12 .....</b>                   | <b>94, 108</b>       |
| <b>Kritisk ståltemperatur .....</b>                  | <b>235, 245, 250</b> |

**L**

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>Lastfall .....</b>              |           |
| bjälklag .....                     | 202       |
| golv .....                         | 223       |
| <b>Lastfördelning .....</b>        | <b>94</b> |
| <b>Light Board .....</b>           | <b>26</b> |
| <b>Limning av gipsskivor .....</b> |           |
| mot befintliga väggar .....        | 58        |

**L forts**

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| mot stomme med Knauf Danogips Limsystem..... | 56                  |
| <b>Ljud .....</b>                            | <b>278</b>          |
| Allmänt.....                                 | 278                 |
| Ljudtätning, olika ljudklasser.....          | 284                 |
| <b>Ljudabsorption .....</b>                  | <b>282</b>          |
| <b>Ljudbygel LB1 .....</b>                   | <b>148, 286</b>     |
| <b>Ljudtrycksnivå .....</b>                  | <b>280</b>          |
| <b>Ljudgranar .....</b>                      |                     |
| Förstärkningsregel.....                      | 30, 32, 34, 36, 90  |
| Multiregel .....                             | 20, 22, 24, 26, 28, |
| 72, 74, 86, 88, 112, 114, 116, 118, 124      |                     |
| Påbyggnadsväggar.....                        | 48                  |
| Träregel.....                                | 40, 42, 44, 78, 80  |
| <b>Ljudregel - se Multiregel .....</b>       |                     |
| <b>Logistik.....</b>                         | <b>10</b>           |
| <b>Luftljud .....</b>                        | <b>280</b>          |

**M**

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>Mitex.....</b>                           | <b>131</b> |
| <b>Multiregel.....</b>                      | <b>18</b>  |
| Fribärande undertak.....                    | 152        |
| Ljudgran Aquapanel.....                     | 72         |
| Ljudgran Aquapanel/Classic Board.....       | 74         |
| Ljudgran Classic Board .....                | 20         |
| Ljudgran Humidboard 2.0.....                | 86         |
| Ljudgran Humidboard 2.0/Classic Board ..... | 88         |
| Ljudgran Light Board .....                  | 26         |
| Ljudgran Ultra Board .....                  | 28         |
| Ljudgran Safeboard/Classic Board .....      | 124        |
| Ljudgran Secura Board .....                 | 22         |
| Ljudgran Solid Board/Classic Board .....    | 24         |
| <b>Mättnadsånghalt .....</b>                | <b>289</b> |

**N**

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| <b>Nedpendlade undertak .....</b> | <b>140, 142, 150</b> |
| med primär/sekundärprofil .....   | 150                  |
| med undertakssystem CD2.....      | 158                  |
| <b>Nylonexpander.....</b>         | <b>104</b>           |

**O****P**

|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| <b>Pappersarkiv .....</b>            | <b>99</b>          |
| <b>Pelarinklädnad.....</b>           | <b>232</b>         |
| <b>Platsböjda gipsskivor .....</b>   | <b>127</b>         |
| <b>Plywood.....</b>                  | <b>110</b>         |
| Ljudgranar MR-Plywood.....           | 112, 114, 116, 118 |
| <b>Push-up inspektionslucka.....</b> | <b>263</b>         |
| <b>Putsade fasader .....</b>         | <b>178</b>         |
| <b>Påbyggnadsväggar.....</b>         | <b>48</b>          |
| Påbyggnadssystem MR450 .....         | 49                 |
| Påbyggnadssystem S.....              | 48                 |
| <b>Påsalningsväggar.....</b>         | <b>176</b>         |

**Q****R**

|                                           |                |
|-------------------------------------------|----------------|
| <b>Relativ fuktighet .....</b>            | <b>288</b>     |
| <b>Reno Board .....</b>                   | <b>59, 126</b> |
| <b>Renoveringsskiva, Reno Board .....</b> | <b>59, 126</b> |
| <b>Röntgenväggar .....</b>                | <b>120</b>     |

**S**

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>Safeboard .....</b>               | <b>120</b> |
| Bestämmelser för röntgenväggar ..... | 121        |
| Dimensionering .....                 | 123        |



## S forts

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Kompletterande produkter .....                    | 122                |
| Ljudgranar MR/FR-Safeboard.....                   | 124                |
| <b>SBS-bjälklag.....</b>                          | <b>195</b>         |
| <b>Secura Board.....</b>                          | <b>22, 34, 114</b> |
| <b>Secura Ceiling Board.....</b>                  | <b>147</b>         |
| <b>Sekundärprofil S25/85.....</b>                 | <b>48, 144</b>     |
| <b>Skena.....</b>                                 | <b>19</b>          |
| SK.....                                           | 19                 |
| SKP.....                                          | 19                 |
| SKT.....                                          | 19                 |
| <b>Skivundergolv.....</b>                         | <b>216</b>         |
| <b>Skjutdörr i vägg.....</b>                      | <b>138</b>         |
| <b>Slagutsatta väggar.....</b>                    | <b>137</b>         |
| <b>Solid Board.....</b>                           | <b>37</b>          |
| <b>Spännviddstabeller .....</b>                   |                    |
| Bjälklag.....                                     | 204                |
| Fribärande undertak.....                          | 152                |
| <b>Statik.....</b>                                | <b>301</b>         |
| Allmänt.....                                      | 301                |
| <b>Stegljud.....</b>                              | <b>281</b>         |
| <b>Step Board .....</b>                           | <b>214</b>         |
| Användningsområden.....                           | 214                |
| Konstruktionsexempel.....                         | 216                |
| Lastfall.....                                     | 223                |
| <b>Strålskyddsskiva, Safeboard .....</b>          | <b>120</b>         |
| <b>Stålplåt, IBPH .....</b>                       | <b>100</b>         |
| <b>Surface Board.....</b>                         |                    |
| Innertak.....                                     | 274                |
| Väggar.....                                       | 274                |
| <b>Säkerhetsklass/Skyddsklass för väggar.....</b> | <b>100</b>         |

## T

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Teleskopprofiler.....</b>   | <b>134</b> |
| <b>Teleskopväggar.....</b>     | <b>134</b> |
| <b>Torr fogtätning .....</b>   | <b>284</b> |
| <b>Träbaserade skivor.....</b> | <b>110</b> |
| <b>Träbjälklag.....</b>        | <b>206</b> |

## S forts

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>Träregelstomme .....</b>               | <b>40</b>  |
| Ljudgranar Aquapanel Indoor/Classic Board |            |
| s450/s600.....                            | 76, 78     |
| Ljudgran Classic Board s450/s600.....     | 42, 44     |
| Ljudgran Secura Board s450/s600.....      | 46         |
| Våtrum.....                               | 78, 80     |
| <b>Täthetsklasser.....</b>                | <b>292</b> |
| <b>Tätskikt.....</b>                      | <b>293</b> |

## U

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>UB, fibergipsskiva för golv.....</b>      | <b>221</b> |
| <b>Ultra Board.....</b>                      | <b>28</b>  |
| <b>Undergolv .....</b>                       | <b>216</b> |
| <b>Universalplugg .....</b>                  | <b>104</b> |
| <b>Upphängning, beräkning av .....</b>       | <b>303</b> |
| <b>Utfackningsväggar.....</b>                | <b>174</b> |
| <b>Utvändig gipsskiva, Clima Board .....</b> | <b>168</b> |
| <b>Utvändig puts.....</b>                    | <b>178</b> |
| <b>U-värde för yttervägg .....</b>           | <b>164</b> |

## V

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>Ventilerade fasader, putsade.....</b>    | <b>178</b> |
| <b>VFL, Ventilerad fasadläkt.....</b>       | <b>171</b> |
| <b>Vikbara gipsskivor, Mitex.....</b>       | <b>131</b> |
| <b>Vindlast, invändig.....</b>              | <b>38</b>  |
| <b>Vindskyddsskivor .....</b>               | <b>168</b> |
| Clima Board .....                           | 168        |
| Weatherboard .....                          | 168        |
| <b>Våtrumsgolv.....</b>                     | <b>217</b> |
| <b>Våtrumsskivor .....</b>                  |            |
| Aquapanel Indoor.....                       | 66         |
| Humidboard 2.0.....                         | 82         |
| <b>Våtrumsregler/rekommendationer .....</b> | <b>62</b>  |
| <b>Våtrumsväggar .....</b>                  | <b>62</b>  |
| Aquapanel Indoor .....                      | 68         |
| Branschregler för våtrumsväggar .....       | 62         |
| Gipsputs i våtrum .....                     | 92         |

**V forts**

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Humidboard 2.0.....                                  | 82         |
| Infästningar och installationer i våtrumsvägg.....   | 94         |
| Installationsväggar för vägghängd WC.....            | 96         |
| Knauf Danogips rekommendationer för våtrumsvägg..... | 63         |
| <b>Våtzone</b> .....                                 | <b>62</b>  |
| <b>Vägg för avskärmning</b> .....                    | <b>120</b> |
| Knauf Safeboard (Röntgenstrålning) .....             | 120        |
| <b>Vägg med mekaniskt inbrottsskydd</b> .....        | <b>100</b> |
| Konstruktionslösningar.....                          | 101        |
| Skyddsklasser enligt SSF 200:4 .....                 | 100        |
| <b>Vägghängda WC</b> .....                           | <b>96</b>  |
| <b>Väghöjder - Se ljudgranar</b> .....               |            |

**W**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Weatherboard</b> ..... | <b>168</b> |
|---------------------------|------------|

**X**

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>X-krokar</b> ..... | <b>105</b> |
|-----------------------|------------|

**Y**

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>Yta</b> .....                                        | <b>264</b> |
| Gipsputs .....                                          | 267        |
| Knauf putssystem till Aquapanel Outdoor .....           | 272        |
| Vägg och undertak med förhöjda krav på ytslätthet ..... | 274        |
| <b>Ytskiva, Reno Board</b> .....                        | <b>58</b>  |
| <b>Ytslätthet, förhöjda krav</b> .....                  | <b>274</b> |
| <b>Ytterväggsregel YR</b> .....                         | <b>164</b> |

**Y forts**

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>Yttervägg</b> .....                                | <b>160</b> |
| Aquapanel Outdoor.....                                | 170        |
| Brand .....                                           | 190        |
| Bärande yttervägg.....                                | 175        |
| Böjning av Aquapanel Outdoor.....                     | 177        |
| Knauf Danogips vindskyddsskivor .....                 | 168        |
| Knauf Danogips putssystem till Aquapanel Outdoor .... | 178        |
| Puttsade fasader .....                                | 178        |
| Påsalningsväggar .....                                | 176        |
| System Ytterväggsregel YR .....                       | 164        |
| Utfackningsväggar .....                               | 174        |
| <b>Ytterväggsprofiler</b> .....                       | <b>164</b> |

**Z****Å**

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| <b>Åhus, Knauf Danogips fabrik</b> ..... | <b>6</b>   |
| <b>Ånggenomgångsmotstånd</b> .....       | <b>288</b> |
| <b>Ånggenomsläpplighet</b> .....         | <b>288</b> |
| <b>Ångspärr</b> .....                    | <b>291</b> |

**Ä****Ö**

Knauf Danogips Gmbh reserverar sig för ändringar och eventuella feltryck.

Utnyttjandet av Knauf Danogips lösningar fritager inte brukaren från ansvar.

Foto: Samtliga foto i trycksaken tillhör Knauf Danogips.  
Bilderna på s64-65 och s90-91 är lånade av Konradssons Kakel.  
Bild på s186-187 är lånad av SAMARK Arkitektur & Design AB.

### **Knauf Danogips GmbH**

Hamnen, 296 80 Åhus

Hemsida: [www.knaufdanogips.se](http://www.knaufdanogips.se)

Växel: 044-28 78 00

Order: 044-28 78 80

Teknisk support: 044-28 78 22