MANUAL

INLEDNING

SYSTEM INNERVÄGG

SYSTEM INNERTAK

SYSTEM YTTERVÄGG

SYSTEM BJÄLKLAG

SYSTEM GOLV

SYSTEM BRANDSKYDD

SYSTEM KOMPLEMENT

SYSTEM YTA

SYSTEM BYGGFYSIK

REGISTER

Inledning — inledning

system innervägg — innervägg

system innertak — innertak

system yttervägg — yttervägg

system bjälklag — bjälklag

system golv — golv

system brandskydd — brandskydd

system komplement — komplement

system yta — yta

system byggfysik — byggfysik

Register — 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 ytterväggar, 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.

Med hopp om givande läsning!

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

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 cementprodukter 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 stålprofiltillverkning 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 idéen att producera byggskivor. Efter många misslyckade försök lyckades de 1888 producera de första byggskivorna bestående av gips inkapslat mellan flera lager med kartong. Skivorna kallades ”Sackett Boards” efter uppfinnaren. Gipsskivan som vi känner den idag, med enkelt kartonglager, kom år 1910.

Gips
I processen att tillverka gipsskivor kan tre olika gipskvalitéer 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 returgips 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 skivkvalitéerna, till exempel så tillsätts såpskum för att vikten på de olika skivkvalitéerna 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 tillsattsmaterial 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 gipsskivans 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.)

Avsyning/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.

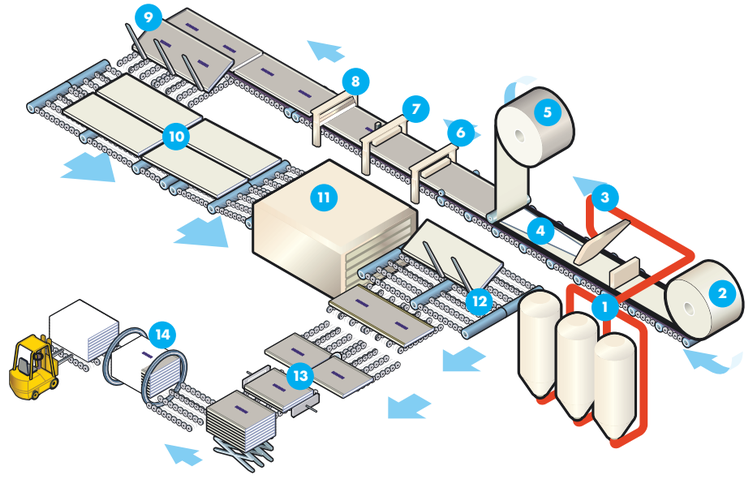
Kvalitetskontroll
Längs med produktionslinjen tas kontinuerliga prover för att kontrollera att skivan håller sig inom givna normer. Alla skivor som produceras på Knauf Danogips testas enligt EN 520.

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, <100ºC, 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, byggskivor och stålprofiler levereras i exakt längd minimeras montagetid och mängden spill.

Rätt leverans vid rätt tidpunkt

Knauf Danogips samarbetar med entreprenören så att överenskommelse nås inom följande områden: Beställning, avrop, förpackning, lastning och lossning. Leveranserna sker enligt den leveransplan som entreprenören faställer 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.

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 ytsläthet 136
Väggar för slagutsatta miljöer 137
Väggar med skjutdörr 138

Innerväggssystem

Unik produkt- och systembredd

Knauf Danogips har marknadens bredaste utbud av innerväggssystem. 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 väggsystem 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 specialskivor (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:

Exempel på väggbeteckning:

E MR450 70/70 AA/AA M45

- 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.

Tips!
Skriv skivbeteckningarna i littreringsriktningen dvs från det håll väggnumret skrivs på planritningen.

Stomme:		**Exempel ovan utläses:**
E	Enkel stomme	Enkel stomme. Multireglar. 450 mm centrumavstånd. 70 mm skena.
Z	Sicksackstomme	70 mm regel. 2 Classic Board på vardera sida av vägg.
D	Dubbelstomme	45 mm mineralull.

Reglar:		**Skenor:**	
MR	MR-reglar	SK	Skena
AR	Akustikregel	TSK	Teleskopskena
F	Förstärkningsreglar	SKP	Skena med polyetenduk
S	Sekundärprofil S25/85	SKT	Skena med tätningslist
T	Träreglar	FSK	Förstärkningsskena

Skivor:			
A	12,5 mm Normalgipsskiva — Classic Board (A)	U	12,5 mm Specialgipsgskiva — Ultra Board (U-1)
F	15,5 mm Brandskyddsskiva — Secura Board (F)	X	12,5 mm Strålskyddsskiva — Safeboard (DF)
H	12,5 mm Våtrumsskiva — Humidboard 2.0 GM-H1	S	12,5 mm Normalgipsskiva med fyra försänkta kanter — Surface Board (4AK)
I	12,5 mm Hårdgipsskiva — Solid Board (I)	25Fb	25 mm Fireboard (25 GM-F) (i schaktvägg EI60 med Aquapanel Indoor)
Q	12,5 mm Våtrumsskiva — Aquapanel Indoor	K	Plywood
B	12,5 mm perforerad beklädnadsskiva från Knauf Danoline	Fe1	1 mm stålplåt
L	12,5 mm Normalgipsskiva Lätt — Light Board (B-1)	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 väggen 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 regeltyper 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 byggdelar används våra standardskenor SK, SKP eller SKT.

Ergonomiskt och lättmonterat

Regeln har tunnare godstjocklek (0,46 mm) jämfört med tidigare regeltyper vilket gör regeln lättare att bära samt att skruva i. Trots detta uppfyller regeln i princip samma goda vägghöjder 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 assymetriskt 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 Byggvarubedömningen

System Multiregel - byggskivor

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

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
Väggar med träbaserade skivor s450	sid 112
Strålskyddsskiva Safeboard s450	sid 124

För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: www.knaufdanogips.se

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

System Multiregel - reglar

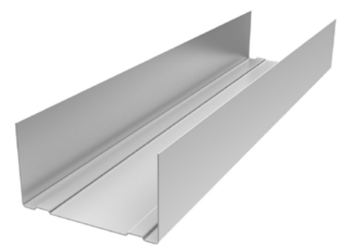
Multiregel MR

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

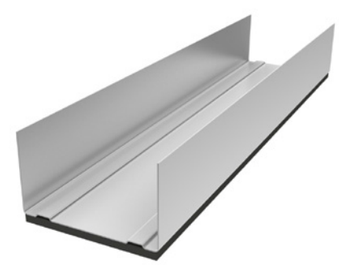
Skena SK

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



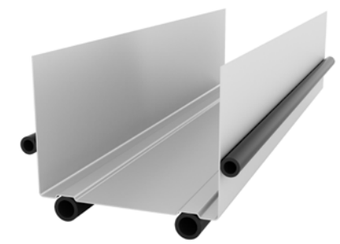
SKP

Skena med 55/90/95/100 mm fläns, med 4,0 mm polyeten, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar vid ljudklass ≥ 35 dB. Kompletteras med akustisk tätmassa vid ljudklass ≥ 40 dB [1)].



SKT

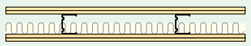
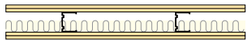
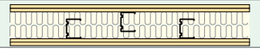
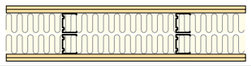
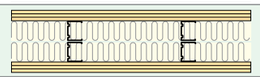
Skena med 55 mm fläns, fyra tätlister, plåttjocklek 0,5 mm. Används i väggar vid ljudklass ≥ 40 dB.

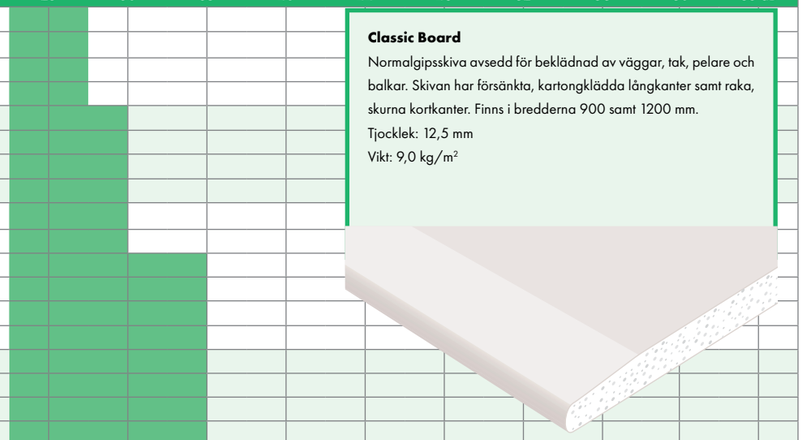


System Multiregel s450

Classic Board

Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	M01	E MR 450 45/45 -/AA M0	2500	70	EI30			25	96
	M02	E MR 450 70/70 -/AA M0	3400	95	EI30			25	100
	M03	E MR 450 95/95 -/AA M0	4600	120	EI30			25	106
	M04	E MR 450 120/120 -/AA M0	5000[1]	145	EI30			25	112
	M05	E MR 450 45/45 -/AAA M0	2600	83	EI60			30	128
	M06	E MR 450 70/70 -/AAA M0	3600	108	EI60			30	132
	M07	E MR 450 95/95 -/AAA M0	4800	133	EI60			30	138
	M08	E MR 450 120/120 -/AAA M0	5000	158	EI60			30	144
	M09	E MR 450 45/45 A/A M0	2700	70	EI30			30	96
	M10	E MR 450 70/70 A/A M0	4300	95	EI30			30	100
	M11	E MR 450 95/95 A/A M0	5600	120	EI30			35	106
	M12	E MR 450 120/120 A/A M0	6000[1]	145	EI30			35	112
	M13	E MR 450 145/145 A/A M0	6000[1]	170	EI30			35	124
	M14	E MR 450 160/160 A/A M0	6000[1]	185	EI30			35	130
	M21	E MR 450 45/45 -/AA M45	2500	70	EI30			35	118
	M22	E MR 450 70/70 -/AA M45	3400	95	EI30			35	122
	M23	E MR 450 95/95 -/AA M45	4600	120	EI30			35	128
	M24	E MR 450 120/120 -/AA M45	5000[1]	145	EI30			35	135
	M25	E MR 450 45/45 -/AAA M45	2600	83	EI60			35	150
	M26	E MR 450 70/70 -/AAA M45	3600	108	EI60			35	154
	M27	E MR 450 95/95 -/AAA M45	4800	133	EI60			35	160
	M28	E MR 450 120/120 -/AAA M45	5000	158	EI60			35	167
	M29	E MR 450 45/45 A/A M45	2700	70	EI30			35	118
	M30	E MR 450 70/70 A/A M45	4300	95	EI30			35-40	122
	M31	E MR 450 95/95 A/A M45	5600	120	EI30			40	128
	M32	E MR 450 120/120 A/A M45	6000[1]	145	EI30			40	135
	M33	E MR 450 145/145 A/A M45	6000[1]	170	EI30			40	147
	M34	E MR 450 160/160 A/A M45	6000[1]	185	EI30			40	153
	M41	E MR 450 45/45 AA/AA M0	3400	95	EI60			35-40	160
	M42	E MR 450 70/70 AA/AA M0	4600	120	EI60			40	164
	M43	E MR 450 95/95 AA/AA M0	6600	145	EI60			44	170
	M44	E MR 450 120/120 AA/AA M0	7000[1]	170	EI60			44	176
	M45	E MR 450 145/145 AA/AA M0	7000[1]	195	EI60			44	188
	M46	E MR 450 160/160 AA/AA M0	7000[1]	210	EI60			44	194
	M53	E MR 450 45/45 AA/AA M45	3400	95	EI60			44	182
	M54	E MR 450 70/70 AA/AA M45	4600	120	EI60			48	186
	M55	E MR 450 95/95 AA/AA M45	6600	145	EI60			48	192
	M56	E MR 450 120/120 AA/AA M45	7000[1]	170	EI60			48	199
	M57	E MR 450 145/145 AA/AA M45	7000[1]	195	EI60			48	211
	M58	E MR 450 160/160 AA/AA M45	7000[1]	210	EI60			48	217
	M66	E MR 450 95/95 AA/AA M95	6600	145	EI60			48/53[8]	204
	M67	E MR 450 120/120 AA/AA M95	7000[1]	170	EI60			53	211
	M68	E MR 450 145/145 AA/AA M95	7000[1]	195	EI60			53	223
	M69	E MR 450 160/160 AA/AA M95	7000[1]	210	EI60			53	229
	M77	Z MR 450 120/70 AA/AA M90[5]	3400	170	EI60			53	252
	M78	Z MR 450 145/95 AA/AA M90[5]	4600	195	EI60			57	264
	M79	D MR 450 70/70 AA/AA M140[6]	3400	min 200	EI60		53	60/61[2]	262
	M80	D MR 450 95/95 AA/AA M190[7]	4600	min 250	EI60		57	65	280
	M81	D MR 450 70/70 AAA/AAA M140[6]	3600	min 225	EI90		61	65	326
	M82	D MR 450 95/95 AAA/AAA M190[7]	4800	min 275	EI90		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/m²

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".

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.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

[3] Avser bostäder

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

[5] M90 = 2 x 45 mm [6] M140 = 2 x 70 mm [7] M190 = 2 x 95 mm

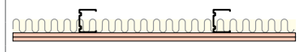
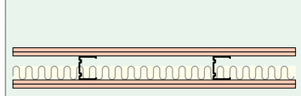
[8] För att uppnå 53 dB skall yttre alt inre lagret utföras med Solid Board (M66IA)

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

Secura Board

Brandskyddsskiva (F)

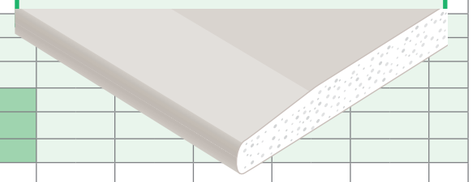
Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)	$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index [4]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	M01F	E MR 450 45/45 -/FF M0	2600	76	EI60		30	138										
	M02F	E MR 450 70/70 -/FF M0	3500	101	EI60		30	142										
	M03F	E MR 450 95/95 -/FF M0	4700	126	EI60		30	148										
	M04F	E MR 450 120/120 -/FF M0	5000[1]	151	EI60		30	154										
	M09F	E MR 450 45/45 F/F M0	2800	76	EI60		30	138										
	M10F	E MR 450 70/70 F/F M0	4400	101	EI60		35	142										
	M11F	E MR 450 95/95 F/F M0	5800	126	EI60		35	148										
	M12F	E MR 450 120/120 F/F M0	6000[1]	151	EI60		35	154										
	M13F	E MR 450 145/145 F/F M0	6000[1]	176	EI60		35	166										
	M14F	E MR 450 160/160 F/F M0	6000[1]	191	EI60		35	172										
	M21F	E MR 450 45/45 -/FF M45	2600	76	EI60		35	160										
	M22F	E MR 450 70/70 -/FF M45	3500	101	EI60		35	164										
	M23F	E MR 450 95/95 -/FF M45	4700	126	EI60		35	170										
	M24F	E MR 450 120/120 -/FF M45	5000[1]	151	EI60		35	177										
	M29F	E MR 450 45/45 F/F M45	2800	76	EI60		35	160										
	M30F	E MR 450 70/70 F/F M45	4400	101	EI60		40	164										
	M31F	E MR 450 95/95 F/F M45	5800	126	EI60		40	170										
	M32F	E MR 450 120/120 F/F M45	6000[1]	151	EI60		40-44	177										
	M33F	E MR 450 145/145 F/F M45	6000[1]	176	EI60		40-44	189										
	M34F	E MR 450 160/160 F/F M45	6000[1]	191	EI60		40-44	195										
	M41F	E MR 450 45/45 FF/FF M0	3700	107	EI120		40	244										
	M42F	E MR 450 70/70 FF/FF M0	5000	132	EI120		44	248										
	M43F	E MR 450 95/95 FF/FF M0	7000[1]	157	EI120		44	254										
	M44F	E MR 450 120/120 FF/FF M0	7000[1]	182	EI120		44	260										
	M45F	E MR 450 145/145 FF/FF M0	7000[1]	207	EI120		44-48	272										
	M46F	E MR 450 160/160 FF/FF M0	7000[1]	222	EI120		44-48	278										
	M53F	E MR 450 45/45 FF/FF M45	3700	107	EI120		44	266										
	M54F	E MR 450 70/70 FF/FF M45	5000	132	EI120		48	270										
	M55F	E MR 450 95/95 FF/FF M45	7000[1]	157	EI120		53	276										
	M56F	E MR 450 120/120 FF/FF M45	7000[1]	182	EI120		53	283										
	M57F	E MR 450 145/145 FF/FF M45	7000[1]	207	EI120		53	295										
	M58F	E MR 450 160/160 FF/FF M45	7000[1]	222	EI120		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/m²



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.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

[3] Avser bostäder

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

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.

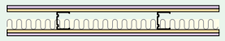
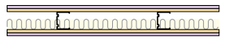
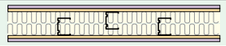
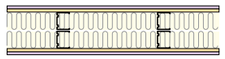
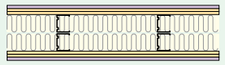
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

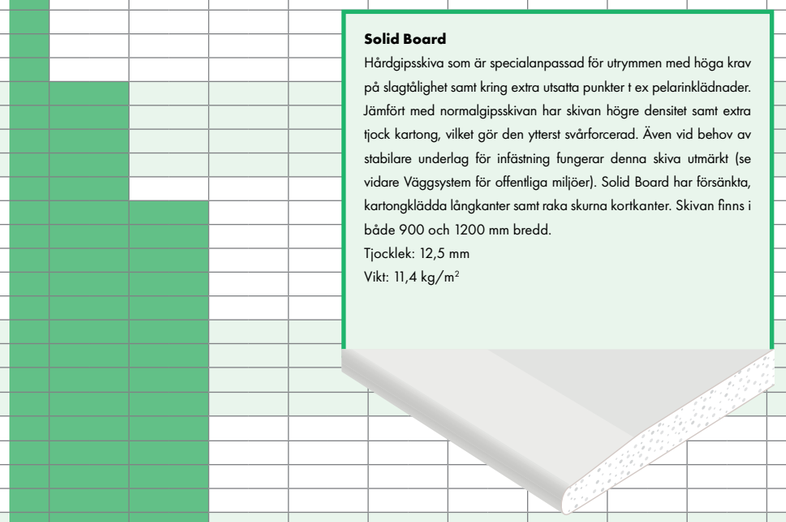
Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks. För mer information se System Byggfysik/Ljud.

System Multiregel s450

Solid Board/Classic Board

Hårdgipsskiva (I)/Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	M01IA	E MR 450 45/45 -/AI M0	2500	70	EI30			25	108
	M02IA	E MR 450 70/70 -/AI M0	3400	95	EI30			25	113
	M03IA	E MR 450 95/95 -/AI M0	4600	120	EI30			25	118
	M04IA	E MR 450 120/120 -/AI M0	5000[1]	145	EI30			25	125
	M05IA	E MR 450 45/45 -/AAI M0	2600	83	EI60			30	140
	M06IA	E MR 450 70/70 -/AAI M0	3600	108	EI60			30	145
	M07IA	E MR 450 95/95 -/AAI M0	4800	133	EI60			30	151
	M08IA	E MR 450 120/120 -/AAI M0	5000[1]	158	EI60			30	157
	M09I	E MR 450 45/45 I/I M0	2700	70	EI30			30	121
	M10I	E MR 450 70/70 I/I M0	4300	95	EI30			35	125
	M11I	E MR 450 95/95 I/I M0	5600	120	EI30			35	131
	M12I	E MR 450 120/120 I/I M0	6000[1]	145	EI30			35	138
	M13I	E MR 450 145/145 I/I M0	6000[1]	170	EI30			35	150
	M14I	E MR 450 160/160 I/I M0	6000[1]	185	EI30			35	156
	M21IA	E MR 450 45/45 -/AI M45	2500	70	EI30			35	131
	M22IA	E MR 450 70/70 -/AI M45	3400	95	EI30			35	135
	M23IA	E MR 450 95/95 -/AI M45	4600	120	EI30			35	141
	M24IA	E MR 450 120/120 -/AI M45	5000[1]	145	EI30			35	147
	M25IA	E MR 450 45/45 -/AAI M45	2600	83	EI60			35	163
	M26IA	E MR 450 70/70 -/AAI M45	3600	108	EI60			35	167
	M27IA	E MR 450 95/95 -/AAI M45	4800	133	EI60			35	173
	M28IA	E MR 450 120/120 -/AAI M45	5000[1]	158	EI60			35	179
	M29I	E MR 450 45/45 I/I M45	2700	70	EI30			35	144
	M30I	E MR 450 70/70 I/I M45	4300	95	EI30			40	148
	M31I	E MR 450 95/95 I/I M45	5600	120	EI30			40	154
	M32I	E MR 450 120/120 I/I M45	6000[1]	145	EI30			40-44	160
	M33I	E MR 450 145/145 I/I M45	6000[1]	170	EI30			40-44	172
	M34I	E MR 450 160/160 I/I M45	6000[1]	185	EI30			40-44	178
	M41IA	E MR 450 45/45 IA/AI M0	3600	95	EI60			40	185
	M42IA	E MR 450 70/70 IA/AI M0	4800	120	EI60			40	189
	M43IA	E MR 450 95/95 IA/AI M0	6800	145	EI60			44	195
	M44IA	E MR 450 120/120 IA/AI M0	7000[1]	170	EI60			44	200
	M45IA	E MR 450 145/145 IA/AI M0	7000[1]	195	EI60			44	214
	M46IA	E MR 450 160/160 IA/AI M0	7000[1]	210	EI60			44	220
	M53IA	E MR 450 45/45 IA/AI M45	3600	95	EI60			44	207
	M54IA	E MR 450 70/70 IA/AI M45	4800	120	EI60			48	212
	M55IA	E MR 450 95/95 IA/AI M45	6800	145	EI60			48	218
	M56IA	E MR 450 120/120 IA/AI M45	7000[1]	170	EI60			48	224
	M57IA	E MR 450 145/145 IA/AI M45	7000[1]	195	EI60			48	236
	M58IA	E MR 450 160/160 IA/AI M45	7000[1]	210	EI60			48	242
	M66IA	E MR 450 95/95 IA/AI M95	6800	145	EI60			52/53[3]	230
	M67IA	E MR 450 120/120 IA/AI M95	7000[1]	170	EI60			52/53[3]	236
	M68IA	E MR 450 145/145 IA/AI M95	7000[1]	195	EI60			52/53[3]	248
	M69IA	E MR 450 160/160 IA/AI M95	7000[1]	210	EI60			52/53[3]	254
	M77IA	Z MR 450 120/70 IA/AI M90[5]	3400	170	EI60			52/53[3]	278
	M78IA	Z MR 450 145/95 IA/AI M90[5]	4600	195	EI60			56/57[3]	290
	M79IA	D MR 450 70/70 IA/AI M140[6]	3400	min 200	EI60		53	60/61[3]	288
	M80IA	D MR 450 95/95 IA/AI M190[7]	4600	min 250	EI60		57	65	306
	M81IA	D MR 450 70/70 IAA/AAI M140[6]	3600	min 225	EI90		61	65	334
	M82IA	D MR 450 95/95 IAA/AAI M190[7]	4800	min 275	EI90		61	65	370



Solid Board

Hårdgipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtålighet 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/m²

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".

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.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

[3] Avser bostäder

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

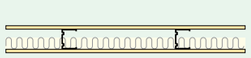
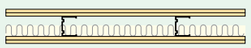
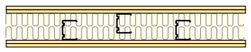
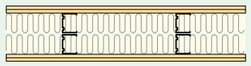
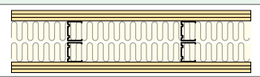
[5] M90 = 2 x 45 mm [6] M140 = 2 x 70 mm [7] M190 = 2 x 95 mm

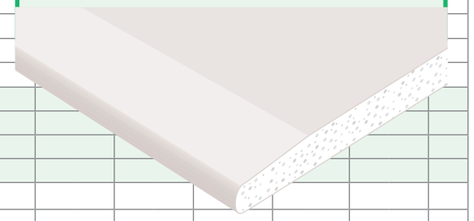
Tips! Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

System Multiregel s450

Light Board

Normalgipsskiva (B)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	M01L	E MR 450 45/45 -/LL M0	2100	70	EI30			25											
	M02L	E MR 450 70/70 -/LL M0	3200	95	EI30			25											
	M03L	E MR 450 95/95 -/LL M0	4400	120	EI30			25											
	M04L	E MR 450 120/120 -/LL M0	5000[1]	145	EI30			25											
	M05L	E MR 450 45/45 -/LLL M0	2200	83	EI60			25											
	M06L	E MR 450 70/70 -/LLL M0	3400	108	EI60			25											
	M07L	E MR 450 95/95 -/LLL M0	4600	133	EI60			25											
	M08L	E MR 450 120/120 -/LLL M0	5000[1]	158	EI60			25											
	M09L	E MR 450 45/45 L/L M0	2300	70	EI30			25											
	M10L	E MR 450 70/70 L/L M0	3800	95	EI30			30											
	M11L	E MR 450 95/95 L/L M0	5000	120	EI30			30											
	M12L	E MR 450 120/120 L/L M0	6000[1]	145	EI30			30											
	M21L	E MR 450 45/45 -/LL M45	2100	70	EI30			30											
	M22L	E MR 450 70/70 -/LL M45	3200	95	EI30			30											
	M23L	E MR 450 95/95 -/LL M45	4400	120	EI30			30											
	M24L	E MR 450 120/120 -/LL M45	5000[1]	145	EI30			30											
	M25L	E MR 450 45/45 -/LLL M45	2200	83	EI60			30											
	M26L	E MR 450 70/70 -/LLL M45	3400	108	EI60			30											
	M27L	E MR 450 95/95 -/LLL M45	4600	133	EI60			30											
	M28L	E MR 450 120/120 -/LLL M45	5000[1]	158	EI60			30											
	M29L	E MR 450 45/45 L/L M45	2300	70	EI30			30											
	M30L	E MR 450 70/70 L/L M45	3800	95	EI30			35											
	M31L	E MR 450 95/95 L/L M45	5000	120	EI30			35											
	M32L	E MR 450 120/120 L/L M45	6000[1]	145	EI30			35											
	M41L	E MR 450 45/45 LL/LL M0	2600	95	EI60			35											
	M42L	E MR 450 70/70 LL/LL M0	4000	120	EI60			35											
	M43L	E MR 450 95/95 LL/LL M0	5600	145	EI60			35											
	M44L	E MR 450 120/120 LL/LL M0	6600	170	EI60			35											
	M53L	E MR 450 45/45 LL/LL M45	2600	95	EI60			40											
	M54L	E MR 450 70/70 LL/LL M45	4000	120	EI60			44											
	M55L	E MR 450 95/95 LL/LL M45	5600	145	EI60			44											
	M56L	E MR 450 120/120 LL/LL M45	6600	170	EI60			44											
	M75L	Z MR 450 95/70 LL/LL M90	3200	145	EI60			48											
	M76L	Z MR 450 120/95 LL/LL M90	4400	170	EI60			48											
	M79L	D MR 450 70/70 LL/LL M140	3200	min 205	EI60			57											
	M80L	D MR 450 95/95 LL/LL M190	4400	min 255	EI60			57											
	M81L	D MR 450 70/70 LLL/LLL M140	3400	min 230	EI90		53	60/61[2]											
	M82L	D MR 450 95/95 LLL/LLL M190	4600	min 280	EI90		57	60/61[2]											



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/m2

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".

Förutsättningar:
Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 KN/m1. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

[2] Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

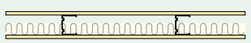
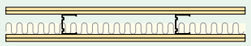
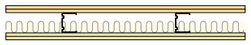
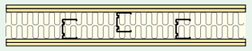
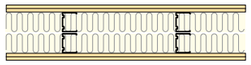
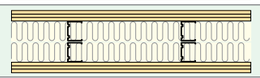
Ljudklass A: R´w = 61 dB, Ljudklass B: R´w = 57dB samt ljudklass C: R´w = 53 dB.

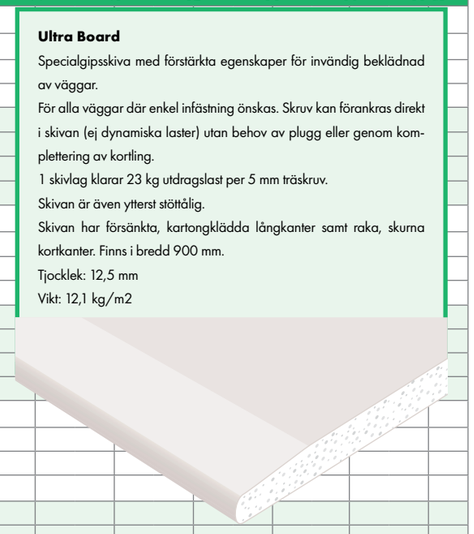
Tips! Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf Danogips för mer information. Vid höga väggar och när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget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

System Multiregel s450

Ultra Board

Specialgipsskiva (U)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	M01U	E MR 450 45/45 -/UA M0	2600	70	EI30			30	
	M02U	E MR 450 70/70 -/UA M0	3500	95	EI30			30	
	M03U	E MR 450 95/95 -/UA M0	4800	120	EI30			30	
	M04U	E MR 450 120/120 -/UA M0	5000[1]	145	EI30			30	
	M05U	E MR 450 45/45 -/UAA M0	2700	83	EI60			30	
	M06U	E MR 450 70/70 -/UAA M0	3700	108	EI60			30	
	M07U	E MR 450 95/95 -/UAA M0	5000	133	EI60			30	
	M08U	E MR 450 120/120 -/UAA M0	5000[1]	158	EI60			30	
	M09U	E MR 450 45/45 U/U M0	2800	70	EI30			30	
	M10U	E MR 450 70/70 U/U M0	4500	95	EI30			35	
	M11U	E MR 450 95/95 U/U M0	5800	120	EI30			35	
	M12U	E MR 450 120/120 U/U M0	6000[1]	145	EI30			35	
	M21U	E MR 450 45/45 -/UA M45	2600	70	EI30			35	
	M22U	E MR 450 70/70 -/UA M45	3500	95	EI30			35	
	M23U	E MR 450 95/95 -/UA M45	4800	120	EI30			35	
	M24U	E MR 450 120/120 -/UA M45	5000[1]	145	EI30			35	
	M25U	E MR 450 45/45 -/UAA M45	2700	83	EI60			35	
	M26U	E MR 450 70/70 -/UAA M45	3700	108	EI60			35	
	M27U	E MR 450 95/95 -/UAA M45	5000	133	EI60			35	
	M28U	E MR 450 120/120 -/UAA M45	5000[1]	158	EI60			35	
	M29U	E MR 450 45/45 U/U M45	2800	70	EI30			35	
	M30U	E MR 450 70/70 U/U M45	4500	95	EI30			40	
	M31U	E MR 450 95/95 U/U M45	5800	120	EI30			44	
	M32U	E MR 450 120/120 U/U M45	6000[1]	145	EI30			44	
	M41U	E MR 450 45/45 AU/UA M0	3700	95	EI60			40	
	M42U	E MR 450 70/70 AU/UA M0	5000	120	EI60			44	
	M43U	E MR 450 95/95 AU/UA M0	7000	145	EI60			44	
	M44U	E MR 450 120/120 AU/UA M0	7000[1]	170	EI60			44	
	M53U	E MR 450 45/45 AU/UA M45	3700	95	EI60			44	
	M54U	E MR 450 70/70 AU/UA M45	5000	120	EI60			48	
	M55U	E MR 450 95/95 AU/UA M45	7000[1]	145	EI60			48	
	M56U	E MR 450 120/120 AU/UA M45	7000[1]	170	EI60			48	
	M65U	E MR 450 70/70 AU/UA M70	5000	120	EI60			52	
	M66U	E MR 450 95/95 AU/UA M95	7000[1]	145	EI60			52/53[2]	
	M67U	E MR 450 120/120 AU/UA M95	7000[1]	170	EI60			52/53[2]	
	M77U	Z MR 450 120/70 AU/UA M90	3500	170	EI60			52/53[2]	
	M78U	Z MR 450 145/95 AU/UA M90	4800	195	EI60			56/57[2]	
	M79U	D MR 450 70/70 AU/UA M140	3500	205	EI60		53	60/61	
	M80U	D MR 450 95/95 AU/UA M190	4800	min 255	EI60		57	65	
	M81U	D MR 450 70/70 AAU/UAA M140	3700	min 230	EI60		61	65	
	M82U	D MR 450 95/95 AAU/UAA M190	5000	min 280	EI60		61	65	



Ultra Board

Specialgipsskiva med förstärkta egenskaper för invändig beklädnad av väggar.

För alla väggar där enkel infästning önskas. Skruv kan förankras direkt i skivan (ej dynamiska laster) utan behov av plugg eller genom komplettering av kortling.

1 skivlag klarar 23 kg utdragslast per 5 mm träskruv.

Skivan är även ytterst stöttålig.

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

Tjocklek: 12,5 mm

Vikt: 12,1 kg/m2

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".

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 KN/m1. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf Danogips.

[2] Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

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

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 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 glaspartier 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 plåttjocklek 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:

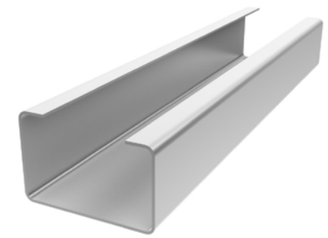
System Förstärkningsregel	
Normalgipsskiva Classic Board s450	sid 32
Brandskyddsskiva Secura Board s450	sid 34
Hårdgipsskiva Solid Board s450	sid 36
Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450	sid 76
Våtrumsskiva Humidboard 2.0 s450	sid 90
Strålskyddsskiva Safeboard s450	sid 124

För en mer detaljerad beskrivning av byggskivorna, se under respektive Funktionskapitel.
För montageanvisningar samt anslutningsdetaljer gå in på: www.knaufdanogips.se

System Förstärkningsregel - reglar

Förstärkningsregel FR

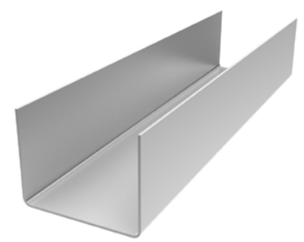
Förstärkningsregel för icke bärande såväl som bärande innerväggar samt för fribärande undertak. För höga och stabilitetskrävande väggar. För infästning av tunga dörrar. Kan skarvas vid icke bärande innerväggar. Regeln har inga kabelhål. Plåttjocklek1,2 mm.



System Förstärkningsregel - skenor

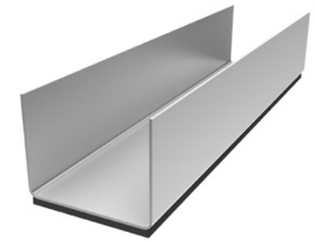
Förstärkningsskena FSK

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) ≤ 30 dB. Skarv utförs kant i kant. Plåttjocklek 1,2 mm.



Förstärkningsskena FSKP

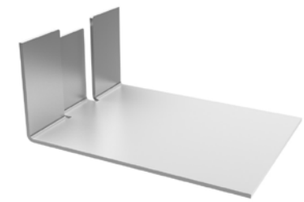
Förstärkningsskena med 60 mm fläns och 4 mm polyeten. För anslutning mot golv, tak och väggar när förstärkningsreglar används i icke bärande och bärande innerväggar. Används vid ljudkrav $D_{nT,w}$ (R'_w) > 30 dB. Kompletteras vid ljudkrav $D_{nT,w}$ (R'_w) > 35 dB med akustisk tätmassa. Skarv utförs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



System Förstärkningsregel - kompletterande produkter

Väggklammer FRK

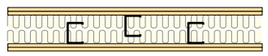
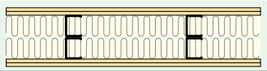
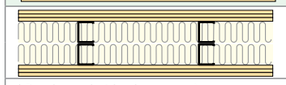
Klammer till förstärkningsreglar vid dörröppningar. Förstärker infästningen av förstärkningsreglar vid golv och tak. Åtgång 2 st/regel. Plåttjocklek 1,5 mm.

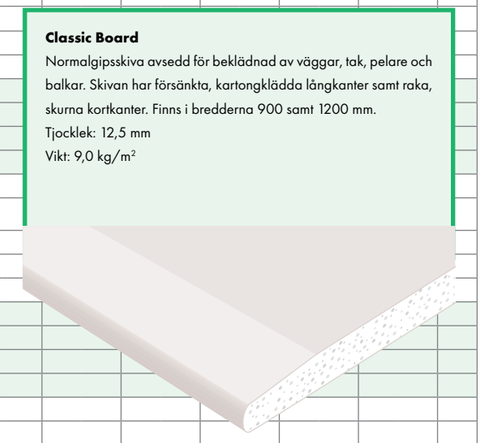


System Förstärkningsregel s450

Classic Board

Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50\text{-}3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	F01	E F 450 45/45 -/AA M0	3000/3300[1]	70	EI30			25	166
	F02	E F 450 70/70 -/AA M0	4400/5500[1]	95	EI30			25	179
	F03	E F 450 95/95 -/AA M0	6000/7700[1]	120	EI30			25	194
	F04	E F 450 120/120 -/AA M0	8000*[1]/8000[1]*[1]	145	EI30			25	205
	F05	E F 450 45/45 -/AAA M0	3000/3300[1]	83	EI60			30	198
	F06	E F 450 70/70 -/AAA M0	4400/5500[1]	108	EI60			30	211
	F07	E F 450 95/95 -/AAA M0	6000/7700[1]	133	EI60			30	226
	F08	E F 450 120/120 -/AAA M0	8000*[1]/8000[1]*[1]	158	EI60			30	237
	F09	E F 450 45/45 A/A M0	3500	70	EI30			30	166
	F10	E F 450 70/70 A/A M0	6200	95	EI30			30	179
	F11	E F 450 95/95 A/A M0	8000*[1]	120	EI30			30	194
	F12	E F 450 120/120 A/A M0	8000*[1]	145	EI30			30	205
	F13	E F 450 145/145 A/A M0	8000*[1]	170	EI30			30	218
	F21	E F 450 45/45 -/AA M45	3000/3300[1]	70	EI30			30	188
	F22	E F 450 70/70 -/AA M45	4400/5500[1]	95	EI30			30	201
	F23	E F 450 95/95 -/AA M45	6000/7700[1]	120	EI30			30	216
	F24	E F 450 120/120 -/AA M45	8000*[1]/8000[1]*[1]	145	EI30			30	227
	F25	E F 450 45/45 -/AAA M45	3000/3300[1]	83	EI60			35	221
	F26	E F 450 70/70 -/AAA M45	4400/5500[1]	108	EI60			35	233
	F27	E F 450 95/95 -/AAA M45	6000/7700[1]	133	EI60			35	248
	F28	E F 450 120/120 -/AAA M45	8000*[1]/8000[1]*[1]	158	EI60			35	259
	F29	E F 450 45/45 A/A M45	3500	70	EI30			35	188
	F30	E F 450 70/70 A/A M45	6200	95	EI30			35	201
	F31	E F 450 95/95 A/A M45	8000*[1]	120	EI30			35	216
	F32	E F 450 120/120 A/A M45	8000*[1]	145	EI30			35	227
	F33	E F 450 145/145 A/A M45	8000*[1]	170	EI30			35	240
	F41	E F 450 45/45 AA/AA M0	3700	95	EI60			35	230
	F42	E F 450 70/70 AA/AA M0	6500	120	EI60			35	243
	F43	E F 450 95/95 AA/AA M0	8000*[1]	145	EI60			35	258
	F44	E F 450 120/120 AA/AA M0	8000*[1]	170	EI60			35	269
	F45	E F 450 145/145 AA/AA M0	8000*[1]	195	EI60			35	282
	F53	E F 450 45/45 AA/AA M45	3700	95	EI60			35	253
	F54	E F 450 70/70 AA/AA M45	6500	120	EI60			40	265
	F55	E F 450 95/95 AA/AA M45	8000*[1]	145	EI60			40	280
	F56	E F 450 120/120 AA/AA M45	8000*[1]	170	EI60			40	291
	F57	E F 450 145/145 AA/AA M45	8000*[1]	195	EI60			40	304
	F75	Z F 450 95/70 AA/AA M90[5]	4400/5500[1]	145	EI60			48	394
	F76	Z F 450 120/95 AA/AA M90[5]	6000/7700[1]	170	EI60			53	419
	F77	Z F 450 120/70 AA/AA M90[5]	4400/5500[1]	170	EI60			53	395
	F78	Z F 450 145/95 AA/AA M90[5]	6000/7700[1]	195	EI60			53	422
	F79	D F 450 70/70 AA/AA M140[6]	4400/5500[1]	min 205	EI60		53	57	421
	F80	D F 450 95/95 AA/AA M190[7]	6000/7700[1]	min 255	EI60		53	57	456
	F81	D F 450 70/70 AAA/AAA M140[6]	4400/5500[1]	min 230	EI90		57	61	485
	F82	D F 450 95/95 AAA/AAA M190[7]	6000/7700[1]	min 280	EI90		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/m²

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.

[1] 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.

[3] Avser bostäder

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

[5] M90 = 2 x 45 mm [6] M140 = 2 x 70 mm [7] M190 = 2 x 95 mm

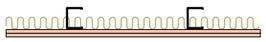
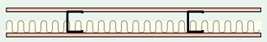
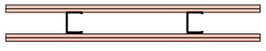
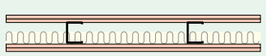
*[1] Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips

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 ytsläthet 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

Secura Board

Brandsskyddsskiva (F)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50\text{-}3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	F01F	E F 450 45/45 -/FF M0	3000/3300[1]	76	EI60			30	208										
	F02F	E F 450 70/70 -/FF M0	4400/5500[1]	101	EI60			30	221										
	F03F	E F 450 95/95 -/FF M0	6000/7700[1]	126	EI60			30	236										
	F04F	E F 450 120/120 -/FF M0	8000*)/8000[1*)]	151	EI60			30	247										
	F09F	E F 450 45/45 F/F M0	3500	76	EI60			30	208										
	F10F	E F 450 70/70 F/F M0	6200	101	EI60			30	221										
	F11F	E F 450 95/95 F/F M0	8000*)	126	EI60			30	236										
	F12F	E F 450 120/120 F/F M0	8000*)	151	EI60			30	247										
	F13F	E F 450 145/145 F/F M0	8000*)	176	EI60			30	260										
	F21F	E F 450 45/45 -/FF M45	3000/3300[1]	76	EI60			30	231										
	F22F	E F 450 70/70 -/FF M45	4400/5500[1]	101	EI60			30	243										
	F23F	E F 450 95/95 -/FF M45	6000/7700[1]	126	EI60			30	258										
	F24F	E F 450 120/120 -/FF M45	8000*)/8000[1*)]	151	EI60			30	269										
	F29F	E F 450 45/45 F/F M45	3500	76	EI60			35	231										
	F30F	E F 450 70/70 F/F M45	6200	101	EI60			35	243										
	F31F	E F 450 95/95 F/F M45	8000*)	126	EI60			35	258										
	F32F	E F 450 120/120 F/F M45	8000*)	151	EI60			35	269										
	F33F	E F 450 145/145 F/F M45	8000*)	176	EI60			35	282										
	F41F	E F 450 45/45 FF/FF M0	3700	107	EI120			35	314										
	F42F	E F 450 70/70 FF/FF M0	6500	132	EI120			40	327										
	F43F	E F 450 95/95 FF/FF M0	8000*)	157	EI120			40	342										
	F44F	E F 450 120/120 FF/FF M0	8000*)	182	EI120			40	353										
	F45F	E F 450 145/145 FF/FF M0	8000*)	207	EI120			40	366										
	F53F	E F 450 45/45 FF/FF M45	3700	107	EI120			40	337										
	F54F	E F 450 70/70 FF/FF M45	6500	132	EI120			40	349										
	F55F	E F 450 95/95 FF/FF M45	8000*)	157	EI120			44	364										
	F56F	E F 450 120/120 FF/FF M45	8000*)	182	EI120			44	375										
	F57F	E F 450 145/145 FF/FF M45	8000*)	207	EI120			44	388										

[1] 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.

[3] Avser bostäder

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

[5] M90 = 2 x 45 mm

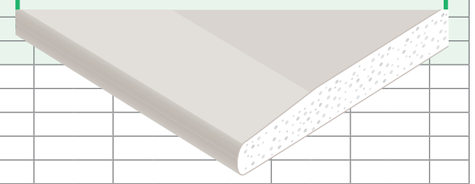
*) Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips

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/m²



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.

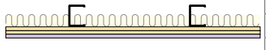
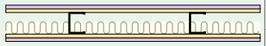
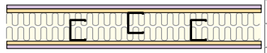
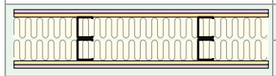
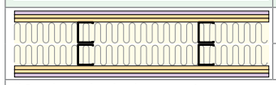
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

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

System Förstärkningsregel s450

Solid Board/Classic Board

Hårdgipsskiva (I)/Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	F01IA	E F 450 45/45 -/AI M0	3000/3300[1]	70	EI30			25	179
	F02IA	E F 450 70/70 -/AI M0	4400/5500[1]	95	EI30			25	192
	F03IA	E F 450 95/95 -/AI M0	6000/7700[1]	120	EI30			25	206
	F04IA	E F 450 120/120 -/AI M0	8000*[1]/8000[1]*[1]	145	EI30			25	217
	F05IA	E F 450 45/45 -/AAI M0	3000/3300[1]	83	EI60			30	211
	F06IA	E F 450 70/70 -/AAI M0	4400/5500[1]	108	EI60			30	224
	F07IA	E F 450 95/95 -/AAI M0	6000/7700[1]	133	EI60			30	238
	F08IA	E F 450 120/120 -/AAI M0	8000*[1]/8000[1]*[1]	158	EI60			30	249
	F09I	E F 450 45/45 I/I M0	3500	70	EI30			30	192
	F10I	E F 450 70/70 I/I M0	6200	95	EI30			30	204
	F11I	E F 450 95/95 I/I M0	8000*[1]	120	EI30			30	219
	F12I	E F 450 120/120 I/I M0	8000*[1]	145	EI30			30	230
	F13I	E F 450 145/145 I/I M0	8000*[1]	170	EI30			30	243
	F21IA	E F 450 45/45 -/AI M45	3000/3300[1]	70	EI30			30	202
	F22IA	E F 450 70/70 -/AI M45	4400/5500[1]	95	EI30			30	214
	F23IA	E F 450 95/95 -/AI M45	6000/7700[1]	120	EI30			30	229
	F24IA	E F 450 120/120 -/AI M45	8000*[1]/8000[1]*[1]	145	EI30			30	240
	F25IA	E F 450 45/45 -/AAI M45	3000/3300[1]	83	EI60			35	233
	F26IA	E F 450 70/70 -/AAI M45	4400/5500[1]	108	EI60			35	246
	F27IA	E F 450 95/95 -/AAI M45	6000/7700[1]	133	EI60			35	261
	F28IA	E F 450 120/120 -/AAI M45	8000*[1]/8000[1]*[1]	158	EI60			35	272
	F29I	E F 450 45/45 I/I M45	3500	70	EI30			35	214
	F30I	E F 450 70/70 I/I M45	6200	95	EI30			35	227
	F31I	E F 450 95/95 I/I M45	8000*[1]	120	EI30			35	242
	F32I	E F 450 120/120 I/I M45	8000*[1]	145	EI30			35	253
	F33I	E F 450 145/145 I/I M45	8000*[1]	170	EI30			35	266
	F41IA	E F 450 45/45 IA/AI M0	3700	95	EI60			35	256
	F42IA	E F 450 70/70 IA/AI M0	6500	120	EI60			35	268
	F43IA	E F 450 95/95 IA/AI M0	8000*[1]	145	EI60			35	283
	F44IA	E F 450 120/120 IA/AI M0	8000*[1]	170	EI60			35	294
	F45IA	E F 450 145/145 IA/AI M0	8000*[1]	195	EI60			35	307
	F53IA	E F 450 45/45 IA/AI M45	3700	95	EI60			35	278
	F54IA	E F 450 70/70 IA/AI M45	6500	120	EI60			40	291
	F55IA	E F 450 95/95 IA/AI M45	8000*[1]	145	EI60			40	305
	F56IA	E F 450 120/120 IA/AI M45	8000*[1]	170	EI60			40	316
	F57IA	E F 450 145/145 IA/AI M45	8000*[1]	195	EI60			40	330
	F75IA	Z F 450 95/70 IA/AI M90[5]	4400/5500[1]	145	EI60			48	419
	F76IA	Z F 450 120/95 IA/AI M90[5]	6000/7700[1]	170	EI60			53	444
	F77IA	Z F 450 120/70 IA/AI M90[5]	4400/5500[1]	170	EI60			53	421
	F78IA	Z F 450 145/95 IA/AI M90[5]	6000/7700[1]	195	EI60			53	447
	F79IA	D F 450 70/70 IA/AI M140[6]	4400/5500[1]	min 205	EI60		53	57	445
	F80IA	D F 450 95/95 IA/AI M190[7]	6000/7700[1]	min 255	EI60		53	57	481
	F81IA	D F 450 70/70 IAA/AAI M140[6]	4400/5500[1]	min 230	EI90		57	61	509
	F82IA	D F 450 95/95 IAA/AAI M190[7]	6000/7700[1]	min 280	EI90		57	61	545

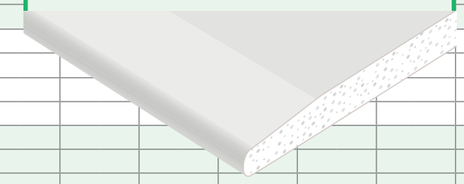
25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

Solid Board

Hårdgipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtålighet 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/m²



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.

[1] 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.

[3] Avser bostäder

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

[5] M90 = 2 x 45 mm [6] M140 = 2 x 70 mm [7] M190 = 2 x 95 mm,

*[1] Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf Danogips

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:

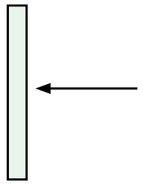
- skiljeväggar i lager och fabriksbyggnader
- väggar i köpcentrum
- stora hotellreceptioner
- stora entrépartier

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 kN/m^2. Centrumavstånd för Förstärkningsreglar s450 mm. För aktuella förutsättningar, kontakta Knauf Danogips.

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

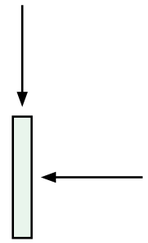


Maximal axial lastförmåga för vindbelastade väggar med Förstärkningsregelstomme

Förutsättningar:

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

Förstärkningsregel modell	Axial lastförmåga/regel (kN) vid given väggh öjd (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 ≥ 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 rörelsekänsligt. 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.

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

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:

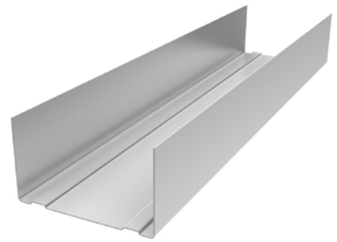
Träregel	
Normalgipsskiva Classic Board s450/s600	sid 42/44
Brandskyddsskiva Secura Board s450/s600	sid 46
Våtrumsskiva Aquapanel Indoor s450/s600	sid 78/80

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

Skenor - alternativ till kantreglar i trä vid icke bärande väggar

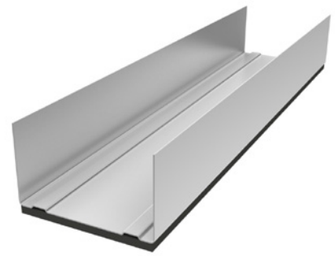
Skena SK

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



SKP

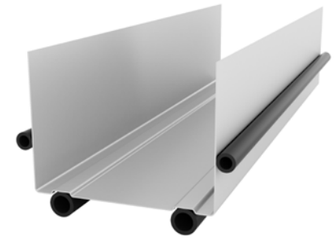
Skena med 55/90/95/100 mm fläns, med 4,0 mm polyeten, plåttjocklek 0,5/0,6 mm. Används i väggar vid ljudklass ≥ 35 dB. Kompletteras med akustisk tätmassa vid ljudklass ≥ 40 dB [1].



[1] Ljudtätning SKP 40-44 dB = SKP+akustikfog 1 sida, 48-65 dB = SKP+akustikfog 2 sidor (se även System Byggfysik).

SKT

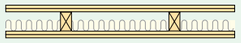
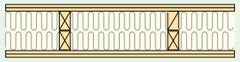
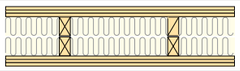
Skena med 55 mm fläns, fyra tätlister, plåttjocklek 0,5 mm. Används i väggar vid ljudklass ≥ 40 dB.



Träregel s450

Classic Board

Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]
	T01	E T450 45/45 - /AA M0	2500	70			EI30 *[1]			25	86
	T02	E T450 70/70 - /AA M0	3300	95			EI30 *[1]			25	96
	T03	E T450 95/95 - /AA M0	4000	120			EI30 *[1]			25	104
	T05	E T450 45/45 - /AAA M0	2500	83			EI60 *[1]			25-30	118
	T06	E T450 70/70 - /AAA M0	3300	108			EI60 *[1]			25-30	128
	T07	E T450 95/95 - /AAA M0	4000	133			EI60 *[1]			25-30	136
	T09	E T450 45/45 A/A M0	2700	70			EI30			25-30	86
	T10	E T450 70/70 A/A M0	3600	95	R15	REI15	EI30			30	96
	T11	E T450 95/95 A/A M0	4000	120	R15	REI15	EI30			30	104
	T29	E T450 45/45 A/A M45	2700	70			EI30			25-30	109
	T30	E T450 70/70 A/A M45	3600	95	R15	REI15	EI30			30	118
	T31	E T450 95/95 A/A M45	4000	120	R15	REI15	EI30			35	127
	T41	E T450 45/45 AA/AA M0	3200	95			EI60			30-35	150
	T42	E T450 70/70 AA/AA M0	4000	120	R30	REI30	EI60			35	160
	T43	E T450 95/95 AA/AA M0	4000	145	R30	REI30	EI60			35	168
	T44	E T450 120/120 AA/AA M0	4500	170	R30	REI30	EI60			35	172
	T45	E T450 145/145 AA/AA M0	4500	195	R30	REI30	EI60			35	183
	T53	E T450 45/45 AA/AA M45	3200	95			EI60			35	173
	T54	E T450 70/70 AA/AA M45	4000	120	R30	REI30	EI60			35	182
	T55	E T450 95/95 AA/AA M45	4000	145	R30	REI30	EI60			35	191
	T56	E T450 120/120 AA/AA M45	4500	170	R30	REI30	EI60			40	194
	T57	E T450 145/145 AA/AA M45	4500	195	R30	REI30	EI60			40	205
	T75	Z T450 95/70 AA/AA M45	3300	145			EI60			48	209
	T76	Z T450 120/70 AA/AA M45	3300	170			EI60			48	210
	T79	D T450 70/70 AA/AA M140[5]	3300	min. 200		REI30	EI60		53	57	254
	T80	D T450 95/95 AA/AA M190[6]	4000	min. 250		REI30	EI60		53	57	277
	T81	D T450 70/70 AAA/AAA M140[5]	3300	min. 225		REI60	EI90		57[1]	61	318
	T82	D T450 95/95 AAA/AAA M190[6]	4000	min. 275		REI60	EI90		57[1]	61	341

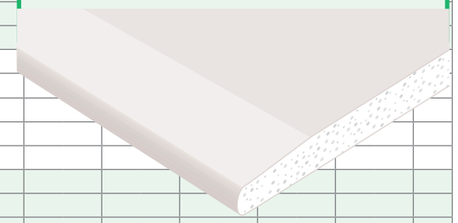
25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

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^2



Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

[1] Om lufspalt utökas till min 100 mm uppnås R'_w=65 dB och $R'_w+C_{50-3150}$ = 61 dB

[3] Avser bostäder

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

[5] M140 = 2 x 70 mm

[6] M190 = 2 x 95 mm

*[1] 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 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.

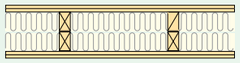
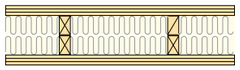
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips

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

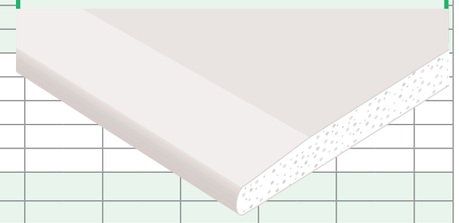
Träregel s600

Classic Board

Normalgipsskiva (A)

Snitt	Väggnr	Beteckning (se förklaring sid 19)	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]	25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB
	T601	E T600 45/45 - /AA M0	2500	70			EI30 *)			25	82	
	T602	E T600 70/70 - /AA M0	3000	95			EI30 *)			25	90	
	T603	E T600 95/95 - /AA M0	4000	120			EI30 *)			25	97	
	T605	E T600 45/45 - /AAA M0	2500	83			EI60 *)			30	114	
	T606	E T600 70/70 - /AAA M0	3000	108			EI60 *)			30	122	
	T607	E T600 95/95 - /AAA M0	4000	133			EI60 *)			30	129	
	T609	E T600 45/45 A/A M0	2500	70			EI30 **			25-30	82	
	T610	E T600 70/70 A/A M0	3300	95	R15	REI15	EI30 **			30	90	
	T611	E T600 95/95 A/A M0	4000	120	R15	REI15	EI30 **			30	97	
	T629	E T600 45/45 A/A M45	2500	70			EI30			35	104	
	T630	E T600 70/70 A/A M45	3300	95	R15	REI15	EI30			35	112	
	T631	E T600 95/95 A/A M45	4000	120	R15	REI15	EI30			35	119	
	T641	E T600 45/45 AA/AA M0	3000	95			EI60 **			35	146	
	T642	E T600 70/70 AA/AA M0	4000	120	R30	REI30	EI60 **			35	154	
	T643	E T600 95/95 AA/AA M0	4000	145	R30	REI30	EI60 **			35-40	161	
	T644	E T600 120/120 AA/AA M0	4500	170	R30	REI30	EI60 **			40	164	
	T645	E T600 145/145 AA/AA M0	4500	195	R30	REI30	EI60 **			40	173	
	T653	E T600 45/45 AA/AA M45	3000	95			EI60			35-40	168	
	T654	E T600 70/70 AA/AA M45	4000	120	R30	REI30	EI60			40	176	
	T655	E T600 95/95 AA/AA M45	4000	145	R30	REI30	EI60			44	183	
	T656	E T600 120/120 AA/AA M45	4500	170	R30	REI30	EI60			44	186	
	T657	E T600 145/145 AA/AA M45	4500	195	R30	REI30	EI60			44	195	
	T675	Z T600 95/70 AA/AA M45	3000	145			EI60			48	196	
	T676	Z T600 120/70 AA/AA M45	3000	170			EI60			48	197	
	T679	D T600 70/70 AA/AA M140[5]	3000	min. 200		REI30	EI60		53	57	242	
	T680	D T600 95/95 AA/AA M190[6]	4000	min. 250		REI30	EI60		53	57	262	
	T681	D T600 70/70 AAA/AAA M140[5]	3000	min. 225		REI60	EI90		57 [1]	61	306	
	T682	D T600 95/95 AAA/AAA M190[6]	4000	min. 275		REI60	EI90		57 [1]	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/m²



Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

[1] Om lufspalt utökas till min 100 mm uppnås R'_w=65 dB och $R'_w+C_{50-3150}$ = 61 dB

[3] Avser bostäder

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

[5] M140 = 2 x 70 mm

[6] M190 = 2 x 95 mm

*) Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

** vid brandkav kommpleteras med min. 45 mm steenull

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.

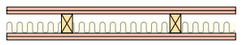
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

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

Träregel s450

Secura Board

Brandskyddsskiva (F)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande	$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	T01F	E T450 45/45 - /FF M0	2500	76			EI60 *[1]		30	128										
	T02F	E T450 70/70 - /FF M0	3300	101			EI60 *[1]		30	138										
	T03F	E T450 95/95 - /FF M0	4000	126			EI60 *[1]		30	146										
	T09F	E T450 45/45 F/F M0	2700	76			EI60		25-30	128										
	T10F	E T450 70/70 F/F M0	3600	101	R15	REI15	EI60		30	138										
	T11F	E T450 95/95 F/F M0	4000	126	R15	REI15	EI60		30	146										
	T29F	E T450 45/45 F/F M45	2700	76			EI60		30	151										
	T30F	E T450 70/70 F/F M45	3600	101	R15	REI15	EI60		30	160										
	T31F	E T450 95/95 F/F M45	4000	126	R15	REI15	EI60		35	169										
	T41F	E T450 45/45 FF/FF M0	3200	107			EI90		35	234										
	T42F	E T450 70/70 FF/FF M0	4000	132	R60	REI60	EI90		35	244										
	T43F	E T450 95/95 FF/FF M0	4000	157	R60	REI60	EI90		35	252										
	T44F	E T450 120/120 FF/FF M0	4500	182	R60	REI60	EI90		35	256										
	T45F	E T450 145/145 FF/FF M0	4500	207	R60	REI60	EI90		35	267										
	T53F	E T450 45/45 FF/FF M45	3200	107			EI90		35	257										
	T54F	E T450 70/70 FF/FF M45	4000	132	R60	REI60	EI90		35	267										
	T55F	E T450 95/95 FF/FF M45	4000	157	R60	REI60	EI90		35	275										
	T56F	E T450 120/120 FF/FF M45	4500	182	R60	REI60	EI90		40	278										
	T57F	E T450 145/145 FF/FF M45	4500	207	R60	REI60	EI90		40	289										

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

[3] Avser bostäder

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

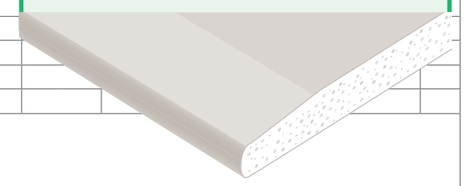
*[1] Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

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^2



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.

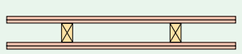
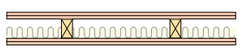
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knauf Danogips anvisningar.

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

Träregel s600

Secura Board

Brandskyddsskiva (F)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande	$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[3]	R'_w (dB)	Index[4]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	T601F	E T600 45/45 - /FF M0	2500	76			EI60 *[1]		30	124										
	T602F	E T600 70/70 - /FF M0	3000	101			EI60 *[1]		30	132										
	T603F	E T600 95/95 - /FF M0	4000	126			EI60 *[1]		30	139										
	T609F	E T600 45/45 F/F M0	2500	76			EI60		30	124										
	T610F	E T600 70/70 F/F M0	3300	101	R15	REI15	EI60		30	132										
	T611F	E T600 95/95 F/F M0	4000	126	R15	REI15	EI60		30	139										
	T629F	E T600 45/45 F/F M45	2500	76			EI60		35	146										
	T630F	E T600 70/70 F/F M45	3300	101	R15	REI15	EI60		35	154										
	T631F	E T600 95/95 F/F M45	4000	126	R15	REI15	EI60		35	161										
	T641F	E T600 45/45 FF/FF M0	3000	107			EI90		35	230										
	T642F	E T600 70/70 FF/FF M0	4000	132	R60	REI60	EI90		35	238										
	T643F	E T600 95/95 FF/FF M0	4000	157	R60	REI60	EI90		40	245										
	T644F	E T600 120/120 FF/FF M0	4500	182	R60	REI60	EI90		40	248										
	T645F	E T600 145/145 FF/FF M0	4500	207	R60	REI60	EI90		40	257										
	T653F	E T600 45/45 FF/FF M45	3000	107			EI90		40	252										
	T654F	E T600 70/70 FF/FF M45	4000	132	R60	REI60	EI90		40-44	260										
	T655F	E T600 95/95 FF/FF M45	4000	157	R60	REI60	EI90		44	269										
	T656F	E T600 120/120 FF/FF M45	4500	182	R60	REI60	EI90		44	270										
	T657F	E T600 145/145 FF/FF M45	4500	207	R60	REI60	EI90		44	279										

Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden.

[3] Avser bostäder

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

*[1] Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

Påbyggnadsväggar

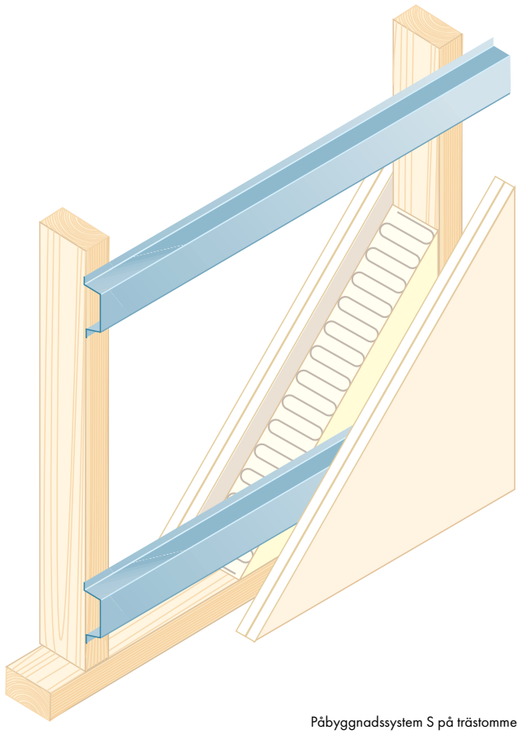
Två olika system

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

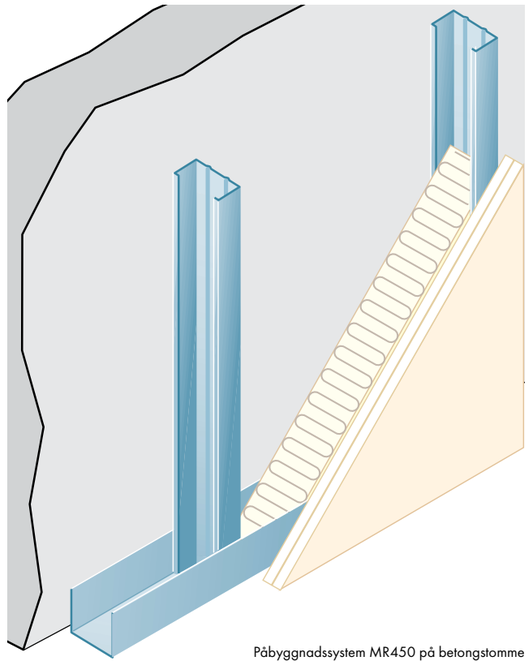
När det inte finns möjlighet för någon större påbyggnad är vårt påbyggnadssystem S lösningen. Systemet består av sekundärprofiler, S25/85, samt två skivlag Classic Board (A) och monteras dikt an befintlig vägg. Vid påbyggnad av en väggsida bygger systemet endast 50 mm. Påbyggnadssystem S är lämpligt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



Påbyggnadssystem S på trästomme

Påbyggnadssystem MR450

Påbyggnadssystem MR450 består av en separat regelstomme med reglar av typ Multiregel i olika dimensioner[1)] 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!

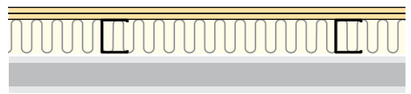
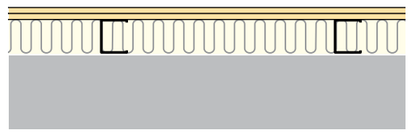
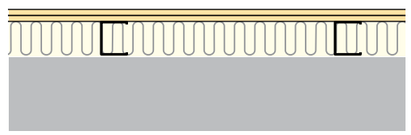
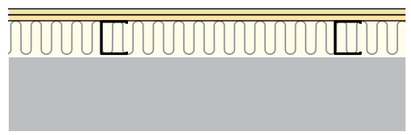
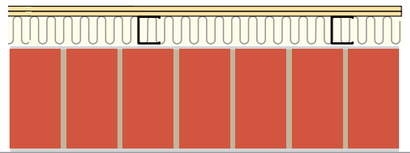
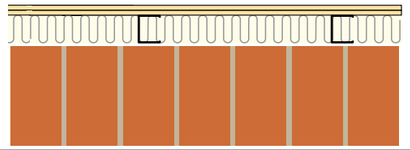
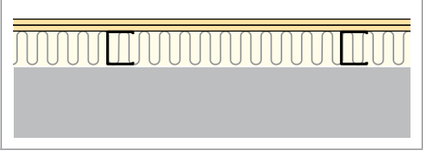
Ljudtabeller för Påbyggnadssystem S samt MR450

På nästkommande uppslag följer tabeller för dessa system uppdelat på lätta och tunga ursprungskonstruktioner. 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.

[1)] 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 påbyggnads-vägg (mm)**		Regel	Skena	Byggskiva	Mineralull (mm)	Max vägghöjd (mm)	Väggtjock-lek (mm)	Tvärsnitt ny förbättrad vägg
Lättbetong 50, puts 20+20	90	Plattvägg, Träbjälklag, (1910-1955)	44	49/*51	48/*49	26/*1	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	200/225	
Betong	160	HDF 270, 365 kg/m^2	57	63/*66	60/*62	58/*5	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	270/295	
Betong	160	Btg bjälklag 160 mm, (1960-1980)	57	63/*66	60/*62	55/*4	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	270/295	
Betong	160	Btg bjälklag 200 mm, (1960-2000)	57	64	61	59	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	270/295	
1 stens tegel, puts 9+9	270	Btg bjälklag 160 mm, flytande trägolv (1940-1950)	58	64/*66	61/*63	47/*3	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	380/405	
Högporöst tegel	250	Btg bjälklag 160 mm, flytande undergolv, yttervägg av lätt-betong. Vindsbjälklag 170 mm btg. [1]	52	56/*59	53/*55	49/*4	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	360/385	
Betong	150	Btg bjälklag 160 mm, pågjut-ning med cellplast inkl ytter-vägg av lättbetong+ tegel och vindsbjälklag av 160 mm btg (1960-1970). [1]	53	57/*59	54/*57	47/*3	15**		MR(70/95)	SKP(SKT)	2x12,5 mm Classic Board	70/95	3400/4600	260/285	

* Påbyggnadsvägg med MR450 på båda sidor om befintlig vägg.

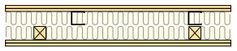
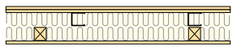
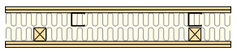
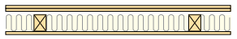
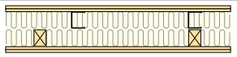
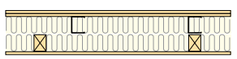
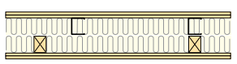
** För bästa ljudisolerande egenskaper ska en luftspalt på minst 15 mm finnas mellan befintlig vägg och påbyggnadsvägg.

[1] Medverkan av vissa försämrande faktorer t ex vindsbjälklag.

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

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)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB)	Brandklass
*)		45x45	-		1 lag Classic Board/sida	2500	70	25	EI30
Påbyggnadssystem S								
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Sekundärprofil	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	S 25/85	45		2 lag Classic Board på demonterad sida	2500	108	35	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	S 25/85	45		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	2500	120	40	EI60
Påbyggnadssystem MR450									
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Regel [3]	Skena	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm) [1]	Väggtjocklek min (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	MR45	SKP/SKT	45 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida	2500	143	49	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	MR45	SKP/SKT	45 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	2500	155	53	EI60
Påbyggnadsvägg för 70 mm trästomme									
Befintlig vägg med 70 mm träregelstomme s600 mm									
Tvärsnitt befintlig vägg		Träregel (mm)	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB)	Brandklass
*)		45x70	-		1 lag Classic Board/sida	3300	95	30	EI30
Påbyggnadssystem S									
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Sekundärprofil	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	S 25/85	70		2 lag Classic Board på demonterad sida	3300	133	40	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	S 25/85	70		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	3300	145	44	EI60
Påbyggnadssystem MR450									
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Regel [3]	Skena	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm) [1]	Väggtjocklek min (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	MR45	SKP/SKT	70 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida	2500	168	49	EI30
		MR70	SKP/SKT	70 + 70		2 lag Classic Board på demonterad sida	3300	193	49	EI30
		MR95	SKP/SKT	70 + 95		2 lag Classic Board på demonterad sida	3300	218	49	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	MR45	SKP/SKT	70 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	2500	180	53	EI60
		MR70	SKP/SKT	70 + 70		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	3300	205	53	EI60
		MR95	SKP/SKT	70 + 95		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	3300	230	53	EI60

[1] Max vägghöjd gäller ostadgade väggar. Vid högre vägghöjd skall vägg stadgas. MR-regelns inre fläns avstyvas eller ersätts MR med FR.

[2] Ljudisolering med C-korrektion ($C_{50\text{-}3150}$) bedöms vara ca 4-7 dB lägre än redovisade tabellvärden.

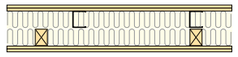
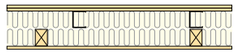
[3] Centrumavstånd för regel i påbyggnad är 450 mm.

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

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)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB)	Brandklass
*)		45x95		-		1 lag Classic Board/sida	4000	120	30	EI30
Påbyggnadssystem S										
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Sekundärprofil		Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	S 25/85		95		2 lag Classic Board på demonterad sida	4000	158	40	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	S 25/85		95		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	4000	170	44	EI60
Påbyggnadssystem MR450										
Tvärsnitt ny förbättrad vägg	Väggtyp	Regel [3]	Skena	Mineralull (mm)		Gipsskiva	Max vägghöjd (mm) [1]	Väggtjocklek min (mm)	Ljudisolering R'_w (dB) [2]	Brandklass
	Påbyggnad en väggsida	MR45	SKP/SKT	95 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida	2500	193	49	EI30
		MR70	SKP/SKT	95 + 70		2 lag Classic Board på demonterad sida	3400	218	49	EI30
		MR95	SKP/SKT	95 + 95		2 lag Classic Board på demonterad sida	4600	243	49	EI30
	Påbyggnad båda väggsidor	MR45	SKP/SKT	95 + 45		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	2500	205	53	EI60
		MR70	SKP/SKT	95 + 70		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	3400	230	53	EI60
		MR95	SKP/SKT	95 + 95		2 lag Classic Board på demonterad sida + 1 lag Classic Board på andra sidan	4600	255	53	EI60

[1] Max vägghöjd gäller ostadgade väggar. Vid högre vägghöjd skall vägg stadgas. MR-regelns inre fläns avstyvas eller ersätts MR med FR.
[2] Ljudisolering med C-korrektion ($C_{50\text{-}3150}$) bedöms vara ca 4-7 dB lägre än redovisade tabellvärden.
[3] Centrumavstånd för regel i påbyggnad är 450 mm.
*) Vid påbyggnad demonteras väggen på en sida och fylls med mineralull.

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.

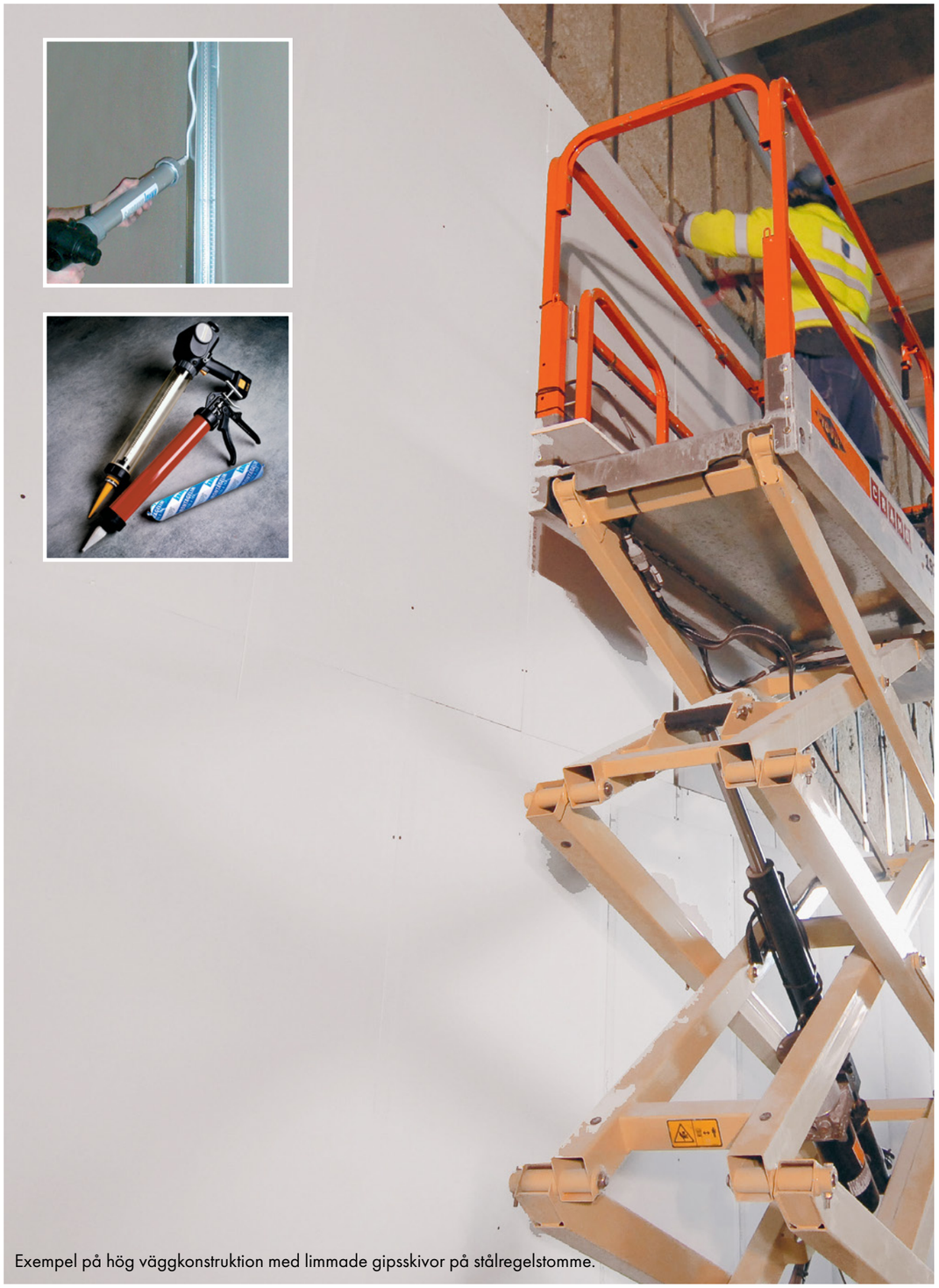
Varför välja Knauf Danogips Limsystem?

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



Exempel på hög väggkonstruktion med limmade gipsskivor på stålregelstomme.

Limning av gipsskivor på befintliga väggar

Användning
Knauf Perlfix 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 Perlfix 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 Perlfix. Vid renoveringsobjekt är 6,5 mm Reno Board speciellt lämplig. Skivtjockleken möjliggör montering av skivor, utan att det uppstår problem vid foder, golvlister och elinstallationer. Vid montage med Knauf Perlfix kan gipsskivorna monteras med ett avstånd på några få mm upp till ca 25 mm från underlaget.

Brand
Gipsskivor från Knauf limmade med Knauf Perlfix 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.

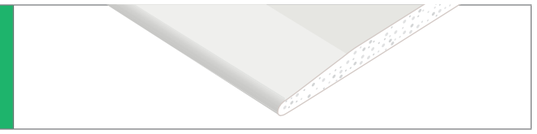
Underlag
Knauf Perlfix kan användas på underlag som t ex betong, lättbetong, tegel och gipsskivor.

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

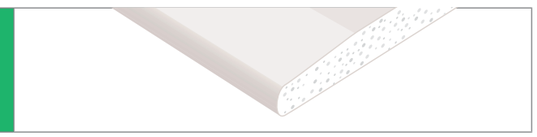
Applicering av Knauf Perlfix
Tillpassa skivorna så att de passar till väggen som de skall monteras på. Lägg skivorna på ett plant underlag med baksidan uppåt. Bruket appliceras på skivornas baksida med t ex en murslev. Gör klart en skiva åt gången (enligt monteringsanvisning).

För mer information och monteringsanvisningar gå in på www.knauf.se

Reno Board
Yt- och renoveringsgipsskiva. Idealisk för ytförbättring av befintliga väggar med minimal påbyggnadstjocklek. Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.
Vikt: 4,9 kg/m².
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/m² (13/1200 och 13/900), 9,3 kg/m² (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 Surafce Board.

Funktionsväggar

Våtrumsväggar

Branschregler för våtrumsväggar

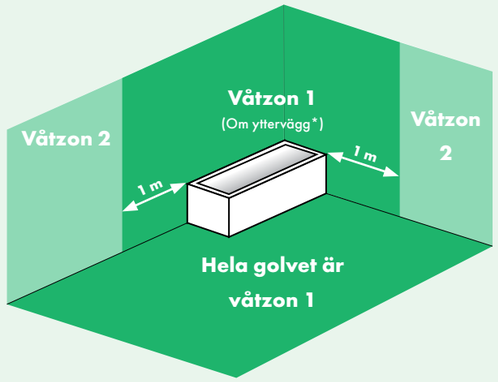
Utförande av våtrumsväggar styrs av både myndighetskrav samt rekommendationer från branschorganisationer. Det finns ett tvingande regelverk, Boverkets Byggregler (BBR) samt branschregler från Byggkeramikrådet (BKR), Golvbranschens våtrumskontroll (GVK — Säker Vatteninstallation) och Måleribranschens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

Nedan följer utdrag ur Byggkeramikrådets 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 Byggkeramikrådet (BKR)
Från och med den 1 juli 2015 började Byggkeramikrådets 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 våtrummets 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

Stålregelstomme
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 stålregelstomme 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 fukttåliga 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 (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.

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.

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 KB12. 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 våtzon 1 ska rörgenomföringar lösas med därtill anpassade fixturer och övriga infästningar göras 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.

Vägghängda toaletter

Knauf rekommenderar att alltid, även i vanliga WC utan dusch/bad samt WC i våtzon 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
Bostäder samt offentliga miljöer med normal fuktbelastning[1)]			
Våtrum våtzon 1	🙂	🙂	☹
Våtrum våtzon 2	🙂	🙂	☹
Toalett	🙂	🙂	😐
Tvättstuga	🙂	🙂	😐
Soprum/Återvinningsrum[2)]	🙂	☹	☹
Offentliga miljöer med stor fuktbelastning			
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[2)]	🙂	☹	☹
Soprum/Återvinningsrum[2)]	🙂	☹	☹
Källare och miljöer under grundvattennivå	🙂	☹	☹

[1)]Inkluderar hotellrum och normalt fuktbelastade våtrum i t ex hotell, kontor, sjukhus och skolor
[2)] Aquapanel Indoor är det optimala valet även på grund av höga krav på slagtålighet i väggarna.

🙂	Rekommenderas
😐	Fungerar bra
☹	Rekommenderas ej
☠	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 fukttåligheten i vanliga bostäder och hotell samt den gipsbaserade Humidboard 2.0 (utan kartong) för mer normalt fuktbelastade miljöer. Självklart uppfyller båda systemen Byggkeramikrådets 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 Byggkeramikrådet.

Aquapanel Indoor

Den cementbaserade Aquapanel Indoor är en 100 %-igt vatten- och fuktbeständig byggskiva som klarar även de allra tuffaste fuktutsatta 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 kompatibiltetstest i enlighet med Byggkeramikrådet (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 förborrning 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

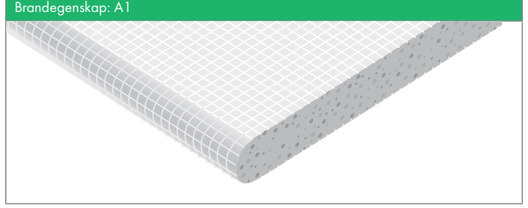
Aquapanel Indoor är lätt att transportera och montera samt finns i flera olika format, däribland det ergonomiskt riktiga formatet 900 x 1200 mm, som underlättar för både rygg och muskler och undviker förslitningsskador. Skivans robusta konstruktion gör det möjligt att montera enkla skivlag på ett regelavstånd ända upp till s600 mm och fortfarande klara kraven för plattsättning. Exempelvis kan äldre stommar på s600 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 AI 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/m²
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 högtryckstvätt
- Massiv cementbunden skiva
- Styv och stabil konstruktion
- Godkänd i Byggvarubedömningen

Ytterst lämplig för alla våtrum

- Helt oorganisk
- Formstabil – mycket små rörelser
- 100% vatten- och fuktbeständig
- Kan inte ruttna eller brytas ner
- Godkänd som kakelbärare – 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 kantutformningen
- Enkel att bearbeta – ritsas/skärs med kniv och knäcks
- Torr konstruktion ger kortare arbetstider och lägre platskostnader vilket spar tid och pengar
- Ingen förborrning av skruvhål innan montage
- Logistiklösningar – kan samlastas med gipsskivor
- Böjbar skiva möjliggör flexibla arkitektoniska konstruktionslösningar

Kompletta system

- Komplett innerväggsystem med multiregel, spackel, primer, skruv mm från samma leverantör
- Uppfyller europeiska branschnormer

För montageanvisningar och anslutningsdetaljer gå in på: www.knauf.se.

Konstruktionsexempel Aquapanel Indoor

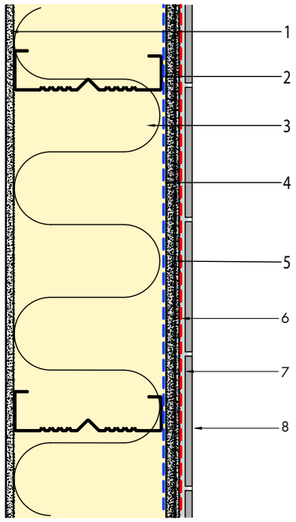
Yttervägg

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.

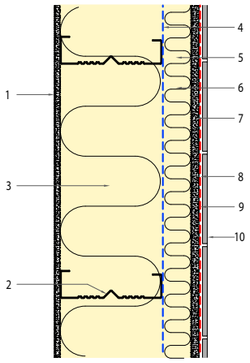


Aquapanel Indoor på yttervägg med installationsvägg

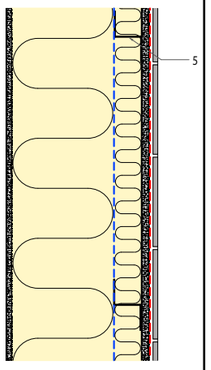
YU YR 600 195/PZ70 GH/Q M195/70

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, väggtjocklekar samt alternativa regeldimensioner för innerväggar se respektive systemljudgran under System Innervägg. För ljud-, brand-, U-värden, väggtjocklekar samt alternativa regeldimensioner för ytterväggar se System Yttervägg.

Innervägg

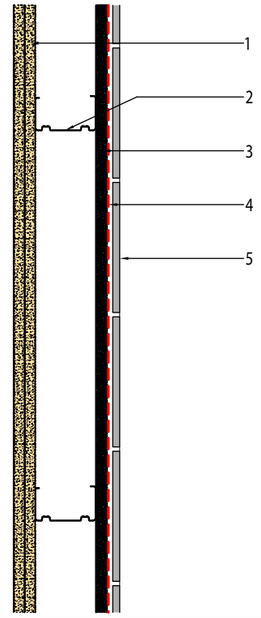
Aquapanel Indoor på innervägg i bostäder och offentliga miljöer

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



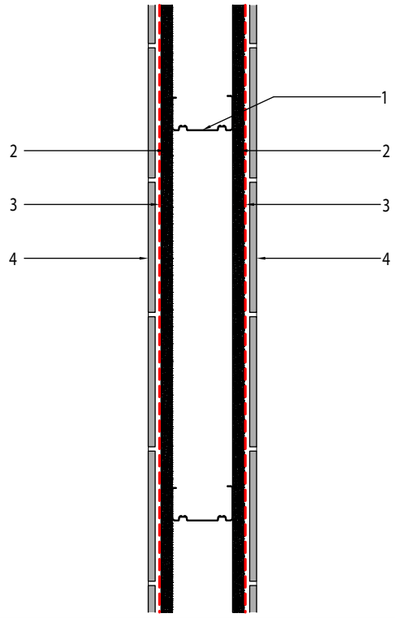
Aquapanel Indoor på innervägg i bostäder och offentliga miljöer

Bad- och duschutrymme båda sidor.

M10Q

E MR 450 70/70 Q/Q M0

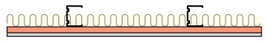
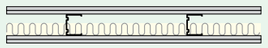
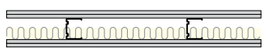
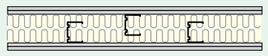
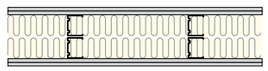
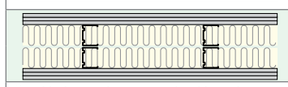
1. MR 70 s450 mm
2. 12,5 mm Aquapanel Indoor
3. Tätskikt VTvF (VTv godkänt i våtzon 2)
4. Fästmassa och keramiska plattor



System Multiregel s450

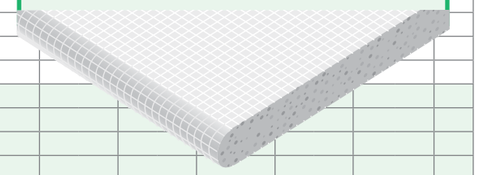
Aquapanel Indoor

Våtrumsskiva (Q)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[6]	R'_w (dB)	Index[7]
	M01Q	E MR 450 45/45 -/QQ M0[5]	2500	70	-			30	322
	M02Q	E MR 450 70/70 -/QQ M0	3400	95	-			30	326
	M03Q	E MR 450 95/95 -/QQ M0	4600	120	-			30	332
	M04Q	E MR 450 120/120 -/QQ M0	5000[1]	145	-			30	339
	M05FbQ	E MR 450 45/45 -/25FbQ M0[5]	2500	83	EI60			30	359
	M06FbQ	E MR 450 70/70 -/25FbQ M0	3400	108	EI60			30	364
	M07FbQ	E MR 450 95/95 -/25FbQ M0	4600	133	EI60			30	370
	M08FbQ	E MR 450 120/120 -/25FbQ M0	5000[1]	158	EI60			30	376
	M09Q	E MR 450 45/45 Q/Q M0[5]	2700	70	EI30	Våtrumsvägg 2 väggsidor		30	322
	M10Q	E MR 450 70/70 Q/Q M0	4300	95	EI30			35	326
	M11Q	E MR 450 95/95 Q/Q M0	5600	120	EI30			35	332
	M12Q	E MR 450 120/120 Q/Q M0	6000[1]	145	EI30			35	339
	M13Q	E MR 450 145/145 Q/Q M0	6000[1]	170	EI30			35	350
	M14Q	E MR 450 160/160 Q/Q M0	6000[1]	185	EI30			35	357
	M21Q	E MR 450 45/45 -/QQ M45[5]	2500	70	EI30[3]			35	344
	M22Q	E MR 450 70/70 -/QQ M45	3400	95	EI30[3]			35	349
	M23Q	E MR 450 95/95 -/QQ M45	4600	120	EI30[3]			35	355
	M24Q	E MR 450 120/120 -/QQ M45	5000[1]	145	EI30[3]			35	361
	M25FbQ	E MR 450 45/45 -/25FbQ M45[5]	2500	83	EI60			40	382
	M26FbQ	E MR 450 70/70 -/25FbQ M45	3400	108	EI60			40	386
	M27FbQ	E MR 450 95/95 -/25FbQ M45	4600	133	EI60			40	392
	M28FbQ	E MR 450 120/120 -/25FbQ M45	5000[1]	158	EI60			40	399
	M29Q	E MR 450 45/45 Q/Q M45[5]	2700	70	EI30/EI60[3]	Våtrumsvägg 2 väggsidor		40	344
	M30Q	E MR 450 70/70 Q/Q M45	4300	95	EI30/EI60[3]			40	349
	M31Q	E MR 450 95/95 Q/Q M45	5600	120	EI30/EI60[3]			40	355
	M32Q	E MR 450 120/120 Q/Q M45	6000[1]	145	EI30/EI60[3]			40	361
	M33Q	E MR 450 145/145 Q/Q M45	6000[1]	170	EI30/EI60[3]			44	373
	M34Q	E MR 450 160/160 Q/Q M45	6000[1]	185	EI30/EI60[3]			44	379
	M41Q	E MR 450 45/45 QQ/QQ M0[5]	3700	95	EI90			44	612
	M42Q	E MR 450 70/70 QQ/QQ M0	5000	120	EI90			44	617
	M43Q	E MR 450 95/95 QQ/QQ M0	7000[1]	145	EI90			44	623
	M44Q	E MR 450 120/120 QQ/QQ M0	7000[1]	170	EI90			44	629
	M45Q	E MR 450 145/145 QQ/QQ M0	7000[1]	195	EI90			48	641
	M46Q	E MR 450 160/160 QQ/QQ M0	7000[1]	210	EI90			48	647
	M53Q	E MR 450 45/45 QQ/QQ M45[5]	3700	95	EI90	Våtrumsvägg 2 väggsidor		44	635
	M54Q	E MR 450 70/70 QQ/QQ M45	5000	120	EI90/EI120[3]			48	639
	M55Q	E MR 450 95/95 QQ/QQ M45	7000[1]	145	EI90/EI120[3]			48	645
	M56Q	E MR 450 120/120 QQ/QQ M45	7000[1]	170	EI90/EI120[3]			52	651
	M57Q	E MR 450 145/145 QQ/QQ M45	7000[1]	195	EI90/EI120[3]			53	663
	M58Q	E MR 450 160/160 QQ/QQ M45	7000[1]	210	EI90/EI120[3]			53	669
	M65Q	E MR 450 70/70 QQ/QQ M70	5000	120	EI90/EI120[3]			48	648
	M66Q	E MR 450 95/95 QQ/QQ M95	7000[1]	145	EI90/EI120[3]			52	657
	M67Q	E MR 450 120/120 QQ/QQ M95	7000[1]	170	EI90/EI120[3]			52	664
	M68Q	E MR 450 145/145 QQ/QQ M95	7000[1]	195	EI90/EI120[3]			53	676
	M69Q	E MR 450 160/160 QQ/QQ M95	7000[1]	210	EI90/EI120[3]			53	682
	M77Q	Z MR 450 120/70 QQ/QQ M90[8]	3400	170	EI90/EI120[3]			57	705
	M78Q	Z MR 450 145/95 QQ/QQ M90[8]	4600	195	EI90/EI120[3]			57	717
	M79Q	D MR 450 70/70 QQ/QQ M140[9]	3400	min 200	EI90/EI120[3]		53	61	710
	M80Q	D MR 450 95/95 QQ/QQ M190[10]	4600	min 250	EI90/EI120[3]		57	65	733
	M81Q	D MR 450 70/70 QQQ/QQQ M140[9]	3600	min 225	EI120		61	65	1006
	M82Q	D MR 450 95/95 QQQ/QQQ M190[10]	4800	min 275	EI120		61	65	1023

25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

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/m²



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.

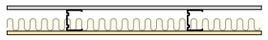
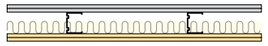
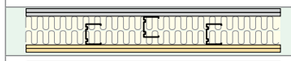
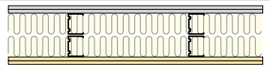
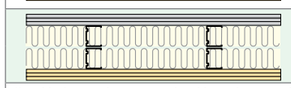
Vid utbyte av båda inre skivlagen mot **träbaserade skivmaterial** se kapitel "Väggar med träbaserade skivor".

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.
[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.
[5] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.
[6] Avser bostäder
[7] Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)
[8] M90 = 2 x 45 mm [9] M140 = 2 x 70 mm [10] M190 = 2 x 95 mm

System Multiregel s450

Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50\text{-}3150}$ (dB)[6]	R'_w (dB)	Index[7]
	M09QA	E MR 450 45/45 Q/A M0[5]	2700	70	EI15			30	209
	M10QA	E MR 450 70/70 Q/A M0	4300	95	EI15			30	213
	M11QA	E MR 450 95/95 Q/A M0	5600	120	EI15			35	219
	M12QA	E MR 450 120/120 Q/A M0	6000[1]	145	EI15			35	225
	M13QA	E MR 450 145/145 Q/A M0	6000[1]	170	EI15			35	237
	M14QA	E MR 450 160/160 Q/A M0	6000[1]	185	EI15			35	243
	M15QA	E MR 450 45/45 Q/AA M0[5]	2700	83	EI30			35	241
	M16QA	E MR 450 70/70 Q/AA M0	4300	108	EI30			35	245
	M17QA	E MR 450 95/95 Q/AA M0	5600	133	EI30			40	251
	M18QA	E MR 450 120/120 Q/AA M0	6000[1]	158	EI30			40	257
	M19QA	E MR 450 145/145 Q/AA M0	6000[1]	183	EI30			40	269
	M20QA	E MR 450 160/160 Q/AA M0	6000[1]	198	EI30			40	275
	M29QA	E MR 450 45/45 Q/A M45[5]	2700	70	EI30[3]			35	231
	M30QA	E MR 450 70/70 Q/A M45	4300	95	EI30[3]			40	233
	M31QA	E MR 450 95/95 Q/A M45	5600	120	EI30[3]			40	241
	M32QA	E MR 450 120/120 Q/A M45	6000[1]	145	EI30[3]			40	241
	M33QA	E MR 450 145/145 Q/A M45	6000[1]	170	EI30[3]			40	260
	M34QA	E MR 450 160/160 Q/A M45	6000[1]	185	EI30[3]			40	266
	M35QA	E MR 450 45/45 Q/AA M45[5]	2700	83	EI30/EI60[3]			40	263
	M36QA	E MR 450 70/70 Q/AA M45	4300	108	EI30/EI60[3]			44	267
	M37QA	E MR 450 95/95 Q/AA M45	5600	133	EI30/EI60[3]			44	273
	M38QA	E MR 450 120/120 Q/AA M45	6000[1]	158	EI30/EI60[3]			44	280
	M39QA	E MR 450 145/145 Q/AA M45	6000[1]	183	EI30/EI60[3]			44	292
	M40QA	E MR 450 160/160 Q/AA M45	6000[1]	198	EI30/EI60[3]			44	298
	M41QA	E MR 450 45/45 QQ/AA M0[5]	3400	95	EI30			40	386
	M42QA	E MR 450 70/70 QQ/AA M0	4600	120	EI30			40	390
	M43QA	E MR 450 95/95 QQ/AA M0	6600	145	EI30			44	396
	M44QA	E MR 450 120/120 QQ/AA M0	7000[1]	170	EI30			44	403
	M45QA	E MR 450 145/145 QQ/AA M0	7000[1]	195	EI30			48	414
	M46QA	E MR 450 160/160 QQ/AA M0	7000[1]	210	EI30			48	402
	M53QA	E MR 450 45/45 QQ/AA M45[5]	3400	95	EI30/EI60[3]			44	409
	M54QA	E MR 450 70/70 QQ/AA M45	4600	120	EI30/EI60[3]			48	412
	M55QA	E MR 450 95/95 QQ/AA M45	6600	145	EI30/EI60[3]			48	419
	M56QA	E MR 450 120/120 QQ/AA M45	7000[1]	170	EI30/EI60[3]			48	425
	M57QA	E MR 450 145/145 QQ/AA M45	7000[1]	195	EI30/EI60[3]			48	437
	M58QA	E MR 450 160/160 QQ/AA M45	7000[1]	210	EI30/EI60[3]			48	443
	M65QA	E MR 450 70/70 QQ/AA M70	4600	120	EI30/EI60[3]			52	422
	M66QA	E MR 450 95/95 QQ/AA M95	6600	145	EI30/EI60[3]			53	431
	M67QA	E MR 450 120/120 QQ/AA M95	7000[1]	170	EI30/EI60[3]			53	437
	M68QA	E MR 450 145/145 QQ/AA M95	7000[1]	195	EI30/EI60[3]			53	449
	M69QA	E MR 450 160/160 QQ/AA M95	7000[1]	210	EI30/EI60[3]			53	455
	M77QA	Z MR 450 120/70 QQ/AA M90[8]	3400	170	EI30/EI60[3]			57	478
	M78QA	Z MR 450 145/95 QQ/AA M90[8]	4600	195	EI30/EI60[3]			57	490
	M79QA	D MR 450 70/70 QQ/AA M140[9]	3400	min 200	EI30/EI60[3]		53	61	489
	M80QA	D MR 450 95/95 QQ/AA M190[10]	4600	min 250	EI30/EI60[3]		57	65	507
	M81QA	D MR 450 70/70 QQQ/AAA M140[9]	3600	min 225	EI60/EI90[3]		61	65	666
	M82QA	D MR 450 95/95 QQQ/AAA M190[10]	4800	min 275	EI60/EI90[3]		61	65	684

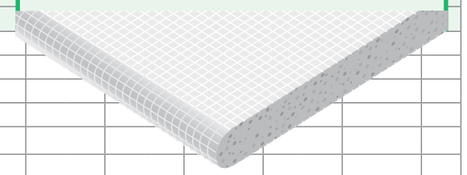
25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

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/m²



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.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

[5] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[6] Avser bostäder

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

[8] M90 = 2 x 45 mm

[9] M140 = 2 x 70 mm [10] M190 = 2 x 95 mm

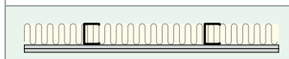
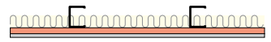
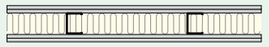
Tips! Vid höga väggar eller när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

Vid invändig vindlast kontakta Knauf Danogips.

Aquapanel Indoor-väggar på 45 mm Förstärkningsregelstomme med keramisk beklädnad

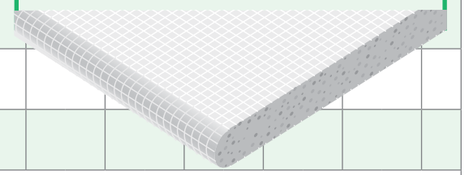
System Förstärkningsregel 45 mm s450 — Aquapanel Indoor

Våtrumsskiva (Q)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)	$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[2]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	F01Q	E F 450 45/45 -/QQ M0	3000/3300[1]	70	-		30	393										
	F05Q	E F 450 45/45 -/25FbQ M0	3000/3300[1]	83	EI60		30	430										
	F09Q	E F 450 45/45 Q/Q M0	3500	70	EI30		30	393										
	F21Q	E F 450 45/45 -/QQ M45	3000/3300[1]	70	EI30[3]		30	415										
	F25Q	E F 450 45/45 -/25FbQ M45	3000/3300[1]	83	EI60		35	452										
	F29Q	E F 450 45/45 Q/Q M45	3500	70	30/60		35	415										
	F41Q	E F 450 45/45 QQ/QQ M0	3700	95	EI90		35	683										
	F53Q	E F 450 45/45 QQ/QQ M45	3700	95	EI90		40	705										

Våtrumsvägg 2 väggsidor

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/m²



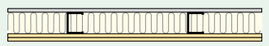
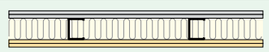
[1] Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.
[2] Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)
[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

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 Bygg-fysik/Ljud.

System Förstärkningsregel 45 mm s450 — Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)	$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[2]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	F09QA	E F 450 45/45 Q/A M0	3500	70	EI15		25-30	280										
	F15QA	E F 450 45/45 Q/AA M0	3500	83	EI30		30	312										
	F29QA	E F 450 45/45 Q/A M45	3500	70	EI30[1]		35	302										
	F35QA	E F 450 45/45 Q/AA M45	3500	83	EI60[1]		35	334										
	F41QA	E F 450 45/45 QQ/AA M0	3700	95	EI30		35	457										
	F53QA	E F 450 45/45 QQ/AA M45	3700	95	EI60[1]		35-40	479										

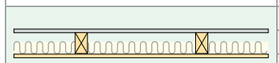
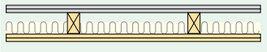
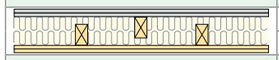
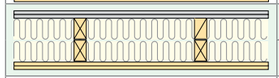
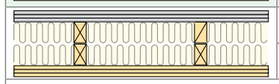
Linjelast på 0,5 kN/m.
[1] Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C. Annars gäller närmaste lägre klass.
[2] Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)
[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

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.

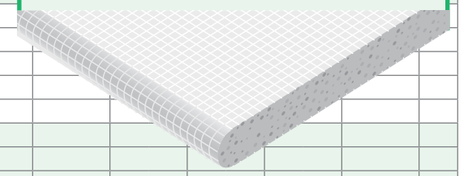
Träregel s450

Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[4]	R'_w (dB)	Index[5]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	T01Q	E T 450 45/45 -/QQ M0 [3]	2500	70			-			25-30	312										
	T02Q	E T 450 70/70 -/QQ M0	3300	95			-			25-30	322										
	T03Q	E T 450 95/95 -/QQ M0	4000	120			-			25-30	330										
	T05FbQ	E T 450 45/45 -/25FbQ M0 [3]	2500	83			EI60 *[1]			30	350										
	T06FbQ	E T 450 70/70 -/25FbQ M0	3300	108			EI60 *[1]			30	360										
	T07FbQ	E T 450 95/95 -/25FbQ M0	4000	133			EI60 *[1]			30	368										
	T09QA	E T 450 45/45 Q/A M0 [3]	2700	70			EI30			25-30	199										
	T10QA	E T 450 70/70 Q/A M0	3600	95			EI30			30	209										
	T11QA	E T 450 95/95 Q/A M0	4000	120			EI30			30	217										
	T29QA	E T 450 45/45 Q/A M45 [3]	2700	70			EI30[1]			30	222										
	T30QA	E T 450 70/70 Q/A M45	3600	95			EI30[1]			30	232										
	T31QA	E T 450 95/95 Q/A M45	4000	120			EI30[1]			35	240										
	T41QA	E T 450 45/45 QQ/AA M0 [3]	3200	95			EI30			35	376										
	T42QA	E T 450 70/70 QQ/AA M0	4000	120			EI30			35	386										
	T43QA	E T 450 95/95 QQ/AA M0	4000	145			EI30			35	394										
	T44QA	E T 450 120/120 QQ/AA M0	4500	170			EI30			35	398										
	T45QA	E T 450 145/145 QQ/AA M0	4500	195			EI30			35	409										
	T53QA	E T 450 45/45 QQ/AA M45 [3]	3200	95			EI30/EI60[1]			35	399										
	T54QA	E T 450 70/70 QQ/AA M70	4000	120			EI30/EI60[1]			35	408										
	T55QA	E T 450 95/95 QQ/AA M70	4000	145			EI30/EI60[1]			35	417										
	T56QA	E T 450 120/120 QQ/AA M70	4500	170			EI30/EI60[1]			40	420										
	T57QA	E T 450 145/145 QQ/AA M70	4500	195			EI30/EI60[1]			40	432										
	T75QA	Z T 450 95/70 QQ/AA M90[6]	3300	145			EI30/EI60[1]			53	435										
	T76QA	Z T 450 120/95 QQ/AA M90[6]	4000	170			EI30/EI60[1]			53	448										
	T79QA	D T 450 70/70 QQ/AA M140	3300	min. 200			EI30/EI60[1]		53	61	480										
	T80QA	D T 450 95/95 QQ/AA M190	4000	min. 250			EI30/EI60[1]		57	61	503										
	T81QA	D T 450 70/70 QQQ/AAA M140	3300	min. 225			EI60/EI90[1]		61	65	657										
	T82QA	D T 450 95/95 QQQ/AAA M190	4000	min. 275			EI60/EI90[1]		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/m²



Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden

[1] Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C. Annars gäller närmaste lägre klass (fasthållen isolering vid schaktväggar).

[3] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[4] Avser bostäder

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

[6] M90 = 2 x 45 mm

*[1] Brandklass gäller för brand mot den beklädda sida.

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.

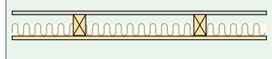
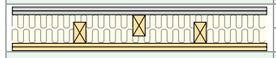
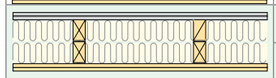
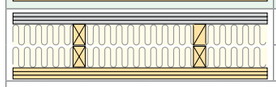
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

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

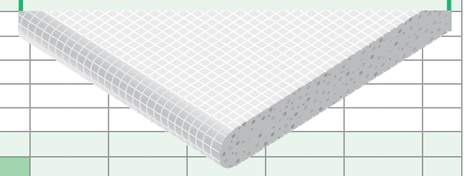
Träregel s600

Aquapanel Indoor/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (Q/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min) Bärande	Bär./Avskilj.	Avskiljande		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[4]	R'_w (dB)	Index[5]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	T601Q	E T 600 45/45 -/QQ M0 [3]	2500	70			-			25-30	308										
	T602Q	E T 600 70/70 -/QQ M0	3000	95			-			25-30	316										
	T603Q	E T 600 95/95 -/QQ M0	4000	120			-			25-30	323										
	T605FbQ	E T 600 45/45 -/25FbQ M0 [3]	2500	83			EI60*[1]			30	346										
	T606FbQ	E T 600 70/70 -/25FbQ M0	3000	108			EI60*[1]			30	353										
	T607FbQ	E T 600 95/95 -/25FbQ M0	4000	133			EI60*[1]			30	360										
	T609QA	E T 600 45/45 Q/A M0 [3]	2500	70			EI15			30	190										
	T610QA	E T 600 70/70 Q/A M0	3300	95			EI15			30	203										
	T611QA	E T 600 95/95 Q/A M0	4000	120			EI15			30	210										
	T629QA	E T 600 45/45 Q/A M45 [3]	2500	70			EI30[1]			35	217										
	T630QA	E T 600 70/70 Q/A M45	3300	95			EI30[1]			35	234										
	T631QA	E T 600 95/95 Q/A M45	4000	120			EI30[1]			35	241										
	T641QA	E T 600 45/45 QQ/AA M0 [3]	3000	95			EI30			35	372										
	T642QA	E T 600 70/70 QQ/AA M0	4000	120			EI30			35	380										
	T643QA	E T 600 95/95 QQ/AA M0	4000	145			EI30			40	387										
	T644QA	E T 600 120/120 QQ/AA M0	4500	170			EI30			40	390										
	T645QA	E T 600 145/145 QQ/AA M0	4500	195			EI30			40	399										
	T653QA	E T 600 45/45 QQ/AA M45 [3]	3000	95			EI30/EI60[1]			40	395										
	T654QA	E T 600 70/70 QQ/AA M70	4000	120			EI30/EI60[1]			40-44	402										
	T655QA	E T 600 95/95 QQ/AA M70	4000	145			EI30/EI60[1]			44	409										
	T656QA	E T 600 120/120 QQ/AA M70	4500	170			EI30/EI60[1]			44	412										
	T657QA	E T 600 145/145 QQ/AA M70	4500	195			EI30/EI60[1]			44	421										
	T675QA	Z T 600 95/70 QQ/AA M90[6]	3000	145			EI30/EI60[1]			53	422										
	T676QA	Z T 600 120/95 QQ/AA M90[6]	4000	170			EI30/EI60[1]			53	438										
	T679QA	D T 600 70/70 QQ/AA M140	3000	min. 200			EI30/EI60[1]		53	61	468										
	T680QA	D T 600 95/95 QQ/AA M190	4000	min. 250			EI30/EI60[1]		57	61	488										
	T681QA	D T 600 70/70 QQQ/AAA M140	3000	min. 225			EI60/EI90[1]		61	65	645										
	T682QA	D T 600 95/95 QQQ/AAA M190	4000	min. 275			EI60/EI90[1]		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/m²



Alla bärande väggar förses med kortling på halva höjden

[1] Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.
Annars gäller närmaste lägre klass (fasthållen isolering vid schaktväggar).

[3] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[4] Avser bostäder

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

[6] M90 = 2 x 45 mm

*[1] Brandklass gäller för brand mot den beklädda sidan.

Tips! Aquapanel Indoor monteras med fördel liggande på regelavstånd s600 mm och långkanterna limmas med AI Foglim - för montageanvisning se 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 Byggfysik/Ljud.

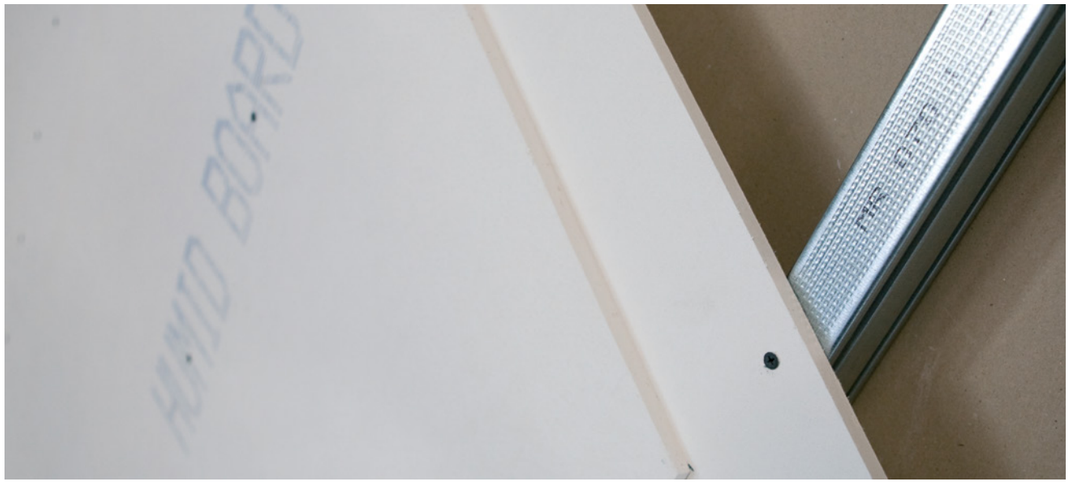
Humidboard 2.0

Skivan är avsedd för innerväggar i fuktkänsliga 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 ouppvärmda utrymmen. Humidboard 2.0 uppfyller egenskapskraven för våtrumsskivor med godkänt kompatibiltetstest i enlighet med Byggkeramikrådet (BKR) och Golvbranschens Våtrumskontroll (GVK).Vid kraftigt fuktutsatta och/eller offentliga våtutrymmen samt om ett högre fuktskydd 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, glasfibervävklädda våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk.
Tjocklek: 12,5 mm
Vikt: 9,0 kg/m²
Brandegenskap: A2-s1,d0



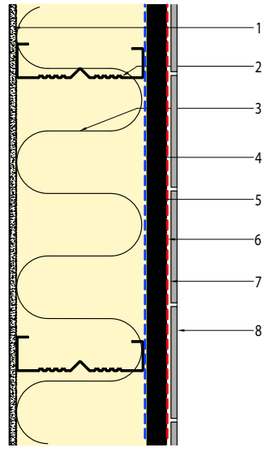
Konstruktionsexempel Humidboard 2.0

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

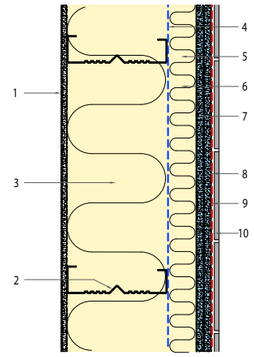


Humidboard 2.0 på yttervägg med installationsvägg
När Humidboard 2.0 används på insida yttervägg skall av täthets- och stabilitetsskäl alltid dubbla skivlag användas.

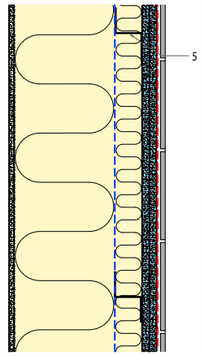
YU YR 600 195/PZ70 GH/HH M195/70

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

Horisontell snitt



Vertikal snitt



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

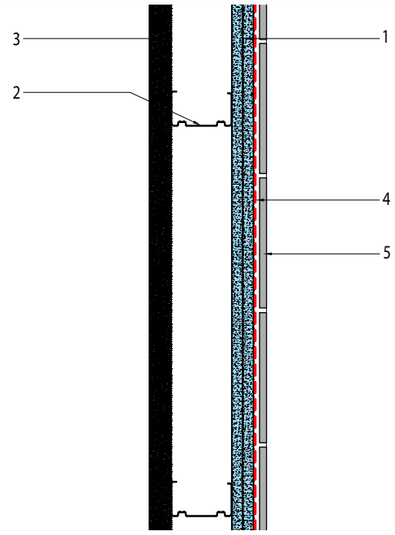
Konstruktionsexempel Humidboard 2.0

Innervägg

Humidboard 2.0 på innervägg
i offentlig miljö
Bad- och duschutrymme en sida.

M42HA
E MR 450 70/70 HH/AA[1)] 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

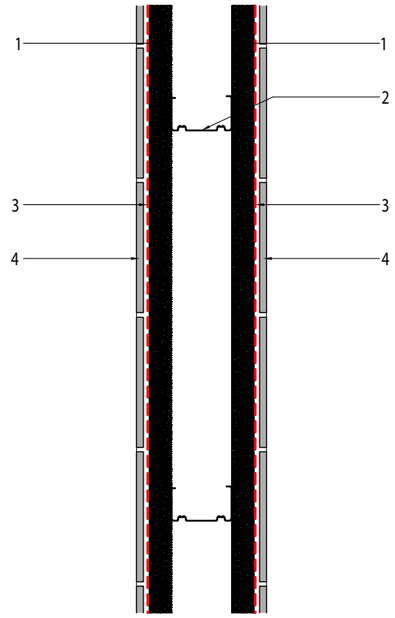
I offentliga miljöer med mycket stor fuktbelastning t ex sim- och sporthallar samt duschutrymmen (även skolor), tvätt- och spolhallar samt storkök rekommenderas att Aquapanel Indoor istället används.



Humidboard 2.0 på innervägg
i offentlig miljö
Bad- och duschutrymme båda sidor.

M42H
E MR 450 70/70 HH/HH[1)] 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.

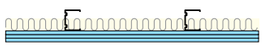
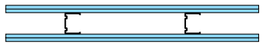
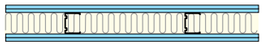
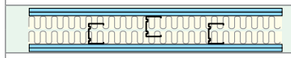
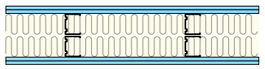
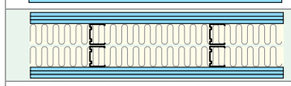


För ljud- och brandvärden, maximala vägghöjder, väggtjocklekar samt alternativa regeldimensioner se respektive system-ljudgran.

System Multiregel s300/s450

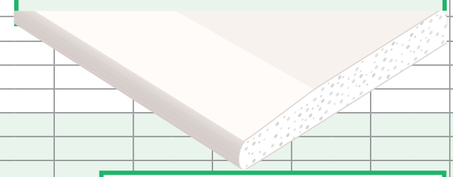
Humidboard 2.0

Våtrumsskiva (H)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[6]	R'_w (dB)	Index[7]
	M01H	E MR 450 45/45 -/HH M0[5]	2400	70	EI30			30	284
	M02H	E MR 450 70/70 -/HH M0	3200	95	EI30			30	288
	M03H	E MR 450 95/95 -/HH M0	4300	120	EI30			30	294
	M04H	E MR 450 120/120 -/HH M0	5000[1]	145	EI30			30	300
	M05H	E MR 450 45/45 -/HHH M0[5]	2600	83	EI60			30	410
	M06H	E MR 450 70/70 -/HHH M0	3300	108	EI60			30	414
	M07H	E MR 450 95/95 -/HHH M0	4400	133	EI60			30	420
	M08H	E MR 450 120/120 -/HHH M0	5000[1]	158	EI60			30	426
	M309H	E MR 300 45/45 H/H M0[5]	2700	70	EI30	Våtrumsvägg 2 väggsidor		30	295
	M310H	E MR 300 70/70 H/H M0	4300	95	EI30			30	301
	M311H	E MR 300 95/95 H/H M0	5600	120	EI30			35	309
	M312H	E MR 300 120/120 H/H M0	6000[1]	145	EI30			35	318
	M313H	E MR 300 145/145 H/H M0	6000[1]	170	EI30			35	334
	M314H	E MR 300 160/160 H/H M0	6000[1]	185	EI30			35	343
	M21H	E MR 450 45/45 -/HH M45[5]	2400	70	EI30			35	306
	M22H	E MR 450 70/70 -/HH M45	3200	95	EI30			35	310
	M23H	E MR 450 95/95 -/HH M45	4300	120	EI30			35	316
	M24H	E MR 450 120/120 -/HH M45	5000[1]	145	EI30			35	323
	M25H	E MR 450 45/45 -/HHH M45[5]	2600	83	EI60			35	432
	M26H	E MR 450 70/70 -/HHH M45	3300	108	EI60			35	436
	M27H	E MR 450 95/95 -/HHH M45	4400	133	EI60			35	442
	M28H	E MR 450 120/120 -/HHH M45	5000[1]	158	EI60			35	449
	M329H	E MR 300 45/45 H/H M45[5]	2700	70	EI30			35	317
	M330H	E MR 300 70/70 H/H M45	4300	95	EI30			35	323
	M331H	E MR 300 95/95 H/H M45	5600	120	EI30			35-40	332
	M332H	E MR 300 120/120 H/H M45	6000[1]	145	EI30			40	340
	M333H	E MR 300 145/145 H/H M45	6000[1]	170	EI30			40	357
	M334H	E MR 300 160/160 H/H M45	6000[1]	185	EI30			40	366
	M41H	E MR 450 45/45 HH/HH M0[5]	3200	95	EI60	Våtrumsvägg 2 väggsidor		35-40	536
	M42H	E MR 450 70/70 HH/HH M0	4300	120	EI60			40	540
	M43H	E MR 450 95/95 HH/HH M0	6300	145	EI60			44	547
	M44H	E MR 450 120/120 HH/HH M0	7000[1]	170	EI60			44	553
	M45H	E MR 450 145/145 HH/HH M0	7000[1]	195	EI60			44	565
	M46H	E MR 450 160/160 HH/HH M0	7000[1]	210	EI60			44	571
	M53H	E MR 450 45/45 HH/HH M45[5]	3200	95	EI60			44	558
	M54H	E MR 450 70/70 HH/HH M45	4300	120	EI60			48	562
	M55H	E MR 450 95/95 HH/HH M45	6300	145	EI60			48	568
	M56H	E MR 450 120/120 HH/HH M45	7000[1]	170	EI60			48	575
	M57H	E MR 450 145/145 HH/HH M45	7000[1]	195	EI60			48	587
	M58H	E MR 450 160/160 HH/HH M45	7000[1]	210	EI60			48	593
	M65H	E MR 450 70/70 HH/HH M70	4300	120	EI60			52	571
	M66H	E MR 450 95/95 HH/HH M95	6300	145	EI60			53	580
	M67H	E MR 450 120/120 HH/HH M95	7000[1]	170	EI60			53	587
	M68H	E MR 450 145/145 HH/HH M95	7000[1]	195	EI60			53	599
	M69H	E MR 450 160/160 HH/HH M95	7000[1]	210	EI60			53	605
	M77H	Z MR 450 120/70 HH/HH M90[8]	3200	170	EI60			53	629
	M78H	Z MR 450 145/95 HH/HH M90[8]	4300	195	EI60			57	641
	M79H	D MR 450 70/70 HH/HH M140[9]	3200	min 200	EI60		53	61	638
	M80H	D MR 450 95/95 HH/HH M190[10]	4300	min 250	EI60		57	65	656
	M81H	D MR 450 70/70 HHH/HHH M140[9]	3300	min 225	EI90		61	65	890
	M82H	D MR 450 95/95 HHH/HHH M190[10]	4400	min 275	EI90		61	65	908

25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

Humidboard 2.0
Gipsbaserad och glasfibervävklädd 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/m².



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".

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[5] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[6] Avser bostäder

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

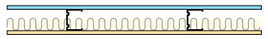
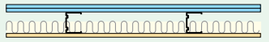
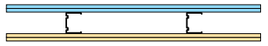
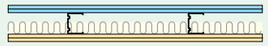
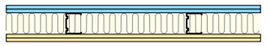
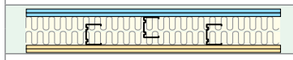
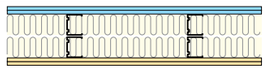
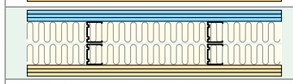
[8] M90 = 2 x 45 mm [9] M140 = 2 x 70 mm [10] M190 = 2 x 95 mm

Tips! Vid endast ett lager gips skall regelavståndet minskas till max s300 mm vid kaklade konstruktioner.

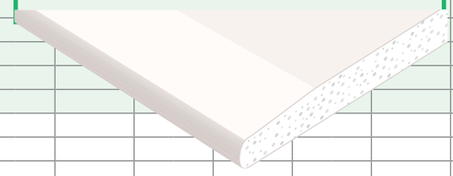
System Multiregel s300/s450

Humidboard 2.0/Classic Board

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (H/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[6]	R'_w (dB)	Index[7]
	M309HA	E MR 300 45/45 H/A M0[5]	2700	70	EI30			30	201
	M310HA	E MR 300 70/70 H/A M0	4300	95	EI30			30	207
	M311HA	E MR 300 95/95 H/A M0	5600	120	EI30			30	215
	M312HA	E MR 300 120/120 H/A M0	6000[1]	145	EI30			30-35	224
	M313HA	E MR 300 145/145 H/A M0	6000[1]	170	EI30			35	240
	M314HA	E MR 300 160/160 H/A M0	6000[1]	185	EI30			35	249
	M15HA	E MR 450 45/45 HH/A M0[5]	2700	83	EI30			35	316
	M16HA	E MR 450 70/70 HH/A M0	4300	108	EI30			35	320
	M17HA	E MR 450 95/95 HH/A M0	5600	133	EI30			35	326
	M18HA	E MR 450 120/120 HH/A M0	6000[1]	158	EI30			35	332
	M19HA	E MR 450 145/145 HH/A M0	6000[1]	183	EI30			35	344
	M20HA	E MR 450 160/160 HH/A M0	6000[1]	198	EI30			35	350
	M329HA	E MR 300 45/45 H/A M45[5]	2700	70	EI30			35	223
	M330HA	E MR 300 70/70 H/A M45	4300	95	EI30			35	229
	M331HA	E MR 300 95/95 H/A M45	5600	120	EI30			35	237
	M332HA	E MR 300 120/120 H/A M45	6000[1]	145	EI30			35-40	246
	M333HA	E MR 300 145/145 H/A M45	6000[1]	170	EI30			40	262
	M334HA	E MR 300 160/160 H/A M45	6000[1]	185	EI30			40	271
	M35HA	E MR 450 45/45 HH/A M45[5]	2700	83	EI30			35-40	338
	M36HA	E MR 450 70/70 HH/A M45	4300	108	EI30			40	342
	M37HA	E MR 450 95/95 HH/A M45	5600	133	EI30			40	348
	M38HA	E MR 450 120/120 HH/A M45	6000[1]	158	EI30			40	355
	M39HA	E MR 450 145/145 HH/A M45	6000[1]	183	EI30			40	367
	M40HA	E MR 450 160/160 HH/A M45	6000[1]	198	EI30			40	373
	M41HA	E MR 450 45/45 HH/AA M0[5]	3200	95	EI60			35-40	348
	M42HA	E MR 450 70/70 HH/AA M0	4300	120	EI60			40	352
	M43HA	E MR 450 95/95 HH/AA M0	6300	145	EI60			44	358
	M44HA	E MR 450 120/120 HH/AA M0	7000[1]	170	EI60			44	364
	M45HA	E MR 450 145/145 HH/AA M0	7000[1]	195	EI60			44	376
	M46HA	E MR 450 160/160 HH/AA M0	7000[1]	210	EI60			44	382
	M53HA	E MR 450 45/45 HH/AA M45[5]	3200	95	EI60			44	370
	M54HA	E MR 450 70/70 HH/AA M45	4300	120	EI60			48	374
	M55HA	E MR 450 95/95 HH/AA M45	6300	145	EI60			48	380
	M56HA	E MR 450 120/120 HH/AA M45	7000[1]	170	EI60			48	387
	M57HA	E MR 450 145/145 HH/AA M45	7000[1]	195	EI60			48	398
	M58HA	E MR 450 160/160 HH/AA M45	7000[1]	210	EI60			48	405
	M65HA	E MR 450 70/70 HH/AA M70	4300	120	EI60			52	383
	M66HA	E MR 450 95/95 HH/AA M95	6300	145	EI60			53	392
	M67HA	E MR 450 120/120 HH/AA M95	7000[1]	170	EI60			53	399
	M68HA	E MR 450 145/145 HH/AA M95	7000[1]	195	EI60			53	411
	M69HA	E MR 450 160/160 HH/AA M95	7000[1]	210	EI60			53	417
	M77HA	Z MR 450 120/70 HH/AA M90[8]	3200	170	EI60			53	440
	M78HA	Z MR 450 145/95 HH/AA M90[8]	4300	195	EI60			57	452
	M79HA	D MR 450 70/70 HH/AA M140[9]	3200	min 205	EI60		53	61	450
	M80HA	D MR 450 95/95 HH/AA M190[10]	4300	min 255	EI60		57	65	468
	M81HA	D MR 450 70/70 HHH/AAA M140[9]	3300	min 230	EI90		61	65	603
	M82HA	D MR 450 95/95 HHH/AAA M190[10]	4400	min 280	EI90		61	65	626

Humidboard 2.0
Gipsbaserad och glasfibervävklädd våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk. Tjocklek: 12,5 mm
Vikt: 9,0 kg/m².



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.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[2] Utrymme inom särskilda boendeformer för äldre till bostad inom särskilda boendeformer för äldre samt från hygienrum och förråd till bostad.

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

[5] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[6] Avser bostäder

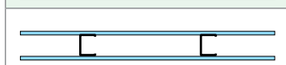
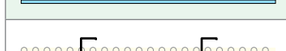
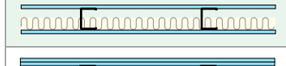
[7] Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

[8] M90 = 2 x 45 mm [9] M140 = 2 x 70 mm [10] M190 = 2 x 95 mm

Tips! Vid endast ett lager gips skall regelavståndet minskas till max s300 mm vid kaklade konstruktioner.

Humidboard 2.0-väggar
på 45 mm Förstärkningsregelstomme med keramisk beklädnad

System Förstärkningsregel 45 mm s300/s450 — Humidboard 2.0

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[2]
	F01H	E F 450 45/45 -/HH M0	3000/3300[1]	70	EI30			25-30	355
	F05H	E F 450 45/45 -/HHH M0	3000/3300[1]	83	EI60			30	480
	F309H	E F 300 45/45 H/H M0	4200	70	EI30			25-30	394
	F21H	E F 450 45/45 -/HH M45	3000/3300[1]	70	EI30			30	377
	F25H	E F 450 45/45 -/HHH M45	3000/3300[1]	83	EI60			35	503
	F329H	E F 300 45/45 H/H M45	4200	70	EI30			30-35	417
	F41H	E F 450 45/45 HH/HH M0	3700	95	EI60			35	606
	F53H	E F 450 45/45 HH/HH M45	3700	95	EI60			35	629

Våtrumsskiva (H)

25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

Humidboard 2.0
Gipsbaserad och glasfibervävklädda våtrumsskiva med försänkta långkanter samt raka skurna kortkanter. Oorganisk. Tjocklek: 12,5 mm
Vikt: 9,0 kg/m².

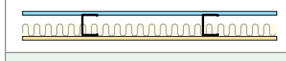
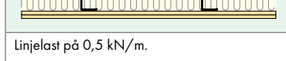
[1] Den högre höjden baseras på stommens styvhet samt att de inre flänsarna är avstyvade med t ex T-skarv eller S25/85. Avstyvningen skall fästas i ändupplagen. Det lägre värdet baseras på en icke avstyvad inre fläns. Linjelast i båda fallen är 0,5 kN/m applicerad på väggens halva höjd.

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

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.

System Förstärkningsregel 45 mm s300/s450 — Humidboard 2.0/Classic Board

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[1]
	F309HA	E F 300 45/45 H/A M0	4200	70	EI30			25	300
	F15HA	E F 450 45/45 HH/A M0	3500	83	EI30			30	386
	F329HA	E F 300 45/45 H/A M45	4200	70	EI30			30-35	323
	F35HA	E F 450 45/45 HH/A M45	3500	83	EI30			35	409
	F41HA	E F 450 45/45 HH/AA M0	3700	95	EI60			35	418
	F53HA	E F 450 45/45 HH/AA M45	3700	95	EI60			35	441

Våtrumsskiva/Normalgipsskiva (H/A)

25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

Linjelast på 0,5 kN/m.

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

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^2

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 Byggkeramikrådets BBV 15:1 skall skruvinfästningar för efterkommande installationer i våtzon 1 endast göras i massiv konstruktion eller särskild konstruktionsdetalj. I våtzon 2 tillåts genomgående skruvning med t ex plugg och expander eller olika former av lastfördelningsskivor i trä eller stål. Om möjligt bör lättare infästning ske genom limning, i synnerhet inom våtzon 1. För detaljerad information samt lastfall avseende pluggar och nylon-/metallexpander 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.

Lastfördelningsskivor monterade på kortlingsbeslag KB12

I BBV 15:1 godkänns användning av träbaserade skivor som inre skivlag. P g a 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 lastfördelningsskivan med ett inbördes skruvavstånd på 100 - max 150 mm. Vid tyngre laster bör förstärkningsreglar användas istället för multireglar i de reglar i vilka lastfördelningsskivan är monterad. Vid dynamiska laster skall alltid förstärkningsreglar användas.

Byggkeramikrådets rekommendationer för efterkommande installationer

Skruvinfästningar skall förseglas enligt tätkiktstillverkarens monteringsanvisning.

Skruvinfästningar i våtzon 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)

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 KB12 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.

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.

Installationsvägg för enkelsidigt WC-montage.

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

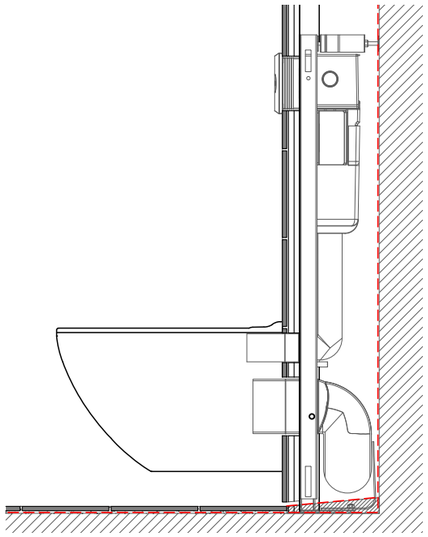
Vid montage av vägghängda toaletter måste plats beredas för rördragning, fixtur samt vattencistern inne i innerväggen. Tillverkarna av vägghängda WC har ofta färdiga fixtursystem (se föregående sida) samt rekommenderade minsta fria mått inne i bakomvarande väggstomme för att klara montaget. Finns inte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



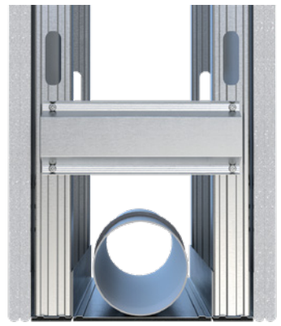
Installationsvägg för enkelsidigt WC-montage med horisontell avloppsdragning

Väggtjocklek: 255 mm (invändigt 205 mm fritt)
Ljudklass: 44/53 dB* Max vägghöjd: 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 ø 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.
*) Den högre angivna ljudklassen uppnås genom komplettering av väggkonstruktion med ≥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



Väggtjocklek: 300 mm (invändigt 250 mm fritt)
Ljudklass: 44/53 dB* Max vägghöjd: 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 s800 mm, utförs antingen med S25 eller remsa av 200 mm våtrumsskiva.
4. Avloppsrör ø 110 mm.

Anmärkning:
Reglar sammanfogas med montageskruv B08.
Vägghängd toalett monteras i egen fixtur.

*) Den högre angivna ljudklassen uppnås genom komplettering av väggkonstruktion med ≥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

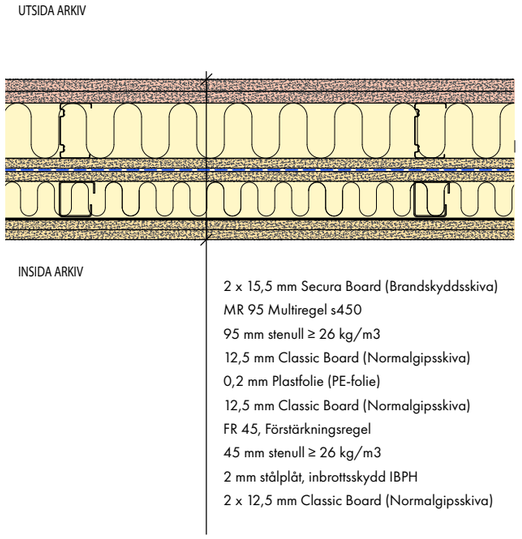
Vid förvaring och arkivering av pappersdokument och datamedier finns det ett flertal krav som kan ställas på innerväggarna. Förutom brandkrav förekommer till exempel skydd mot skadegörelse och skydd mot fukt och vatten.

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.

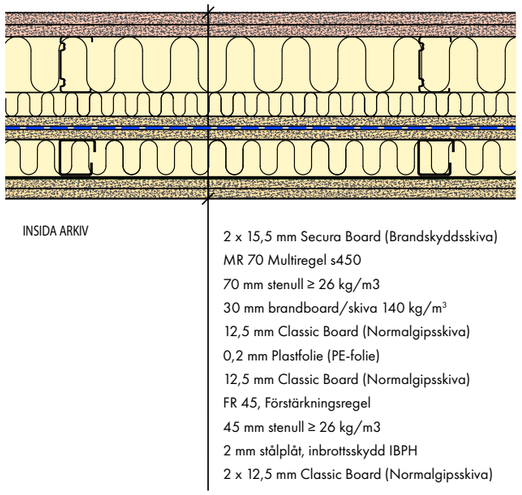
Nedanstående väggkonstruktionsförslag är bedömd klara kravet att skydda arkivet under 120 minuter, förutsatt att den yttre brandbelastningen är lägre än 800 MJ/m^2.

Pappersarkiv EI120



Typ av arkiv:
EI 120 pappersförvaring.
Skydd mot brand:
120 minuter, temperatur ≤50°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.
Väggtjocklek:
223 mm
Max vägghöjd:
4600 mm

Dataarkiv EI120



Typ av arkiv:
EI 120 dataförvaring.
Skydd mot brand:
120 minuter, temperatur ≤55°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.
Väggtjocklek:
228 mm
Max vägghöjd:
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.

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*) mm	12/24*) mm	-
Stålplåt med minsta tjocklek	1,0 mm	1,0 mm	2,0 mm

*) Material i mm på var sida om stommen.

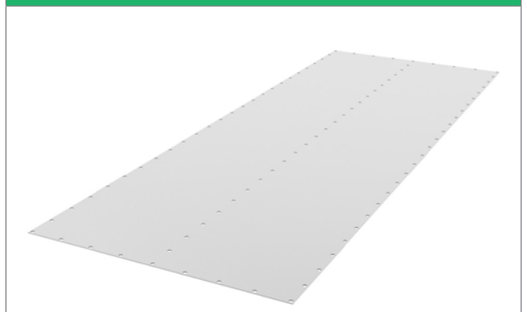
Övriga byggskivor, t ex gips, spånskivor, masonit eller liknande är inte en del av inbrottsskyddet.

Knauf inbrottsskydd

Knauf har som första leverantör av lätta innerväggssytem testat och verifierat vår konstruktion i enlighet med SSF 1047:2 mot den mest förkommande 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.

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



Konstruktionslösningar

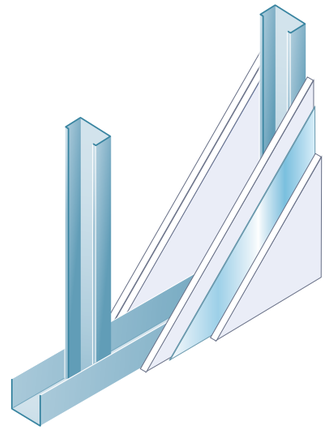
För båda lösningarna enligt nedan gäller att inbrottsskyddet monteras 4m upp på vägg.

Generell konstruktion enligt SSF (figur 1)
Inbrottsplåt med sträckgräns 350MPa monteras med överlapp runt om i stomme av förstärkningsreglar. Plåten monteras mellan byggskivorna på motsatt sida av förväntat angrepp.

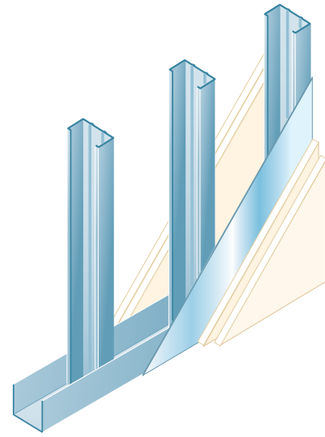
OBS! Knauf rekommenderar att man innan man använder sig av denna lösning beaktar att plåtar med denna kvalitet bredd (950mm) kan vara svåra att tillgå (eller får man montera in extra reglar för att möjliggöra detta). Vidare får man svårt att skruva dessa samt gipsen igenom dom. Väggen blir heller inte plan när man enbart täcker ett sådant överlapp med en gipsskiva. 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 länge göra avsteg från föreskriven lösning!

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

Infästning i lätta innerväggar

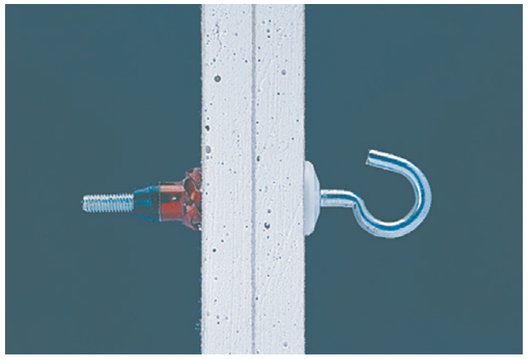
En allmän missuppfattning är att tyngre infästning ej kan göras i rena gipsinnerväggar. Tvärtom, kan mycket stora laster fästas direkt in i gipsskivor om rätt typ av fästdon används. Exempel på detta kan vara allt från tavlor till tyngre skåp/hyllsystem. Vid mycket tung och/eller dynamiskt belastad infästning 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 slagtålighet. 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 försämras. 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 leverantörs 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 Byggfysik. (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 fästanordningar 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 m²

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 m² 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 m² väggyta. En ökning av belastningen till 400 kg per m² 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.

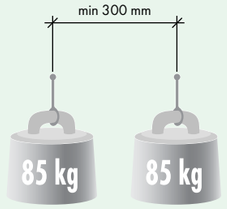
Begränsningar

Det finns gränser för hur tätt fullt belastade fästanordningar (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.

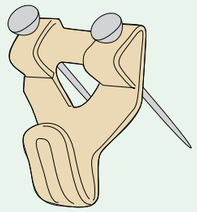
Exempel 1

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.

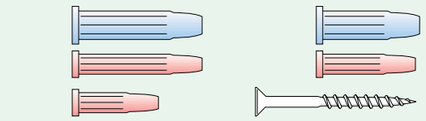
X-krok på 12,5 mm gipsskivor		
	1 lag	2 lag
1 spik	1 kg	2 kg
2 spik	2 kg	4 kg
3 spik	3 kg	6 kg

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

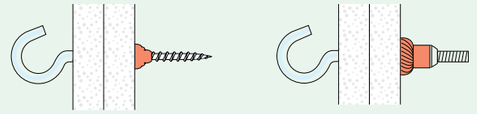


Infästningar i Ultra Board

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 hu-



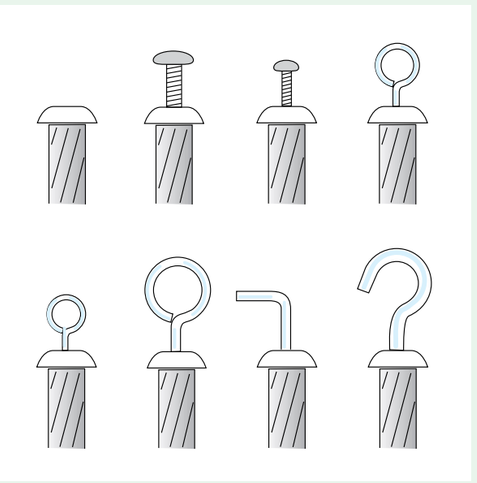
vud, krok, ögla eller vinkel. För uppsättning av hyllskenor finns nylonexpander med teleskopstycke.

Den tillhörande M5-skruven 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.

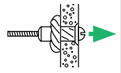
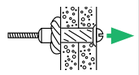
Demontering

Skruven 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 Byggfysik.

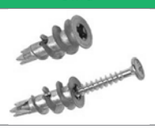
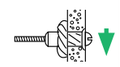
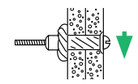
Rekommenderad maximal belastning för olika fästdon - belastning vinkelrätt mot byggskivan

Rekommenderad max belastn. Typ av plugg Belastning vinkelrätt mot byggskivan		Rosett*)	Driva	Montageskruv Gips 4,8 - 35 mm		Duomax	Allplugg	Universalplugg GB 6-35 mm	Gipsankare TOGGLE M6	Metallexpander M5 E	HW
1 x 12,5 mm Normalgips-skiva/Hårdgips-skiva		20 kg/-	10 kg/20 kg	5 kg/15 kg		20 kg/-	15 kg/-	15 kg/-	25 kg/-	20 kg/-	10 kg/20 kg
2 x 12,5 mm Normalgips-skiva/2 x 12,5 mm Hårdgipsskiva		35 kg/-	10 kg/20 kg	15 kg/35 kg		35 kg/-	20 kg/-	20 kg/-	55 kg/-	35 kg/-	20/25 kg

Vid plugg genom MR-profiler används en borr med diameter som är 0,5 mm större.
*) Infästningsmaterial väljs utifrån ett eller två skivlag.

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 ≥300 mm, gällande gipsskivor.

Rekommenderad maximal belastning för olika fästdon - belastning parallellt med byggskivan

Rekommenderad max belastn. Typ av plugg Belastning parallellt mot byggskivan		Rosett*)	Driva	Montageskruv Gips		Duomax	Allplugg	Universalplugg GB 6x35 mm	Gipsankare TOGGLE M6	Metallexpander M5	HW
											
1 x 12,5 mm Normalgips-skiva/Hårdgips-skiva		50 kg/-	50 kg/100 kg	25 kg/65 kg		75 kg/-	55 kg/-	55 kg/-	110 kg/-	75 kg/-	50 kg/85 kg
2 x 12,5 mm Normalgips-skiva/2 x 12,5 mm Hårdgipsskiva		85 kg/-	50 kg/100 kg	55 kg/120 kg		120 kg/-	85 kg/-	85 kg/-	150 kg/-	120 kg/-	75 kg/130 kg

Vid plugg genom MR-profiler används en borr med diameter som är 0,5 mm större.
*) Infästningsmaterial väljs utifrån ett eller två skivlag.

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 ≥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 förborrning 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 remsor h>300 och fästas i vårt KB12 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 KB12

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 KB12

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 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.

KB
Kortlingsbeslag.
Plåttjocklek: 0,5 mm.

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 placeringsfrihet.

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 stenull 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

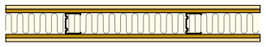
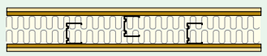
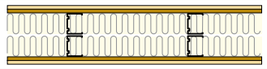
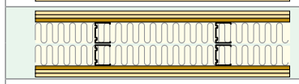
För att uppnå en god kvalitet rekommenderas att man i första hand fäller in Plywood mellan reglarna med KB12 kortlingsbeslag och inte utanpå som inre skivlag. På detta vis kompletterar man gipsskivans alla fördelar med trä som underlag för infästning. Trä är ett mycket draghållfast material men med helt 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 acklimatiserad till fuktkvot angiven av leverantör samt att leverantörens anvisningar i övrigt följs.

System Multiregel s450

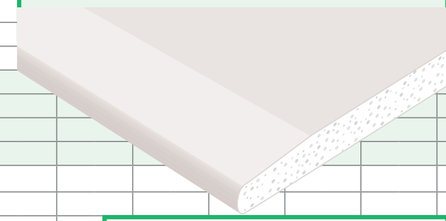
Classic Board/Plywood 12 mm

Normalgipsskiva/Träbaserad skiva (A/K)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		R´w+C50-3150 (dB)[6]	R´w (dB)	Index[7]
	M01K	E MR 450 45/45 -/KA M0	2500	70	EI15			25	133
	M02K	E MR 450 70/70 -/KA M0	3400	95	EI15			25	137
	M03K	E MR 450 95/95 -/KA M0	4600	120	EI15			25	143
	M04K	E MR 450 120/120 -/KA M0	5000[1]	145	EI15			25	149
	M05K	E MR 450 45/45 -/KAA M0	2600	82	EI30			30	165
	M06K	E MR 450 70/70 -/KAA M0	3600	107	EI30			30	169
	M07K	E MR 450 95/95 -/KAA M0	4800	132	EI30			30	175
	M08K	E MR 450 120/120 -/KAA M0	5000[1]	157	EI30			30	181
	M21K	E MR 450 45/45 -/KA M45	2500	70	EI15/EI30[3]			35	155
	M22K	E MR 450 70/70 -/KA M45	3400	95	EI15/EI30[3]			35	159
	M23K	E MR 450 95/95 -/KA M45	4600	120	EI15/EI30[3]			35	165
	M24K	E MR 450 120/120 -/KA M45	5000[1]	145	EI15/EI30[3]			35	172
	M25K	E MR 450 45/45 -/KAA M45	2600	82	EI30/EI60[3]			35	187
	M26K	E MR 450 70/70 -/KAA M45	3600	107	EI30/EI60[3]			35	191
	M27K	E MR 450 95/95 -/KAA M45	4800	132	EI30/EI60[3]			35	197
	M28K	E MR 450 120/120 -/KAA M45	5000[1]	157	EI30/EI60[3]			35	204
	M41K	E MR 450 45/45 AK/KA M0	3400	94	EI30			35	233
	M42K	E MR 450 70/70 AK/KA M0	4600	119	EI30			35	238
	M43K	E MR 450 95/95 AK/KA M0	6600	144	EI30			40	244
	M44K	E MR 450 120/120 AK/KA M0	7000[1]	169	EI30			40	250
	M45K	E MR 450 145/145 AK/KA M0	7000[1]	194	EI30			40	262
	M46K	E MR 450 160/160 AK/KA M0	7000[1]	209	EI30			40	268
	M53K	E MR 450 45/45 AK/KA M45	3400	94	EI30/EI60[3]			40	256
	M54K	E MR 450 70/70 AK/KA M45	4600	119	EI30/EI60[3]			44	260
	M55K	E MR 450 95/95 AK/KA M45	6600	144	EI30/EI60[3]			44	266
	M56K	E MR 450 120/120 AK/KA M45	7000[1]	169	EI30/EI60[3]			44	273
	M57K	E MR 450 145/145 AK/KA M45	7000[1]	194	EI30/EI60[3]			44	285
	M58K	E MR 450 160/160 AK/KA M45	7000[1]	209	EI30/EI60[3]			44	291
	M65K	E MR 450 70/70 AK/KA M70	4600	119	EI30/EI60[3]			44	269
	M66K	E MR 450 95/95 AK/KA M95[4]	6600	144 (157[4])	EI30/EI60[3]			48	278
	M67K	E MR 450 120/120 AK/KA M95[4]	7000[1]	169 (182[4])	EI30/EI60[3]			48	285
	M68K	E MR 450 145/145 AK/KA M95[4]	7000[1]	194 (207[4])	EI30/EI60[3]			48	297
	M69K	E MR 450 160/160 AK/KA M95[4]	7000[1]	209 (222[4])	EI30/EI60[3]			48	303
	M75K	Z MR 450 95/70 AK/KA M90[8]	3400	144	EI30/EI60[3]			52	324
	M76K	Z MR 450 120/95 AK/KA M90[8]	4600	169	EI30/EI60[3]			53	335
	M77K	Z MR 450 120/70 AK/KA M90[8]	3400	169	EI30/EI60[3]			53	326
	M78K	Z MR 450 145/95 AK/KA M90[8]	4600	194	EI30/EI60[3]			53	338
	M79K	D MR 450 70/70 AK/KA M140[9]	3400	min 200	EI30/EI60[3]		53	60/61[2]	336
	M80K	D MR 450 95/95 AK/KA M190[10]	4600	min 250	EI30/EI60[3]		53	60/61[2]	354
	M81K	D MR 450 70/70 AAK/KAA M140[9]	3600	min 225	EI60/EI90[3]		57	65	400
	M82K	D MR 450 95/95 AAK/KAA M190[10]	4800	min 275	EI60/EI90[3]		61	65	418

25 30 35 40 44 48 52 56 60 65 dB

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/m²



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.

Förutsättningar:
Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0,5 kN/m². Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.
[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.
[6] Avser bostäder
[7] Index 100 = E MR 450 70/70 A/A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)
[8] M90 = 2 x 45 mm
[9] M140 = 2 x 70 mm
[10] M190 = 2 x 95 mm

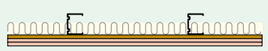
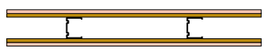
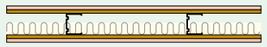
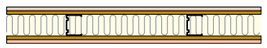
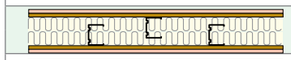
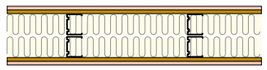
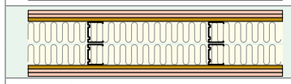
OBS! Om Plywood enbart bytes på en väggsida behåller väggen sitt ursprungliga ljudvärde.

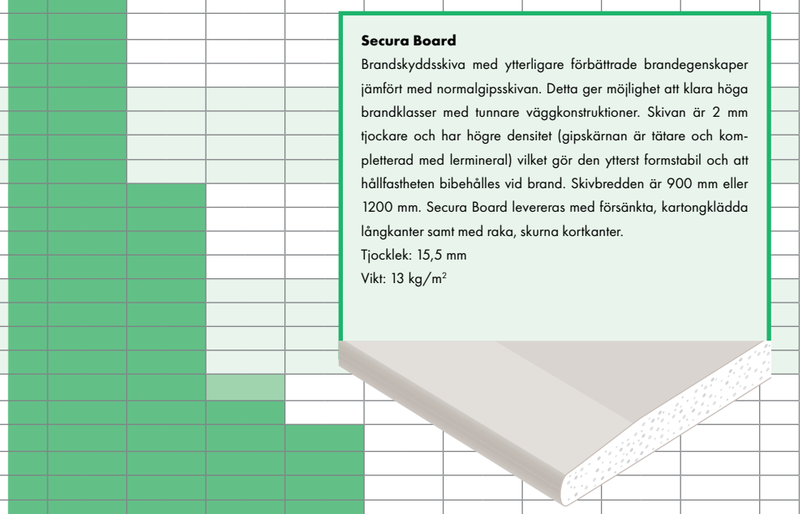
Tips! Vid limmade konstruktioner med dubbla skivlag förbättras böjstyvheten avsevärt i väggen och sålunda kan den maximala vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information. Vid höga väggar eller när stora krav på ytsläthet föreligger (t ex vid släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic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

System Multiregel s450

Secura Board/Plywood 12 mm

Brandskyddsskiva/Träbaserad skiva (F/K)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[4]	R'_w (dB)	Index[5]
	M01FK	E MR 450 45/45 -/KF M0	2500	73	EI30			30	154
	M02FK	E MR 450 70/70 -/KF M0	3400	98	EI30			30	158
	M03FK	E MR 450 95/95 -/KF M0	4600	123	EI30			30	164
	M04FK	E MR 450 120/120 -/KF M0	5000[1]	148	EI30			30	170
	M05FK	E MR 450 45/45 -/KFF M0	2600	88	EI60			30	207
	M06FK	E MR 450 70/70 -/KFF M0	3600	113	EI60			30	211
	M07FK	E MR 450 95/95 -/KFF M0	4800	138	EI60			30	217
	M08FK	E MR 450 120/120 -/KFF M0	5000[1]	163	EI60			30	223
	M21FK	E MR 450 45/45 -/KF M45	2500	73	EI30/EI60[3]			35	176
	M22FK	E MR 450 70/70 -/KF M45	3400	98	EI30/EI60[3]			35	180
	M23FK	E MR 450 95/95 -/KF M45	4600	123	EI30/EI60[3]			35	186
	M24FK	E MR 450 120/120 -/KF M45	5000[1]	148	EI30/EI60[3]			35	193
	M25FK	E MR 450 45/45 -/KFF M45	2600	88	EI60			35	229
	M26FK	E MR 450 70/70 -/KFF M45	3600	113	EI60			35	233
	M27FK	E MR 450 95/95 -/KFF M45	4800	138	EI60			35	239
	M28FK	E MR 450 120/120 -/KFF M45	5000[1]	163	EI60			35	246
	M41FK	E MR 450 45/45 FK/KF M0	3600	100	EI60			35-40	276
	M42FK	E MR 450 70/70 FK/KF M0	4800	125	EI60			40	280
	M43FK	E MR 450 95/95 FK/KF M0	6800	150	EI60			44	286
	M44FK	E MR 450 120/120 FK/KF M0	7000[1]	175	EI60			44	292
	M45FK	E MR 450 145/145 FK/KF M0	7000[1]	200	EI60			44	304
	M46FK	E MR 450 160/160 FK/KF M0	7000[1]	215	EI60			44	311
	M53FK	E MR 450 45/45 FK/KF M45	3600	100	EI60/EI90[3]			44	298
	M54FK	E MR 450 70/70 FK/KF M45	4800	125	EI60/EI90[3]			48	302
	M55FK	E MR 450 95/95 FK/KF M45	6800	150	EI60/EI90[3]			48	308
	M56FK	E MR 450 120/120 FK/KF M45	7000[1]	175	EI60/EI90[3]			48	315
	M57FK	E MR 450 145/145 FK/KF M45	7000[1]	200	EI60/EI90[3]			48	327
	M58FK	E MR 450 160/160 FK/KF M45	7000[1]	215	EI60/EI90[3]			48	333
	M65FK	E MR 450 70/70 FK/KF M70	4800	125	EI60/EI90[3]			48	311
	M66FK	E MR 450 95/95 FK/KF M95	6800	150	EI60/EI90[3]			52	320
	M67FK	E MR 450 120/120 FK/KF M95	7000[1]	175	EI60/EI90[3]			52/53[2]	327
	M68FK	E MR 450 145/145 FK/KF M95	7000[1]	200	EI60/EI90[3]			52/53[2]	339
	M69FK	E MR 450 160/160 FK/KF M95	7000[1]	215	EI60/EI90[3]			52/53[2]	345
	M77FK	Z MR 450 120/70 FK/KF M90[6]	3500	175	EI60/EI90[3]			52/53[2]	368
	M78FK	Z MR 450 145/95 FK/KF M90[6]	4700	200	EI60/EI90[3]			56/57[2]	380
	M79FK	D MR 450 70/70 FK/KF M140[7]	3500	min 210	EI60/EI90[3]		53	60/61[2]	378
	M80FK	D MR 450 95/95 FK/KF M190[8]	4700	min 260	EI60/EI90[3]		57	65	396
	M81FK	D MR 450 70/70 FFK/KFF M140[7]	3800	min 241	EI120		61	65	484
	M82FK	D MR 450 95/95 FFK/KFF M190[8]	5000	min 291	EI120		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/m²

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 kN/m¹. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[2] 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.

[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

[4] Avser bostäder

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

[6] M90 = 2 x 45 mm

[7] M140 = 2 x 70 mm

[8] M190 = 2 x 95 mm

OBS! Om Plywood enbart bytes 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.

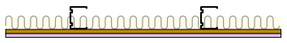
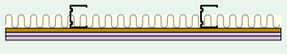
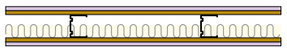
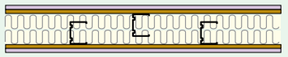
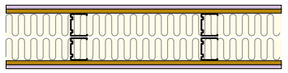
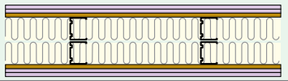
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

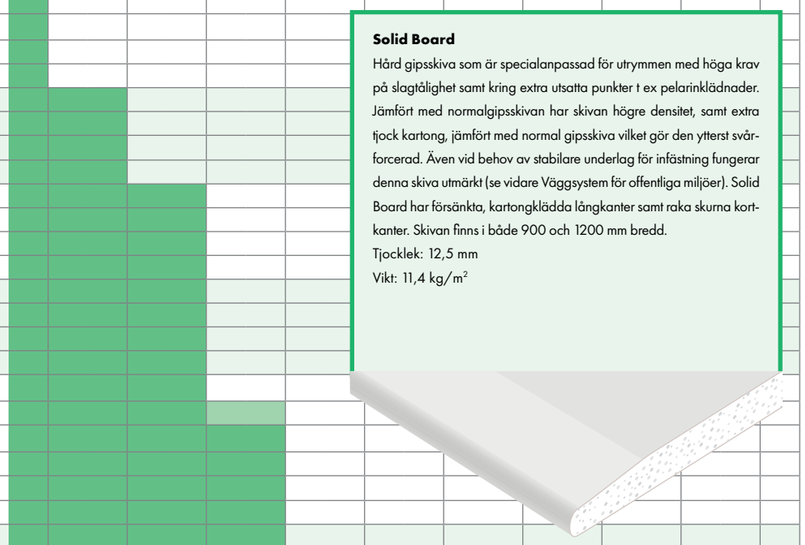
Den högre ljudklassen kan uppnås om stor omsorg läggs på anslutningsdetaljer samt att genomföringar i väggen undviks.För mer information se System Byggfysik/Ljud.

System Multiregel s450

Solid Board/Plywood 12 mm

Hårdgipsskiva/Träbaserad skiva (I/K)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)[4]	R'_w(dB)	Index[5]
	M01IK	E MR 450 45/45 -/KI M0	2500	70	EI15			25	145
	M02IK	E MR 450 70/70 -/KI M0	3400	95	EI15			25	150
	M03IK	E MR 450 95/95 -/KI M0	4600	120	EI15			25	156
	M04IK	E MR 450 120/120 -/KI M0	5000[1]	145	EI15			25	162
	M05IK	E MR 450 45/45 -/KII M0	2600	82	EI30			30	190
	M06IK	E MR 450 70/70 -/KII M0	3600	107	EI30			30	194
	M07IK	E MR 450 95/95 -/KII M0	4800	132	EI30			30	200
	M08IK	E MR 450 120/120 -/KII M0	5000[1]	157	EI30			30	207
	M21IK	E MR 450 45/45 -/KI M45	2500	70	EI15/EI30[3]			35	168
	M22IK	E MR 450 70/70 -/KI M45	3400	95	EI15/EI30[3]			35	172
	M23IK	E MR 450 95/95 -/KI M45	4600	120	EI15/EI30[3]			35	178
	M24IK	E MR 450 120/120 -/KI M45	5000[1]	145	EI15/EI30[3]			35	184
	M25IK	E MR 450 45/45 -/KII M45	2600	82	EI30/EI60[3]			35	212
	M26IK	E MR 450 70/70 -/KII M45	3600	107	EI30/EI60[3]			35	217
	M27IK	E MR 450 95/95 -/KII M45	4800	132	EI30/EI60[3]			35	223
	M28IK	E MR 450 120/120 -/KII M45	5000[1]	157	EI30/EI60[3]			35	229
	M41IK	E MR 450 45/45 IK/KI M0	3400	94	EI30			35	259
	M42IK	E MR 450 70/70 IK/KI M0	4600	119	EI30			35-40	263
	M43IK	E MR 450 95/95 IK/KI M0	6600	144	EI30			40	269
	M44IK	E MR 450 120/120 IK/KI M0	7000[1]	169	EI30			40	276
	M45IK	E MR 450 145/145 IK/KI M0	7000[1]	194	EI30			40	287
	M46IK	E MR 450 160/160 IK/KI M0	7000[1]	209	EI30			40	294
	M53IK	E MR 450 45/45 IK/KI M45	3400	94	EI30/EI60[3]			40	281
	M54IK	E MR 450 70/70 IK/KI M45	4600	119	EI30/EI60[3]			44	285
	M55IK	E MR 450 95/95 IK/KI M45	6600	144	EI30/EI60			44	292
	M56IK	E MR 450 120/120 IK/KI M45	7000[1]	169	EI30/EI60[3]			44	298
	M57IK	E MR 450 145/145 IK/KI M45	7000[1]	194	EI30/EI60[3]			44	310
	M58IK	E MR 450 160/160 IK/KI M45	7000[1]	209	EI30/EI60[3]			44	316
	M65IK	E MR 450 70/70 IK/KI M70	4600	119	EI30/EI60[3]			48	294
	M66IK	E MR 450 95/95 IK/KI M95	6600	144	EI30/EI60[3]			48-52	303
	M67IK	E MR 450 120/120 IK/KI M95	7000[1]	169	EI30/EI60[3]			52/53[2]	310
	M68IK [6]	E MR 450 145/145 IK/KI M95	7000[1]	194	EI30/EI60[3]			52/53[2]	322
	M69IK	E MR 450 160/160 IK/KI M95	7000[1]	209	EI30/EI60[3]			52/53[2]	328
	M75IK	Z MR 450 95/70 IK/KI M90[6]	3400	144	EI30/EI60[3]			52/53[2]	349
	M76IK	Z MR 450 120/95 IK/KI M90[6]	4600	169	EI30/EI60[3]			52/53[2]	361
	M77IK	Z MR 450 120/70 IK/KI M90[6]	3400	169	EI30/EI60[3]			52/53[2]	351
	M78IK	Z MR 450 145/95 IK/KI M90[6]	4600	194	EI30/EI60[3]			56/57[2]	363
	M79IK	D MR 450 70/70 IK/KI M140[7]	3400	min 204	EI30/EI60[3]		53	60/61[2]	361
	M80IK	D MR 450 95/95 IK/KI M190[8]	4600	min 254	EI30/EI60[3]		57	65	380
	M81IK	D MR 450 70/70 IIK/KII M140[7]	3600	min 229	EI60/EI90[3]		61	65	451
	M82IK	D MR 450 95/95 IIK/KII M190[8]	4800	min 279	EI60/EI90[3]		61	65	469



Solid Board

Hård gipsskiva som är specialanpassad för utrymmen med höga krav på slagtålighet 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/m²

Förutsättningar:

Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 kN/m[1]. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts. Om Plywood enbart bytes på en sida behåller väggen sitt ursprungliga ljudvärde.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[2] 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.

[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

[4] Avser bostäder

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

[6] M90 = 2 x 45 mm

[7] M140 = 2 x 70 mm

[8] M190 = 2 x 95 mm

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 vägghöjden höjas, kontakta Knauf för mer information.

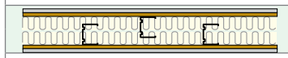
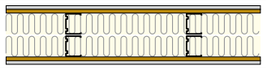
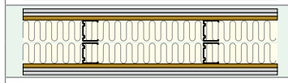
Ljudklasser som normalt uppnås om väggen utförs enligt Knaufs anvisningar.

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

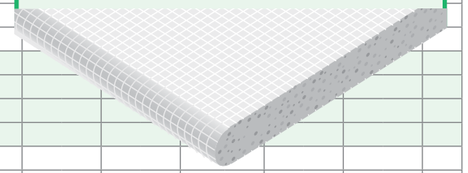
System Multiregel s450

Aquapanel Indoor/Plywood 12 mm

Våtrumsskiva/Träbaserad skiva (Q/K)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50\text{-}3150}$ (dB)[6]	R'_w(dB)	Index[7]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	M01QK	E MR 450 45/45 -/KQ M0[5]	2500	70	EI15			30	246										
	M02QK	E MR 450 70/70 -/KQ M0	3400	95	EI15			30	250										
	M03QK	E MR 450 95/95 -/KQ M0	4600	120	EI15			30	256										
	M04QK	E MR 450 120/120 -/KQ M0	5000[1]	145	EI15			30	263										
	M05QK	E MR 450 45/45 -/KQQ M0[5]	2600	82	EI15			30	391										
	M06QK	E MR 450 70/70 -/KQQ M0	3600	107	EI15			30	395										
	M07QK	E MR 450 95/95 -/KQQ M0	4800	132	EI15			30	402										
	M08QK	E MR 450 120/120 -/KQQ M0	5000[1]	157	EI15			30	408										
	M21QK	E MR 450 45/45 -/KQ M45[5]	2500	70	EI15/EI30[3]			35	268										
	M22QK	E MR 450 70/70 -/KQ M45	3400	95	EI15/EI30[3]			35	273										
	M23QK	E MR 450 95/95 -/KQ M45	4600	120	EI15/EI30[3]			35	279										
	M24QK	E MR 450 120/120 -/KQ M45	5000[1]	145	EI15/EI30[3]			35	285										
	M25QK	E MR 450 45/45 -/KQQ M45[5]	2600	82	EI15/EI30[3]			35	414										
	M26QK	E MR 450 70/70 -/KQQ M45	3600	107	EI15/EI30[3]			35	418										
	M27QK	E MR 450 95/95 -/KQQ M45	4800	132	EI15/EI30[3]			35	424										
	M28QK	E MR 450 120/120 -/KQQ M45	5000[1]	157	EI15/EI30[3]			35	430										
	M41QK	E MR 450 45/45 QK/KQ M0[5]	3600	94	EI30			35-40	460										
	M42QK	E MR 450 70/70 QK/KQ M0	4800	119	EI30			40	464										
	M43QK	E MR 450 95/95 QK/KQ M0	6900	144	EI30			44	470										
	M44QK	E MR 450 120/120 QK/KQ M0	7000[1]	169	EI30			44	477										
	M45QK	E MR 450 145/145 QK/KQ M0	7000[1]	194	EI30			44	489										
	M46QK	E MR 450 160/160 QK/KQ M0	7000[1]	209	EI30			44	494										
	M53QK	E MR 450 45/45 QK/KQ M45[5]	3600	94	EI30/EI60[3]			44	483										
	M54QK	E MR 450 70/70 QK/KQ M45	4800	119	EI30/EI60[3]			48	487										
	M55QK	E MR 450 95/95 QK/KQ M45	6900	144	EI30/EI60[3]			48	493										
	M56QK	E MR 450 120/120 QK/KQ M45	7000[1]	169	EI30/EI60[3]			48	499										
	M57QK	E MR 450 145/145 QK/KQ M45	7000[1]	194	EI30/EI60[3]			48	511										
	M58QK	E MR 450 160/160 QK/KQ M45	7000[1]	209	EI30/EI60[3]			48	517										
	M65QK	E MR 450 70/70 QK/KQ M70	4800	119	EI30/EI60[3]			48	496										
	M66QK	E MR 450 95/95 QK/KQ M95	6900	144	EI30/EI60[3]			52	505										
	M67QK	E MR 450 120/120 QK/KQ M95	7000[1]	169	EI30/EI60[3]			52/53[2]	511										
	M68QK	E MR 450 145/145 QK/KQ M95	7000[1]	194	EI30/EI60[3]			52/53[2]	523										
	M69QK	E MR 450 160/160 QK/KQ M95	7000[1]	209	EI30/EI60[3]			52/53[2]	529										
	M77QK	Z MR 450 120/70 QK/KQ M90[8]	3400	169	EI30/EI60[3]			52/53[2]	553										
	M78QK	Z MR 450 145/95 QK/KQ M90[8]	4600	194	EI30/EI60[3]			56/57[2]	565										
	M79QK	D MR 450 70/70 QK/KQ M140[9]	3400	min 204	EI30/EI60[3]		53	60/61[2]	563										
	M80QK	D MR 450 95/95 QK/KQ M190[10]	4600	min 254	EI30/EI60[3]		57	65[2]	581										
	M81QK	D MR 450 70/70 QQK/KQQ M140[9]	3600	min 229	EI90/EI120[3]		61	65	853										
	M82QK	D MR 450 95/95 QQK/KQQ M190[10]	4800	min 279	EI90/EI120[3]		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/m²



Förutsättningar:
Väggarnas maxhöjder är beräknade utifrån vårt utböjningskrav på L/300 på väggens halva höjd vid en transversal last på 0.5 kN/m[1]. Antagandet att hela konstruktionen samverkar gäller. Vissa antaganden har gjorts. Om Plywood enbart bytes på en sida behåller väggen sitt ursprångs ljudvärde.

[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

[2] 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.

[3] För att uppnå angiven brandklass skall konstruktionen utföras med min 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

[5] För kaklade konstruktioner rekommenderar Knauf minst 70 mm regelstomme alternativt 45 mm förstärkningsregelstomme.

[6] Avser bostäder

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

[8] M90 = 2 x 45 mm

[9] M140 = 2 x 70 mm

[10] M190 = 2 x 95 mm

OBS! Om Plywood enbart bytes 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 Byggfysik/Ljud.

Väggar för avskärmning

Knauf Safeboard — strålskyddsskiva utan bly

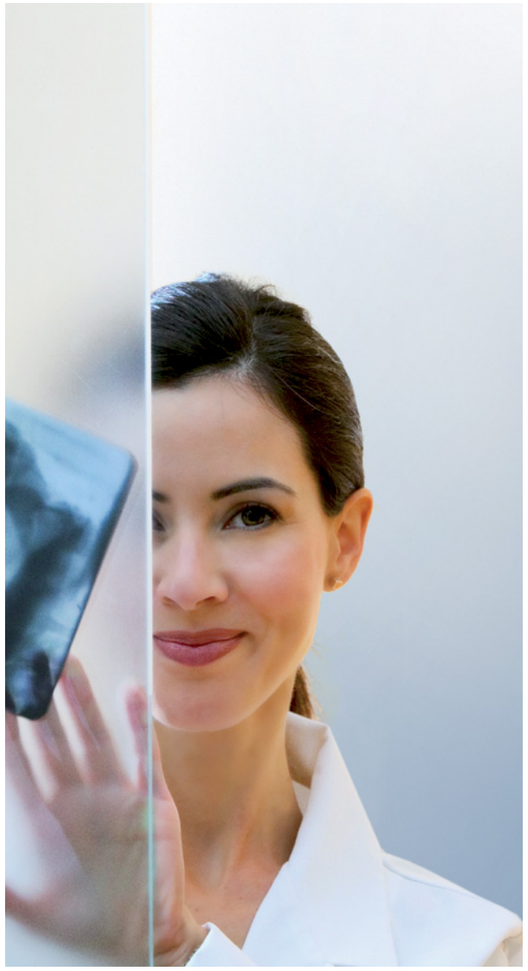
Knauf har tagit fram en strålskyddsskiva som är lätt och följsam att hantera samtidigt som den skonar miljön. Ett perfekt alternativ till tung betong och bly, när det gäller skydd mot strålning. Den lämpar sig såväl i röntgenrum på sjukhus och läkarpraktiker som hos tandläkare, veterinärer eller annan 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 gipsspackelmassa 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 fabrikanten angiven högsta tillåtna spänning över röntgenröret uttryckt i kilovolt (kV).



Knauf Safeboard
Vår strålskyddsskiva med halvrunda kartongklädda långkanter och skurna, raka kortkanter. Gipsskiva typ F enligt EN 520 och med strålningsskydd som ytterligare egenskap.
Vikt: 17,0 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0

Varför välja Safeboard?

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

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 strålskärmar 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 strålskärmas 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 ≤ 75 kV	0,5
75 < U ≤ 100 kV	1,0
100 < U ≤ 150 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 strålskärmas till en höjd av minst 2,1 m eller högre om primärstrålningen riktas högre upp på väggen.
3.5 Mobila strålskärmar 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 strålskärmas till en höjd av minst 2,1 m.

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

5.0 Lokaler avsedda för röntgendiagnostik inom sjukvården eller tandvården

5.1 Strålskärmning 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 strålskärmning.

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

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

6.0 Strålskärmande material

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

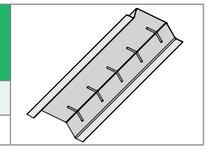
6.1 Alternativa material för strålskärmning

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/m³)				
Stålplåt (7800 kg/m³) (mm)	1,5	3	-	-
Lättbetong (500 kg/m³) (mm)	70	150	250	-
Betong (2300 kg/m³) (mm)	50	50	90	160
Tegel (1500 kg/m³) (mm)	70	70	120	250
Gipsskivor 13 mm (st)	4	8	-	-

Safeboard - kompletterande produkter

Strålskyddskapsel för eldosor
Blykapsel till tre stycken eldosor.

Beteckning:	Längd (mm)	Djup (mm)
Strålskyddskapsel	380	48



Knauf Safeboard spackel
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

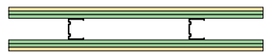
Antal skivlag (st)	Total skivtjocklek (mm)	Blyekvivalens för Knauf Safeboard (mm bly) med hänsyn till kV						
		60	70	80	90	100	125	150
1	12,5	0,45	0,60	0,75	0,70	0,70	0,50	0,40
2	25	0,90	1,20	1,50	1,40	1,40	1,00	0,80
3	37,5	1,35	1,80	2,20	2,10	2,10	1,50	1,10
4	50	1,80	2,30	2,90	2,80	2,80	2,00	1,40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

Safeboard/Classic Board

Strålskyddsskiva/Normalgipsskiva (X/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[2]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	M42X	E MR450 70/70 AX/AA M0	4600	120	EI60			40	401										
	M43X	E MR450 95/95 AX/AA M0	6600	145	EI60			44	408										
	M44X	E MR450 120/120 AX/AA M0	7000[1]	170	EI60			44	414										
	M42X2	E MR450 70/70 AX/XA M0	4600	120	EI60			44	640										
	M43X2	E MR450 95/95 AX/XA M0	6600	145	EI60			48	646										
	M44X2	E MR450 120/120 AX/XA M0	7000[1]	170	EI60			48	652										
	M48X4	E MR450 70/70 AXX/XXA M0	5200	145	EI90			48	1170										
	M49X4	E MR450 95/95 AXX/XXA M0	7000[1]	170	EI90			52	1180										
	M50X4	E MR450 120/120 AXX/XXA M0	7000[1]	195	EI90			52	1190										
	M48X6	E MR450 70/70 AXXX/XXXA M0	5800	170	EI120			>52	1720										
	M49X6	E MR450 95/95 AXXX/XXXA M0	7000[1]	195	EI120			>52	1730										
	M50X6	E MR450 120/120 AXXX/XXXA M0	7000[1]	220	EI120			>52	1740										

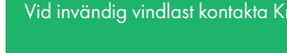
[1] Vid behov av högre vägghöjd kontakta Knauf.

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

System Förstärkningsregel s450

Safeboard/Classic Board

Strålskyddsskiva/Normalgipsskiva (X/A)

Snitt	Väggnr	Beteckning	Max vägghöjd (mm)	Väggtjocklek (mm)	Brandklass (min)		$R'_w+C_{50-3150}$ (dB)	R'_w (dB)	Index[1]	25	30	35	40	44	48	52	56	60	65 dB
	M42X	E F 450 70/70 AX/AA M0	6500	120	EI60			35	480										
	M43X	E F 450 95/95 AX/AA M0	8000*[1]	145	EI60			35	495										
	M44X	E F 450 120/120 AX/AA M0	8000*[1]	170	EI60			35	506										
	M42X2	E F 450 70/70 AX/XA M0	6500	120	EI60			40	718										
	M43X2	E F 450 95/95 AX/XA M0	8000*[1]	145	EI60			40	733										
	M44X2	E F 450 120/120 AX/XA M0	8000*[1]	170	EI60			40	744										
	M48X4	E F 450 70/70 AXX/XXA M0	6500	145	EI90			44	1257										
	M49X4	E F 450 95/95 AXX/XXA M0	8000*[1]	170	EI90			44	1272										
	M50X4	E F 450 120/120 AXX/XXA M0	8000*[1]	195	EI90			44	1283										
	M48X6	E F 450 70/70 AXXX/XXXA M0	6500	170	EI120			48	1797										
	M49X6	E F 450 95/95 AXXX/XXXA M0	8000*[1]	195	EI120			48	1811										
	M50X6	E F 450 120/120 AXXX/XXXA M0	8000*[1]	220	EI120			48	1822										

Linjelast på 0,5 kN/m.

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

*] Vid behov av väggar med höjder över 8000 mm kontakta Knauf.

Knauf Safeboard
Strålskyddsskiva med halvrunda kartongklädda långkanter och skurna, raka kortkanter.
Vikt: 17,0 kg/m².

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 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.

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 byggskivor.

Platsböjning av gipsskivor/Aquapanel Indoor

Vid större radier platsböjs skivorna med fördel på arbetsplatsen. Skivtyper som används till detta ändamål är i första hand den tunnare renoveringsskivan Reno Board men även normalgipsskivan Classic Board kan platsböjas. Skivorna 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 gipsskivor/Böjning av Aquapanel Indoor.

Curvex - fabriksböjda gipsskivor

Vid mindre radier samt när man önskar en mjuk skuggverkan på böjen är våra fabrikstillverkade 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 gipsskivor.

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 gipsskivor

Dessutom finns fabrikstillverkade vikbara skivor, Mitex, om man snabbt och smidigt vill kunna få till knivskarpa kanter. Dessa går också att få i valfria vinklar från 90-150 grader. Se vidare Mitex - vikbara gipsskivor.

Platsböjda väggar och tak på Jumbo Hostel - Arlanda flygplats

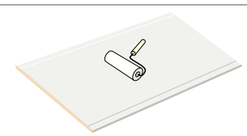
Platsböjning av gipsskivor

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

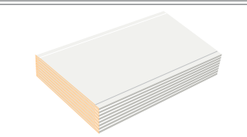
Radie	Arbetsutförande
r > 6000	12,5 mm normalgipsskiva Classic Board som torrböjs på regelstomme med reglar s600. Som skena används i första hand UEF eller SK40/50 och som alternativ 2 st H50/50 som klipps upp i ena flänsen och böjs. Skruvning längs kant s200, inne på skivan s300.
6000 > r > 3000	12,5 mm normalgipsskiva Classic Board som fuktas och förböjs på mall. Regelstomme med reglar 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 reglar 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 reglar 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 reglar 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 reglar 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 reglar 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 reglar 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.

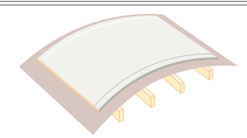
1. Gipsskivan blöts med vatten som påförs med roller på gipsskivans båda sidor.
   Vattnet väter kartongen bättre om diskmedel tillsätts vattnet.



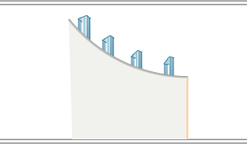
2. I ca en halv timme skall det påförda vattnet mjukgöra skivorna och kartongen.



3. 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.



4. 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

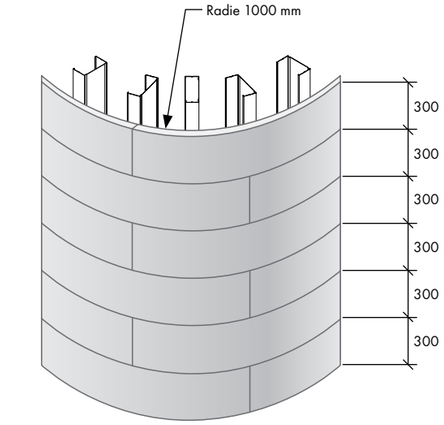
Aquapanel Indoor kan böjas ner till en radie av 1000 mm och således utgöra en grund för spännande detaljer i ett rum. Regelväggen bakom byggs upp i önskad form med ett regelavstånd enligt tabellen nedan. Före montering förbockas skivan i torrt tillstånd.

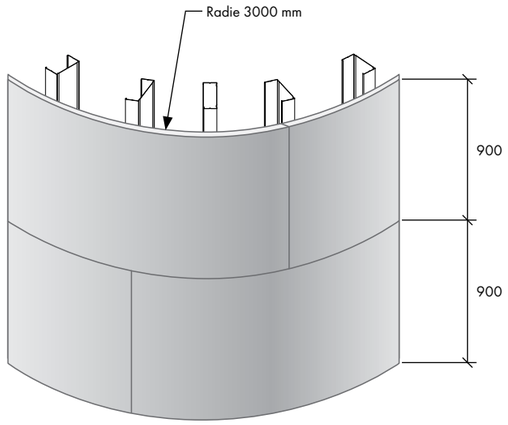
Innan skivan monteras ska den förböjas. Detta görs lätatst genom att fixera ena änden samtidigt som man böjer skivan fram och tillbaka med andra änden. På så sätt bryts skivans kärna och blir därmed flexibel och kan böjas till önskad radie. Det kan förekomma små fina revor i ytan som inte påverkar skivans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

Skivstorleken 900 x 1200 mm kan böjas till en radie ≥ 3000 mm.

Skivremsor 300 x 1200 mm kan böjas till en radie ≥ 1000 mm. 300 mm breda remsor skärs till av hela skivor på arbetsplatsen.

Böjningsradie (mm)	Centrumavstånd reglar (mm)	Skivstorlek (mm)
≥ 1000	300	300x1200
≥ 3000	400	900x1200





Mer information om Aquapanel Indoor finns under Våtrumsväggar.

Böjd Aquapanel Indoor-vägg - Rehabiliteringsbad Bålsta

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.

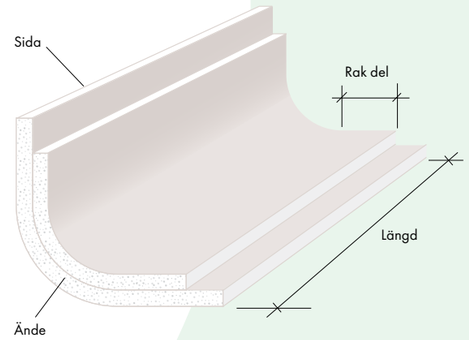
Vi rekommenderar att böjen avslutas med en rak del som gör anslutningen till plan yta lättare.

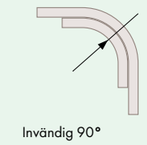
Vid inklädnad av pelare bör Curvex alltid utföras med två skal à 2 x 6 mm (2 x 6 + 2 x 6) med hänsyn till stabilitet och form. Vid inklädnad av pelare i ett skal à 2 x 6 mm får man räkna med en del spacklingsarbete och att pelarinklädnaden får en oval form.

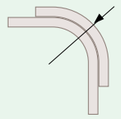
Curvex böjar i S-form kan användas när man vill göra en övergång mellan två olika taknivåer. Det är möjligt att ha skilda radier på de två böjarna i S-elementet.

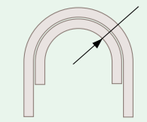
Minsta böjningsradie för Curvex är 100 mm.

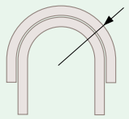
För ytterligare information kontakta din Knaufrepresentant.




Invändig 90°


Utvändig 90°


Invändig 180°


Utvändig 180°

Pelare

S-böjda element

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	

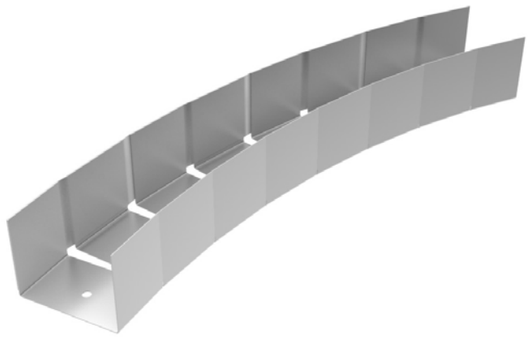
Specialprofiler för böjda väggar/lutande innertak

UEF - länkuppbyggd 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.

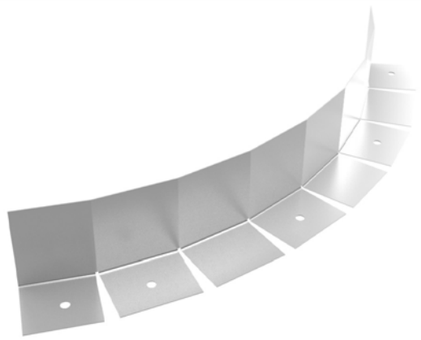
Skenan formas och fixeras snabbt och enkelt till önskad radie utan några specialverktyg. Reglar kan placeras med valfritt centrumavstånd i BSK-skenan.

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

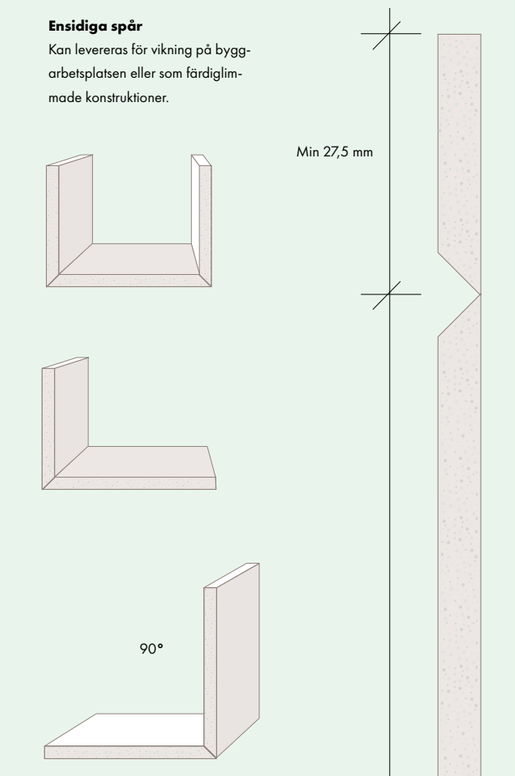
Individuell perforering kan utföras efter överenskommelse. Kontakta Knauf.

Föreskrivningstext, exempel

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

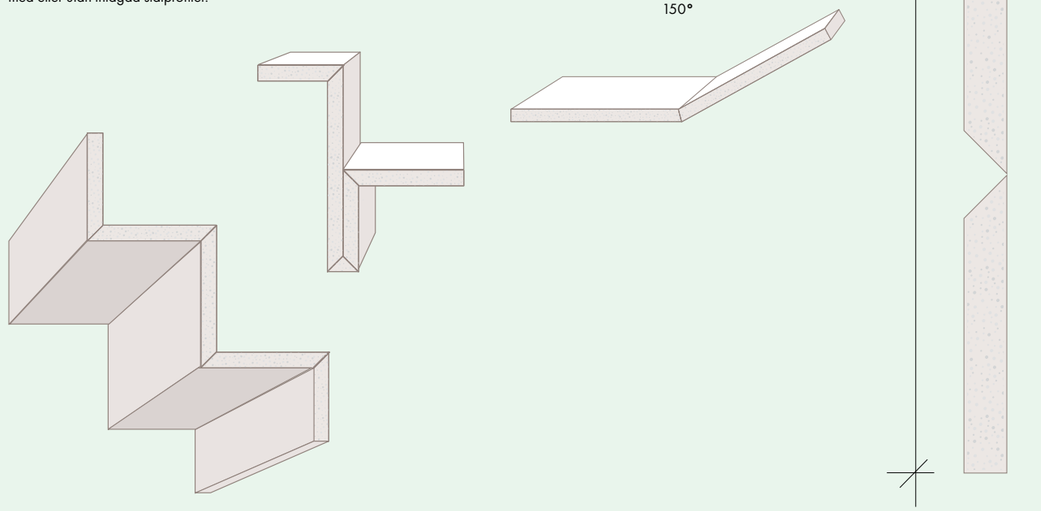
Ensidiga spår

Kan levereras för vikning på byggarbetsplatsen eller som färdiglimmade konstruktioner.



Tvåsidiga spår

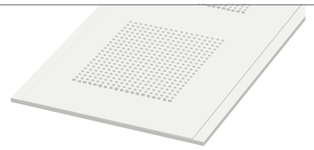
Konstruktioner med spår på båda sidor. De vikbara gipsskivorna kan levereras med eller utan inlagda stålprofiler.



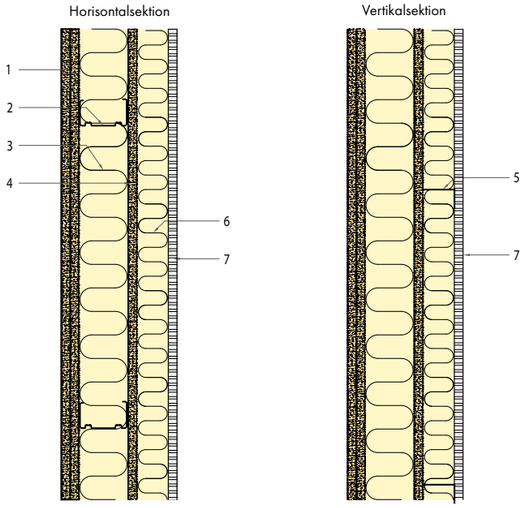
Akustikväggar

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 operforerat utförande.
Vikt: 9,4 kg/m² operf. 8,5 kg/m² 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**

Väggtjocklek: 165 mm
Max vägghöjd: 4600 mm

Ljudisolering R´$_w$ = 48 dB
En mycket kvalitativ innervägg som uppfyller den högsta klassen, ljudklass A, för ljudisolering mellan klassrum i skolor.

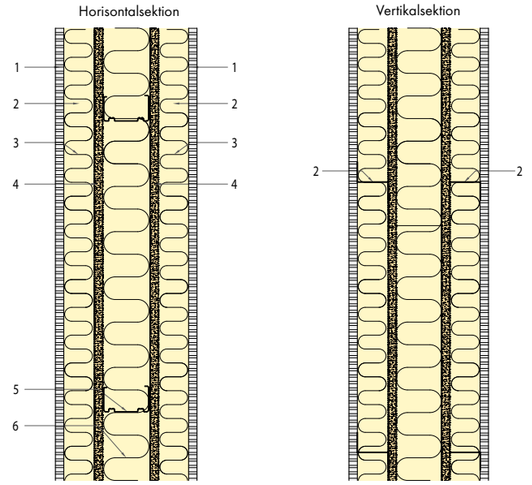
Ljudabsorption
Akustisk reglering beror på bl a rumsutformning och beklädnadsskivans perforering. Kontakta vänligen Knauf för framtagande av optimal perforering för ditt specifika rum.

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

EI 60: Knauf-skivor skall vara 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

Väggtjocklek: 210 mm
Max vägghöjd: 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 brandskydsskivor Secura Board.

**) För fördjupad information kring akustik samt för val av perforering samt perforeringsgrad kontakta Knauf alternativt gå in på www.knaufdanoline.se

Väggar med teleskopfunktion

Knauf Danogips ordinarie detaljlösningar för innerväggar klarar rörelser upp till 5 mm. Vid större rörelser/ nedböjningar (≥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

Större nedböjningar

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

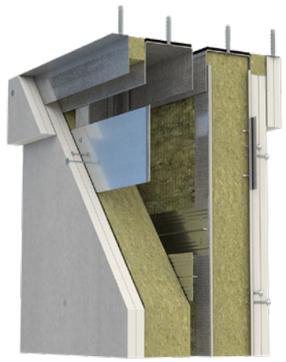
Teleskopanslutning av enkelstomme med förstärkningsskena FSK/FSKP

Väggtyp: E 202. **Brandklass:** EI60. Flänshöjd 60 för ≤ 20 mm nedböjning. Flänshöjd 100 för ≤ 60 mm nedböjning.

Teleskopanslutning av enkelstomme med teleskopskena TSK/TSKP

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

Teleskopanslutning av dubbelstomme med förstärkningsskena FSK/FSKP

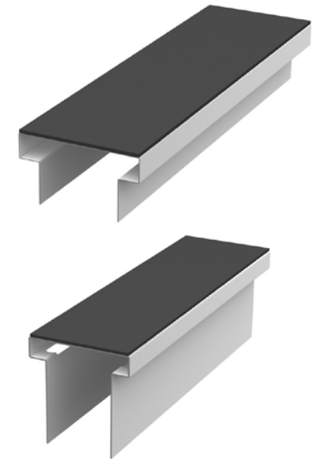


Väggtyp: D 202. **Brandklass:** EI60. Flänshöjd 60 för ≤ 20 mm nedböjning. Flänshöjd 100 för ≤ 60 mm nedböjning.

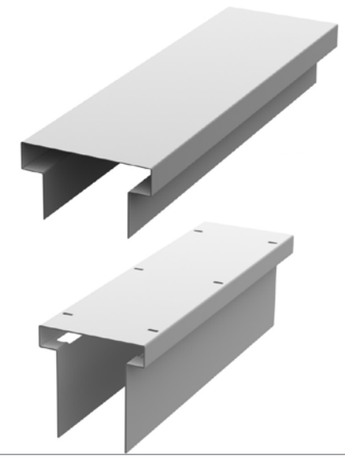
Tips!
Vid höga väggar med dubbelstomme rekommenderas att komplettera reglarna på insidan med T-skarv eller hattprofil S25 för ökad stabilitet. Kontakta Knauf Danogips för ytterligare information.

Sortiment teleskopskenor

Teleskopskena TSKP
Polyetenklädd teleskopskena. För anslutning mot tak i icke bärande innerväggar vid nedböjning ≤ 40 mm i bjälklag/tak för TSKP med höjd 30/50 och ≤ 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. Plåttjocklek 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 ≤ 40 mm i bjälklag/tak för TSK med höjd 30/50 och ≤ 80 mm för TSK med höjd 30 / 120. Används vid ljudkrav DnT,w. Används vid ljudkrav $D_{nT,w}$ (R'_w) ≤ 30 dB. Skarv utförs kant i kant. Plåttjocklek 1,0 mm och 2,0 mm (TSK 95/120–TSK 145/120).

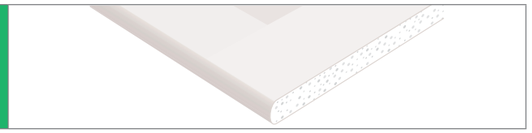


För samtliga detaljer och teleskopprofiler för mycket stora nedböjningar kontakta Knauf.
För mer information om anslutningar vid olika ljudklasser se System Byggfysik/Ljud.

Väggar med förhöjda krav på ytsläthet

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 ytsläthet (AMA Hus 08 Q_v4) föreligger t ex på grund av målning med högglansfärg 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 brandgranar 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 ytsläthet.
Vikt: 9,5 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0



För montageanvisningar och anslutningsdetaljer gå in på: 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

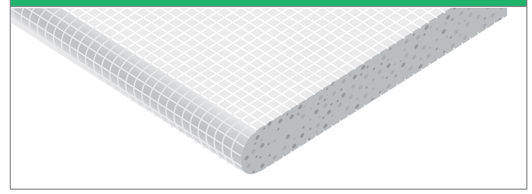
Vid mer begränsade krav används den hårda gipsskivan, Solid Board. Denna skiva har högre densitet, glasfiberarmering samt tjockare kartong och klarar betydligt större åverkansgrad än normalgipsskivor. Exempel på vanliga användningsområden är lager och förråd, korridorer i skolor och hotell samt i bostadstrapphus.

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.

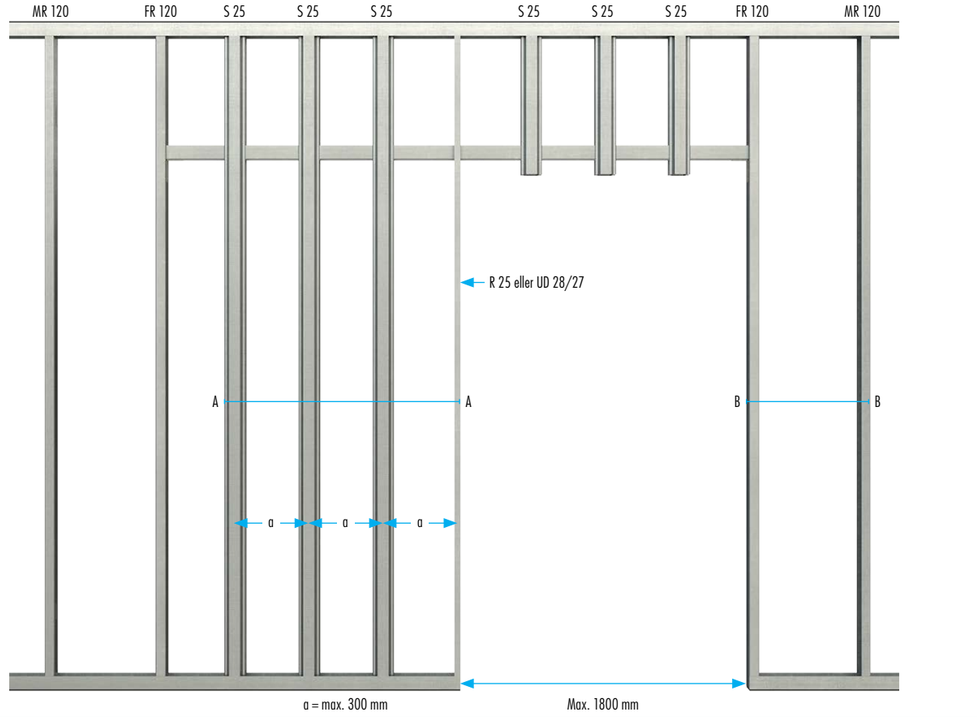
Väggar med skjutdörr

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

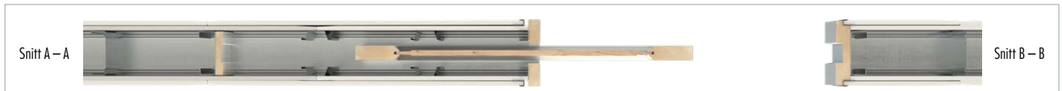
I den del av väggen där dörrbladet ska passera fritt finns inte plats för vanliga reglar, istället används sekundärprofil S 25/85 samt R 25 som monteras på max s300 mm. Stommen förstärks med genomgående förstärkningsreglar FR på båda sidorna av dörrhålet. Förstärkningsregel FR används även som dörröverliggare.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

Konstruktionsprincip för skjutdörr i innervägg

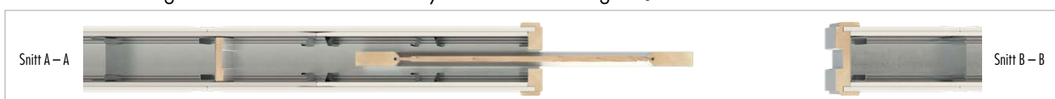
Konstruktionsprincip för skjutdörr i innervägg



Avslutning vid karmsida med dörrfoder



Alternativ avslutning vid karmsida där dörrfoder bytts ut med avslutningslist J13



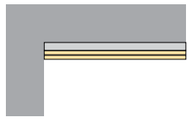
Innertakssystem 140

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 undertaksystem CD 158

Fasta innertakssystem

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

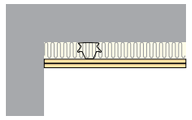
Diktmonterat innertak



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

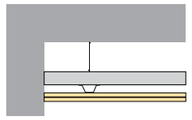
Önskar man även en förbättrad ljudisolering är diktmonterade innertak med ljudbygel det självklara valet. Innertakskonstruktionen kompletteras då med vår ljudbygel LB1. Ljudbygeln bygger endast 25 mm extra men ger en väsentlig förbättring av ljudisoleringen.



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. Förutom 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. Undertakskonstruktionen används också när man vill ha täta och fasta undertak i olika nivåer.

Fribärande undertak

När det inte finns möjlighet att förankra undertakskonstruktionen 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 ytsläthet 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 bredspacklas.

Nedpendlat undertak

Önskas akustiska egenskaper på undertaket se separat handbok från Knauf Danoline alternativt gå in på: www.knaufdanoline.com

Takbeteckningar

Exempel på takbeteckning:

D S25 450 /AA M0

Beteckningen betyder:

- D — Typ av takkonstruktion (se teckenförklaring nedan).
- S25 — Typ av takprofil (se teckenförklaring nedan).
- 450 — Takprofilernas centrumavstånd.
- AA — Antal skivor och skivtyp (se teckenförklaring nedan).
- M0 — Mineralullisoleringens tjocklek i mm.

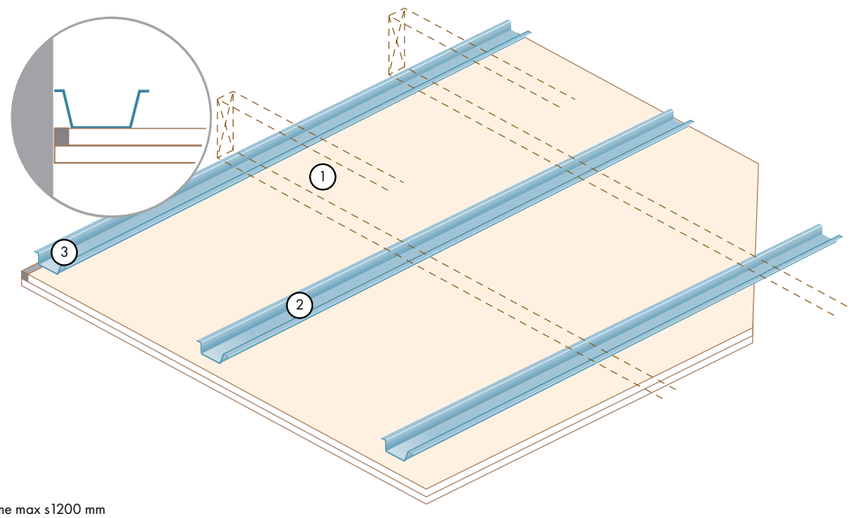
Takkonstruktion:		**Exempel ovan utläses:**
D	Diktmonterat innertak	Diktmonterat innertak. Sekundärprofil S25 med 450 mm centrumavstånd.
LB	Diktmonterat innertak med ljudbygel	2 skivlag Classic Board. 0 mm mineralull.
N	Nedpendlat undertak	
F	Fribärande undertak	

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_{TS}	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_{TS}	15,5 mm Brandskyddsskiva för tak Secura Ceiling Board (F TS)		

Diktmonterat innertak på stålstomme

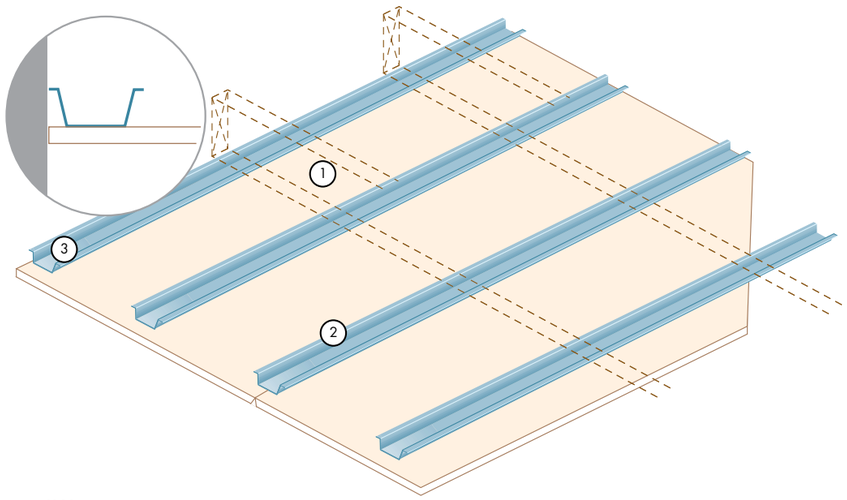
Classic Board och Secura Board



1. Bärande stomme max s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300*[1]/450 mm
3. Sekundärprofil S25

*[1] Vid enkelt skivlag, höga krav på sammanspackland yta (t ex vid släpljus) och/eller vid hög luftfuktighet rekommenderas underlag på max. s300.

D01$_{TS}$ - Ceiling Board (fasad takskiva)



1. Bärande stomme max s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300
3. Sekundärprofil S25

	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering	Bidrag till stegljudsisolering	Bygghöjd (mm)	Egenvikt kg/m²	Bärprofil centrumavstånd (mm)	Index
	D01	D S25 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Inget bidrag	Inget bidrag	38	12	max 1200	121
	D01$_{TS}$	D S25 300 /A$_{TS}$ M0	Tändskyddande beklädnad	0		Inget bidrag	Inget bidrag	38	12	max 1200	151
	D02F	D S25 450 /F[1] M120	EI30	120		Begränsat bidrag	Inget bidrag	161	20	max 1200	217
	D03	D S25 450 /AA M0	EI30	0		Begränsat bidrag	Inget bidrag	50	22	max 1200	157
	D03F	D S25 450 /FF[1] M120	EI60	120		Gott bidrag	Inget bidrag	176	20	max 1200	312
	D03AF	D S25 450 /AF[1] M200	EI60	200		Gott bidrag	Inget bidrag	254	31	max 1200	327
	D04	D S25 450 /AAA M0	EI60	0		Begränsat bidrag	Inget bidrag	63	32	max 1200	215

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

[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F$_{TS}$).

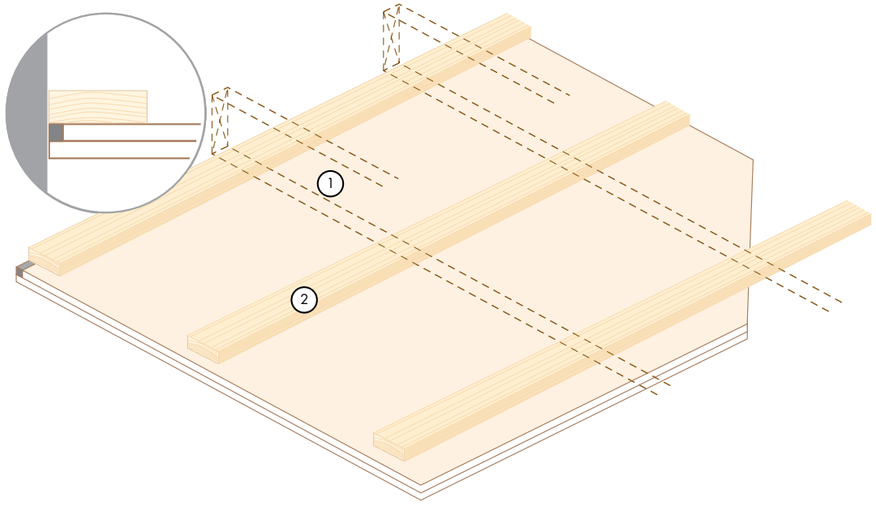
Index 100 = D S25 400 /A M0*[1] (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

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.

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

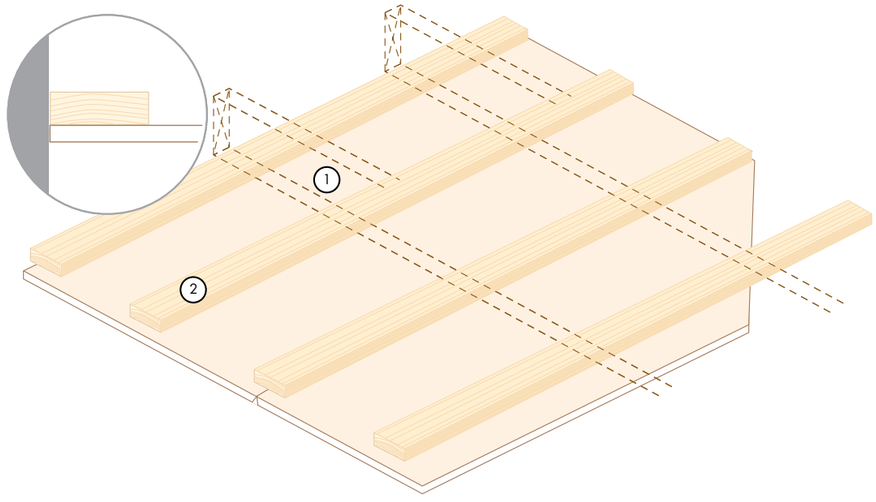
Classic Board och Secura Board



1. Bärande trästomme för träläkt 28x70 mm max s1000 mm
2. Träläkt 28x70 mm s300[1]/450 mm

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

DT01$_{TS}$ - Ceiling Board (fasad takskiva)



1. Bärande trästomme för träläkt 28x70 mm max s1200 mm
2. Träläkt 28x70 mm s300 mm

	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering	Bidrag till stegljudsisolering	Bygghöjd (mm)	Egenvikt (kg/m²)	Bärprofilcentrumavstånd (mm)	Index
	DT01	D T28/70 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Inget bidrag	Inget bidrag	41	13	max 1200	112
	DT01$_{TS}$	D T28/70 300 /A$_{TS}$ M0	Tändskyddande beklädnad	0		Inget bidrag	Inget bidrag	41	13	max 1200	142
	DT02F	D T28/70 450 /F[1] M120	EI30	120		Begränsat bidrag	Inget bidrag	164	20	max 1200	211
	DT03	D T28/70 450 /AA M0	EI30	0		Begränsat bidrag	Inget bidrag	53	21	max 1200	170
	DT03F	D T28/70 450 /FF[1] M120	EI60	120		Gott bidrag	Inget bidrag	179	35	max 1200	307
	DT03AF	D T28/70 450 /AF[1] M200	EI60	200		Gott bidrag	Inget bidrag	257	29	max 1200	321
	DT04	D T28/70 450 /AAA M0	EI60	0		Begränsat bidrag	Inget bidrag	66	30	max 1200	209

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

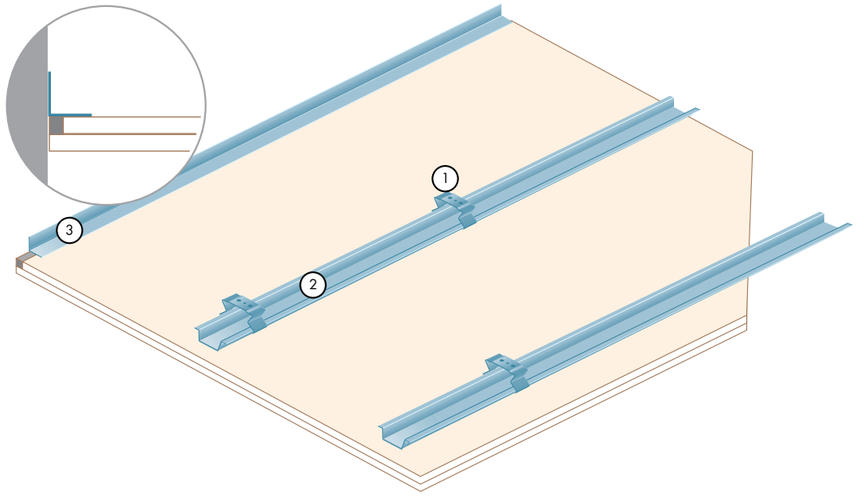
[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F$_{TS}$).

Index 100 = D S25 400 /A M0[*1] (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

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 ytslåthet föreligger (t ex pga släpljus) rekommenderas att det yttre skivlaget Classic Board byts mot Surface Board.

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



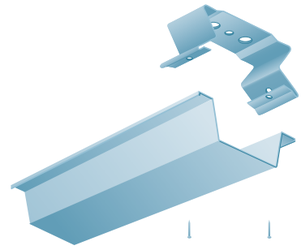
1. Ljudbygel LB1 s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s450 mm
3. Vinkelprofil H 50/50

Ljudbygel LB1

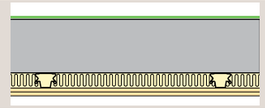
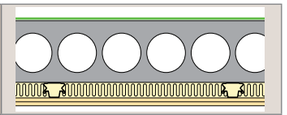
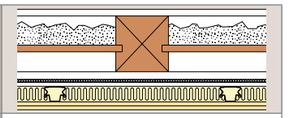
Diktmonterade innertak med ljudbygel kan användas som kompletterande system för betong- och träbjälklag. Innertaket består av bland annat ljudbygel LB1 som är ett speciellt utformat beslag som reducerar ljudgenomgången i både befintliga och nya bjälklag. Gipsskivorna får en fjädrande upphängning och vid en belastning med 10–20 kg per ljudbygel erhålls en optimal ljuddämpning.

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.

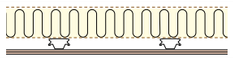
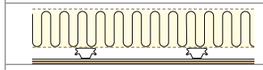


Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med diktmonterat innertak med ljudbygel

150 mm massivt betongbjälklag Golvbeläggning: Linoleummatta	
Luftljudsisolering (R'_w dB) *)	60
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB) *)	51
185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m² Golvbeläggning: Linoleummatta	
Luftljudsisolering (R'_w dB) *)	59
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB) *)	53
Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts	
Luftljudsisolering (R'_w dB) *)	53
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB) *)	58

*) R'_w-värden och konstruktion enligt Bastian (se System Byggfysik).
Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

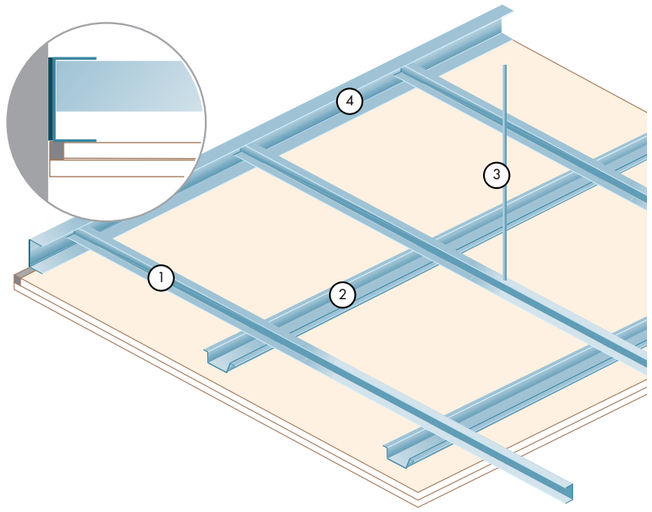
För konstruktionsexempel med både undergolvs- och innertakskomplettering se System Bjälklag.
För andra bjälklags-/undertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering se även tabell uppe till höger	Bidrag till stegljudsisolering se även uppe till höger	Bygghöjd (mm)	Egenvikt (kg/m²)	Ljudbygel centrumavstånd (mm)	Index
	DL02	LB S25 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	75	22	1200	219
	DL02F	LB S25 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Gott bidrag	200	35	1200	374
	DL02AF	LB S25 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Gott bidrag	278	31	1200	388
	DL03	LB S25 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	88	32	1200	276
Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva, vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips. [1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F_{TS}).						Index 100 = D S25 400 /A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)					

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.

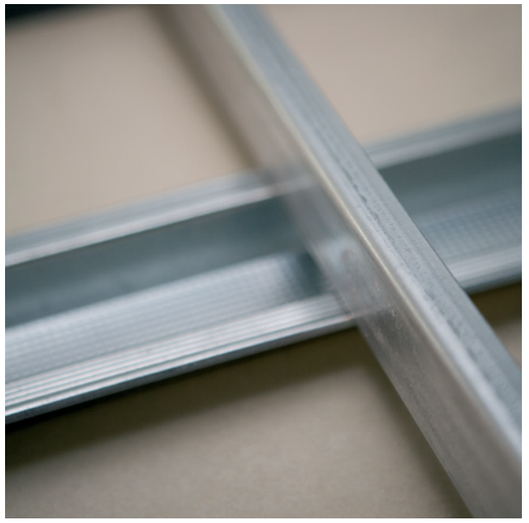
I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

Nedpendlat undertak

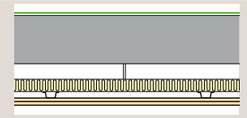


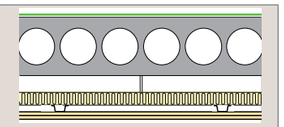
1. Primärprofil P45 s1200 mm
2. Sekundärprofil S25 s300/450 mm
3. Pendelupphängning s1200 mm
4. Skena SKP 70

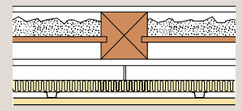
Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med nedpendlat undertak



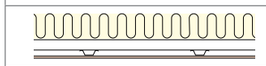
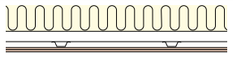
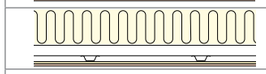
För konstruktionsexempel med både undergolvs- och innertakskomplettering se System Bjälklag. För andra bjälklags-/innertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

150 mm massivt betongbjälklag	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	60
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	51

185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m²	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	59
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	53

Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	53
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	58

*[1] R'_w-värden och konstruktion enligt Bastian (se System Byggfysik).
Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering se även tabell uppe till höger	Bidrag till stegljudsisolering se även uppe till höger	Bygghöjd (mm)	Egenvikt kg/m²	Primärprofil P45 centrumavstånd (mm)	Index
	N01	N P45-S25 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	83	13	max 1200	165
	N02F	N P45-S25 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	206	21	max 1200	261
	N03	N P45-S25 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	95	23	max 1200	201
	N03F	N P45-S25 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Gott bidrag	221	35	max 1200	356
	N03AF	N P45-S25 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Gott bidrag	299	31	max 1200	370
	N04	N P45-S25 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	108	32	max 1200	258

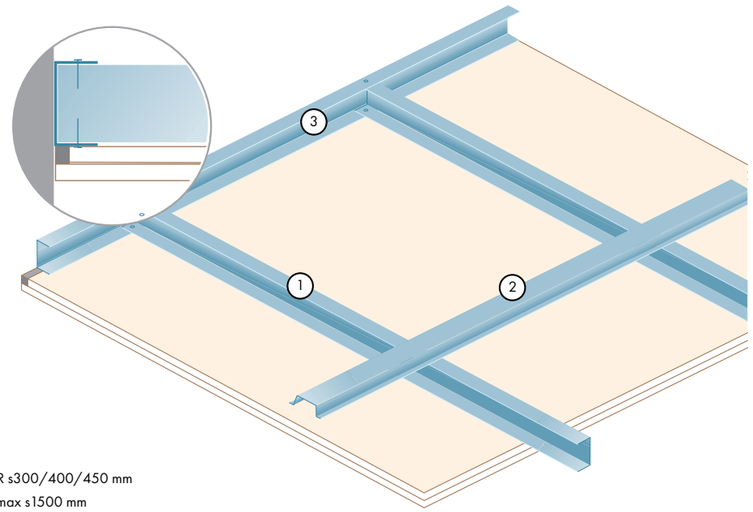
Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva, vid användning av skivor i annat format kontakta Knauf Danogips.
[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F_{TS}).

Index 100 = D S25 400 /A M0*[1] (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

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.

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

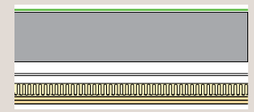


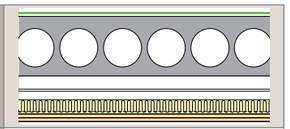
1. Regel MR eller FR s300/400/450 mm
2. Avstyvning S25 max s1500 mm
3. Skena SKP eller FSK

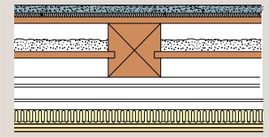
Ljudisolering för olika bjälklag kompletterade med fribärande undertak

För konstruktionsexempel med både undergolvs- och undertakskomplettering se System Bjälklag. För andra bjälklags-/undertakskonstruktioner kontakta Knauf Danogips.

*) R'_w-värden och konstruktion enligt Bastian (se System Byggfysik).
Konstruktionslösningarna är baserade på 45 mm mineralull.

150 mm massivt betongbjälklag	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	60
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	51

185 mm håldäcksbjälklag (HDF 19) 290 kg/m²	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	59
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	53

Träbjälklag med trossbotten, spräckpanel och puts samt övergolv	
Luftljudsisolering (R'_w dB)	53
Stegljudsisolering ($L'_{n,w}$ dB)	58

Tvärsnitt	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till lufttljudsisolering se även tabell uppe till höger	Bidrag till stegljudsisolering se även uppe till höger	Bygghöjd (mm)	Egenvikt (kg/m²)	Avstyvning S25 (mm)	Max spännvidd (mm)	Index
	F01-M70	F MR70 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	83	13	max 1500	3000	145
	F01-M95	F MR95 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	108	13	max 1500	3600	160
	F01-M120	F MR120 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	133	13	max 1500	4200	175
	F01-F70	F FR70 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	83	13	max 1500	5000	343
	F01-F95	F FR95 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	108	13	max 1500	6200	380
	F01-F120	F FR120 300 /A M0	Tändskyddande beklädnad	0		Begränsat bidrag	Gott bidrag	133	13	max 1500	7300	408
	F02-M70	F MR70 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	95	22	max 1500	2200	179
	F02-M95	F MR95 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	120	22	max 1500	2600	190
	F02-M120	F MR120 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	145	22	max 1500	3200	201

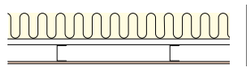
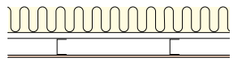
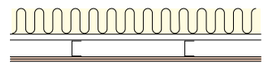
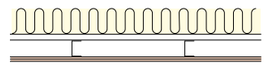
Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board). TS står för takskiva.
Vid användning av skivor i annat förmat kontakta Knauf Danogips.
[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F_{TS}).

Index 100 = D S25 400 /A M0[*1] (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

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.

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

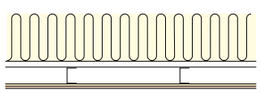
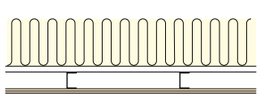
Fribärande undertak forts

Tvärsnitt	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering se även tabell uppe till höger	Bidrag till stegljudsisolering se även uppe till höger	Bygghöjd (mm)	Egenvikt (kg/m²)	Avstyvning S25 (mm)	Max spännvidd (mm)	Index
	F02-F70	F FR70 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	95	22	max 1500	3800	321
	F02-F95	F FR95 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	120	22	max 1500	4800	347
	F02-F120	F FR120 450 /AA M0	EI30	0		Gott bidrag	Gott bidrag	145	22	max 1500	5600	367
	F01F-M70	F MR70 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	206	20	max 1500	2200	239
	F01F-M95	F MR95 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	231	20	max 1500	2600	250
	F01F-M120	F MR120 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	256	20	max 1500	3200	262
	F01F-F70	F FR70 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	206	20	max 1500	3800	381
	F01F-F95	F FR95 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	231	20	max 1500	4800	407
	F01F-F120	F FR120 450 /F[1] M120	EI30	120		Gott bidrag	Gott bidrag	256	20	max 1500	5600	427
	F03-M70	F MR70 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	108	31	max 1500	1900	236
	F03-M95	F MR95 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	133	31	max 1500	2400	247
	F03-M120	F MR120 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	158	31	max 1500	2800	259
	F03-F70	F FR70 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	108	31	max 1500	3400	378
	F03-F95	F FR95 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	133	31	max 1500	4300	405
	F03-F120	F FR120 450 /AAA M0	EI60	0		Gott bidrag	Mycket gott bidrag	158	31	max 1500	5100	424
	F02F-M70	F MR70 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	221	34	max 1500	1900	334
	F02F-M95	F MR95 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	246	34	max 1500	2400	345
	F02F-M120	F MR120 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	271	34	max 1500	2800	356
	F02F-F70	F FR70 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	221	34	max 1500	3200	476
	F02F-F95	F FR95 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	246	34	max 1500	4000	502
	F02F-F120	F FR120 450 /FF[1] M120	EI60	120		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	271	34	max 1500	4800	522

Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board).
Vid användning av skivor i annat förmat kontakta Knauf Danogips.
[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F_{15}).

Index 100 = D S25 450 /A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

Fribärande undertak forts

Tvärsnitt	Taknr	Beteckning	Brand	Mineralull (mm)		Bidrag till luftljudsisolering se även tabell uppe till höger	Bidrag till stegljudsisolering se även uppe till höger	Bygghöjd (mm)	Egenvikt kg/m²	Avstyvning S25 (mm)	Max spännvidd (mm)	Index
	F02AF-M70	F MR70 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	299	30	max 1500	1900	349
	F02AF-M95	F MR95 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	324	30	max 1500	2400	359
	F02AF-M120	F MR120 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	349	30	max 1500	2800	371
	F02AF-M70	F FR70 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	299	30	max 1500	3400	490
	F02AF-M95	F FR95 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	324	30	max 1500	4300	517
	F02AF-M120	F FR120 450 /AF[1] M200	EI60	200		Mycket gott bidrag	Mycket gott bidrag	349	30	max 1500	5100	536

Tabellen bygger på 900 mm breda byggskivor (600 mm för Ceiling Board och Secura Ceiling Board).
Vid användning av skivor i annat förmat kontakta Knauf Danogips.
[1] 15,5 mm Secura Board finns även i ett mer lätthanterligt format med bredden 600 mm - Secura Ceiling Board (F_{15}).

Index 100 = D S25 450 /A M0 (avser endast materialkostnad exkl skruv och ev fogmassa)

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.

I fuktutsatta miljöer t ex offentliga duschutrymmen samt simhallar rekommenderar Knauf Danogips den oorganiska och cementbaserade Aquapanel Indoor monterad på C5 klassad stomme.

Nedpendlat undertaksystem 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 ytsläthet för undertak bör Knauf Surface Board användas som yttersta skivlag. För mer information, se System Yta.

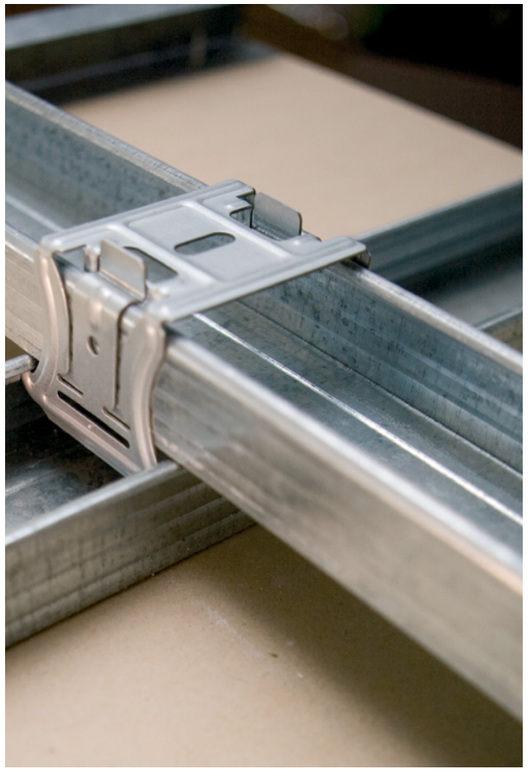
Montage

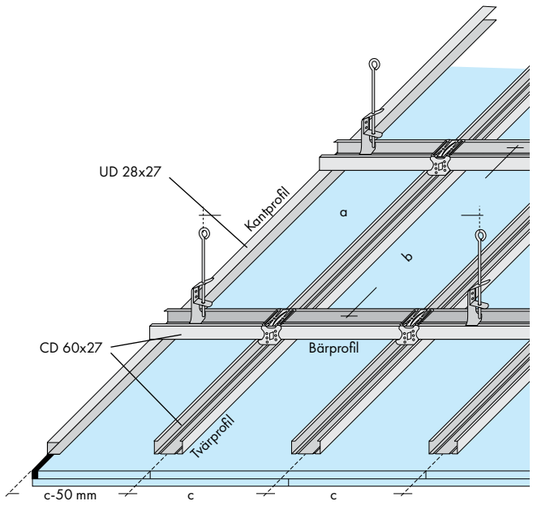
Längs alla anslutande väggar monteras kantprofil (UD 28x27) som skruvas, spikas eller skjuts fast på max s600 mm. Mot gipsvägg fästs kantprofilen med skruvar i väggreglarna.

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

CD2 - centrumavstånd för pendlar, bärprofiler och tvärprofiler vid 1, 2 eller 3 skivlag

UD-profil 28x27	Skivbredd (mm)	Antal skivlag (st)	a Avstånd mellan pendlar (mm)	b Avstånd mellan bärprofiler (mm)	c Avstånd mellan tvärprofiler (mm)	Egenvikt ca (kg/m²)
Längs anslutande väggar	900	1	900	1000	300	13
		2	750	1000	450	22
		3	600	750	450	31

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.

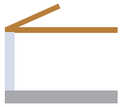
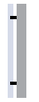
Systemet kan kompletteras, både in- och utvändigt, med profiler för tilläggsisolering och installationer.

Ytterväggarna kan antingen platsbyggas på byggplatsen eller förtillverkas som prefabricerade element för montage på byggplatsen.

Knauf Danogips tillhandahållerett ventilerat fasadsystem som även klarar brandkravet BR1 (enl. BBR) för höga byggnader.

Definition av olika ytterväggssystem

Knauf Danogips ytterväggssystem används som utfackningväggar, bärande väggar eller påsalningsväggar. Produktionen av ytterväggarna kan ske i princip enligt tre olika metoder: platsbyggd, i fältfabrik eller i fast produktionsanläggning.

Väggsystem	Beskrivning	Konstruktion
Utfackningsvägg (YU)	Utfackningsväggar i stål kan förekomma i alla typer av byggnader i kombination med olika stomkonstruktioner. Utfackningsväggar fästs in mellan överliggande och underliggande bjälklag. Utfackningsväggen dimensioneras vanligtvis bara för vindlaster.	
Bärande vägg (YB)	Bärande ytterväggar kan användas som ett komplett byggsystem för ytterväggar eller i kombination med andra bärande stomsystem. Ytterväggskonstruktionen byggs i princip på samma sätt som icke bärande yttervägg men skall givetvis dimensioneras för aktuella laster.	
Påsalningsvägg (YP)	Påsalningsväggar monteras utanpå ny eller befintlig bärande konstruktion, ofta i samband med utvändig isolering. Dimensioneras vanligtvis endast för vindlaster.	

Förklaring av väggbeteckningar

Exempel på väggbeteckning: YU YR 600 170/PZ45 W/AA M170/45

Beteckningen betyder:

- Typ av stomme/system.
- Typ av regel och skena.
- Reglarnas centrumavstånd.
- Bredd på regel och skena i mm.
- Typ och storlek på påsalningsprofil.
- Antal skivor och skivtyp på väggens båda sidor (se teckenförklaring nedan).
- Mineralullisoleringens tjocklek i mm.

Stomme:		**Exempel ovan utläses:**
YU	Utfackningsvägg	Yttervägg. Utfackningsvägg. Ytterväggsregel YR. 600 mm centrumavstånd.
YB	Bärande vägg	170 mm skena. 170 mm regel. 45 mm påsalningsprofil PZ. Vindskyddsskiva
YP	Påsalningsvägg	Weatherboard. 2 Classic Board insida yttervägg. 170 + 45 mm mineralull.

Profiler:		**Tilläggsprofiler:**	
YR	Ytterväggsregel 1,0 - 1,5 mm	PZ	Påsalningsprofiler plåttjocklek 0,7 mm
F	Förstärkningsregel, plåttjocklek 1,2 mm	MR	Multiregel, plåttjocklek 0,46 mm
C	Lättbalk C plåttjocklek 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 mm	Z-balk	Plåttjocklek 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 mm

Skivor:			
A	12,5 mm Normalgipsskiva Classic Board (A)	K	12 mm Plywood
EH	9,5 mm Clima Board (EH)	Q	12,5 mm Aquapanel Indoor
F	15,5 mm Brandskyddsskiva Secura Board (F)	QO	12,5 mm Aquapanel Outdoor
W	9,5 mm Weatherboard 2.0 (GM-H1)		
I	12,5 mm Hårdgipsskiva Solid Board (I)		

System Ytterväggsregel YR

Platsbesparande och flexibelt

Den slanka ytterväggskonstruktionen med reglar 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 fuktspärr 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.

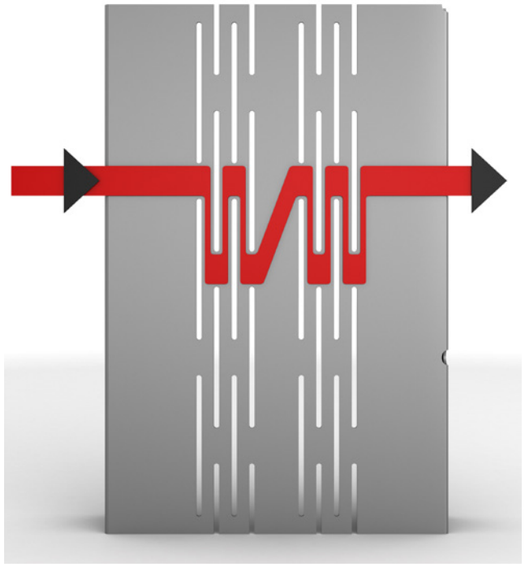
För en vägg med enkel regelstomme och 150 mm isolering skulle U-värdet mer än fördubblas om oslitsade reglar användes istället för slitsade. Detta minskar dessutom risken för lokal missfärgning på främst putsade fasader.

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

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

WEATHER BOARD

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 vindsskyddsskivan 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 lufttäthetsskikt där man vill undvika genomblåsning av väggen. Skivan har dessutom en avstyvande funktion för ytterväggen.

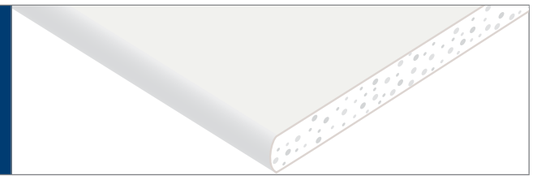
Om stora krav ställs på täthet kan skivskarvarna förseglas med Knauf W tape, se montageanvisning på www.knaufdanogips.se

Max väderexponering är normalt 6 månader. Under gynnsamma förhållanden kan skivan sitta exponerad längre tid och i kraftigt slagregnsutsatta lägen bör kortare exponeringstid väljas.

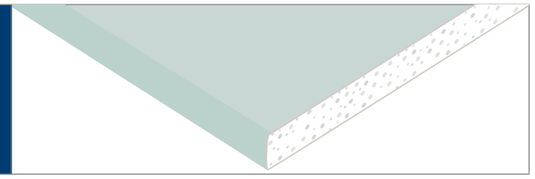
Clima Board

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 lufttäthetsskikt 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 glasfibervävklädda långkanter.
Raka skurna kortkanter.
Vikt: 7,3 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0



Clima Board
Raka kartongklädda långkanter.
Raka skurna kortkanter.
Vikt: 7,0 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0



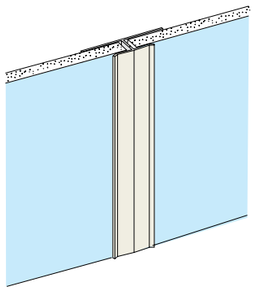
Försegling av skarvar mellan vindskyddsskivor

Lufttätning av skivskarvar med plastprofiler

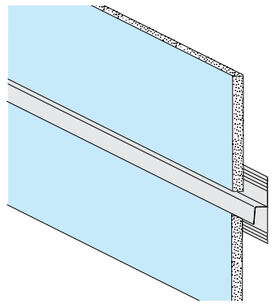
Med hjälp av H-profiler och HH-profiler lufttätas skarvarna mellan 9,5 mm utvändiga gipsskivor. H-profiler används i vertikala skivskarvar vid montage av vindskyddsskivor på liggande reglar. HH-profiler används i horisontella skivskarvar vid montage av vindsskyddsskivor på stående reglar.

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

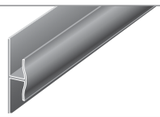


Horisontell skivskarv med HH-profil

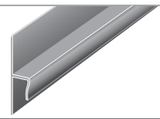
Skruvhål, horisontell och vertikal skivskarv tätad med Knauf W tape

Knauf W Tape
Tätning av skarvar och anslutningar
i vindsskydd.

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

Aquapanel Outdoor

Putsbärare

Aquapanel Outdoor är en oorganisk och cementbaserad byggskiva 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.

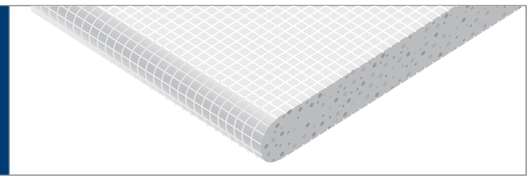
Aquapanel Outdoor kan med fördel monteras i prefabricerade ytterväggselement. Om skarvarna spacklas kan fasaden stå över vintern tills vädret tillåter slutbehandling/putsning.

Enkelt montage

Nätarmeringen på Aquapanel Outdoor gör den mycket lättarbetad. Skivan skärs/ritsas med kniv och knäcks. Skivan skruvas direkt (utan förborrning) 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.

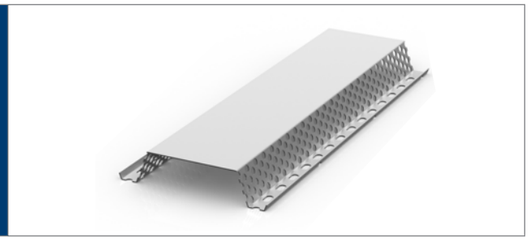
Aquapanel Outdoor
Cementbaserad och glasfiberarmerad skiva med lättviktsfyllning,
skivan har rundvikta långkanter och rakskurna kortkanter.
Vikt 16,0 kg/m2. Brandteknisk materialklass: A1 obrännbar.
Skruv: Maxiskruv.



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.
Plåttjocklek 0,7 mm, 1,0 mm.



Nationalarenan Solna. Aquapanel Outdoor som klimatskal.

Förslag på utvändig fasadbeklädnad

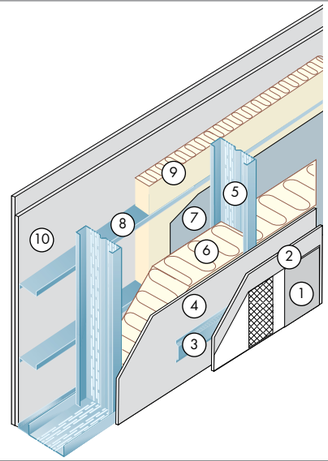
Med Knauf Danogips stålbyggnadssystem kan lätta ytterväggar byggas upp med uteslutande slitsade profiler eller som en kombination av slitsade profiler som kompletteras med invändiga Z-profiler och isolering, se illustrationer.

Ytterväggens regnskydd kan bestå av tegelfasad, träbeklädd, fasadskivor eller Aquapanel Outdoor med puts, etc.

Yttervägg med Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem

1. Fasadputs, Aquapanel putssystem
2. Aquapanel Outdoor
3. VFL (ventilerad fasadläkt)
4. Clima Board/Weatherboard 2.0
5. YR, ytterväggsregel
6. Mineralull
7. Ångspärr
8. PZ/PU, påsalningsprofil
9. Mineralull
10. Knauf Danogips byggskiva

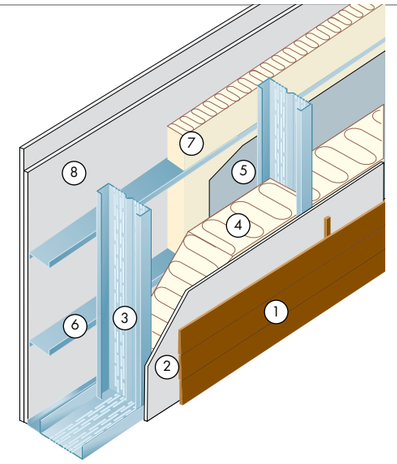
Se även ”Konstruktionsförslag ventilerade fasader med Aquapanel Outdoor” .



Yttervägg med lätt fasdabeklädnad

Stålbyggnadssystem med lätt fasadbeklädnad t ex trä eller stål. När öppet fasadskikt används rekommenderas att montera Aquapanel Outdoor som vindskydd.

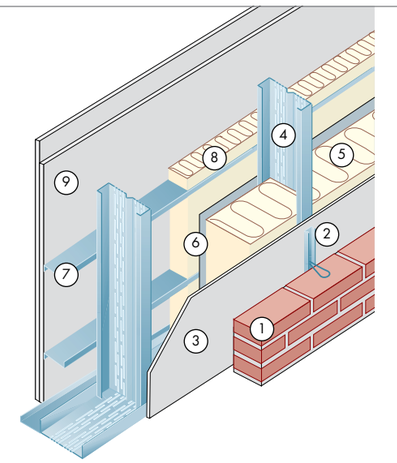
1. Fasadmaterial
2. Weatherboard 2.0 eller Clima Board
3. YR, ytterväggsregel
4. Mineralull
5. Ångspärr
6. PZ/PU, påsalningsprofil
7. Mineralull
8. Knauf Danogips byggskiva



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 byggskiva



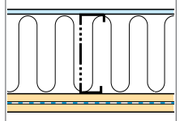
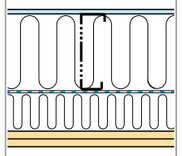
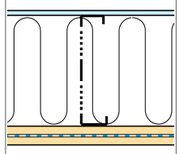
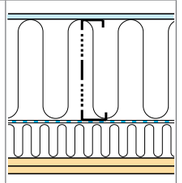
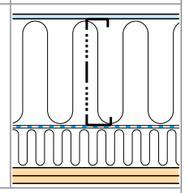
Ytterväggarnas fasadmaterial kan bestå av t ex tegel, plåt, träbeklädnad, cementbaserad skivbeklädnad, glas, fasadisolering med puts osv. Vi hänvisar till de olika leverantörernas anvisningar angående fasadmaterial.
För fler väggkonstruktioner gå in på www.knaufdanogips.se alternativt kontakta vår tekniska avdelning.

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 [1] R'_w dB	Brandklass [2] EI	U-värde [3] W/m² °C	Vikt kg/m²	Tjocklek mm	Konstruktion
YU YR 600 145/- W [4]/AA M145	48	60	0,26	43	180	
YU YR 600 145/PZ70 W [4]/AA M145/70	52	60	0,19	48	250	
YU YR 600 195/- W [4]/AA M195	52	60	0,21	48	230	
YU YR 600 195/PZ70 W [4]/AA M195/70	52	60	0,16	53	300	
YU YR 600 250/PZ70 W [4]/AA M250/70	52	60	0,14	54	355	

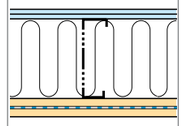
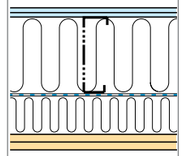
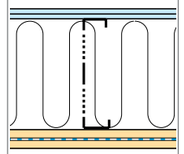
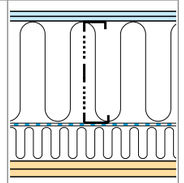
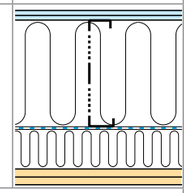
[1] Ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.
[2] Angiven brandklass baseras på provning.
[3] Värdena baseras på användning av mineralull med λ-klass 37, stålprofiler med godstjocklek 1,0 mm och centrumavstånd på 600 mm. Används mineralull med λ-klass 34 uppnås ett U-värde som är ca 0,01 W/m² °C lägre (bättre).
[4] 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 tunnplåtsprofilerna sker i samarbete mellan konstruktör och Knauf Danogips.

- Flexibelt byggsystem
- Hög isoleringsförmåga
- Obruten ångspärr
- Installationsvänligt

Väggöversikt - Bärande ytterväggar

Beteckning	Ljudklass [1] R'_w dB	Brandklass [2] REI	U-värde [3] W/m² °C	Vikt kg/m²	Tjocklek mm	Konstruktion
YB YR 600 145/- WW [4]/AA M145	52	30	0,26	50	190	
YB YR 600 145/PZ70 WW [4]/AA M145/70	55	30	0,19	55	260	
YB YR 600 195/- WW [4]/AA M195	52	30	0,21	55	240	
YB YR 600 195/PZ70 WW [4]/AA M195/70	55	30	0,16	60	310	
YB YR 600 250/PZ70 WW [4]/AA M250/70	55	30	0,14	59	265	

[1] Ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.
[2] Angiven brandklass baseras på provning.
[3] 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/m² °C lägre (bättre).
[4] Alternativt kan den impregnerade kartongklädda Clima Board (EH) användas.

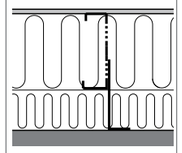
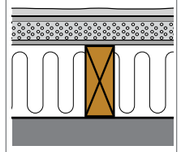
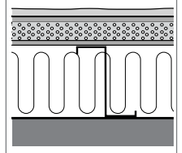
Påsalningsväggar

Påsalningsväggar monteras utanpå nya eller befintliga bärande konstruktioner, ofta i samband med utvändig värme- och ljudisolering. Dimensioneras vanligtvis endast för vindlaster.

- 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.
Rådgivande ingenjör/konstruktör ansvarar för dimensionering av infästning till befintlig konstruktion.

Väggöversikt - Påsalningsväggar

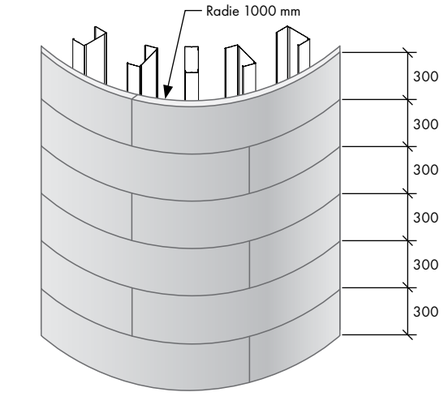
Beteckning	Ljudklass [1] R'_w dB	Brandklass [2] EI	U-värde [3] W/m² °C	Vikt kg/m²	Tjocklek mm	Konstruktion
YP F 600 145/- W [4]/- M145/45 [5]	Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion. Kontakta Knauf Danogips.					
YP T 600 95/VFL W [4]/Q M95	Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion. Kontakta Knauf Danogips.					
YP Z 600 100/VFL W [4]/Q M95	Beroende av existerande/bakomliggande konstruktion. Kontakta Knauf Danogips.					

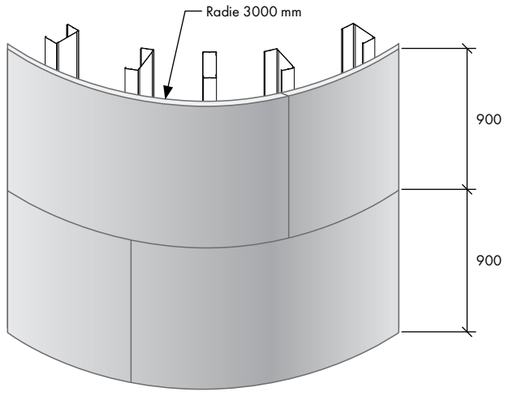
[1] Ljudklass gäller för visad konstruktion utan fasadbeklädnad.
[2] Angiven brandklass baseras på provning.
[3] Värdena baseras på användning av mineralull med λ-klass 37, stålprofiler med godstjocklek 1,0 mm och centrumavstånd på 600 mm. Används mineralull med λ-klass 34 uppnås ett U-värde som är ca 0,01 W/m² °C lägre (bättre).
[4] Alternativt kan den impregnerade kartongklädda Clima Board (EH) användas.
[5] Mineralullstjockleken beroende av vinkelbeslagets dimension.

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.

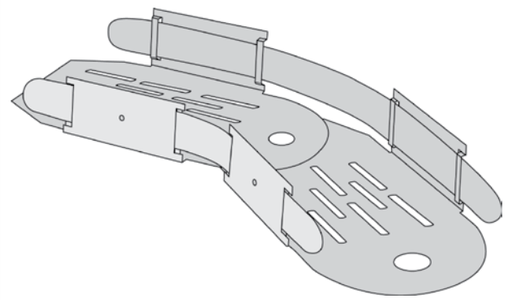
Innan skivan monteras ska den förböjas. Detta görs lättast genom att fixera ena änden samtidigt som man böjer skivan fram och tillbaka med andra änden. På så sätt bryts skivans kärna och blir därmed flexibel och kan böjas till önskad radie. Det kan förekomma små fina revor i ytan som inte påverkar skivans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





Böjningsradie (mm)	Centrumavstånd reglar (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 s k 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.

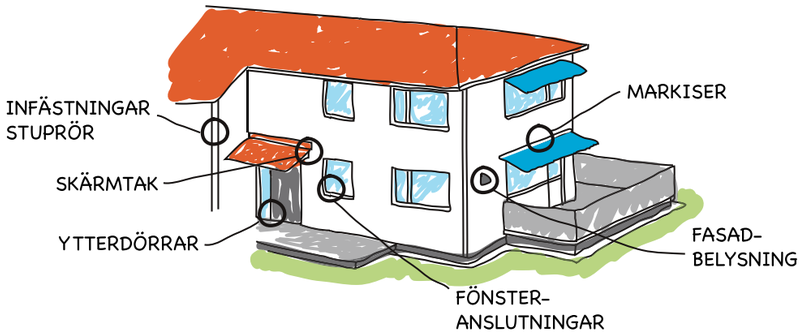
Så många som 50 000 hus kan ha byggts med enstegstätade putsade fasader. Vartannat hus kan ha så stora fuktproblem att fasaderna måste renoveras. Det visar uppskattningar som gjorts av RISE Research Institutes of Sweden. Många av husen är byggda på 1990-talet och senare.

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

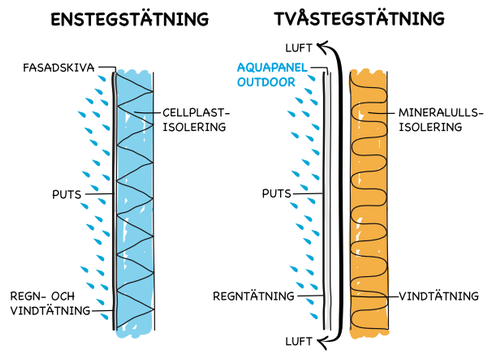


Det är viktigt att alla anslutningsdetaljer på en fasad utförs på ett säkert sätt. Svaga punkter i en yttervägg är t ex infästningar runt dörrar, markiser och fönsterbleck. Med Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem finns väl beprövade metoder hur anslutningsdetaljer skall monteras för att säkerställa 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 vindskyddsskiva.
- 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, diffussionsöppen 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.

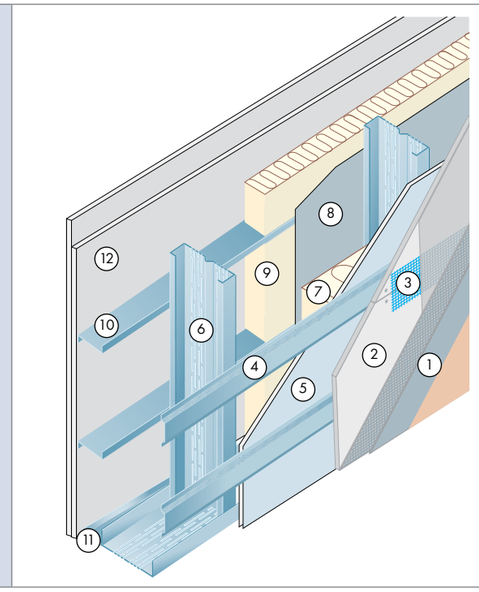
Aquapanel Grundputs Vit - särskilda egenskaper

- Vattenavvisande
- Övermålningsbar på 24 timmar vid 20° C
- Diffussionsöppen puts
- Mycket god vidhäftning
- Både maskin- och handapplicerbar

Konstruktionsförslag - ventilerade fasader med Aquapanel Outdoor

Ventilerad yttervägg med fasadbeklädnad av Aquapanel Outdoor på ventilerad fasadläkt (VFL)

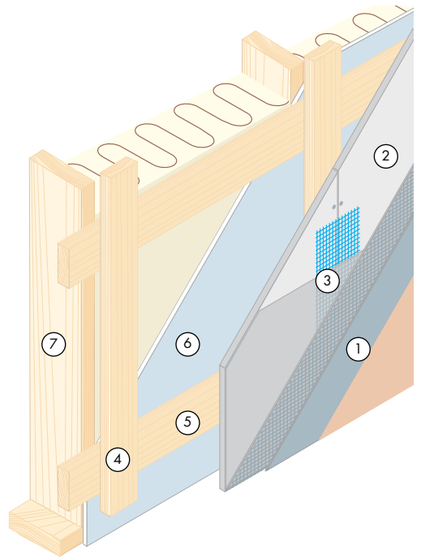
1. Putssystem
2. Aquapanel Outdoor
3. Aquapanel fogspackel med armeringsremsa
4. VFL (ventilerad fasadläkt)
5. Weatherboard 2.0/Clima Board
6. YR 195 s600
7. 195 mm mineralull
8. Ångspärr
9. 70 mm mineralull
10. PZ 70
11. PU 70
12. Knauf Danogips byggskiva



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 stålläkt 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.

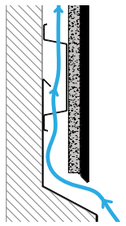
Byggnader med fler än två våningar (höga hus)

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.

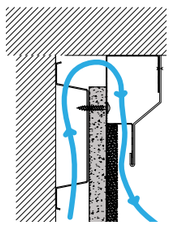
Detaljritningar

Detalj K.P F 11 03



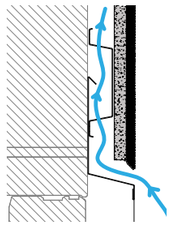
Luftinsläpp vid sockel

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

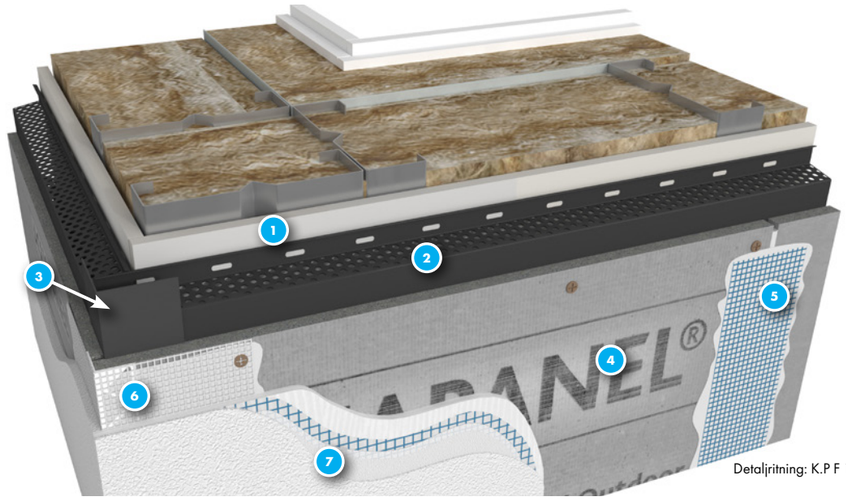
Sockelanslutning

Detaljritning: K.P F 11 01 och K.P F 11 02

1. Syllpappremsa
2. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
3. Sockelplåt*
4. Knauf W Tape
5. Ventilerad fasadläkt VFL s450
6. Aquapanel Outdoor
7. Regndroppskant/startlist
8. Putssystem

*) Plåtbleck tas fram i dialog med plåtslagare.

Ytterhörn

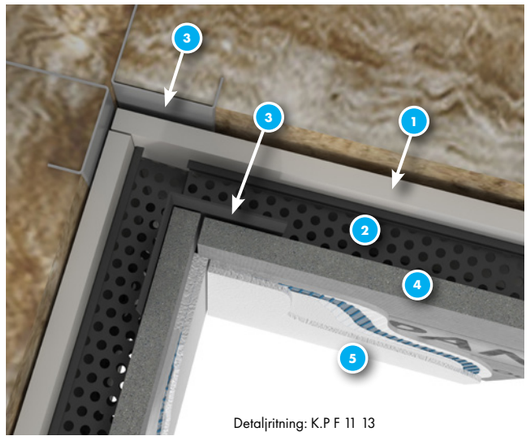


Detaljritning: K.P F 11 14

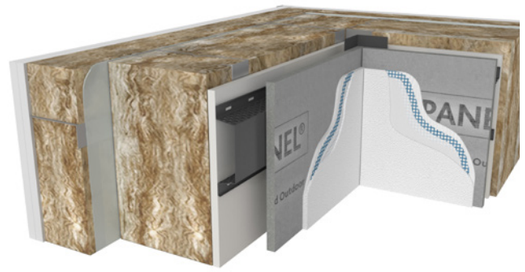
1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Hörnprofil HU 50/50
4. Aquapanel Outdoor
5. Skivskarv spacklad med Aquapanel Fogspackel Grå och armerad med Aquapanel Fogremsa (100 mm)
6. Putshörnprofil 100x100 mm
7. Putssystem

Fler detaljlösningar finns på www.knaufdanogips.se

Innerhörn

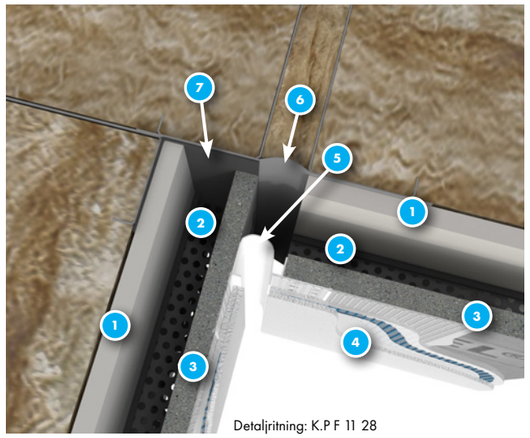


Detaljritning: K.P F 11 13

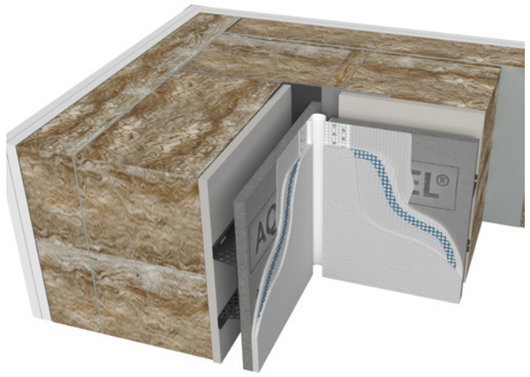


1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Hörnprofil HU 50/50
4. Aquapanel Outdoor
5. Putssystem

Innerhörn med vertikal rörelsefog



Detaljritning: K.P F 11 28

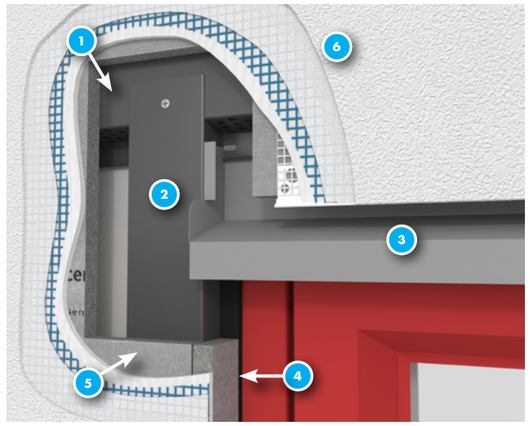


1. Vindskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor
4. Putssystem
5. Rörelsefogprofil*
6. Vindskyddsfolie kläms fast mellan stående ytterväggsregel och vindskyddsskiva.
7. Hörnprofil HU 50/50

*) Om en obruten vägglängd/vägghöjd överstiger 15 m ska vertikal/horisontell rörelsefog göras.

Fler detaljlösningar finns på www.knaufdanogips.se

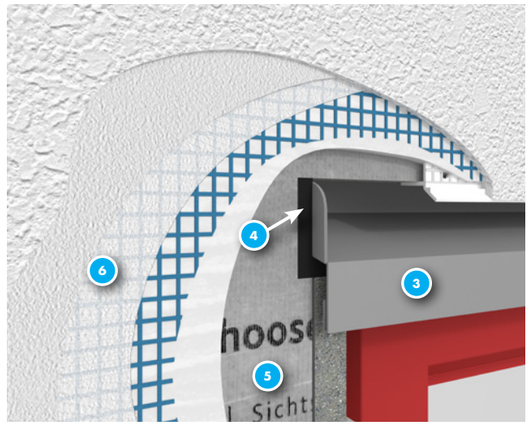
Ovankant fönster ventilerad



Detaljritning: K.P F 11 24

1. Ventilerad fasadläkt VFL
2. Hörnprofil HU 50/25 som stöd för smygar
3. Överbleck

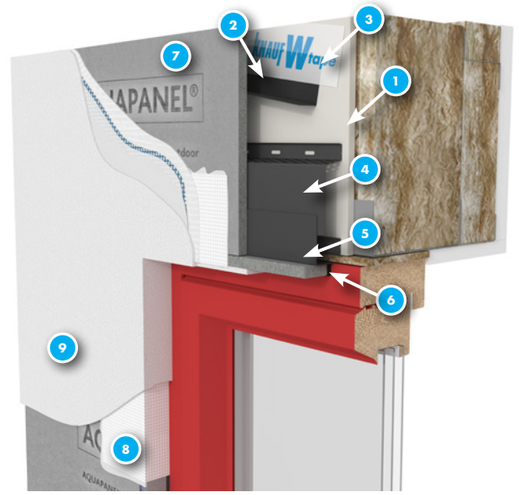
Plåtbleck tas fram i dialog med plåtslagare. Överbleckets anslutning mot vindskyddet tätas i överkant med godkänd tätningstejp Knauf W tape.



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

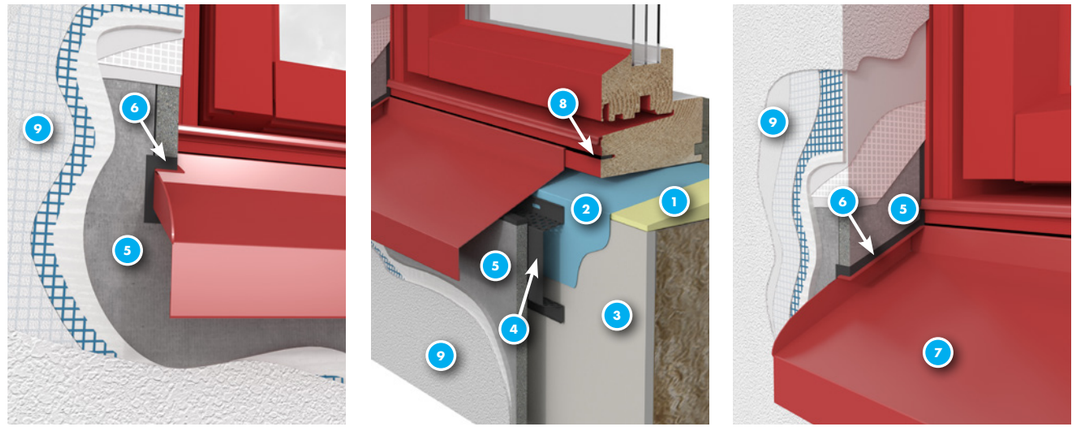
1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Vattenavledningsprofil t ex HU 50/25
3. Tätning av vattenavledningsprofil mot vindskydd med Knauf W tape
4. Ventilerad fasadläkt VFL
5. Hörnprofil HU 50/25 som stöd för smygar
6. Knauf Danogips fogband
7. Aquapanel Outdoor
8. Putshörnprofil 50/100 mm
9. Putssystem

Fler detaljlösningar finns på www.knaufdanogips.se

Sida fönster

1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor
4. Hörnprofil HU 50/25
5. Knauf Danogips Fogband
6. Putssystem

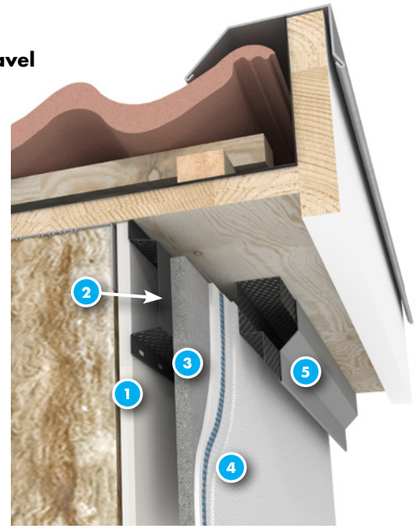
Underkant fönster

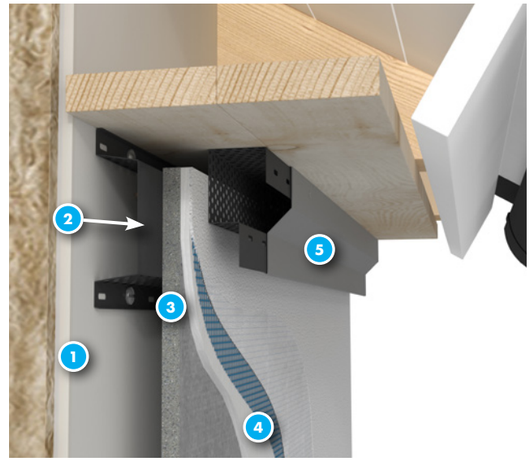


Detaljritning: K.P F 11 21

1. Lutning mot luftspalt
2. Vattentätt membran som viks ner utanpå vindskyddsskivan t ex Tremco Duofolie
3. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt. vindskyddsfolie
4. Ventilerad fasadläkt VFL
5. Aquapanel Outdoor
6. Knauf Danogips Fogband
7. Fönsterbleck
8. Tätning med Tremco SP525 alt Bostik Multifog 2640
9. Putssystem

Takfot/Gavel

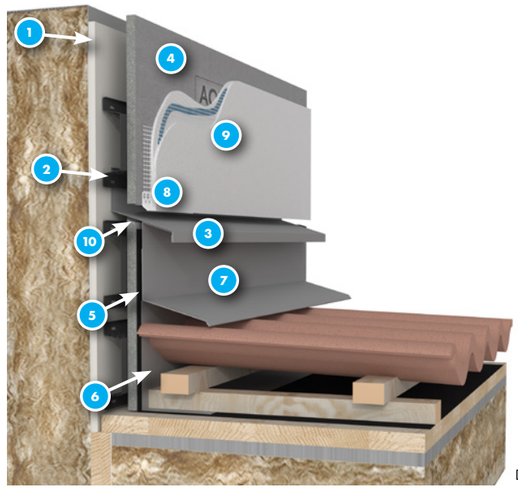




Detaljritning: K.P F 11 07 och K.P F 11 53

1. Vindsskyddsskiva Weatherboard 2.0 alt vindskyddsfolie
2. Ventilerad fasadläkt VFL
3. Aquapanel Outdoor
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 enlig AMA Hus.

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 fasadmaterial

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 fasadmaterial 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.

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 reglar. 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 reglar med max s600 mm avstånd.

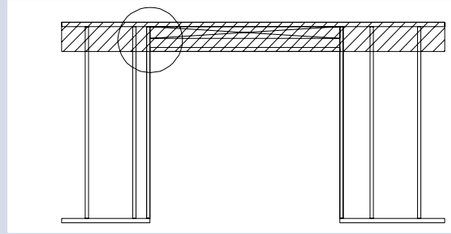
Figur 3:

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.

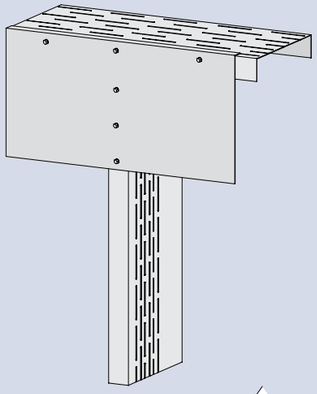
Håltagning

För mer information gällande fördelning av laster med avväxlingar, se broschyr Montage ytterväggar på www.knaufdanogips.se

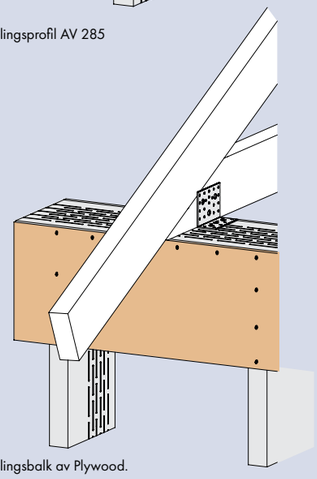
Håltagning för installationer skall utföras i den slitsade delen av profilen och skall placeras minst 300 mm från profiländen. Hålstorleken får maximalt vara 30 x 80 mm. Det rekommenderas, att installationer placeras så nära den varma sida av väggen som möjligt. Alternativt kan påsalningsprofiler PZ45 och PZ70 (installationsprofiler) monteras horisontellt på insidan av ytterväggarna, väggen blir på så sätt tät och man undviker en minskad isoleringsförmåga.



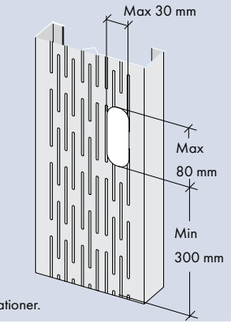
Figur 1 - Avväxlingsbalk över fönster- eller dörröppning.



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. Kryp-bränder är svåra att upptäcka och medför ett omfattande arbete för räddningstjänsten som måste avlägsna skivbeklädnad och eventuell isolering for att kunna släcka.

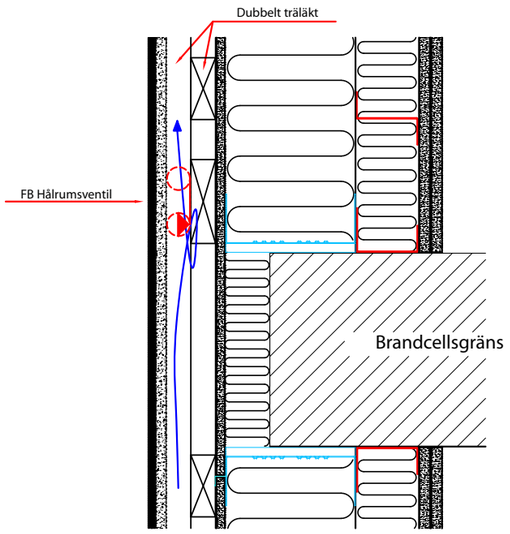
Byggreglernas krav på skydd mot brandspridning mellan brandceller gäller även för Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem. Systemet har luftspalt och kan vara särskilt känsligt om brännbara komponenter används och måste därför avskiljas med brandstopp.

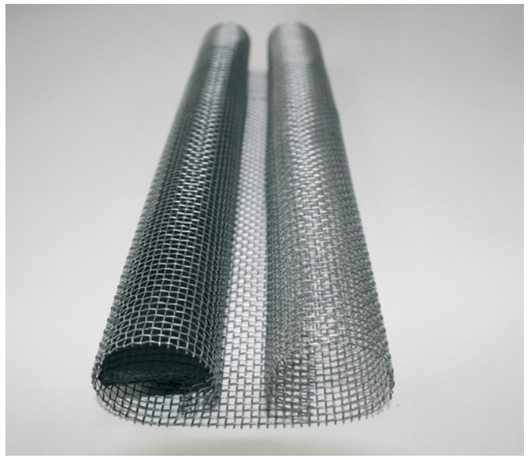
Brandstopp i ytterväggar byggt med brännbart material utgörs normalt av stenullsisolering med hög densitet, massivt trä, Plywood eller profilerad plåt.

Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem är beroende av att luftströmningen i hålrummet fungerar, därför kan ingen av ovannämnde 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 stålläkt 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

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

Exempel på beteckning för SBS-bjälklag:

S C200-2,0 600 UB19-TRP20 /FF M45

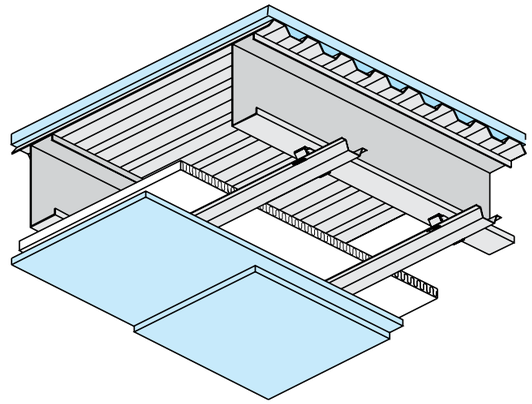
Beteckningen betyder:

- 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.

Bjälklagskonstruktion:		**Exempel ovan utläses:**	
S	SBS-bjälklag (StålByggnadsSystem)	SBS-bjälklag. C-profil 200 mm, godstjocklek 2,0 mm på s600 mm. UB19 golvskiva på 20 mm TRP-plåt. 45 mm mineralull. 2x15,5 mm Secura Board i innertak.	
Golvuppbyggnad:			
A	12,5 mm normalgipsskiva Classic Board (A)	FHB38	38 mm Fibergipsgolvskiva (1500 kg/m³)
D	12,5 mm golvgipsskiva Step Board (D)		
UB19	19 mm Fibergipsgolvskiva (1100 kg/m³)	TRP20	20 mm Trapetsplåt
FHB25	25 mm Fibergipsgolvskiva (1500 kg/m³)	TRP45	45 mm Trapetsplåt
FHB28	28 mm Fibergipsgolvskiva (1500 kg/m³)	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 måttnoggranhet 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≤600 mm. Vid stora krav på stegljud används UB 19 mm på stegljudsskiva 20 mm.

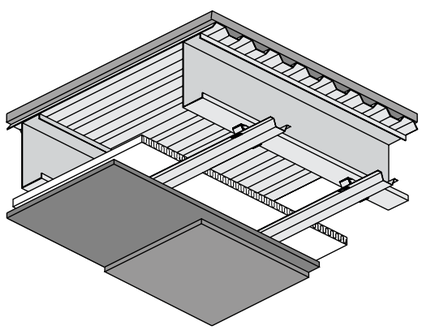
Undersida

På undersidan monteras ljudbyglar LB1, och sekundärprofiler S25 samt två lager Secura Board.

Våtrum

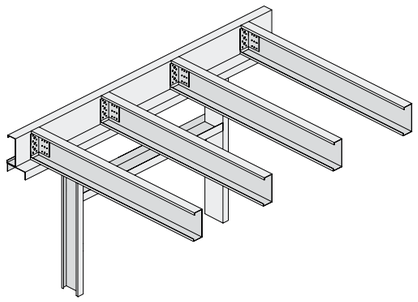
I våtrum rekommenderar vi att man undviker kartongklädd gipsskiva och istället väljer FHB25 golvskiva på TRP-plåt eller direkt på bärande profil. Det är en fribärande skiva som dessutom är godkänd enligt Byggkeramikrådet.

Knauf Danogips stålbjälklag är MK-godkänt (dansk motsvarighet till svenska RISE) och därmed godkänt även i Sverige.

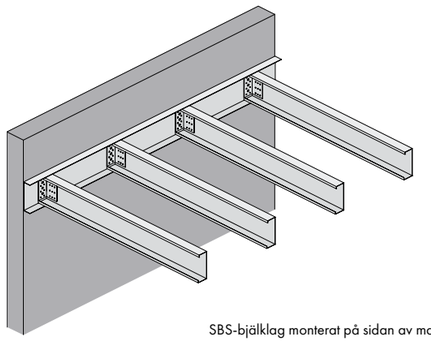


Knauf Danogips SBS-bjälklag.

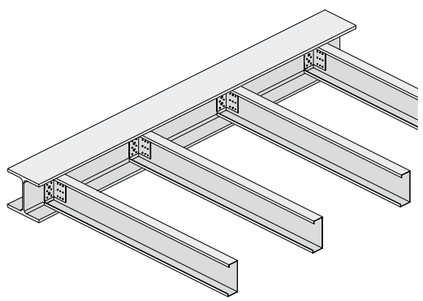
Konstruktionsprinciper för anslutning av SBS-bjälklag mot vägg



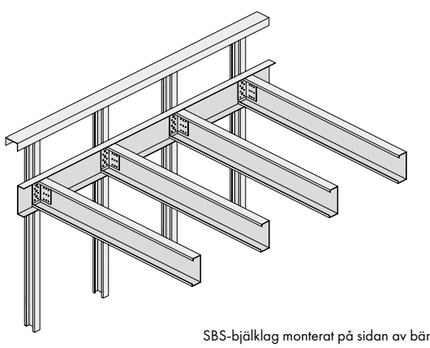
SBS-bjälklag monterat ovanpå vägg.



SBS-bjälklag monterat på sidan av massiv vägg.



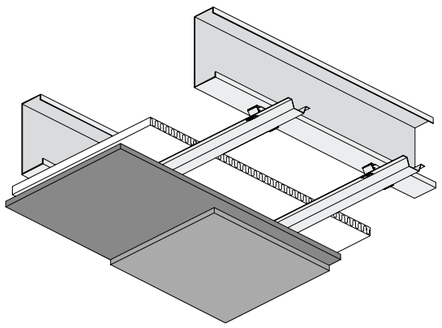
SBS-bjälklag monterat mot konstruktionsstål.

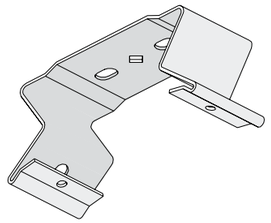


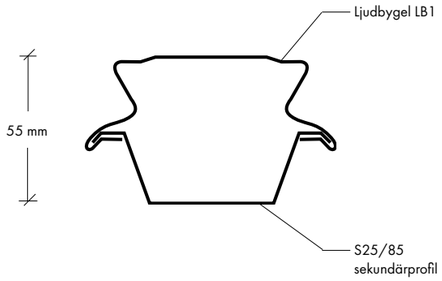
SBS-bjälklag monterat på sidan av bärande vägg.

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.







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 ≤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

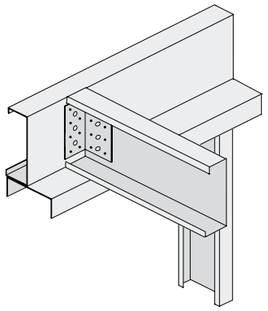
Antal skruv i anslutning med IFB-vinkel framgår av nedanstående tabell.

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.

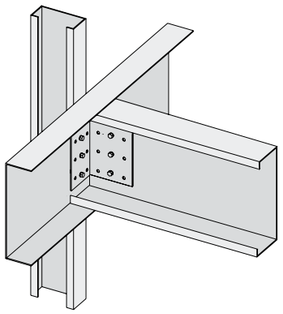
När C-profilen ansluts till sidan av en väggkonstruktion med en U-profil måste infästningen dimensioneras separat. Figur 2.

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 vid maximal last, spännvidd och s≤ 900 mm

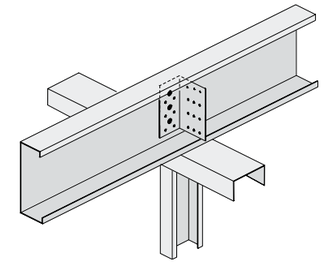
Profiltyp	Kategori jf. SS-EN 1990, 1991 och 1993		Vindsutrymme	Bostad	Kontorslokal	Samlingslokal (utrymmen med bord)	Samlingslokal (Hotell, sjukhus, sporthall mm)	Affärslokal (Detaljhandel)	Affärslokal (Varuhus)	Se SS EN 1991-1-1
	Skruvtyp	V_d i kN per skruv		A	B	C1/C2	C3/C4/C5	D1	D2	E
C150-1,5	C/C 25*	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.

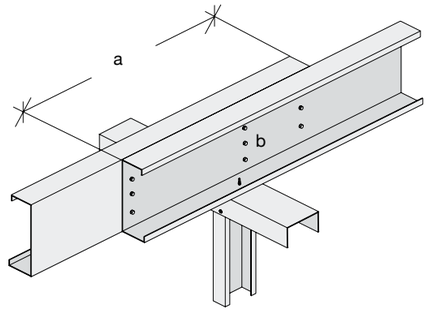
Skarvning och avstyvning av C-profil över bärande vägg

När en bärande vägg används som upplag ska profilen styvas av enligt bild C. En IFB-vinkel fästs med 4 st C/C 25-skruvar 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-skruvar över upplaget.



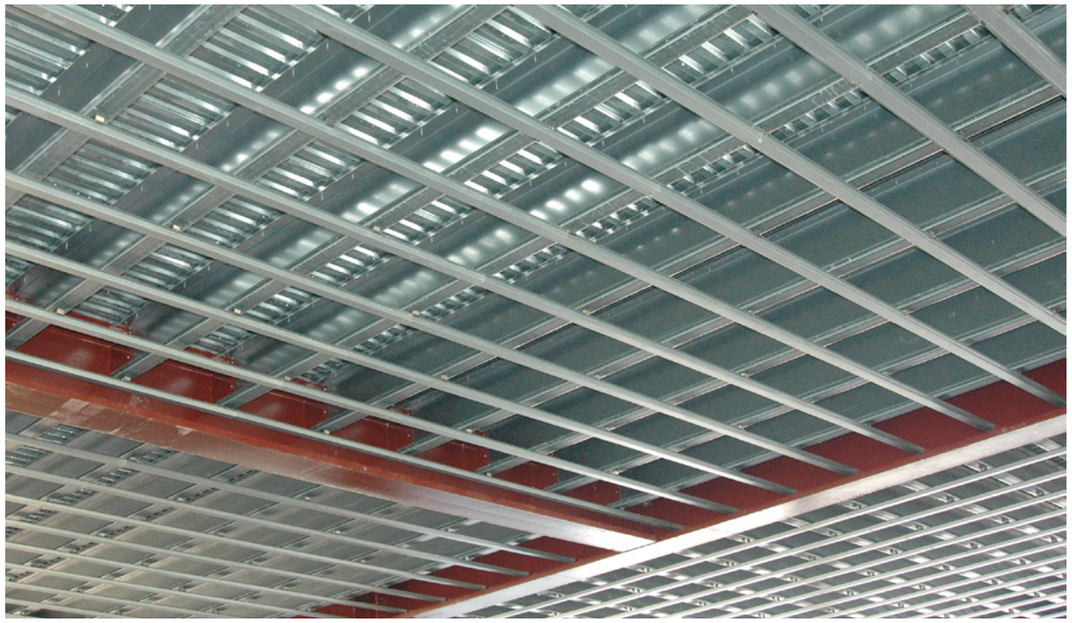
Avstyvad C-profil (C).



Momentöverförande förband (D).

Dimensioneringsvärde för momentkapacitet per skruvpar med avstånd a i kNm

Skruvtyp	Skruv-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

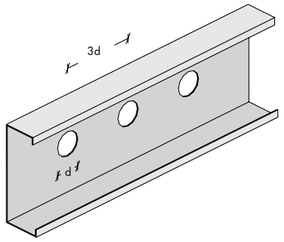


Installationer i SBS-bjälklag

Installationshål

Installationshål kan utföras i C-profiler under följande förutsättningar:

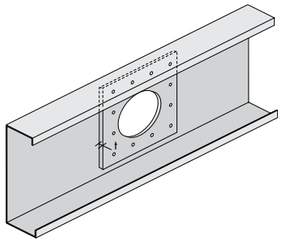
- Hålet ≤25% av profilens höjd
- Avstånd till mellanupplag (flera fack) får inte vara närmare än 1/6
- Får inte göras under tvärväggar
- Hålens sammanlagda area får uppta ≤1% av total livarea/fack



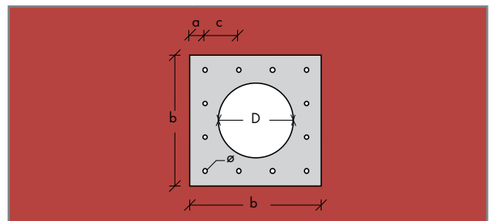
D = Diameter max 25% av C-profilens höjd. Hålen placeras i mitten av C-profilen.
Avståndet mellan hålen skall vara min 3d.

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.

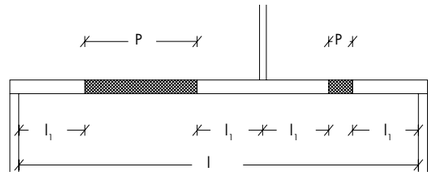


Principskiss för förstärkningsplatta.



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

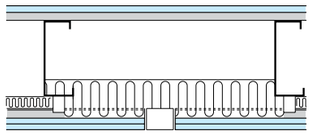
Till förstärkningsplåtar ska stålkvalitet fy = 250 N/mm² användas.



l_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.

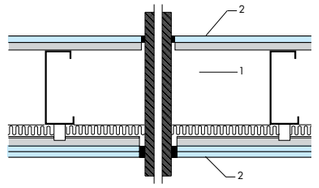


1.El-dosa i tak
2.100 x 600 x 600 mm stenull över el-dosa

Genomföringar

Kanaler och rörgenomföringar kan dras i bjälklaget. Man måste dock beakta brand-, ljud- och bärförmåga. Vid genomföringar vetikalt genom bjälklaget måste man brandtäta med en godkänd brandfogmassa.

Tänk på att genomföringar i många fall är orsak till ljudförsämringar genom bjälklaget.



1. Isolerad rörgenomföring
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

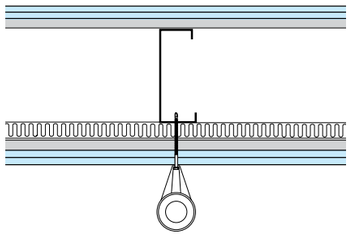
Det finns flertalet infästningsprodukter som passar utmärkt men tänk på att det handlar om en rak vertikal kraft och därför lämpar sig inte en ”vanlig” plugg som endast verkar genom friktion.

Tunga infästningar

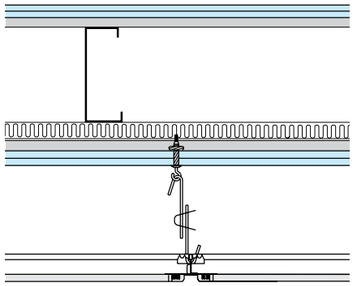
Tyngre infästningar skall fästas direkt i bärande C-profil som dimensioneras för lasten.

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.

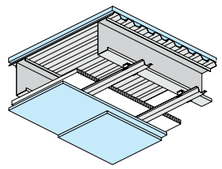
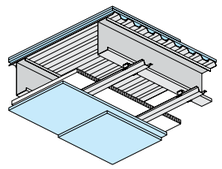
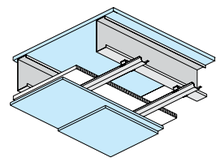
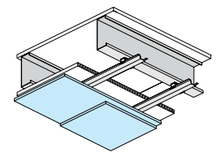
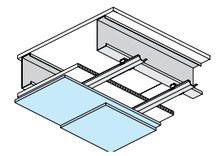


Tunga infästningar.
Fäst direkt i C-profil, (efter montage av gips).



Upphängning av demonterbart undertak.
Fästs i gipsskivorna med Rosett nylonexpander se vidare System Innervägg/Infästning i lätta innerväggar.

Översikt - SBS-bjälklag

Konstruktionsuppbyggnad		Bjälklagsnr	Beteckning[1]		Ljudklass (dB)		Brand-klass	Höjd C-profil (mm)	Godstjocklek C-profil (mm)	Egentyngd (kN/m²)	Totalhöjd (mm)
					Luftljud R'_w	Stegljud $L'_{n,w}$					
	FHB 25 mm Knauf Danogips Stegljudsduk TRP 20[2] C-profil Ljudbygel, LB1 45 mm Mineralull S25/85 Sekundärprofil 2x15,5 mm Secura Board	B01-150	S C150-1,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45		60[4]	53[4]	REI60	150	1,5	0,65	277
		B01-200$_{2,0}$	S C200-2,0 600 FHB25-TRP20 /FF M45		60[4]	53[4]	REI60	200	2,0	0,70	327
		B01-200$_{2,5}$	S C200-2,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45		60[4]	53[4]	REI60	200	2,5	0,72	327
		B01-250	S C250-2,5 600 FHB25-TRP20 /FF M45		60[4]	53[4]	REI60	250	2,5	0,75	377
		B01-300	S C300-3,0 600 FHB25-TRP20 /FF M45		60[4]	53[4]	REI60	300	3,0	0,80	427
	12,5 mm Step Board 12,5 mm Classic Board TRP 20[2] C-profil Ljudbygel, LB1 45 mm Mineralull S25/85 Sekundärprofil 2x15,5 mm Secura Board	B02-150	S C150-1,5 600 DA-TRP20 /FF M45		60	53	REI60	150	1,5	0,65	276
		B02-200$_{2,0}$	S C200-2,0 600 DA-TRP20 /FF M45		60	53	REI60	200	2,0	0,70	326
		B02-200$_{2,5}$	S C200-2,5 600 DA-TRP20 /FF M45		60	53	REI60	200	2,5	0,72	326
		B02-250	S C250-2,5 600 DA-TRP20 /FF M45		60	53	REI60	250	2,5	0,75	376
		B02-300	S C300-3,0 600 DA-TRP20 /FF M45		60	53	REI60	300	3,0	0,80	426
	FHB 25 mm[3] Knauf Danogips Stegljuds-remsa C-profil Ljudbygel, LB1 45 mm Mineralull S25/85 Sekundärprofil 2x15,5 mm Secura Board	B03-150	S C150-1,5 600 FHB25 /FF M45		60	53	REI60	150	1,5	0,75	256
		B03-200$_{2,0}$	S C200-2,0 600 FHB25 /FF M45		60	53	REI60	200	2,0	0,80	306
		B03-200$_{2,5}$	S C200-2,5 600 FHB25 /FF M45		60	53	REI60	200	2,5	0,82	306
		B03-250	S C250-2,5 600 FHB25 /FF M45		60	53	REI60	250	2,5	0,85	356
		B03-300	S C300-3,0 600 FHB25 /FF M45		60	53	REI60	300	3,0	0,90	406
	Golvspånskiva alt FHB25 Knauf Danogips Stegljuds-remsa C-profil Ljudbygel, LB1 45 mm Mineralull S25/85 Sekundärprofil 2x15,5 mm Secura Board	B05-150	S C150-1,5 600 K-FHB25 /FF M45		53	58	REI60	150	1,5	0,55	251
		B05-200$_{2,0}$	S C200-2,0 600 K-FHB25 /FF M45		53	58	REI60	200	2,0	0,60	301
		B05-200$_{2,5}$	S C200-2,5 600 K-FHB25 /FF M45		53	58	REI60	200	2,5	0,62	301
		B05-250	S C250-2,5 600 K-FHB25 /FF M45		53	58	REI60	250	2,5	0,65	351
		B05-300	S C300-3,0 600 K-FHB25 /FF M45		53	58	REI60	300	3,0	0,70	401
	Golvspånskiva alt FHB25 Knauf Danogips Stegljuds-remsa C-profil Ljudbygel, LB1 45 mm Mineralull S25/85 Sekundärprofil 2x12,5 mm Classic Board	B06-150	S C150-1,5 600 K-FHB25 /AA M45		50	60	REI30	150	1,5	0,45	245
		B06-200$_{2,0}$	S C200-2,0 600 K-FHB25 /AA M45		50	60	REI30	200	2,0	0,50	295
		B06-200$_{2,5}$	S C200-2,5 600 K-FHB25 /AA M45		50	60	REI30	200	2,5	0,52	295
		B06-250	S C250-2,5 600 K-FHB25 /AA M45		50	60	REI30	250	2,5	0,55	335
		B06-300	S C300-3,0 600 K-FHB25 /AA M45		50	60	REI30	300	3,0	0,60	395

[1] Centrumavståndet i beteckningen kan variera på grund av lastfall och önskad spännvidd, se spännviddstabell.
[2] Trapetsplåt 20 skall ersättas med Trapetsplåt 45 i vissa fall, se spännviddstabell.
[3] FHB-skivans höjd varierar med last och spännvidd, se spännviddstabell.
[4] Ljudvärdena är baserade på golvskiva FHB19. I konstruktionsexemplet används FHB25. Större tjocklek än 19 mm ger minst redovisade värden.

Vänligen kontakta Knauf Danogips Teknisk support för projektanpassade dimensioneringar.

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/m²	2,0 kN	2,0 kN/m²	3,0 kN	2,5 kN/m²	3,0 kN	2,5 kN/m²
	Svängnings-last / Centrum-avstånd i mm			0,6 kN/m²		0,75 kN/m²		1,25 kN/m²	
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	

Maximal tillåten spännvidd L i mm för C-profiler		Samlingslokal (Hotell, sjukhus mm)		Samlings-/Affärs-lokal (Gymnastiksal/De-taljhandel 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/m²	4,0 kN	4,0 kN/m²	4,5 kN	5,0 kN/m²	7,0 kN	5,0 kN/m²	7,0 kN	5,0 kN/m²
	Svängnings-last / Centrum-avstånd i mm	1,5 kN/m²		2,0 kN/m²		2,25 kN/m²		3,5 kN/m²		3,5 kN/m²	
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		-		-		-	

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/m². Last från lätta skiljeväggar 0,5 kN/m². 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.

Nedböjning:

Med avseende nyttig last, l/450. Krav vid punktlast är 1mm/1kN. Nedböjning vid punktlast utarbetas enligt Knauf Danogips rapport nr. 9301.

Egensvängningar:

Bjälklagen är dimensionerade utifrån egenvikt samt svängningslast. Svängningslasten är satt till 30-35% av den karakteristiska 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.

Bjälklag i trä och betong

Påbyggnadssystem och komplettering av befintliga bjälklag

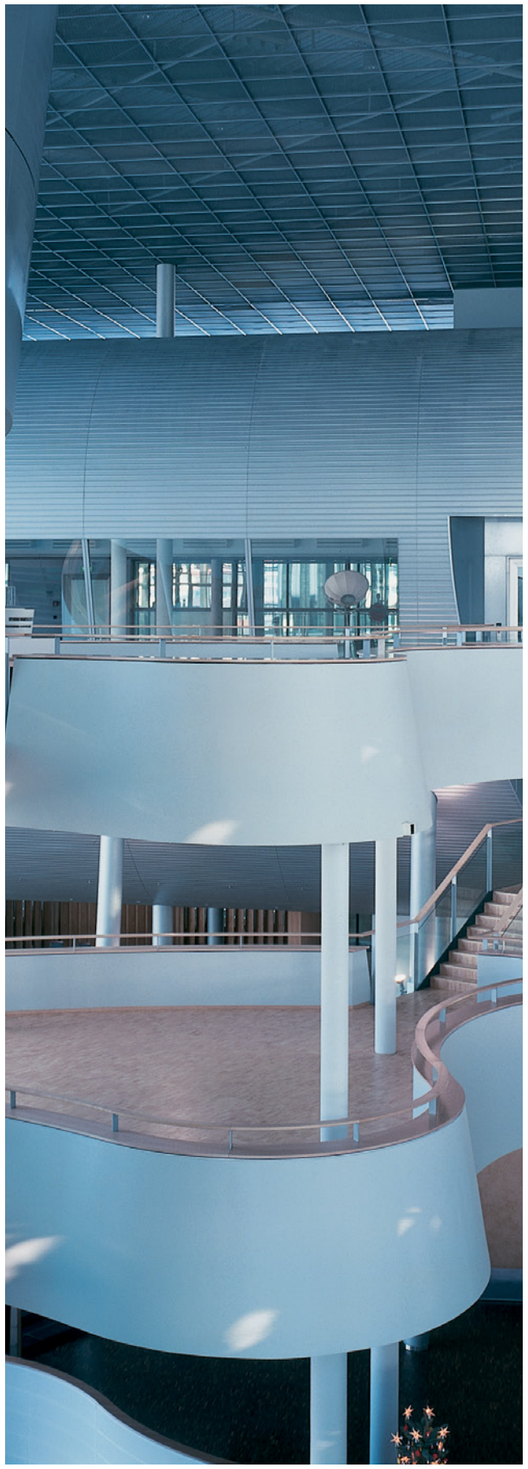
Befintliga trä- och betongbjälklag kan ibland behöva förbättras ljud- och brandmässigt t ex vid andra verksamhetsinriktningar. På de följande sidorna visas exempel på hur dessa konstruktioner kan uppgraderas med hjälp av Knauf Danogips produkter och system.

Naturligtvis kan bjälklaget förstärkas både från ovan- och undersidan. För förbättring av luft- och stegljud från ovansidan har Knauf Danogips flera olika golvsystem som effektivt uppfyller dessa krav. Allt från golvgipsskiva 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.

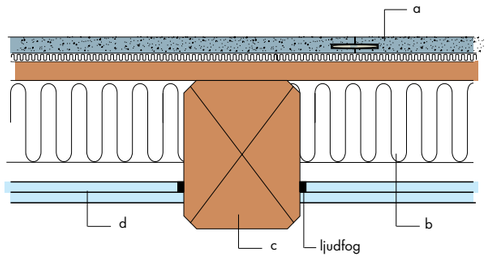
Varför komplettera befintliga bjälklag?

- Högre boendekomfort avseende ökad luft- och stegljudsisolering
- Bättre brandmotstånd
- Bättre golvkomfort



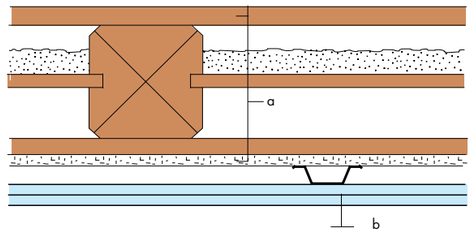
Ljud- och brandvärden för påbyggda och befintliga träbjälklag

REI 60
R'_w 53 dB - L'_{nw} 58 dB



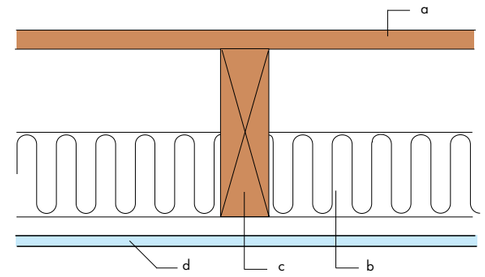
a: FHB25 + M20*)
b: 95 mm fasthållen mineralull.
c: Träregel i erforderlig dimension.
d: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

REI 90
R'_w 50 dB - L'_{nw} 74 dB



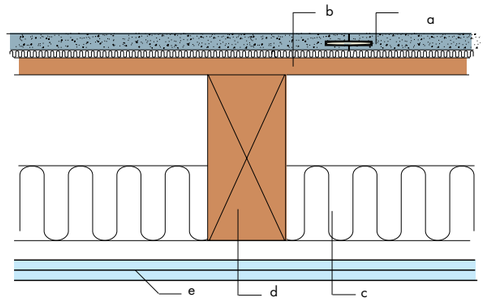
a: Befintligt REI 60 träbjälklag
b: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

REI 30
R'_w 40 dB - L'_{nw} 76 dB



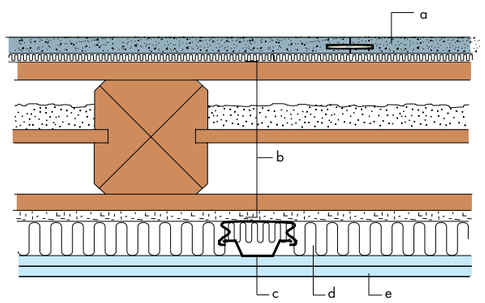
a: 22 mm golvspånskiva eller brädgolv
b: 95 mm fasthållen stenull
c: Träregel i erforderlig dimension.
d: 1 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

REI 60
R'_w 53 dB - L'_{nw} 58 dB



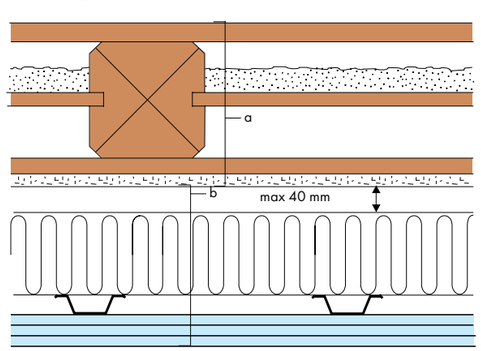
a: FHB25 + M20*)
b: 22 mm golvspånskiva eller brädgolv
c: 95 mm fasthållen mineralull
d: Träregel i erforderlig dimension.
e: 2 x 12,5 mm Classic Board på Sekundärprofil S25/85 eller träläkt s300 mm.

REI 90
R'_w 60 dB - L'_{nw} 53 dB



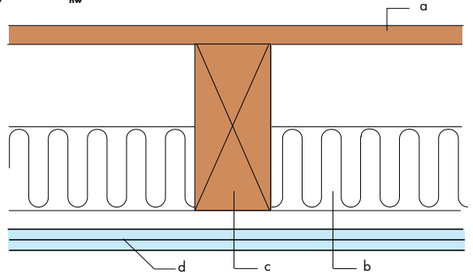
a: FHB25 + M20*)
b: Befintligt REI 60 träbjälklag
c: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
d: 45 mm mineralull
e: 2 x 12,5 mm Classic Board

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.
Hålrum mellan existerande bjälklag och överkant mineralull max 40 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.

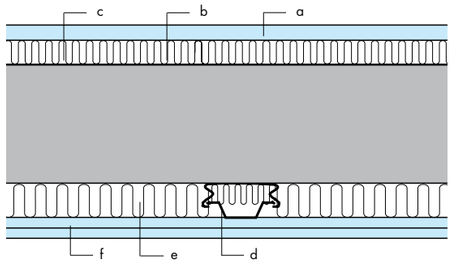
För ytterligare information avseende komplettering av befintligt bjälklag se System Golv resp System Innertak. För ytterligare bjälklagstyper kontakta Knauf Danogips.

*) FHB25 M20 lämpar sig väl på mindre styva konstruktioner med känsliga golvbeläggningar. Gipsfiberskiva FHB25. M20 = 20 mm tryckfast isolering min 120 kg/m³.

Ljud- och brandvärden för påbyggda betongbjälklag

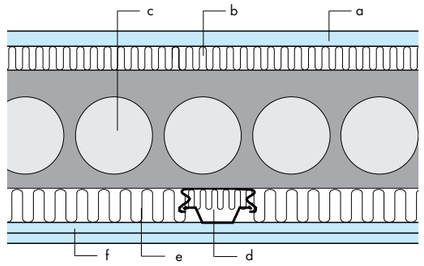
Golvkonstruktion: Knauf Danogips FHB25 på 20 mm tryckfast isolering
Undertakskonstruktion: DL02*) med 45 mm mineralull

Bjälklag REI 60
R'_w = 62 dB**) **$R'_w+C_{50-3150}$= 59 dB****)
L'_{nw} = 48 dB**)



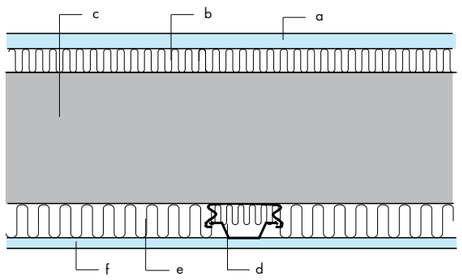
a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
b: 20 mm tryckfast isolering
c: 150 mm massivt betongbjälklag
d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
e: 45 mm mineralull
f: 2 x 12,5 mm Classic Board

Bjälklag REI 60
R'_w = 61 dB**) **$R'_w+C_{50-3150}$= 58 dB****)
L'_{nw} = 49 dB**)



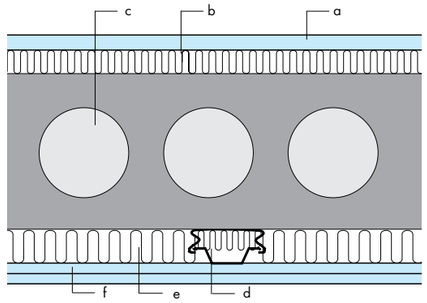
a: 25 mm Knauf Danogips FHB25
b: 20 mm tryckfast isolering
c: 185 mm betonghåldäck
d: Knauf Danogips Ljudbygel LB1 + Sekundärprofil S25/85 s450 mm.
e: 45 mm mineralull
f: 2 x 12,5 mm Classic Board

Bjälklag REI 60
R'_w = 64 dB**) **$R'_w+C_{50-3150}$= 61 dB****)
L'_{nw} = 45 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 dB**) **$R'_w+C_{50-3150}$= 61 dB****)
L'_{nw} = 45 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

*) För mer information se System Innertak.
**) Ljudvärdena är baserade på golvskiva 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.

Golv 212

Knauf Danogips golvsystem 214
Skivundergolvsystem 216
Step Board - golvgipsskiva 216
Aquapanel Indoor - golvskiva i våtrumsgolv 217
GIFAfloor Flex - fribärande/understödda
fibergipsgolv med goda stegljudsegenskaper 218
Fuktproblem med betongplatta på mark -
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
Golvgipsskivor för avstyvning och lätt avjämning.

Aquapanel Indoor
Cementbaserade golvskivor 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 golvytor men ändå viss åtkomst till golvinstallationer kan detta system väljas. Åtkomsten löses antingen genom inspektionsluckor eller lyftbara plattor endast där de verkligen behövs.

GIFAfloor Step
Lösningen för uppbyggnad av golvytor i en eller flera nivåer t ex läktare, podier, gradänger och scener.

Skivundergolvsystem

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

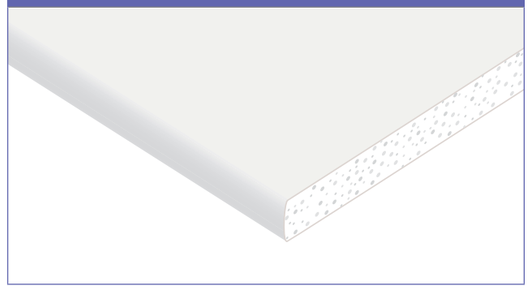
2 lag: Spånskiva, Cellplast, Platonmatta, Trapetsplåt, Betong, Granulat.

1 lag: Spånskiva

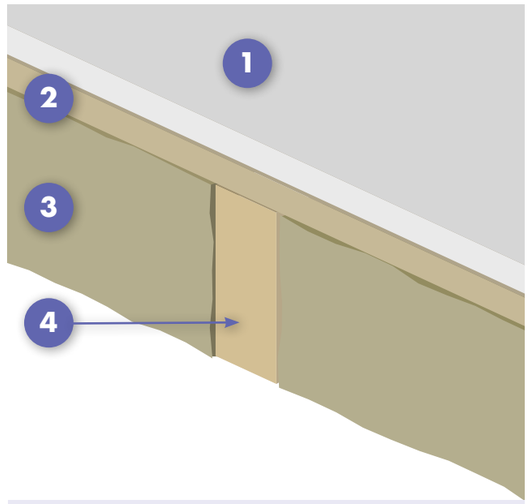
Varför välja Step Board?

- 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^2.
Brandegenskap: B1-s1,d0



För montageanvisningar se 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 Byggkeramikrådets 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 montagemetod. I de flesta fall behöver man dock komplementera 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.

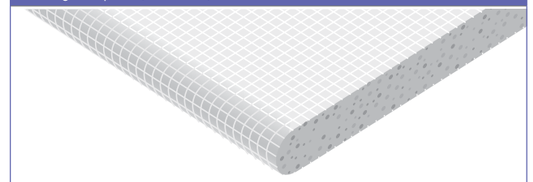
Rekommenderat underlag

Spånskiva

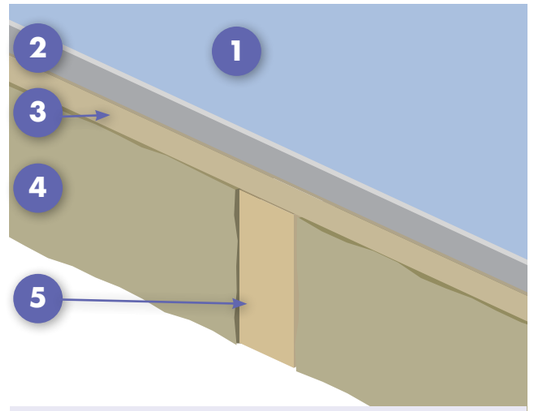
Varför välja Aquapanel Indoor?

- Uppfyller Byggkeramikrådets 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 Byggvarubedömningen

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^2
Brandegenskap: A1 (obrännbar)



För montageanvisningar se www.knaufdanogips.se



Konstruktionsexempel

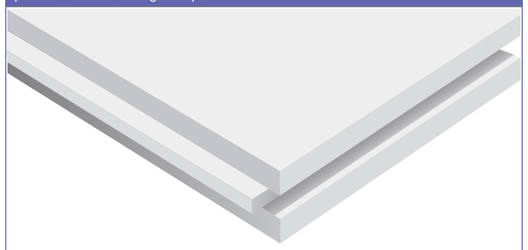
1. Tätskikt
2. Aquapanel Indoor (2 skivlag för konstruktionslösning med flytande golvmassa endast närmast golvbrunn.)
3. Spånskiva
4. Isolering
5. Träbjälke

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

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. För information om lastfall och regelavstånd se Guide användningsområden.

Systeminformation

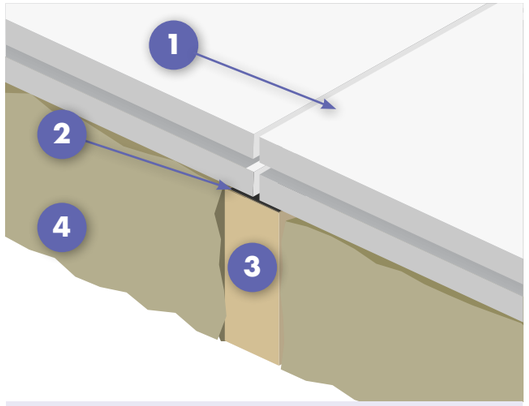
GIFAfloor Flex består av golvskivor av fibergips som är fabriksprimade och har not och fjäder. Golvskivorna limmas ihop till en stark, stabil golvyta och kan läggas fribärande/flytande på valfri bärande stomme. Golvskivorna levereras med lämplig skivtjocklek för aktuellt belastningskrav.

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.
- Formstabilt, hög styrka och lastbärighet.
- Utmärkt underlag för alla standardgolvbeläggningar som t ex klinker, trägolv och linoleum.
- Godkänd i våtrum enligt BKR.
- Golvskivorna 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.



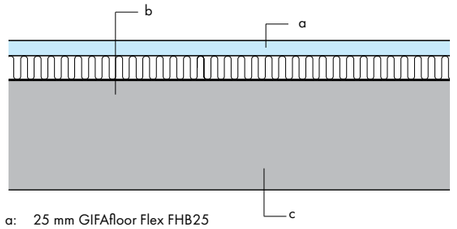
Konstruktionsexempel

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

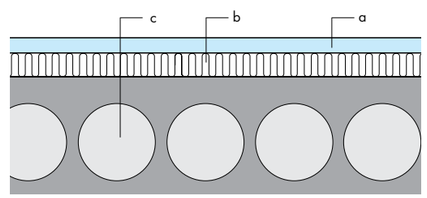
GIFAfloor Flex fullt understödd på 20 mm tryckhållfast isolering

Bjälklag REI 60
R'_w = 56 dB*) $R'_w+C_{50-3150}$ = 55 dB*) L'_{nw} = 53 dB*)



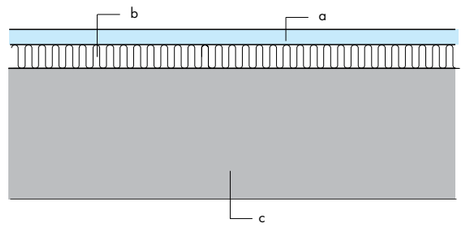
a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25
b: 20 mm tryckhållfast isolering
c: 150 mm massivt betongbjälklag

Bjälklag REI 60
R'_w = 55 dB*) $R'_w+C_{50-3150}$ = 54 dB*) L'_{nw} = 56 dB*)



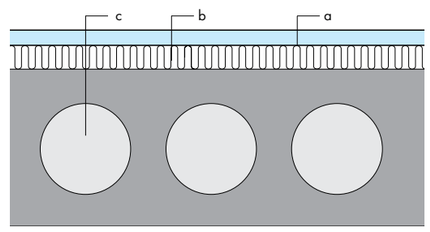
a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25
b: 20 mm tryckhållfast isolering
c: 185 mm betonghåldäck

Bjälklag REI 60
R'_w = 61 dB*) $R'_w+C_{50-3150}$ = 59 dB*) L'_{nw} = 49 dB*)



a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25
b: 20 mm tryckhållfast isolering
c: 220 mm massivt betongbjälklag

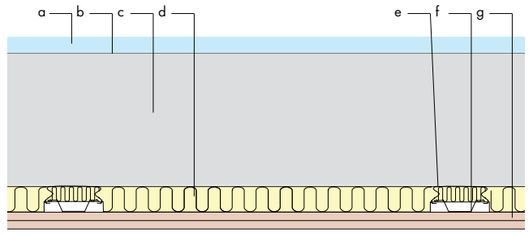
Bjälklag REI 60
R'_w = 60 dB*) $R'_w+C_{50-3150}$ = 59 dB*) L'_{nw} = 50 dB*)



a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25
b: 20 mm tryckhållfast isolering
c: 275 mm betonghåldäck

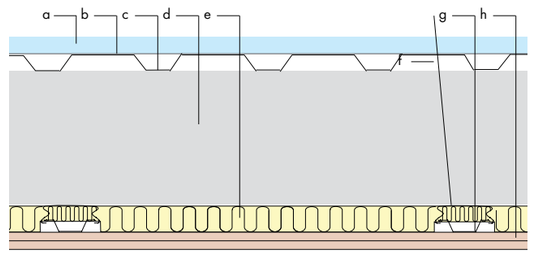
GIFAfloor Flex på tunnplåtsprofiler/trapetsplåt

Bjälklag REI 60
R'_w = 60 dB) $R'_w+C_{50-3150}$ = 57 dB**) L'_{nw} = 53 dB**)**



a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25***)
b: Knauf Danogips Stegljudsremsa
c: Lättbalk C 200 s600 mm
d: 45 mm mineralull
e: Ljudbygel LB1
f: 25 mm Sekundärprofil S25/85
g: 2 x 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board

Bjälklag REI 60
R'_w = 60 dB*)) $R'_w+C_{50-3150}$ = 57 dB*)**) L'_{nw} = 53 dB*)**)**



a: 25 mm GIFAfloor Flex FHB25***)
b: Knauf Danogips Stegljudsduk
c: TRP-plåt
d: Lättbalk C 200 s600 mm
e: 45 mm mineralull
f: Ljudbygel LB1
g: 25 mm Sekundärprofil S25/85
h: 2 x 15,5 mm brandskyddsskiva Secura Board

*) Ljudvärdena är baserade på golvskiva med 19 mm skivtjocklek. I konstruktionsexemplet används FHB25. Större tjocklek än 19 mm ger minst redovisade värden.
**) Ljudvärden är baserade på laboratoriemätningar.
***) 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.

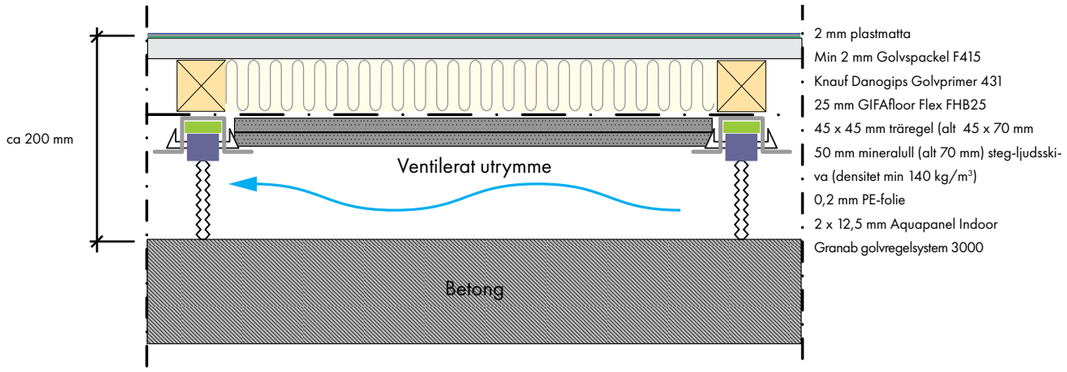
Följande nackdelar har upptäckts:

- Det blir omfattande åtgärder vid vattenskador. Vattnet 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 fuktkänsliga 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

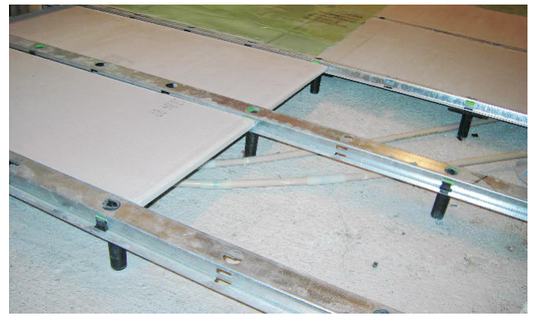
Principen för nytt övergolv är ett undertrycksventilerat golv som skall förhindra fukt och lukt att komma upp i golvet och ovanliggande rum. Undertrycket skapas med separat fläkt. Övergolvet utförs så att en luftspalt på ca 100 mm erhålles mellan betongytan och underkant golvkonstruktion. I luftspalten placeras en perforerad frånluftskanal (spirorör) som kopplas till den separata fläkten.



Golvuppbyggnad

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/m³. 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.



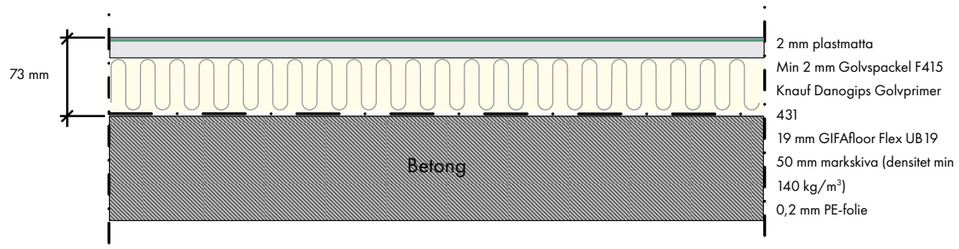
Ventilerat komfortgolv på betongplatta under uppbyggnad. Dubbla skivlag Aquapanel Indoor mellan Granab-reglar.

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 lägges tryckfast isolering (markskiva) av min 140 kg/m³ 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 yttemperatur på golvet samtidigt som man erhåller hög tryckhållfasthet samt goda ljudegenskaper.



Guide användningsområden Knauf Danogips skivundergolvsystem

Vägledning till lämpligt golvsystem utifrån val av golvbeläggning

Underlag	Golvbeläggning / Golvkonstruktion	Våtrum	Klinker	Plast-/PVC-mattor	Som underlag för flytspackel	Parkettgolv	Stegljud	Golvvärme	Lätta innerväggar [5]	Punktlaster
Understödda	KD[1]	☹	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	KAD, KDD[1]	☹	🙂	🙂	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	KQ[2]	🙂	🙂	🙂	🙂	😐	😐	🙂	😐	🙂
	FHB25 + M20[4]	☹	😐	🙂	🙂	🙂	🙂	😐	😐	😐
Fribärande	FHB25 max s600	😐	🙂	🙂	🙂	😐	😐	🙂	🙂	🙂
	FHB28 max s600	😐	🙂	🙂	🙂	😐	😐	🙂	🙂	🙂
	FHB38 max s600	😐	🙂	🙂	🙂	😐	😐	🙂	🙂	🙂

Förutsättningar: Samtliga undergolv kan behöva kompletteras med spackling t ex vid tunna golvbeläggningar, släpljus samt punktlaster. För mer detaljerad information gå in på 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 särkilt utvald som mycket lämplig för ändamålet.
😐	Konstruktionen är lämplig för ändamålet.
☹	Konstruktionen är olämplig för detta ändamål.

[1] Fullt understödd minst 22 mm golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.
[2] Våtrumslösning. Fullt understöd minst 22 mm fuktträg golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.
[4] Fullt understödd minst 20 mm tryckhållfast isolering.
[5] 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.

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	Golvkonstruktion / Lastfall enligt EN1991-1-1	Vindsutrymme A	Bostad A	Kontorslokal B	Samlingslokal (utrymmen med bord) C1/C2	Samlingslokal (Hotell, sjukhus mm) C3	Samlings-/Affärslokal (Gymnastiksal/Detaljhandel) C4/D1	Samlingslokal (Konserthall mm) C5	Affärslokal (Varuhus) D2	Industri (Lager) E1
Understödda	KD[1]									
	KAD, KDD[1]									
	KQ[2]									
	FHB25 + M20[4]									
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 golvssystem (i kolumnen näst längst till vänster) uppfyller. Ex KD[1] uppfyller kraven för klasserna A, B, C1/C2 och C3. För förteckning över skivgolvens förkortningar se ruta ”Förklaring golvskivor” till vänster.

[1] Fullt understödd minst 22 mm golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.
[2] Våtrumslösning. Fullt understödd minst 22 mm fuktträg golvspånskiva alternativt 25 mm FHB25.
[4] Fullt understödd minst 20 mm tryckhållfast isolering.
[5] 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

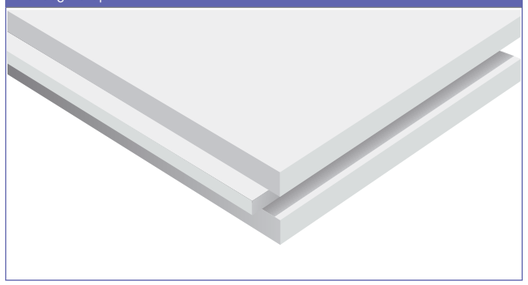
GIFAfloor Hide används när du har behov av installationsutrymme under golvytan men där åtkomst via valda luckor eller golvplattor är tillräckligt. Du får en sammanhängande golvbeläggning över hela golvytan och placerar endast inspektionsluckor eller lyftbara golvplattor där det verkligen behövs.

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

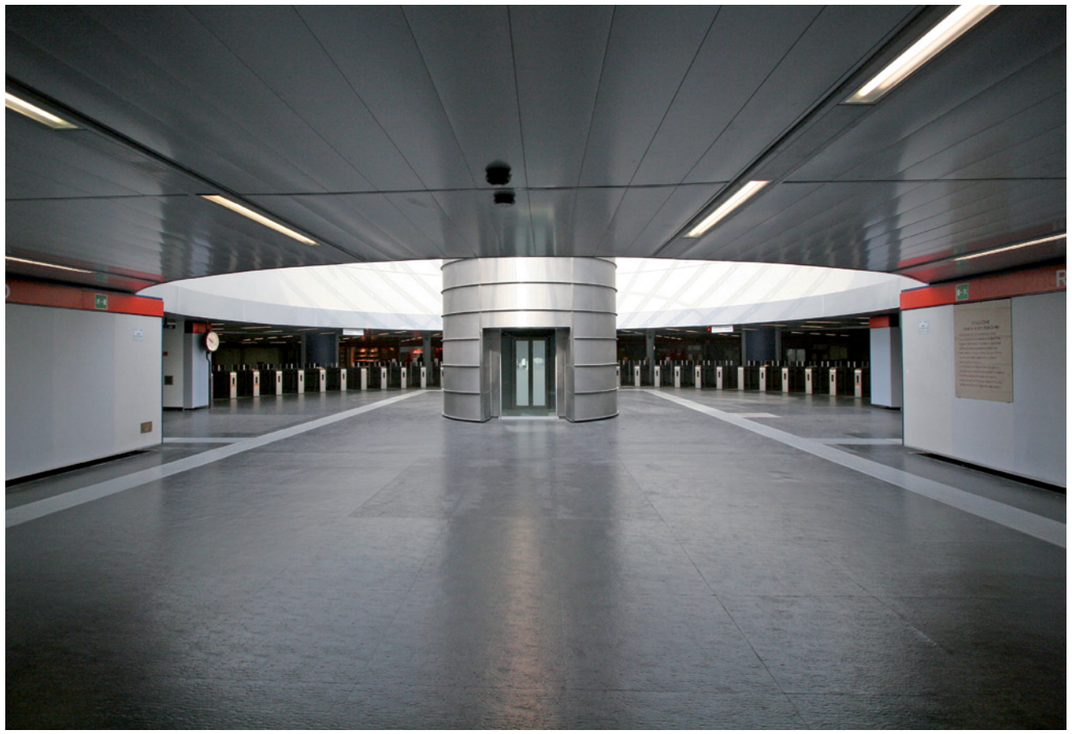
GIFAfloor Hide består av golvskivor av fibergips som är fabriksprimade och har not och fjäder. Golvskivorna limmas ihop till en stark, stabil, sammanhängande golvyta ovanpå en underliggande stomme av justerbara stödben. Golvskivorna levereras med lämplig skivtjocklek för aktuellt belastningskrav.

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.

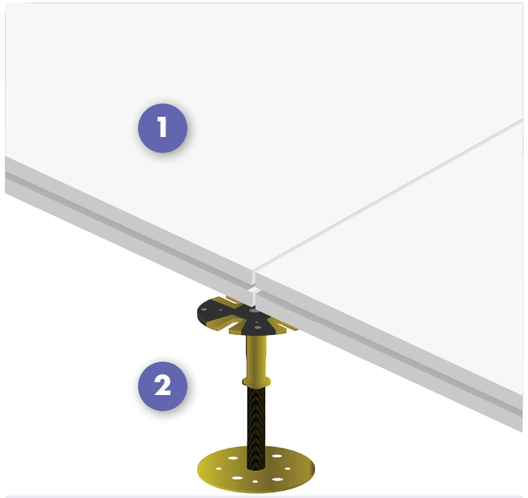


Brandegenskaper		
GIFAfloor Hide	Golvskiva FHB med tjocklek 25 och 28 mm. Stödben M12: Höjd max 218 mm. Stödben M20: Höjd max 1190 mm.	EI 30

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



Konstruktionsexempel

1. Golvskiva FHB
2. Stödben M16 S

För hålrumsgolv kan ljud transporteras horisontellt till angränsande rum om avskiljande väggar byggs ovanpå hålrumsgolvet. Se värden inkl flanktransmisson nedan. Stödbenshöjd (dvs hålrumshöjd) är i samtliga fall 122 mm.

Ljudegenskaper						
Knauf Danogips 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 ΔL_w = 28 dB	Utan ljudfog/ med ljudfog	Med golvbeläggning med ΔL_w = 28 dB		Med golvbeläggning med ΔL_w = 28 dB
GIFAfloor Hide						
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.

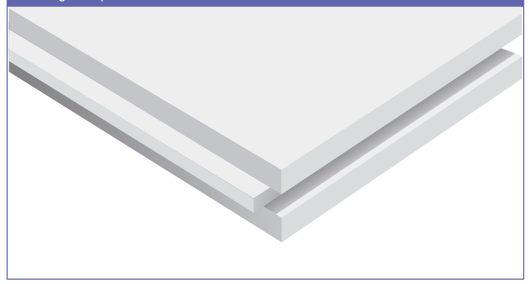
För mer information se lastfallstabell.

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.

Fibergipsskiva FHB25/28/38
Not och spont på alla 4 sidor.
Brandegenskap: A1



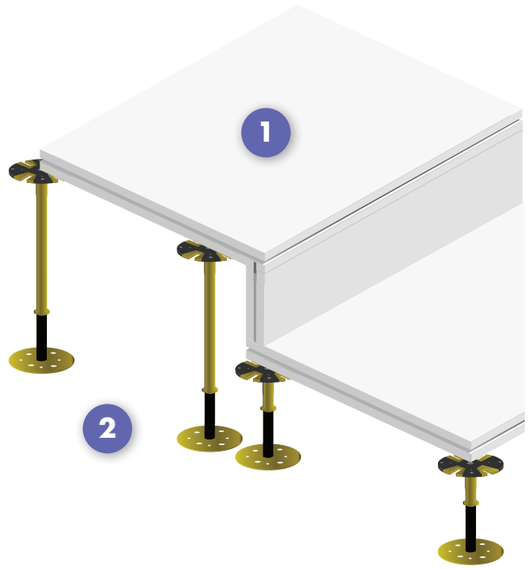
Montage mm se www.knaufdanogips.se

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.

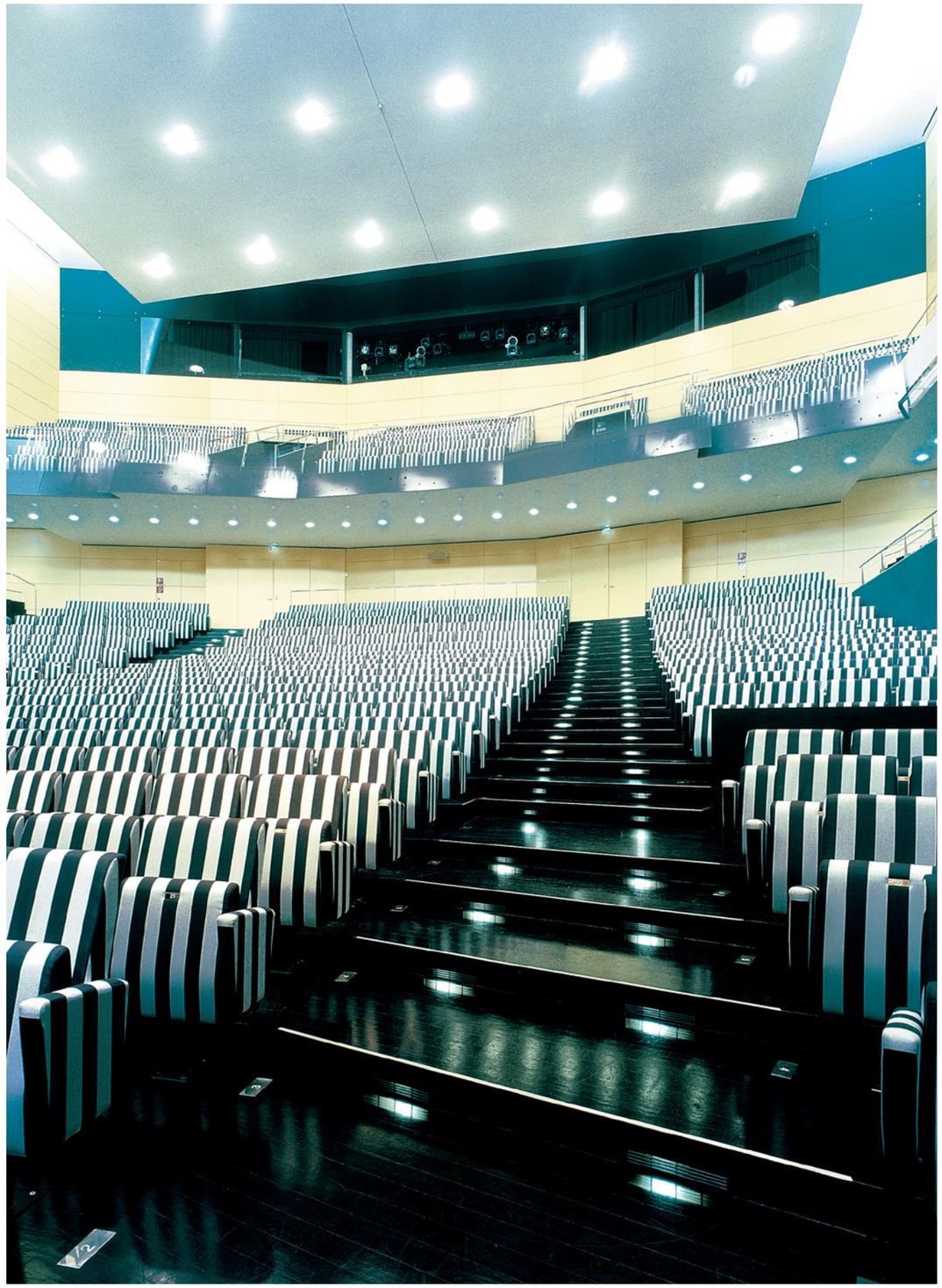
Varför välja GIFAfloor Step?

- 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.



Konstruktionsexempel

1. Golvskiva FHB
2. Stödben M20 ST



Lastfallstabell Knauf Danogips installationsgolvsystem

Installationsgolv GIFAfloor Hide

Lastfall	1	2	3	4	5	6
Brukslast / Skivtyp s-avstånd	2,0 kN	3,0 kN	4,0 kN	4,5 kN	5,0 kN	6,0 kN
FHB25 600x600						
FHB25 300x300						
FHB28 600x600						
FHB28 300x300						
FHB38 600x600						

Golvskiva:	
FHB25	25 mm Fibergipsgolvskiva
FHB28	28 mm Fibergipsgolvskiva
FHB38	38 mm Fibergipsgolvskiva

Förutsättningar

Laster:
Installationsgolv provas enligt standarden enbart utifrån en punktlast. Nyttig last kan följdaktligen 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 klammras tvärs underliggande skivlag. Brottslasten ≥ 2 x brukslasten. Fribärande skivlag skall vara av densitet 1500 kg/m^3. 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 eller kontakta Knauf Danogips tekniska avdelning för hjälp och råd.

Brandskydd 230

Inklädnad av pelare och balkar 232
Fireboard 233
Projektering av Fireboard 235
Fireboard - färdiga dimensioneringstabeller 235
Fireboard - dimensionering genom beräkning av profilförhållandet (Ap/V) 244
Brandinklädnad med Classic Board och Secura Board 249
Classic Board och Secura Board - dimensioneringstabeller 250

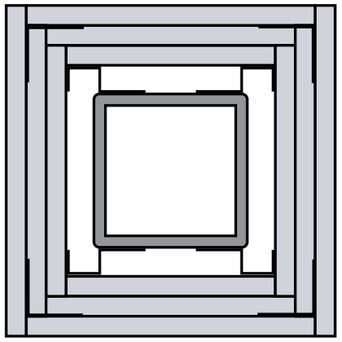
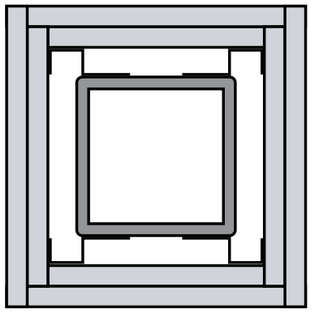
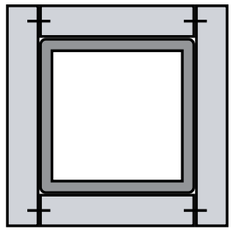
Inklädnad av pelare och balkar

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 slimmat konstruktion som er 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 montaget 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 tunnplåtstomme PHL	2 x 15,5 mm Secura Board monterade på tunnplåtstomme 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 montagemetoder 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 välbeprövad 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 bibehållas under brandförloppet. Fireboard är klassificerad som obrännbart material samt är MK-godkänd (dansk motsvarighet till svenska SP Sitac) för brandisolering av stålpelare och stålbalkar som utförs i enlighet med gällande dimensionerings- och monteringsanvisningar. Godkännande: MK 6.10/1008. Detta är direkt tillämpbart i Sverige.

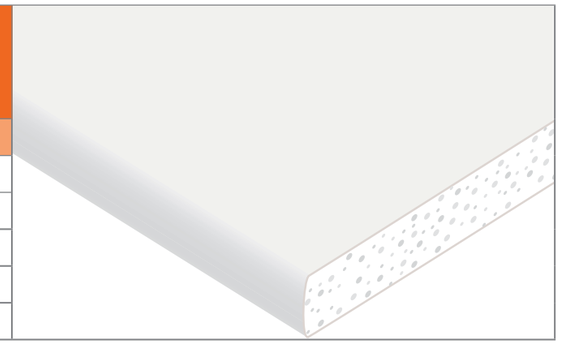
Varför välja Fireboard?

- Mycket välbeprövat system
- Klarar alla konstruktioner upp till R120
- Helt obrännbar och oorganisk
- Godkänd i våtutrymmen
- Kläs dikt mot stålet utan platskrävande och kostsamma tunnplåtsprofiler
- Monteras med klammer – snabbt och rationellt montage
- Mycket fördelaktig totalekonomi
- Kan erhållas formatsågad
- Godkänd enligt Byggvarubedömningen

Finns i flera tjocklekar samt möjlighet till specialformat

Fireboard
För brandinklädnad av stålpelare och balkar samt el- och ventilationskanaler. Raka glasfibervävklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.

Tjocklek	mm	15	20	25	30
Vikt	kg/m²	12,0	15,8	20,0	24,0
Bredd	mm	1250			
Längd	mm	2500			
Värmekonduktivitet λ	W/mC	0,23			
Materialklass		A1			



Skivtyp: GM-F enligt EN 15283-1

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 s100 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). 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, typdetaljer samt en förteckning på godkända klammertyper samt vilka dimensioner dessa skall ha för olika skivtjocklekar, gå in på 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 profilförhållandet** Profilförhållandet (Ap/V) er den invändiga omkrets av Fireboardinklädnaden delat med stålprofilet tvärsnittsareal.
- Beräkningsprogram som finns på 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 (kvadratiska 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 ≥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

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

Fireboardinklädnad (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
	8	15	25	20	30	15	15	25	35	15	20	30	40
100x100	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
	10	15	15	15	20	15	15	20	30	15	15	25	40
120x120	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
	10	15	15	15	20	15	15	25	30	15	15	25	40
140x140	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
	10	15	15	15	20	15	15	20	30	15	15	25	40
150x150	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
	10	15	15	15	20	15	15	20	30	15	15	25	40
160x160	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	15	20	15	15	20	30	15	15	25	40
	10	15	15	15	20	15	15	20	30	15	15	25	40
180x180	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	40

Fireboardinklädnad (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

Fireboardinklädnad 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

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] er den invändiga omkrets av Fireboardinklädnaden delat med stålprofilet 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.

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 (Ap) 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.

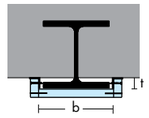
Beräkning av profilförhållandet beror på montagemetod. På de efterföljande sidorna finns tabeller med profilförhållande för de vanligaste stålprofilerna vid användning av klammerlösning. Stålprofilens tvärsnittsdata beräknas eller hämtas i konstruktionstabeller från ståltillverkaren.

Beräkning av A_p görs på följande sätt:

Klammarlösning:

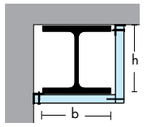
1 sida

A_p = b + 2 x t mm



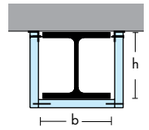
2 sidor

A_p = h + b mm



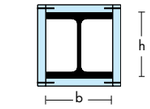
3 sidor

A_p = 2 x h + b mm



4 sidor

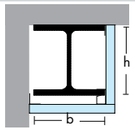
A_p = 2 x h + 2 x b mm



Lösning med Pediclips BK25 samt PHL Pelarhörnlist

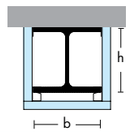
2 sidor

A_p = h+25+b mm



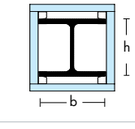
3 sidor

A_p = 2 x (h+25)+b mm



4 sidor

A_p = 2 x (h+50)+2b mm



Stålprofilens tvärsnittsdata beräknas eller hämtas från ståltillverkarens konstruktionstabeller. Vid användning av PHL- DFL-profil eller Pediclips skall den extra tjockleken adderas till omkretsen A_p.

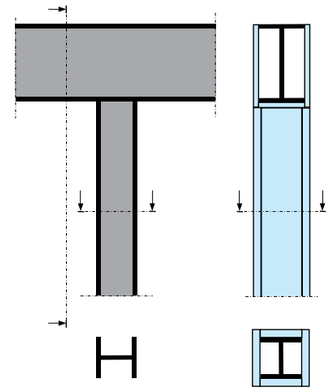
Kritisk ståltemperatur

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 ståltemparaturerna efter 60 min. brandpåverkan ej skall överstiga:

Balk HEB 240 Max. 450°C
Pelare HEB 120 Max. 400°C

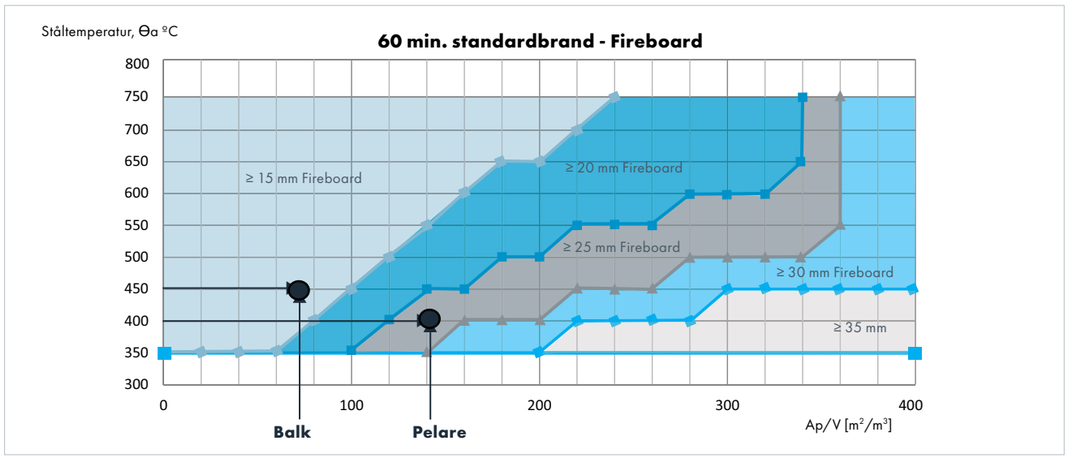


Balk brandisolerad på 3 sidor, understöttat av pelare brandisolerad på 4 sidor.

Dimensioneringsdiagram

Exempel på beräkning av profilförhållandet A_p/V [m^2/m^3]

Balk 3 sidor HEB 240	$\frac{A_p}{V}$	=	$\frac{2\,h + b}{V}$	⇨	$\frac{(2 \times 240 + 240\ mm) \times 10^{-3}}{10600\ mm^2 \times 10^{-6}}$ = 68 m^2/m^3
Pelare 4 sidor HEB 120	$\frac{A_p}{V}$	=	$\frac{2 \times (h + b)}{V}$	⇨	$\frac{2 \times (120 + 120\ mm) \times 10^{-3}}{3400\ mm^2 \times 10^{-6}}$ = 141 m^2/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^2/m^3) för brandisolering av stålprofiler med Fireboard
Inklädnad utan stomme (klammerlösning)

Profil \ Klädd på		1 sida	2 sidor	3 sidor	4 sidor
IPE-profiler					
IPE nr.	80	236	165	270	330
	100	212	151	248	301
	120	190	140	231	279
	140	173	130	216	260
	160	160	121	200	241
	180	147	114	189	227
	200	138	106	176	211
	220	127	99	165	198
	240	119	93	154	185
	270	113	89	148	177
	300	107	84	140	168
	330	100	79	131	157
	360	91	73	123	146
	400	86	69	116	138
	450	80	65	111	130
	500	73	61	104	121
	550	68	57	98	114
	600	62	53	92	106
HEB-profiler					
HEB nr.	100	187	77	116	154
	120	171	71	106	142
	140	158	66	98	131
	160	138	59	89	118
	180	129	56	83	111
	200	122	52	77	103
	220	115	49	73	97
	240	109	46	68	91
	260	108	45	67	89
	280	103	43	65	86
	300	98	41	61	81
	320	94	39	59	78
	340	90	38	58	75
	360	87	37	57	73
	400	81	37	58	74
	450	79	35	56	69
	500	76	34	55	67
	550	74	34	56	67
HEA-profiler					
HEA nr.	100	220	93	138	185
	120	217	93	138	185
	140	197	87	130	174
	160	180	81	120	161
	180	178	78	116	155
	200	164	73	108	145
	220	152	67	100	134
	240	142	62	92	123
	260	142	59	88	118
	280	133	57	85	114
	300	125	53	79	106
	320	118	50	75	99
	340	112	48	73	95
	360	107	46	70	91
	400	98	44	68	87
	450	94	42	67	84
	500	90	40	65	80
	550	87	40	66	80
	600	84	40	66	79
	650	81	39	66	78
	700	76	39	65	77
	800	74	39	66	77
	900	70	38	65	75
	1000	68	38	66	75
HEM-profiler					
HEM nr.	100	69	43	66	85
	120	64	41	62	81
	140	60	38	58	76
	160	56	36	55	72
	180	53	35	52	69
	200	50	33	50	66
	220	48	32	48	63
	240	40	26	40	52
	260	39	26	39	51
	280	38	25	38	50
	300	33	22	33	43
	320	32	22	33	43
	340	32	22	34	44
	360	32	23	35	45
	400	32	23	36	46
	450	32	24	38	47
	500	32	25	40	49
	550	32	25	41	50
	600	32	26	43	51
	650	32	27	44	53
	700	32	27	46	54
	800	32	28	48	56
	900	32	29	51	58
	1000	32	30	53	60

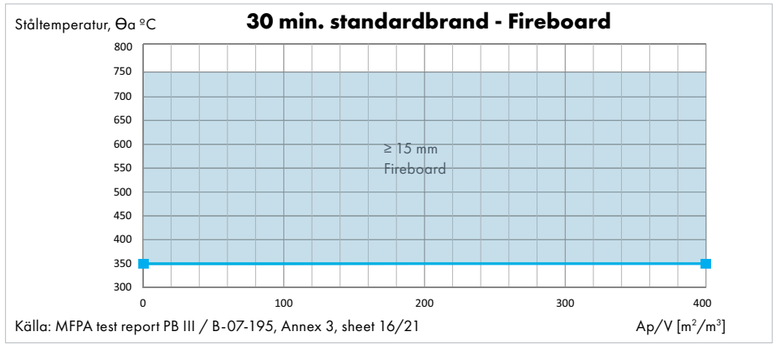
För andra profiler och profiler klädd med stomme se beräkningsprogram på www.knaufdanogips.se
Vid brandinklädnad på enbart en sida skall tvärsnittsarealet enbart beräknas för den exponerade flänsen.

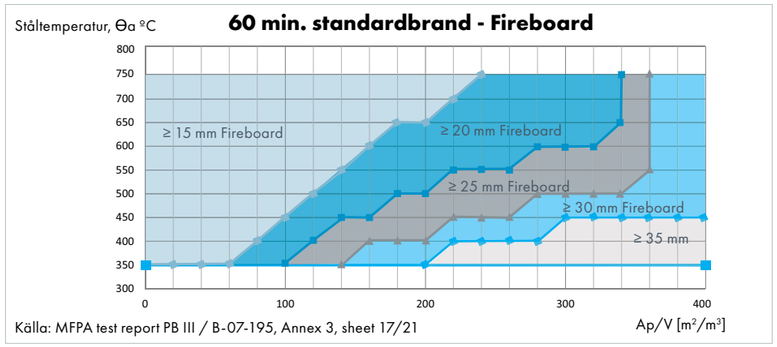
Tabeller profilförhållande

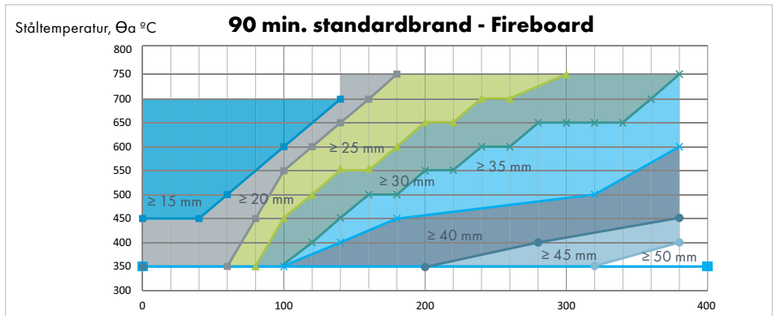
Profilförhållande (m^2/m^3) för brandisolering av stålprofiler med Fireboard
Inklädnad utan stomme (klammerlösning)

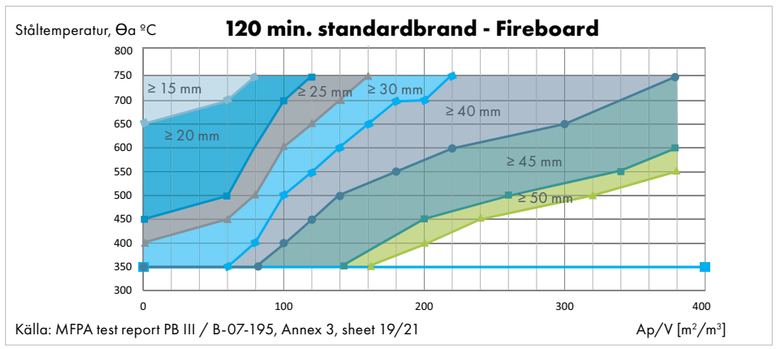
Profil \ Klädd på	1 sida	2 sidor	3 sidor	4 sidor
Kvadratiska rör, varmvalsade				
80x80x3	359	176	264	352
80x80x4	275	134	200	267
80x80x5	225	109	164	218
80x80x6	192	92	138	184
90x90x4	273	133	199	265
90x90x5	223	108	162	216
90x90x6	189	91	137	182
90x90x8	148	71	106	141
100x100x4	270	132	198	264
100x100x5	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







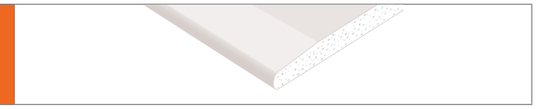


Anmärkning: För andra ståldimensioner eller krav över 120 min. hänvisas till beräkningsprogram på www.knaufdanogips.se eller Teknisk support.

Brandinklädnad med Classic Board och Secura Board

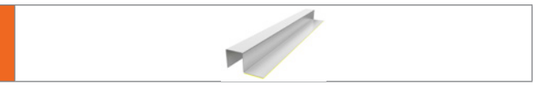
Brandinklädnad med 12,5 mm Classic Board (Normalgipsskiva) samt 15,5 mm Secura Board (Brandskyddsskiva) är ett alternativ till Fireboard främst vid balkhöjder över 600 mm. Observera att en underliggande tunnplåtsstomme av distansprofiler alltid krävs vid montage av dessa skivor. För VKR/KKR-profiler 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

Classic Board
Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.
Vikt: 9,0 kg/m² (13/1200 och 13/900).
Brandegenskap: A2-s1,d0

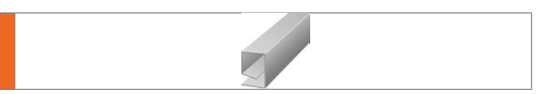


Secura Board
Försänkta kartongklädda långkanter. Raka skurna kortkanter.
Vikt: 13,0 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0

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

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

Inklädnad med Classic Board och Secura Board av kvadratisk VKR-profil

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
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

Inklädnad med Classic Board och Secura Board av rektangulär VKR-profil

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
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

KNAUF DANOGIPS 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.

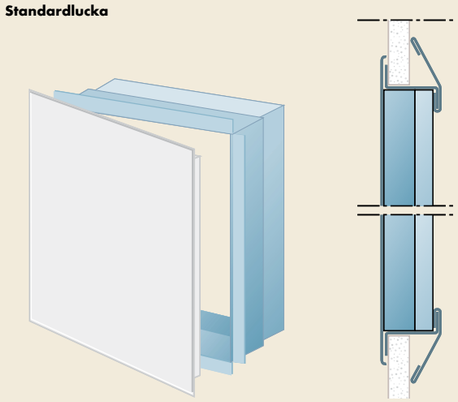
Inspektionsluckor används i huvudsak för nyproduktion, ombyggnader och renoveringar i gipsväggar och tak där man har behov av en öppning för t ex besiktning eller inspektion av kranar och ventilationsspjäll.

Inspektionsluckor i plåt

Luckan monteras snabbt och enkelt tack vare ett unikt monteringsbleck och en enkel monteringsanvisning.

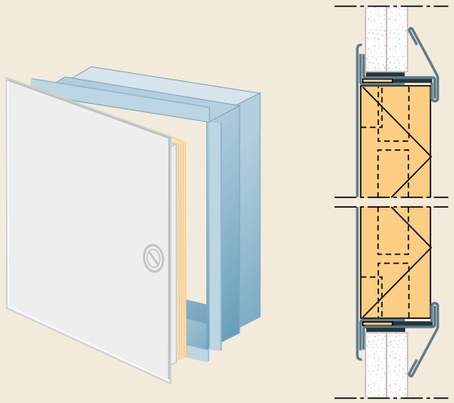
Inspektionsluckan kan också monteras i mur- och betongväggar men då med ett speciellt inmurningsfäste.

Standardlucka



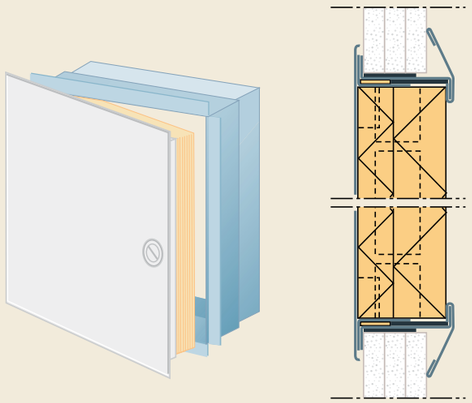
Standardluckan består av tre delar: ram, lucka och monteringsbleck. Luckan tillverkas av galvaniserad stålplåt som pulverlackeras i kulör NCS S 0502-Y. Ram och monteringsbleck tillverkas av galvaniserad stålplåt. Luckan låses i ramen med snäpplås. Ramen fästs i vägg och tak med monteringsbleck för skivtjocklekar 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

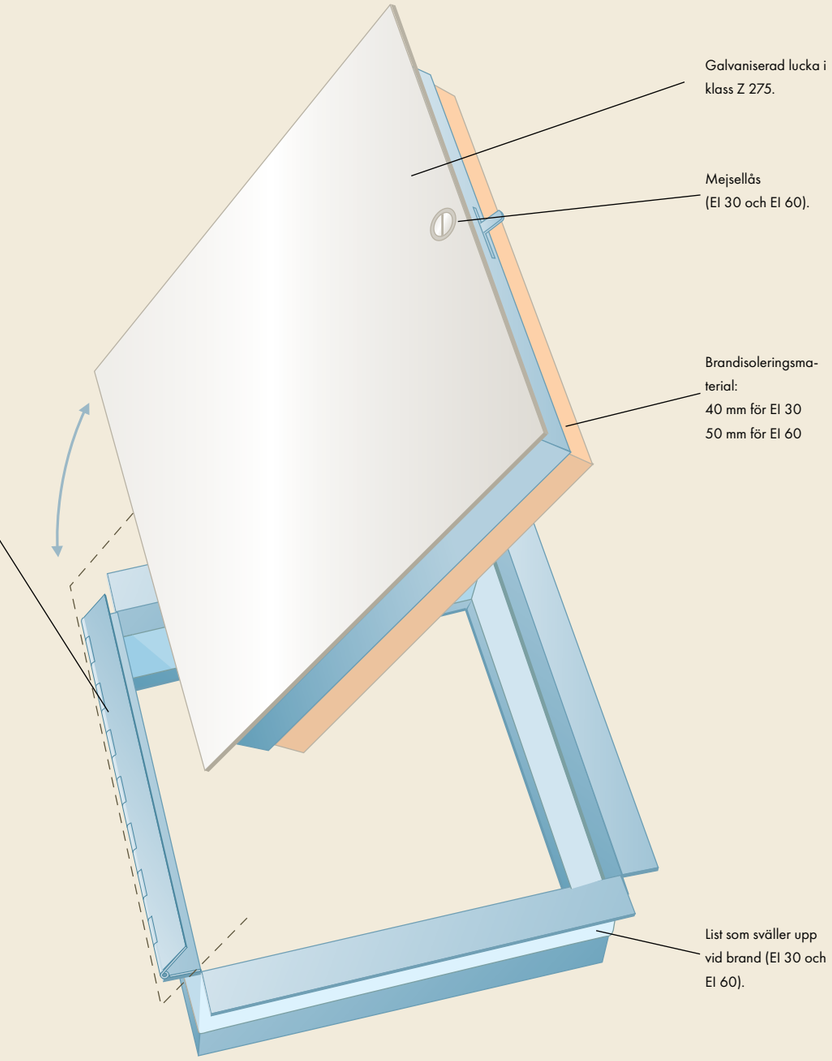


Luckan är klassad av SITAC enligt BBR i brandteknisk klass EI 60. Luckan har samma utseende som standardluckan men är försedd med pianogångjärn och mejsellås. EI 60 luckan är isolerad med 50 mm isolering. Luckan monteras med monteringsbleck på samma enkla sätt som standardluckan. Vid format från 500x500 mm och uppåt monteras luckan med skruvbleck. Typgodkännandebevis nr 1240/95.

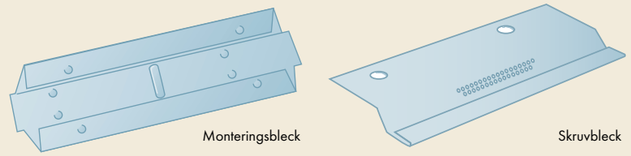
Inspektionslucka i plåt

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).

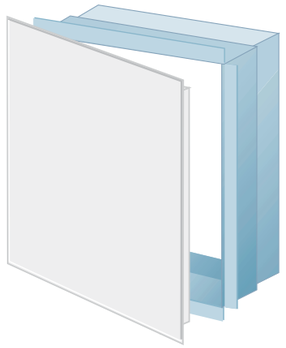


Monteringsbleck

Skruvbleck

Översikt inspektionsluckor i plåt

Inspektionslucka Standard
Lös lucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med snäpplås.
Färg: NCS S 0502-Y.



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

Inspektionslucka EI30
Gångjärnslucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med mejsellås. Brandklass EI30, med 40 mm isolering.
Färg: NCS S 0502-Y.

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

Inspektionslucka EI60
Gångjärnslucka av galvaniserad, lackerad plåt. Luckan fästs i ramen med mejsellås. Brandklass EI60, med 50 mm isolering.
Färg: NCS S 0502-Y.

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 gummitätningslist 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.

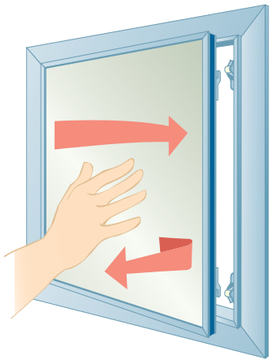
Nästan helt osynlig

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.

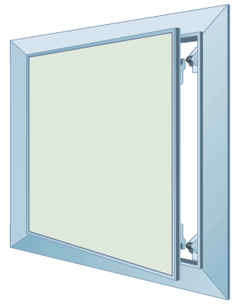
Enkel mekanism

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

Yta 264

Gipsputs 267
Knauf Danogips putssystem till Aquapanel Outdoor ventilerat fasadsystem 272
Väggar och innertak med förhöjda krav på ytsläthet 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 ytjämnhet (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 putstjocklekar. 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 Byggkeramikrådets branschregler för våtrum, BBV.15:1 avsnitt 3:4.

Byggkeramikrådet 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 vidhäftningshållfashet. Putsen klassificeras även med hänsyn till halten gipsbindemedel. I tabellen redovisas beteckningarna.

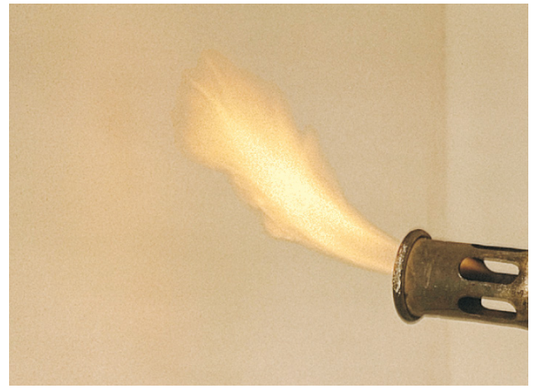
Produkt	Beteckning enl SS-EN 13279-1
MP75 L	B4/20/2
Rotband	B4/20/2

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

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 bulktäthet 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.

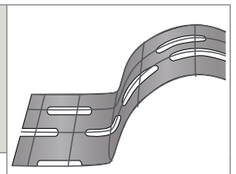
Användning av invändig gipsputs

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. MP75	**Kakel:** Gipsputsen ska lämnas avjämnad med putsavdragare. OBS! Putsen får ej filtas eller stålglättas.
KC-puts Gipsputs Lättbetong Tegelsten Rå betong Kalksandsten	Starkt sugande underlag. Ytan fuktas med vatten från en kvast. Underlaget har samma färg som omgivande yta inom mindre än 3 min.	Behandla hela ytan med Primer.	MP 75 L Rotband	**Dekorationsputs, tapet, målning:** Gipsputsen avjämnas med putsavdragare, filtas och stålglättas samt grundas enligt ytskiktsfabrikantens anvisningar för sugande underlag.
	Sugande underlag. Ytan fuktas med vatten från en kvast. Underlaget har samma färg som omgivande yta inom 3 - 5 min.	Ingen behandling.		
	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 Betokontakt.		
Blank betong	Cementhud och formoljerester tas bort.	Behandla hela ytan med Betokontakt.		
Leca Stenvägg med inslag av trä eller liknande.	Finns ojämnheter större än 50 mm?	Utför grovavjämning före puts.		
	Består underlaget av blandat material?	Armera med Gitex.		
Trä- eller stålstomme utan skivbeklädnad eller med skivbeklädnad av trä.	Stucanet S med stödavstånd 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 förses med Stucanet över hela ytan.

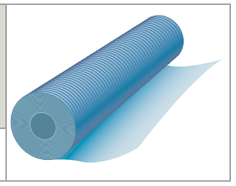
Stucanet S
Armeringsnät av metall med invävd kartong för all slags av invändig putsarmering. Stucanet är ett flexibelt armeringsnät som kan böjas i alla riktningar. Används som förstärkning av svaga putsunderlag tex skivbeklädnad, av trä, både vid plana och välvda ytor och vinklar. Stucanet monteras 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



Armeringsnät
Glasfibernät för armering av gipsputs, hela ytan armeras med detta nät och stryks in i putsbruket.
Åtgång 1,1 Lpm/m². Standardlängd 50 m.

Förpackningsstorlek (bredd x längd) (m):	1 m x 50 m



Tekniska fakta — gipsputs

	Produkt	
Egenskap	MP 75 Leicht	Rotband
Putsens medeltjocklek	10 mm (minst 8 mm)	10 mm (minst 5 mm)
Volymvikt	ca 950 kg/m³	ca 1000 kg/m³
Kornstorlek upp till	1,2 mm	1,2 mm
Dryghet (100 kg torrbruk ger färdigt bruk)	ca 125 l	ca 125 l
Förbrukning (torrbruk/mm/m²)	0,8 kg	0,8 kg
Uttorkning (restfukt ≤ 1 %)	ca 14 dagar*	ca 14 dagar*
Hållfasthet (Brinell)	6,0 MPa	6,0 MPa
Böjhållfasthet	>1,0 MPa	1,0 MPa
Tryckhållfasthet	>2,0 MPa	>2,0 MPa
Ånggenomgångsmotstånd	PAM ca 5	my ca 8
Värmekonduktivitet	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. Skikttjocklek: 8–50 mm. En säck ger ca 25 liter bruk.
Åtgång: 0,8 kg/mm/m²

Rotband
Smidig handgipsputs med bra vidhäftning. Till alla invändiga putsbara underlag, i väggar och tak. Skikttjocklek: 5–50 mm. 10 kg torrbruk ger ca 12,5 liter bruk.
Åtgång: 0,8 kg/mm/m²

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/m²

Primer
Används till mycket eller ojämnt sugande underlag som kräver förbehanling. Ger bra förutsättningar med jämn torkning för gipsputsen. Förtunnas med vatten 1:2 till 1:5 beroende på underlagets sugförmåga. Åtgång: ca 100 g/m² (outspädd).

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

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, diffussionsöppen 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
- Diffussionsöppen puts
- Mycket god vidhäftning
- Både maskin- och handapplicerbar

Produktdata

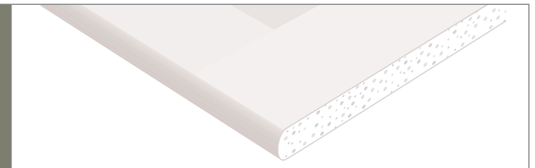
Tekniska byggfysiska data:	**Knauf Lustro**	**Aquapanel Grundputs Vit**
Minimum putstjocklek (mm)	5	4-5
Kornstorlek (mm)	1,2	-
Materialförbrukning (kg/mm och m^2)	0,86	1,58
Torrvikt (kg/liter)	0,9	-
Lagring - vid torr lagring på pall (månader)	9	9
Förpackningstorlek (kg)	20	25
Tryckhållfasthet ca (N/mm^2)	3,2	4-5
Böjhållfasthet ca (N/mm^2)	1,3	2-3
Ånggenomgångsmotståndsfaktor (μ)	14	-
Värmeledningskonduktivitet (W/mK)	0,27	0,87
Vattenabsorbtionskoefficient ($kg/m^2h^{0,5}$)	<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

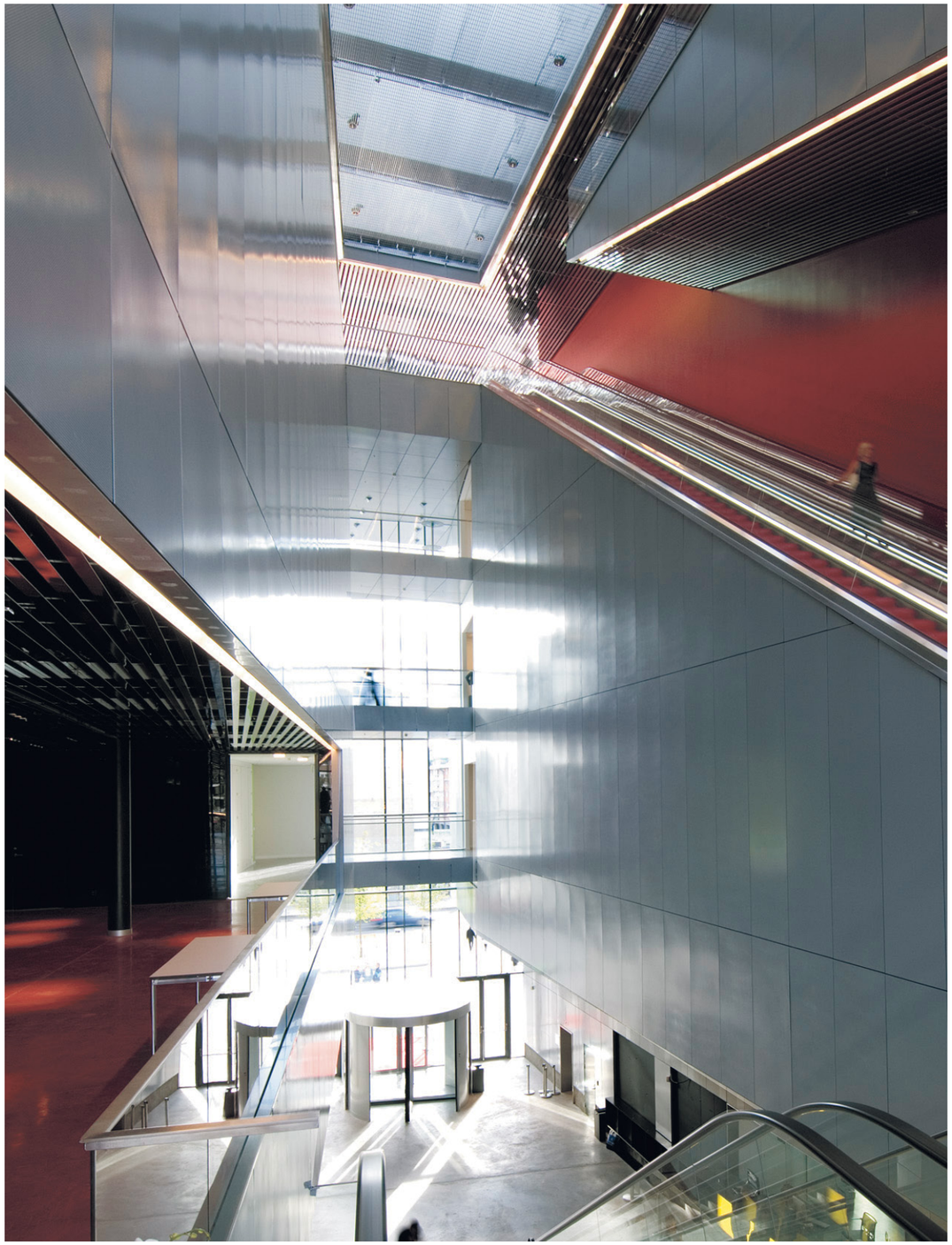
Väggar och undertak med förhöjda krav på ytsläthet

Vid förhöjda krav på ytsläthet för väggar och undertak (YBG klass Q_V4 samt Q_T4) bör Surface Board användas som yttersta skivlag.

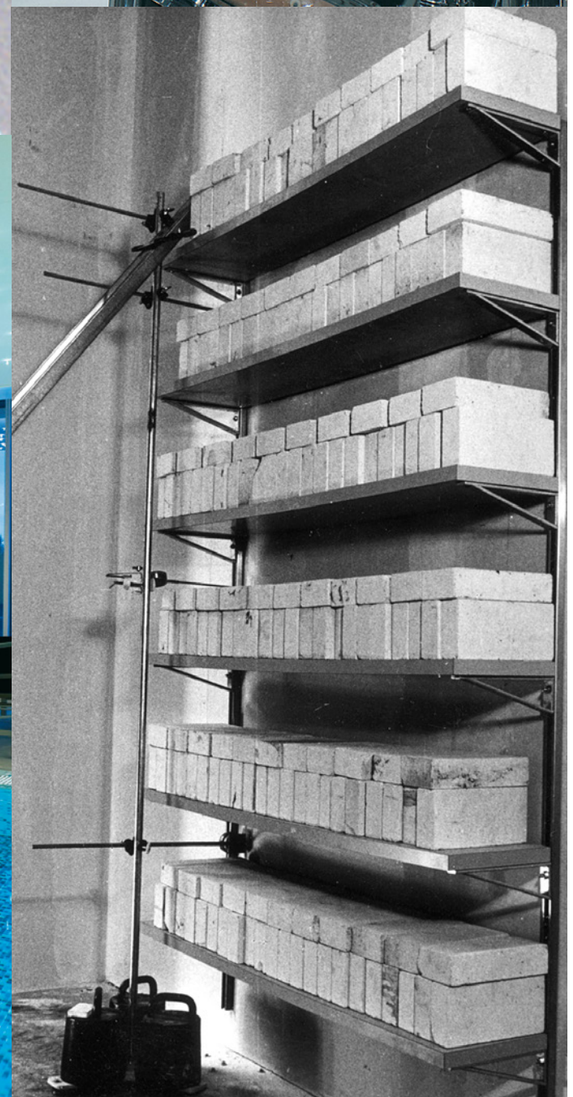
Surface Board har samtliga kanter försänkta vilket skapar mycket goda förutsättningar för ett gott målningsresultat. Fyra försänkta kanter med spackling och pappersremsa i samtliga skarvar minimerar risken för sprickor samt innebär ett mycket bra underlag för målning där skuggbildningar minimeras. Skivan 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 ytsläthet.
Vikt: 9,5 kg/m².
Brandegenskap: A2-s1,d0





Uppsala Konsert och Kongress. Röda väggpartier uppbyggda med Surface Board.



Byggfysik & regler.....276

Ljud 278

Allmänt om ljud.....278
Termer och defintioner.....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

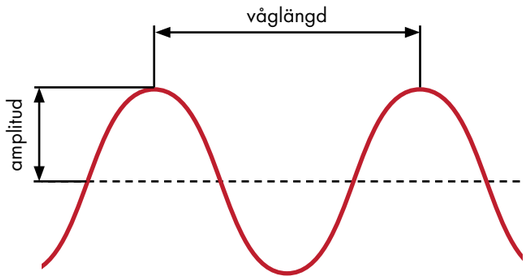
Statik..... 301

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.



Våglängd (λ)= 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

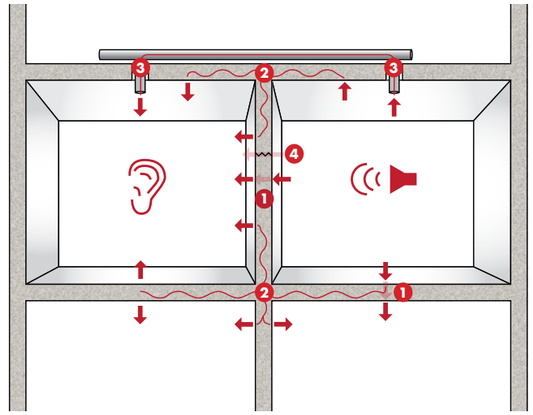
Glasull fungerar lika bra som stenull när det gäller ljudreduktion.

Ljudets väg

Avgörande för den horisontella ljudreduktionen är väggens egenskaper, men bara till viss del.

Olika transmissionsvägar:

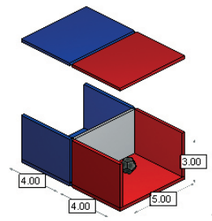
1. Direkt ljudtransmission är den del av ljudet som går rakt genom skiljande konstruktion utan omvägar.
2. Flanktransmission är den del ljudet som genom omvägar når mottagarrummet via anslutande byggnadsdelar.
3. Överhörning kan t ex vara en obruten ventilationsöverföring.
4. Läckage av ljud genom en otät konstruktion.



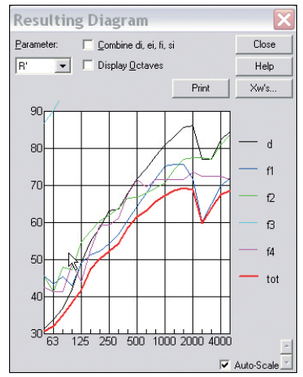
Beräkningar

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

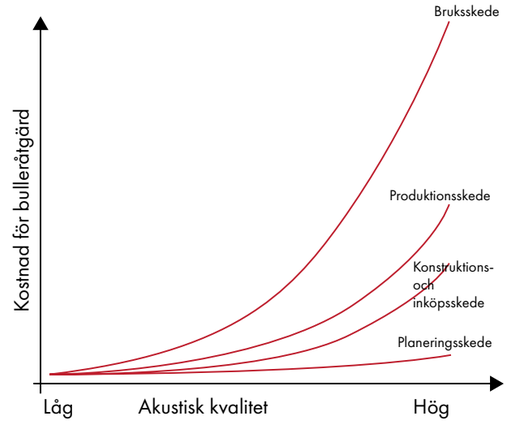
d = direktljud

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. $R'_w + C_{50\text{-}3150}$ anger utvidgat frekvensområde ned till 50 Hz. Det går utmärkt att använda våra ljudgranar med värde på R'_w eller $R'_w + C_{50\text{-}3150}$ vid krav $D_{nT,w}$ och $D_{nT,w,50}$. Det vill säga att dimensionera en vägg enligt dess R'_w-värde eller $R'_w + C_{50\text{-}3150}$-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 $L'_{n,w} + C_{i,50\text{-}2500}$ istället för $L_{nT,w,50}$ men i rum med 31 m^3 volym (cirka 12 m^2) är de nya måtten som anges i BBR och svensk standard SS 25267 lika med mått L'n,w + $C_{i,50\text{-}2500}$. Dessutom kan man vid dimensionering oftast räkna med 31 m^3 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-vägda 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-vägda 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 mätetal 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 ljuddämpande 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 α (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 µPa. 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 $R'_w + C_{50\text{-}3150}$ 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 $R'_w + C_{50\text{-}3150}$-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.

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 ljudtransmisson via omvägar har vi en säkerhetsmarginal på våra laboratorievärden. Dessa värden betecknar vi såsom R'_w (beräknat fältvärde). Beroende på omständigheter vi inte rår 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 ytterväggar för god ljudisolering

Vid utformning av ytterväggar 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 byggfel och andra otätheter

En yttervägg med tunnplåtsstomme är en s k flerskiktsvägg och skiljer sig byggnadsakustiskt från t ex en betongvägg. Principen för en flerskiktsvägg är att ju fler gipsskivor på väggens insida samt ju tjockare vägg, ju större dimension på ytterväggsregeln och således större isolertjockek, 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. Ytterväggar med tunnplåtsstomme står sig väl vad gäller ljudisolering i jämförelse med motsvarande träregelvägg.

Ytterväggens ljudisolering försämras 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. Stegljudsisoleringen i ett sådant bjälklag förbättras av att utföras med ett flytande golv såsom GIFAfloor FB19 + M20. Detta golv gynnar även luftljudsisoleringen.

Knauf Danogips SBS-bjälklag uppbyggt på stålprofiler med trapetsplåt och gipsskiva Step Board och Classic Board på ovansidan, 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 reglar 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 viktig 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 byggdelens ljudklass skall den tätas enkel- eller dubbelsidigt.

Ljudtätning

För att ge tillräcklig täthet där ljudisoleringen har betydelse skall anslutningar förses med akustisk tätmassa eller torr fogtätning. Vid anslutningar mellan gipsskiveväggar fås normalt tillräcklig ljudtäthet genom rätt utfört spacklingsarbete.

Akustisk tätmassa

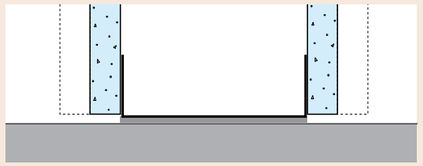
Vid flera skivlager utförs fogningen bäst i det innersta, ej synliga skivlaget. Med fogdjupet 13 mm bör fogbredden vara ca 10 mm. Vid limning kan med fördel Knauf Danogips Montagelim Stål & Trä ersätta Akustisk tätmassa vid anslutningar.

Säkerheten för ett lufttätt montage är större med tätmassa än med gummilist, därför att gummilisten endast kan täta mot relativt små ojämnheter.

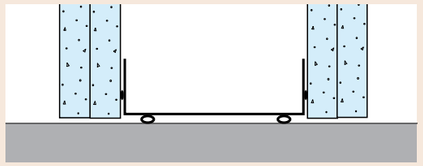
Torr fogtätning

Denna metod utförs genom att man vid anslutningar väljer skenor typ SKT eller kompletterar SK/FSK med Tätlist GT.

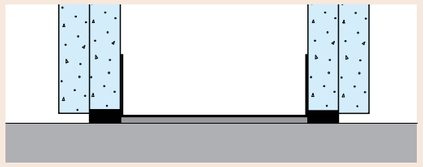
Ljudkrav <30 dB (R'_w)
Skena - SK/FSK

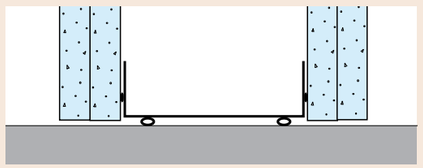


Ljudkrav ≤35 dB (R'_w)
Skena - SKP



Ljudkrav ≤44 dB (R'_w)
Skena SKP med fogning på en väggsida eller med torr fogtätning med skena SKT.





Ljudkrav ≥45 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 montaget 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: Inklädnad 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^2 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

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 (α) är begränsad, följande kan användas i olika konstruktioner:

Frekvens	1x13 mm gipsskiva utan mineralull α	1x13 mm gipsskiva med mineralull α	2 x13 mm gipsskiva med mineralull α
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
α =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

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

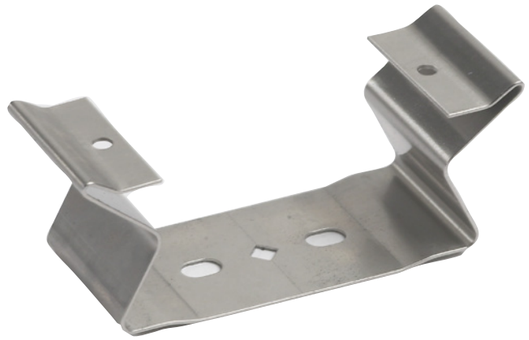
Ljudbygel är en fjädrande upphängningsanordning utvecklad för montage i tak. Fjädringen gör att ljudvågorna har svårare att fortplanta sig genom konstruktionen och detta medför bättre ljudisolering.
Ljudbygeln reducerar luftljudet så markant att det tillsammans med sekundärprofiler S25 och 2 x 13 mm 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 sugs 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.

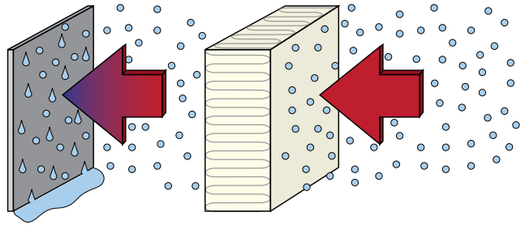
Att en klimatskärm skall vara vattentät är en självklarhet men att den även ska vara ång- och diffusionstät är något man kommit på under senare tid. Uttryckssätt såsom att det byggdes bättre förr eller att en byggnad ska kunna ”andas” är inte ett seriöst förhållningssätt sett till dagens krav på komfort 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 diffussionsöppna, skikt. Helst ska fasaden vara av två-stegstätad 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-fuktrelaterat innehåller den luft vi tar in en viss mängd fukt per volymenhet (g/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 ytersta vikt. En tumregel är att man kan dra in diffusionsspärren



Fuktens vandring i en vägg genom diffusion med risk för kondensutfällning.

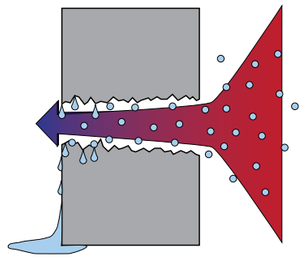
max en tredjedel in i ytterväggen mätt ifrån väggens insida för att på så viss skydda den från att penetreras av installationer. Diffusionsspärr används som regel vid uppförandet av lätta ytterväggar.

> Tilläggsisolering bör om möjligt alltid göras på utsidan och kan endast efter en s k fuktsäkerhetsprojektering tillåtas på insidan.

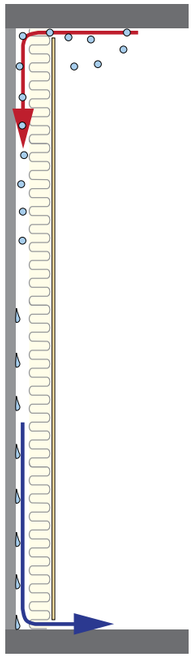
Konvektion

Ett annat och ofta större problem är fuktkonvektion. Uppvärmd 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 fällas 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 beredda 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 (g/m^3)= De förångningsbara vattnet/ volym vid RF 100%. Alltså så mycket vatten som luften orkar bära vid en viss temperatur.

Fuktkvot (g/kg)= Förångningsbart vatten/massa
Fukthalt (g/m^3)= Förångningsbart vatten/ volym

Ånggenomsläpplighet/Ångpermeabilitet δ (m^2/s) = materialets inverkan på diffusionshastigheten

Ånggenomgångsmotstånd Z (s/m)= d/ δ

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 diffussion/konvektion. Fasaden bör vara luftad och två-stegstätad. Ytskiktet kan bestå av puts på Aquapanel Outdoor.

Våtrumsväggar
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 ouppvärmda lokaler
Om utrymmet är torrt/ventilerat kan gipsskivor användas i ouppvärmda 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, Källaryttervägg)

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 gipskivorna och stommen delas. Fogen mellan gipskivorna 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 vattenångdiffusion och fuktkonvektion, därför är den både diffusionsspärr 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, Byggkeramikrådet (BKR), vars rekommendationer de flesta aktörer brukar följa.

Byggkeramikrådets 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.
Ångenomgångsmotståndet 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 Byggkeramikrådet (BKR)

Från och med den 1 juli 2015 gäller Byggkeramikrådets nya branschregler, BBV 15:1.
För våtrumsväggar med skivkonstruktion nämns bland annat följande i BBV 15:1:

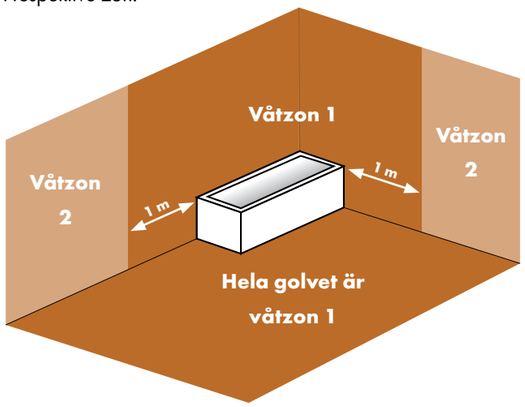
Våtrum indelas i våtzoner

Våtzon 1: Väggar vid badkar/dusch och väggytor minst en meter utanför dessa samt våtrummets 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

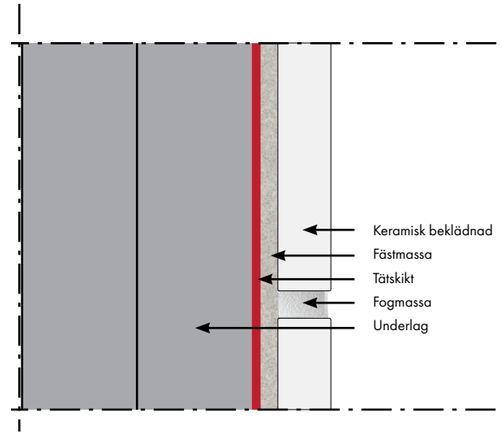
Våtzon 1, väggar Skivkonstruktioner - VTvF
Våtzon 1, golv Skivkonstruktioner - VTgF
Våtzon 2, väggar Skivkonstruktioner - VTvF eller VTv

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.

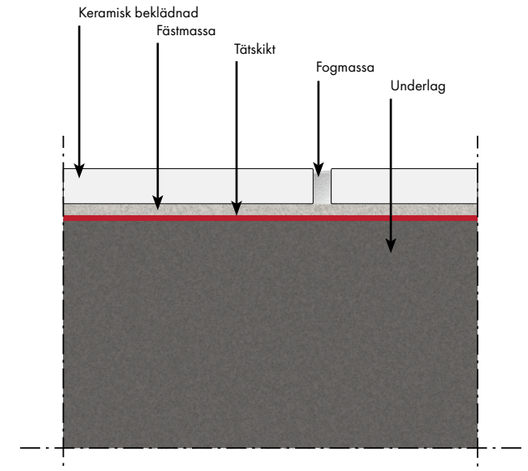
Skivkonstruktioner

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.



VT vägg (VTv och VTvF)



VT golv (VTg och VTgF)

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/m² 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 ºC 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 avsvalningsfasen 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 byggande - Boverkets byggregler, BBR finns under avsnitt 5 brandkrav som beskriver minimkrav 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 brandisolering 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^3 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_2$10/B-s1,d0
12,5 mm Solid Board (typ I)	A2-s1,d0	$K_2$10/B-s1,d0
15,5 mm Secura Board (typ F)	A2-s1,d0	$K_2$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 väggsida 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^3 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_2$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_a, S_m (för brandgastäthet för dörrar).

Bärförmåga - R

En bärande konstruktion ska bibehålla sin bärförmåga under avsedd tid. Byggdelar 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.

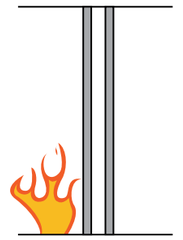
Konstruktioner och brand

Väggars och bjälklags brandmotstånd erhålls genom provning enligt fastställda metoder. Resultat av provningen tolkas och den provade väggen eller bjälklaget hänförs till en brandklass.

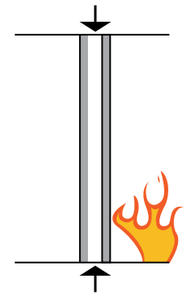
Exempel på brandklasser för avskiljande konstruktioner är :
EI 30, EI 60, EI 90 och EI 120.

För bärande och avskiljande konstruktioner finns motsvarande klasser:
REI 30, REI 60, REI 90 och REI 120.

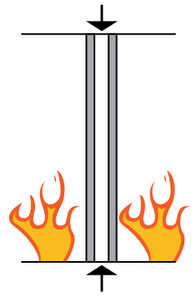
Avskiljande vägg
EI 30, EI 60, EI 90, EI 120



Bärande och avskiljande vägg
REI 30, REI 60, REI 90, REI 120

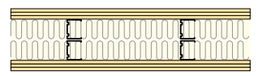
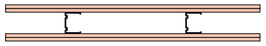
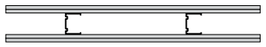
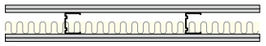


Bärande vägg
R 30, R 60, R 90, R 120



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 1)	
EI 30	
EI 90	
EI 120 [1)]	

[1)] Vid angiven brandklass skall konstruktionen utföras med minst 45 mm isolering typ A1, densitet min 26 kg/m³ och smältpunkt >1000°C.

Krav på brandskydd i byggnader

Brandskyddstekniska åtgärder syftar främst till att förhindra personskador 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.

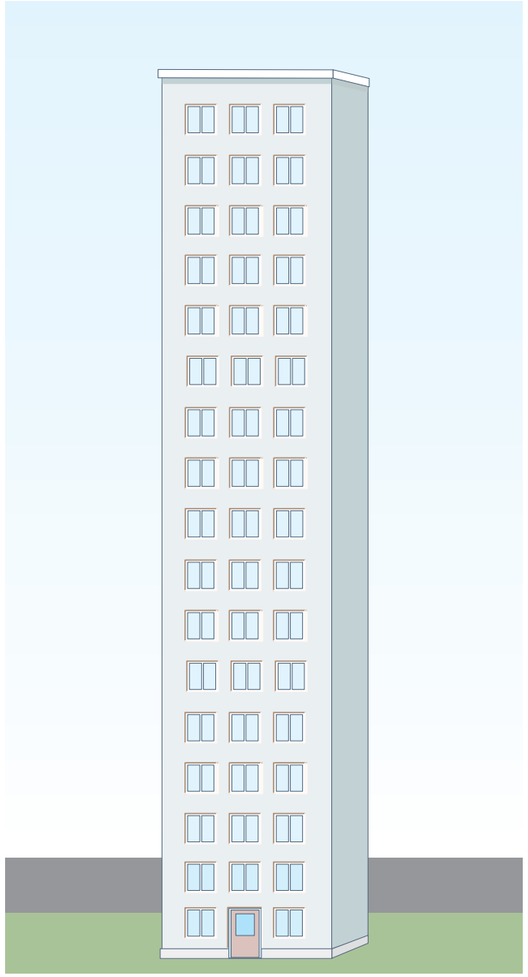
Verksamhetsklass 2 (Vk2A, Vk2B, Vk2C) omfattar bland annat samlingslokaler.

Verksamhetsklass 3 (Vk3A, Vk3B) womfattar 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:

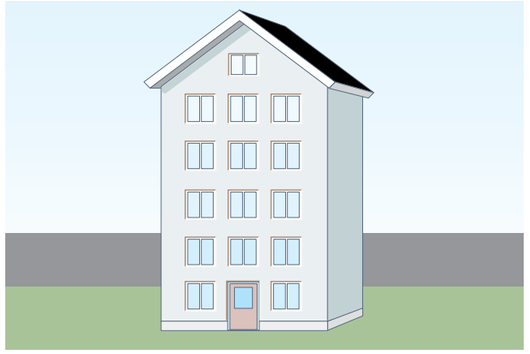
Byggnad med fler än 16 våningsplan.

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.

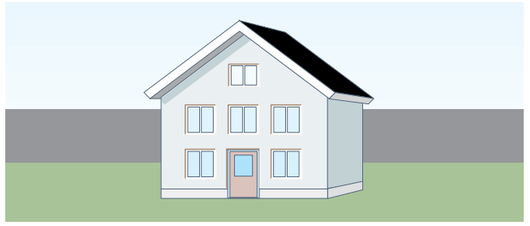


Följande byggnader bör utföras i klass Br1:

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^2 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) s2 (begränsad mängd) s3 (ingen begränsning)	d0 (inga brinnande droppar eller partiklar) d1 (begränsad mängd) d2 (ingen begränsning)

Översättningstabell mellan nya klassbeteckningar och tidigare benämning i BBR

Klassbeteckning	Tidigare benämning i BBR
A1 eller A2–s1,d0 B–s1,d0 C–s2,d0 D–s2,d0 E	Obrännbart material Ytskiktsklass I Ytskiktsklass II Ytskiktsklass III 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/m²)		
	f ≤ 800	f ≤ 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 2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus	EI 30 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.

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.”

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- repektive 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 avväxlingar dimensioneras.

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. 1mm 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)

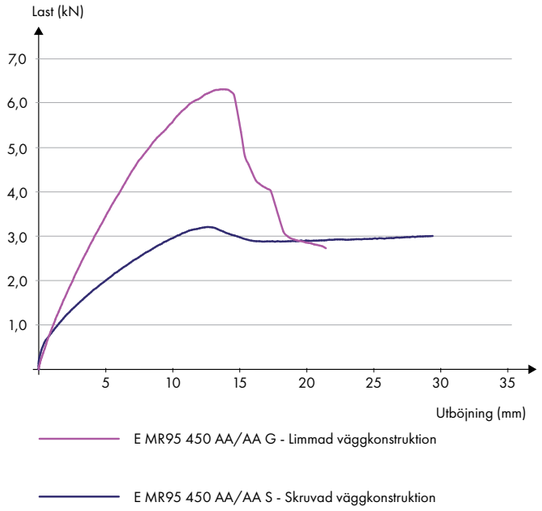
Dämpning förutsätter att svängning inte sammanfaller med bjälklagets egenfrekvens och därför skall bjälklagets egenfrekvens ≥8 Hz.

Väggars styvhet

Regelväggars styvhet är beroende av regeltyp, flänsavstyvning, regeltäthet, skivtyp, skivantal, 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. Provningen utvärderas och ger som resultat tillåten vägghöjd i enlighet med de krav som ställs. I de fall prövningar saknas har beräkningar gjorts enligt gällande förutsättningar.

Knauf Danogips har väggsystem 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 horisontel linjelast på 0,5 kN/m. Ytterväggars 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).

Hyllskenorna placeras med 600 mm mellanrum.

Momentbelastning

Belastning per 600 mm:
0,5 kN · 0,6 m · 6 hyllor

Hyllbredd 300 mm
e = 0,15 m

Moment per 600 mm:
1,8 kN · 0,15 m = 0,27 kNm
0,27 kNm < 0,4 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 kN · 4 st = 3,4 kN.

3,4 kN > 1,8 kN

Belastningen är alltså tillåten.

Dragbelastning utåt

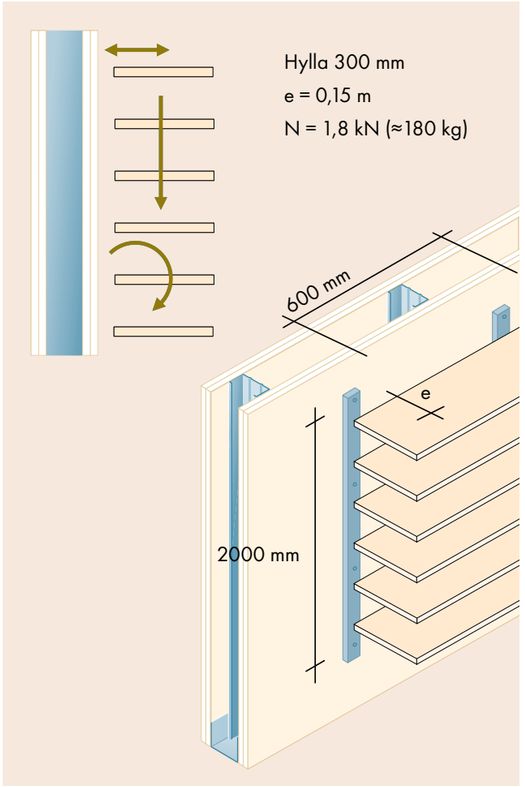
Sedan undersöks dragkraften vinkerätt mot skivans yta. Den beräknas enligt formeln:
Q = (N · e)/a
Q = dragkraft i kN
N = lodrät belastning
e = momentarm i m
a = avstånd mellan översta och nedersta fästpunkt

Q = (1,8 kN · 0,15 m) / 2,0 m = 0,135 kN

0,135 kN < 0,35 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

Akustik (Ljud) 278
Akustikskivor 132
Akustikväggar 132
dubbelsidiga 133
enkelsidiga 132
Akustisk tätmassa 284
Aquapanel Indoor 68
allmänt 68
böjning 128
inspektionslucka 263
konstruktionsexempel våtrumsgolv 217
konstruktionsexempel våtrumsväggar 70
ljudgranar MR/FR 72, 76
slagutsatta väggar 137
ventilerat komfortgolv platta på mark 220
våtrumsgolv 217
våtrumsväggar 62
Aquapanel Outdoor 170
böjning 177
detaljer ventilerade fasader 183
konstruktionsförslag 181
putsade och ventilerade fasader 180
putssystem (Knauf) 179
Arkivväggar 98
dataarkiv 99
pappersarkiv 99
Avskiljande vägg, EI 297

B

Balkinklädnad 232
Beklädnadsklass 293
Betongbjälklag 210, 219
Bjälklagssystem 192
Betong 206
SBS (Stål) 195
Trä 206
Blyekvivalens 120
Brand 294
Allmänt 294

B forts

Bestämmelser 294
Bjälklag 208
Golv 219
Innertak 148
Innerväggar 20, 297
Inklädnad av stålpelare/balkar 232
Ytterväggar 222
Brandcell 294
Brandinklädnad 233
med Fireboard 232
med Classic Board/Secura Board 249
Brandskyddsskiva, Secura Board 22, 34, 46, 114
Brandskyddstakskiva, Secura Ceiling Board 144
Byggfysik 276
Brand 294
Fukt 288
Ljud 278
Statik 301
Bärande ytterväggar 175
Böjda och vikbara skivor 126
Böjning av Aquapanel Indoor 126
Curvex-fabriksböjda gipsskivor 129
Mitex-vikbara gipsskivor 131
Platsböjning av gipsskivor 127
Specialprofiler för böjda väggar 130
Böjda väggar 126

C

CD Undertakssystem 158
Cementbaserade skivor .....
Aquapanel Indoor 68
Aquapanel Outdoor 170
Classic Board 20
Clima Board 168
C-profil 211
Curvex 129

D

Dataarkiv 99
Decibel 282
Designpanel 132
Diffusion 288
Diffusionsöppet membran 70, 83
Diktmonterade innertak 142
Diktmonterade innertak med ljudbygel 142
KROS (Knauf Resurs Optimerings System) **..... 10**
Dörr i vägg - ljudvärde 283

E

Efterklangstid 281
Eldosor 122, 285

F

Fasader 170, 181
Fasta innertak 142
FHB, fibergipsskivor för golv 222, 226
Fireboard 233
Dimensionering 235
Fixturer 94
Flanktransmission 280
Fribärande undertak 152
Fukt 288
Allmänt 288
Fukthalt 289
Fuktkvot 289
Fuktproblem, platta på mark 220
Fuktskador 178, 289
Fuktspärr 291
Funktionsväggar 60
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 ytsläthet 136
Väggar med mekaniskt inbrottsskydd 100
Väggar med skjutdörr 138
Väggar med teleskopfunktion 134
Förstärkningsregel 30
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
Förstärkningsskena 31

G

GIFAfloor Flex 218
Användningsområden 222
Komfortgolv 221
Lastfall 223
Ljud och brand 219
GIFAfloor Hide Installationsgolv 214, 224
Allmänt 224
Konstruktionsexempel 224
Lastfall 228
Ljud och brand 225
GIFAfloor Step Installationsgolv 214, 226
Konstruktionsexempel 226
Gips, allmänt 8
Historia och tillverkningsprocess 8
Gipsbruk Perlfix 58
Gipsputs 92, 267
Gipsputs i våtrum 92, 268
Golvgipsskiva, Step Board 214
Golvsystem 214
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
Golvvärme ... 222

H

Humidboard 2.0 ... 82
Hårdgipsskiva, Solid Board ... 25, 137

I

Inbrottsskydd ... 100
Infästning i lätta innerväggar ... 102
Infästning i skivmaterial ... 104
Installationer och tyngre infästning med lastfördelningsskivor och massivträ ... 110
Väggar med träbaserade skivor ... 110
Inklädnad av pelare och balkar ... 232
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 undertaksystem CD-2 ... 158
Innerväggar ... 12
Funktionsväggar ... 60
Innerväggssystem ... 14
Innerväggsprofiler ... 19, 28
Innerväggssystem ... 14
Förstärkningsregel ... 30
Knauf Danogips Limsystem ... 56
Multiregel ... 18
Påbyggnadsväggar ... 48
Träregel ... 40
Inspektionsluckor ... 260
EI30 ... 260
EI60 ... 260

I forts

Push-up ... 263
Standard ... 260
Installationsgolv ... 222, 224
Installationsväggar ... 94

J

K

Knauf ... 4
Knauf Danogips ... 4
I Sverige, Åhus- och Sävsjö-fabrikens historia ... 5
Logistik ... 10
Knauf Danogips Limsystem ... 56
Knauf Fireboard ... 233
Knauf Perlfix gipsbruk ... 58
Knauf Safeboard ... 120
Komfortgolv ... 220
Komplement ... 258
Inspektionsluckor ... 260
Push-up inspektionsluckor ... 263
Konvektion ... 288
Kortling, träregel ... 94, 108
Kortlingsbeslag KB12 ... 94, 108
Kritisk ståltemperatur ... 235, 245, 250

L

Lastfall ...
bjälklag ... 202
golv ... 223
Lastfördelning ... 94
Light Board ... 26
Limning av gipsskivor ...
mot befintliga väggar ... 58

L forts

mot stomme med Knauf Danogips Limsystem ... 56
Ljud ... 278
Allmänt ... 278
Ljudtätning, olika ljudklasser ... 284
Ljudabsorption ... 282
Ljudbygel LB1 ... 148, 286
Ljudtrycksnivå ... 280
Ljudgranar ...
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
Ljudregel - se Multiregel ...
Logistik ... 10
Luftljud ... 280

M

Mitex ... 131
Multiregel ... 18
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
Mättnadsånghalt ... 289

N

Nedpendlade undertak ... 140, 142, 150
med primär/sekundärprofil ... 150
med undertakssystem CD2 ... 158
Nylonexpander ... 104

O

P

Pappersarkiv ... 99
Pelarinklädnad ... 232
Platsböjda gipsskivor ... 127
Plywood ... 110
Ljudgranar MR-Plywood ... 112, 114, 116, 118
Push-up inspektionslucka ... 263
Putsade fasader ... 178
Påbyggnadsväggar ... 48
Påbyggnadssystem MR450 ... 49
Påbyggnadssystem S ... 48
Påsalningsväggar ... 176

Q

R

Relativ fuktighet ... 288
Reno Board ... 59, 126
Renoveringsskiva, Reno Board ... 59, 126
Röntgenväggar ... 120

S

Safeboard ... 120
Bestämmelser för röntgenväggar ... 121
Dimensionering ... 123

S forts

Kompletterande produkter ... 122
Ljudgranar MR/FR-Safeboard ... 124
SBS-bjälklag ... 195
Secura Board ... 22, 34, 114
Secura Ceiling Board ... 147
Sekundärprofil S25/85 ... 48, 144
Skena ... 19
SK ... 19
SKP ... 19
SKT ... 19
Skivundergolv ... 216
Skjutdörr i vägg ... 138
Slagutsatta väggar ... 137
Solid Board ... 37
Spännviddstabeller ...
Bjälklag ... 204
Fribärande undertak ... 152
Statik ... 301
Allmänt ... 301
Stegljud ... 281
Step Board ... 214
Användningsområden ... 214
Konstruktionsexempel ... 216
Lastfall ... 223
Strålskyddsskiva, Safeboard ... 120
Stålplåt, IBPH ... 100
Surface Board ...
Innertak ... 274
Väggar ... 274
Säkerhetsklass/Skyddsklass för väggar ... 100

T

Teleskopprofiler ... 134
Teleskopväggar ... 134
Torr fogtätning ... 284
Träbaserade skivor ... 110
Träbjälklag ... 206

S forts

Träregelstomme ... 40
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
Täthetsklasser ... 292
Tätskikt ... 293

U

UB, fibergipsskiva för golv ... 221
Ultra Board ... 28
Undergolv ... 216
Universalplugg ... 104
Upphängning, beräkning av ... 303
Utfackningsväggar ... 174
Utvändig gipsskiva, Clima Board ... 168
Utvändig puts ... 178
U-värde för yttervägg ... 164

V

Ventilerade fasader, putsade ... 178
VFL, Ventilerad fasadläkt ... 171
Vikbara gipsskivor, Mitex ... 131
Vindlast, invändig ... 38
Vindskyddsskivor ... 168
Clima Board ... 168
Weatherboard ... 168
Våtrumsgolv ... 217
Våtrumsskivor ...
Aquapanel Indoor ... 66
Humidboard 2.0 ... 82
Våtrumsregler/rekommendationer ... 62
Våtrumsväggar ... 62
Aquapanel Indoor ... 68
Branschregler för våtrumsväggar ... 62
Gipsputs i våtrum ... 92

V forts

Humidboard 2.0 ... 82
Infästningar och installationer i våtrumsväggar ... 94
Installationsväggar för vägghängd WC ... 96
Knauf Danogips rekommendationer för våtrumsväggar ... 63
Våtzoner ... 62
Väggar för avskärmning ... 120
Knauf Safeboard (Röntgenstrålning) ... 120
Väggar med mekaniskt inbrottsskydd ... 100
Konstruktionslösningar ... 101
Skyddsklasser enligt SSF 200:4 ... 100
Vägghängda WC ... 96
Vägghöjder - Se ljudgranar ...

W

Weatherboard ... 168

X

X-krokar ... 105

Y

Yta ... 264
Gipsputs ... 267
Knauf putssystem till Aquapanel Outdoor ... 272
Väggar och undertak med förhöjda krav på ytsläthet ... 274
Ytskiva, Reno Board ... 58
Ytsläthet, förhöjda krav ... 274
Ytterväggsregel YR ... 164

Y forts

Ytterväggar ... 160
Aquapanel Outdoor ... 170
Brand ... 190
Bärande ytterväggar ... 175
Böjning av Aquapanel Outdoor ... 177
Knauf Danogips vindskyddsskivor ... 168
Knauf Danogips putssystem till Aquapanel Outdoor ... 178
Putsade fasader ... 178
Påsalningsväggar ... 176
System Ytterväggsregel YR ... 164
Utfackningsväggar ... 174
Ytterväggsprofiler ... 164

Z

Å

Åhus, Knauf Danogips fabrik ... 6
Ånggenomgångsmotstånd ... 288
Ånggenomsläpplighet ... 288
Ångspärr ... 291

Ä

Ö

Register

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
Växel: 044-28 78 00
Order: 044-28 78 80
Teknisk support: 044-28 78 22