

Brand- och ljudisolering





Paroc AB

Vår tillverkning av brandsäker stenull startade 1937. Sedan dess har vi under namnet Rockwool AB utvecklats till ett av Sveriges största företag inom byggmaterialbranschen. Under årens lopp har vi skaffat oss en omfattande kunskap och rik erfarenhet inom bygg- och isolerområdet. Den delar vi gärna med oss av, bl a i Byggboken, som blivit något av en institution och utbildat generationer av byggare.

Numera ingår vi i Paroc Group – en internationell koncern, som specialiserat sig på isolerprodukter, system och metoder för bygg- och industri-sektorn. Att vi nu heter Paroc är ett yttre bevis på den förändring som pågår hos oss. Omdaning, som skall göra oss till en starkare, modernare och gladare affärspartner har ett enda mål: Att med fortsatt trygghet och kompetens som bas, överträffa byggsveriges förväntningar!



FÖR SÄKRARE SKÖNA HUS

Innehåll

Myndighetskrav	4-7
Väggar med stålreglar	8-10
Stålplåstak	11
Bärande stålkonstruktioner	12-13
Väggar med träreglar	14-20
Träbjälklag	21-22
Brandtätning	23
Additionsmetoden	24-25
Brandisol. av ventilationskanaler	26
Ansl. av vindsväggar mot yttertak	27



Brand- och ljudisolering

Paroc stenull är ett effektivt brand- och ljudisolerande material som tål temperaturer över 1000 °C utan att smälta. Detta innebär att stenullen fungerar som isolering mot värme även vid de höga temperaturer som förekommer vid brand. Stenullen hindrar därför antändning av den icke brandutsatta sidan. Vi får ett skydd för vidare brandspridning. Från brandskyddssynpunkt är det denna egenskap som gör stenull intressant i de konstruktioner som redovisas här.

Brand

De beteckningar för brandklass vi använder här, är hämtade från BBR. Brandklasserna för de redovisade konstruktionerna är baserade på typgodkännanden från SITAC eller utlåtanden från Sveriges Forsknings- och Provningsinstitut. Följande företag har välvilligt ställt sina godkännanden till vårt förfogande: Gyproc AB, SBI, Tråtek, Fogspecialisten AB, Silicone Trading. De brandklassade konstruktionerna redovisas med minsta godkända dimensioner avseende brand. Men ofta har man situationer där andra krav styr valet av isolertjocklek. Det kan gälla värmeisolering för att uppfylla energihushållningskrav eller krav på ljudisolering. Då är ofta den lämpliga isolertjockleken långt större än vad som anges av brandkraven. I vissa fall används beteckningen beklädnads-skiva vars korrekta definition framgår exempelvis av Byggvägledning 6, Brandskydd, Svensk Byggtjänst. En förutsättning för att nå kraven är att konstruktionerna monteras enligt exempelvis Hus AMA, anvisningar från leverantörer av isolering, ytskikt och/eller regler eller annan där detta anges.

Ljud

Skiljekonstruktioner inomhus har delats upp i ljudklasser motsvarande kraven i BBR samt Svensk Standard SS 02 52 67. Med ljudklass menas då den luftljudsisolering - R'_w - och stegljudsnivå - $L'_{n,w}$ - som kan förväntas mellan utrymmen i den enskilda byggnad där skiljekonstruktionen används. Underlag är hämtade ur handböcker från Gyproc AB. Bedömningar och vissa mätningar är utförda av AKUSTIKverkstan i Skaraborg AB. En förutsättning för att nå kraven, är att övriga konstruktioner och anslutningar utförts i enlighet med anvisningar från leverantörer av ytskikt och/eller regler. BBR innehåller också bestämmelser för max ljudnivåer inomhus - skapade av t ex trafikbuller utifrån. Detta ställer krav på fasaders ljudisolering. Även dessa redovisas i denna broschyr.

Myndighetskrav avseende brandskydd

Regler för våra byggnaders brandskydd läggs fast från flera olika håll.

- Boverkets Byggregler (BBR) – avser nyproducerade och ändringar i byggnader och är i första hand avsedda att skydda människoliv.
- Försäkringsbolagens regler – har tillkommit för att skydda även ekonomiska värden.
- Arbetskyddsstyrelsens regler – avser främst skyddet under själva byggprocessen.
- Lantbruksstyrelsens regler – gäller främst skydd av djur.
- Dessutom finns en mängd särbestämmelser kopplade till vissa typer av byggnader.

Till de flesta regler finns standardiserade provningsmetoder och till dom kopplade villkor för de olika klasser för byggnadsdelar och material som finns angivna i bestämmelserna. Denna princip för brandteknisk dimensionering baseras på den s k standardbrandkurvan och innebär en schabloniserad syn på hur en brand utvecklas och påverkar byggnaden. Metoden ger ofta tekniska lösningar på säkra sidan. Det blir nu allt vanligare att man går mer grundligt till väga. Man tar då hänsyn till ett förväntat brandförlopp (ofta inklusive en avsvlningsfas) och räknar fram den tid som den aktuella byggnaden kan förväntas motstå branden. Att utföra en brandteknisk dimensionering av en byggnad på detta sätt, kräver stor erfarenhet och avancerade hjälpmedel. Men denna typ av mer nyanserad dimensionering är normalt lönsam – åtminstone för större byggnader.

I det följande ges en kortfattad översikt av de huvudregler som finns i BBR, avsnitt 5: BRANDSKYDD.

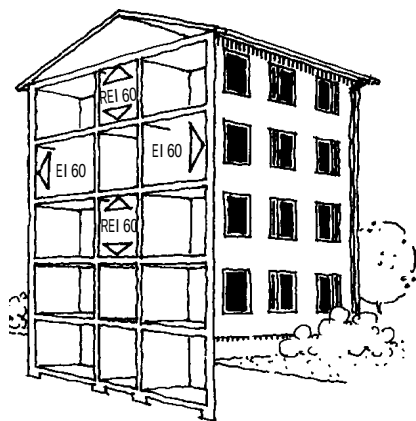
Redovisningen har begränsats till att gälla de krav som berör produkter från Paroc AB.

Brandtekniska byggnadsklasser

Byggnader delas in i tre klasser: Br 1, Br 2 och Br 3. Till den strängaste klassen – Br 1 – hänförs bl a alla byggnader med tre våningar eller fler. Det som avgör till vilken klass en byggnad hör är:

- antalet våningar
- verksamhetens art
- byggnadsarean
- brandbelastningen

Kraven på val av material och konstruktioner varierar mellan de olika klasserna.



Brandklassade byggnadsdelar

I BBR ställs tidskrav på vissa byggnadsdelar

- Bärförmåga – R. Den tid som byggnadsdelen förmår bära aktuell last vid en standardbrand.
- Integritet – E. Den tid som byggnadsdelen behåller sin täthet vid en standardbrand.
- Isolering – I. Den tid det tar för byggnadsdelens kalla sida att uppnå en viss temperatur, normalt 140 °C medeltemperaturökning vid en standardbrand.

Konstruktionsklasserna R, RE, E, EI och REI kan förekomma. De åtföljs av tidskravet som anges i minuter, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 eller 360.

Klassningen kan utökas med tilläggsbeteckningen M när konstruktionen måste klara viss mekanisk påverkan, samt C för dörrar och luckor med automatisk stängning. Beteckningen REI 60-M anger således att konstruktionen – trots mekanisk påverkan – skall klara bärförmåga, täthets- och temperaturkrav i 60 minuter.

Euroklasser

Inom EU har man tagit fram ett nytt gemensamt system för att testa och klassificera byggnadsmaterials brandegenskaper. Detta innebär att antalet brandprovningsskallningar reducerats och ersatts av ett fåtal harmoniserade. Det innebär också att den svenska definitionen på obänsbarhet samt att yskiktsklasserna I, II och III på sikt upphör att gälla som myndighetskrav. De ersätts istället av de nya Euroklasserna A1, A2, B – F, där A1 är den bästa klassen. I en övergångstid anges de gamla klasserna inom parentes. Euroklasserna beskriver ett byggnadsmaterials bidrag till brand, och om det finns risk för övertändning. För klass A1, A2 och B får ingen övertändning ske. Klasserna A2-D kombineras med tilläggsklasser som beskriver om byggnadsmaterialet släpper ifrån sig rök (s1,s2,s3) eller avger brinnande droppar (d0,d1,d3) vid brandpåverkan. Klass E kan enbart kombineras med tilläggsklass d2. För sämsta klassen F har prestanda ej fastställts, eller så innebär det att produkten brinner lätt. BBR innehåller regler för hur de olika materialen får användas.

Beklädnader

I utrymningsvägar och i många takkonstruktioner måste man använda tändsdyddande beklädnad. Till ett godkänt material är alltid kopplat ett visst monteringsförfarande. Normalt gäller att en tändsdyddande beklädnad skall skydda bakomliggande konstruktion i 10 minuter vid en standardbrand.

Invändigt ytskikt

Ytskiktet är avgörande för rökutveckling och brandspridning i ett rum under brandens inledande skede. I utrymningsvägar ställs därför stränga krav. BBR delar in ytskikten i tre kravnivåer; Euroklass B-s1,d0 (tidigare ytskikt klass I), C-s2,d0 (tidigare ytskikt klass II) och D-s2,d0 (tidigare ytskikt klass III). Sämre ytskikt än Euroklass D-s2,d0 får ej användas.

Utvändiga ytskikt

BBR ställer krav på taktäckning eftersom takkonstruktionen ofta medverkar till en brands spridning.

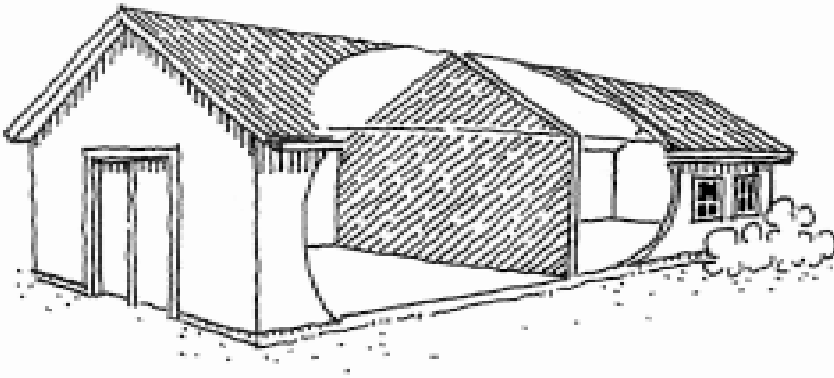
Generellt kan sägas att en taktäckning skall ha minst Euroklass A2-s1,d0 om den ligger på ett brännbart material. Om underlaget har Euroklass A2-s1,d0 får taktäckningen utföras med klass T. För byggnader som skall uppföras i klass Br 1, ställer BBR dessutom krav på fasadmaterial.

Sektionering

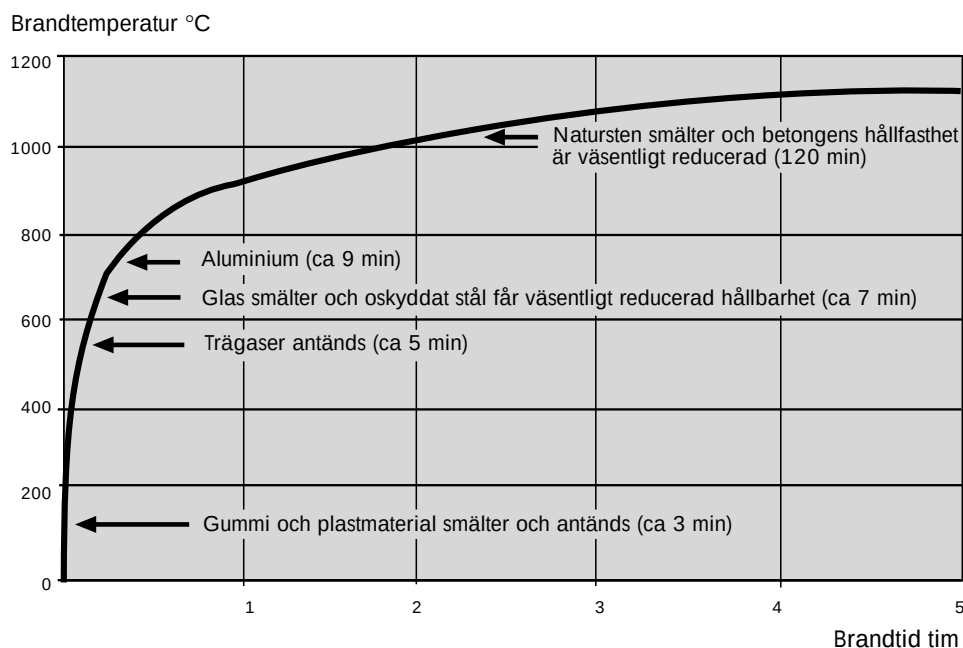
Större byggnader måste sektioneras för att göra det möjligt att begränsa konsekvenserna av en brand. Sektioneringen med brandväggar är även till för att underlätta släckningsarbetet. BBR ger anvisningar om var brandväggar krävs.

Hjälpmedel

- Konstruktionsklasser i denna broschyr.
- Typgodkännanden med tillhörande projekteringsanvisningar.
- Materialklasser för produkter i Produktinformation i Byggboken.
- Brandteknisk dimensionering. Handbok från svenska brand försvarsförbundet.
- Försäkringsbolagens klassificeringsregler.
- Lantbruksstyrelsens regler.
- Byggregler och Isolerteori i Byggboken.



BRANDKURVA



Normalbrandkurva

Myndighetskrav avseende ljud i bostäder

I Boverkets Byggregler (BBR) ställs för bostäder krav på:

- Lägsta luftljudsisolering
- Högsta stegljudsnivå
- Högsta bullernivå från installationer
- Längsta efterklangstid för olika utrymmen
- Högsta inom- och utomhusnivå från trafikbuller

Kraven anses uppfylla om minst de värden som anges för klass C i SS 02 52 67 uppnås, inkl. C-termer.

Begreppen R'_w och $L'_{n,w}$ samt $R'_w + C_{50-3150}$ och $L'_{n,w} + C_{50-2500}$ definieras i SS-ISO 717. Se Isolerteori i Byggboken.

I det följande ges en kortfattad översikt av kraven i klass C i SS 02 52 67.

Luftljudsisolering

Krav

Mellan lägenhet och utrymme utanför lgh

$$R'_w + C_{50-3150} \geq 52 \text{ dB}$$

Mellan tambur och trapphus/korridor

$$R'_w + C_{50-3150} \geq 39 \text{ dB}$$

Mellan lgh och loftgång

$$R'_w + C_{50-3150} \geq 39 \text{ dB}$$

Stegljudsnivå

Krav

I bostadsrum från annat utrymme

$$L'_{n,w} + C_{50-2500} \leq 58 \text{ dB}$$

I bostadsrum från trapphus/korridor eller loftgång

$$L'_{n,w} + C_{50-2500} \leq 64 \text{ dB}$$

Ljudnivå från installationer

Krav

OBS gäller summan av installationerna.

För ekvivalentnivån

$$\text{I sovrum} \quad L_{pA} \leq 30 \text{ dB},$$

$$L_{pC} \leq 50 \text{ dB}$$

$$\text{I vardagsrum} \quad L_{pA} \leq 30 \text{ dB}$$

$$\text{I kök} \quad L_{pA} \leq 35 \text{ dB}$$

Ljud med kort varaktighet

$$\text{I sovrum} \quad L_{pAFmax} \leq 35 \text{ dB}$$

$$\text{I vardagsrum} \quad L_{pAFmax} \leq 35 \text{ dB}$$

$$\text{I kök} \quad L_{pAFmax} \leq 40 \text{ dB}$$

Efterklangstid

Krav

För byggnader som inrymmer bostäder får efterklangstiden i trapphus och korridor inte överstiga 1,5 s resp 1,0 s i oktavbanden 500, 1000 och 2000 Hz.

Trafikbullernivå

Inomhus

Dygnsekvivalent nivå i bostad från trafikbuller får inte överstiga 30 dBA.

Maximal nivå i sovrum nattetid från trafikbuller får inte överstiga 45 dBA.

Utomhus

Dygnsekvivalent nivå utanför minst hälften av bostadsrummen och minst ett uteutrymme från trafikbuller får inte överstiga 54 dBA.

Ljudklassning av bostäder

Kraven i BBR utgör endast minimi-krav och garanterar inte ostördhet. För att underlätta arbetet med projektering av bostäder med högre ljudstandard finns en Svensk Standard SS 02 52 67 framtagen: *Ljudklassning av bostäder*.

Klassindelning

Enligt standarden kan bostäder – efter mätningar – klassas i någon av klasserna A till D.

Klass C motsvaras av minimi-reglerna i BBR.

Klass B skall motsvara god ljudmiljö.

Klass A skall motsvara mycket god ljudmiljö.

Klass D kan användas vid klassning av äldre bostäder.

Klassområden

I SS 02 52 67 klassas samma områden som i BBR:

- Luftljudsisolering
- Stegljudsnivå
- Bullernivå från installationer
- Ljudnivå inomhus från trafikbuller
- Ljudnivå vid uteplats från trafikbuller

Utökat frekvensområde

I BBR användes tidigare begreppen R'_w och $L'_{n,w}$ för luftljudsisolering resp. stegljudsnivå.

Dessa sammanfattningsvärden utgår från frekvensområdet 100 – 3150 Hz och utvärderar den uppmätta kurvan med hjälp av en referenskurva.

Genom tillkomsten av nya bullerkällor i hemmen, såsom stereo och TV, har man fått störande buller även under 100 Hz.

I nya BBR och i SS 02 52 67 skall därför mätningarna utvärderas i ett utökat frekvensområde ned till 50 Hz.

De nya sammanfattningsvärdena skrivs med hjälp av anpassningstermer (C-termer):

$$R'_w + C_{50-3150} \quad \text{och} \quad L'_{n,w} + C_{50-2500}$$

För exakta definitioner se Isolerteori i Byggboken.

Luftljudsisolering

Följande siffrvärden gäller för de olika klasserna.

Tabell 1	Klass			
	A	B	C	D
Utrymme				
Mellan lgh o utrymme utanför lgh	60	56	52	48
Mellan lgh o loftgång samt mellan tambur o trapphus/korridor	48	44	39	36
Mellan ett rum o lgh med fler än två rum	44	40		

Stegljudsnivå

Följande siffrvärden gäller för de olika klasserna.

Tabell 2	Klass			
	A	B	C	D
I bostadsrum från trapphus / korridor eller loftgång	56	60	64	68
I bostadsrum från annat utrymme	50	54	58	62
Inom lgh. Till ett av flera bostadsrum	64	68		

Ljudnivåer från installationer och trafikbuller

För de olika värdena i klasserna hänvisas till standarden.

Efterklangstider

Följande siffrvärden gäller för de olika klasserna

Tabell 3	Klass		
	A	B	C
Trapphus	0,8	1,2	1,5
Korridor	0,6	0,8	1,0

Ljudklassning av lokaler

Vårdlokaler, dag- och fritidshem, undervisningslokaler, kontor och hotell etc skall också utformas så att den akustiska miljön blir bra.

I BBR 99 finns en del akustiska krav redovisade.

Även för dessa lokaler finns en svensk standard, SS 02 52 68 framtagen, som på motsvarande sätt som för bostäder indelar de olika lokaltyperna i klasser, från A till D. Även i denna standard motsvaras klass C av kraven i BBR 99. Som regel förekommer inte C-termerna i denna standard utan endast R'_w resp. $L'_{n,w}$.

För kravvärden hänvisas till BBR resp. SS 02 52 68.

Ljudisolering mot trafikbuller

För ytterväggar, -tak, fönster etc gäller som regel att de skall ge en viss isolering mot trafikbuller.

Begreppet R'_w är framtaget för husets bullerkällor, i huvudsak människorösten och är därför inte lämpligt att använda för trafikbuller.

För viss typ av trafikbuller kan $R'_w + C_{50-3150}$ vara användbart.

För normalt gatutrafikbuller däremot måste man använda en speciell anpassningsterm $C_{tr,50-3150}$ som utgår från ett standardiserat trafikbullerspektrum vid utvärdering av uppmätt kurva.

För exakt definition se Isolerteori i Byggboken.

Sammanfattningsvis kan sägas att ytterkonstruktioners ljudisolering bör anges med

$$R'_w + C_{50-3150} \text{ eller } R'_w + C_{tr,50-3150}$$

Det första begreppet kan användas om medel- och högfrekvent buller såsom

- landsvägstrafik (höga hast.)
- tågbuller vid höga farter
- industribuller (medel- o högfrekvent)

Det andra begreppet kan brukas för buller med lågfrekvent dominans som

- gatutrafikbuller
- tågbuller vid låga farter
- industribuller (låg- o medelfrekvent)

Exempel

Antag att man har ett gatutrafikbuller på 65 dBA frifältsvärde (utan hus) och ett krav på en inomhusnivå på 30 dBA. Med hus stiger ljudnivån p g a fasadreflexen med 3 dB. Fasaden skall då isolera $65+3-30 = 38$ dBA mot gatutrafikbuller, dvs $R'_w + C_{tr,50-3150} = 38$ dB för fasaden. Vi har förutsatt att korrektionstermen $10 \cdot \log(A_m/S) = 0$, innebärande att rummets absorption A_m och fasadarean S bedöms som lika stora.

Anm. Som regel är fönstrets ljudisolering sämre än väggen.

För beräkningar se Isolerteori i Byggboken.

Redovisade ljuddata

Innerkonstruktioner

Ljuddata för mellanväggar och -bjälklag redovisas i ljudklasser valda efter BBR, SS 02 52 67 och SS 02 52 68, dels med R'_w och $L'_{n,w}$ -värden och dels med $R'_w + C_{50-3150}$ och $L'_{n,w} + C_{50-2500}$ -värden.

OBS! Av praktiska skäl skrivs inte hela uttrycket ut, utan enbart $R'_w + C_{50}$ resp. $L'_{n,w} + C_{50}$.

Prim-tecknet efter R och L anger att det är fältvärden som avses. Med rätt arbetsutförande och med rätt projektering av anslutande konstruktioner når man normalt redovisade ljudklasser. För krav som inkluderar C50-termen är dock underlaget för bedömning ännu bristfälligt varför viss försiktighet bör iakttagas.

Ytterkonstruktioner

För ytterkonstruktioner redovisas $R'_w + C_{50-3150}$ resp. $R'_w + C_{tr,50-3150}$.

OBS! Av praktiska skäl skrivs inte hela uttrycket ut, utan enbart $R'_w + C_{50}$ resp. $L'_{n,w} + C_{50}$.

Data från laboratorieprovningar visas om sådana finnes. Vanligen förekommer inte någon flanktransmission varför lab.data bör vara relevanta i fält. För övriga konstruktioner har data beräknats utgående från teorier och mätresultat från liknande konstruktioner.

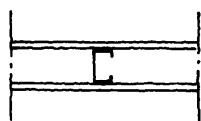
PAROC Byggelement

Paroc-element används normalt inte i bostadsmiljö utan mellan specifika bullerkällor, t ex fläkttrum och anslutande lokaler. Därför redovisas $R'_w + C_{50-3150}$ resp. $R'_w + C_{tr,50-3150}$ för såväl standard- som brandelement.

Väggar med stålreglar

Mellanväggar – Endast avskiljande funktion

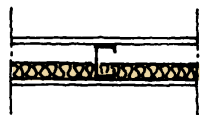
Brandklass EI 30



13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600 mm
13 mm gipsskiva

Ljudklass, dB
 R'_w
($R'_w + C_{50}$)

30
(30)



13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600 mm
30 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
13 mm gipsskiva

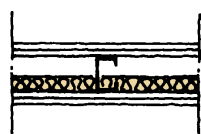
35
(30)



13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600 mm
70 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
13 mm gipsskiva

40
(35)

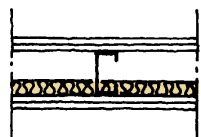
Brandklass EI 60



2 x 13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600
30 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
2 x 13 mm gipsskiva

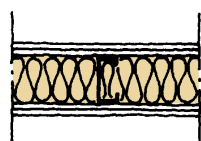
Ljudklass, dB
 R'_w
($R'_w + C_{50}$)

44
(40)



2 x 13 mm gipsskiva
95 mm stålregel c 600mm
30 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
2 x 13 mm gipsskiva

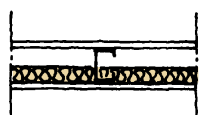
48
(44)



2 x 13 mm gipsskiva
95 mm stålregel c 600 mm
95 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
2 x 13 mm gipsskiva

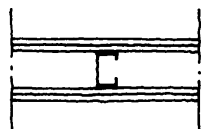
52
(48)

Brandklass EI 60



15 mm gipsskiva Protect F
70 mm stålregel c 600 mm
30 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
15 mm gipsskiva Protect F

35
(30)



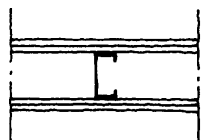
2 x 13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600 mm
2 x 13 mm gipsskiva

35
(35)



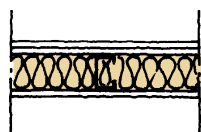
15 mm gipsskiva Protect F
70 mm stålregel c 600 mm
70 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
15 mm gipsskiva Protect F

40
(35)



2 x 13 mm gipsskiva
95 mm stålregel c 600 mm
2 x 13 mm gipsskiva

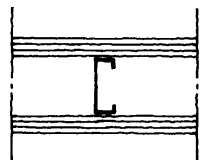
40
(35)



2 x 13 mm gipsskiva
70 mm stålregel c 600 mm
70 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
13 mm gipsskiva

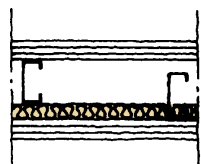
44
(40)

Brandklass EI 90



3 x 13 mm gipsskiva
120 mm stålregel c 600 mm
3 x 13 mm gipsskiva

48
(44)

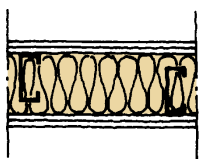


3 x 13 mm gipsskiva
95 mm stålregel c 600 mm
120 mm golv och takskena
30 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
3 x 13 mm gipsskiva

56
(52)

Mellanväggar – Endast avskiljande funktion

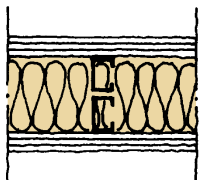
Brandklass EI 120



15 mm Gyproc Protect F
13 mm gipsskiva
95 mm stålregel c 600 mm
120 mm golv och takskena
120 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
13 mm gipsskiva
15 mm Gyproc Protect F

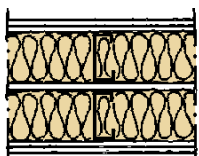
Ljudklass, dB
 R'_w
($R'_w + C_{50}$)

56
(52)



3 x 13 mm gipsskiva
2 x 70 mm stålreglar
150 mm golv och takskena
145 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
3 x 13 mm gipsskiva

60
(52)

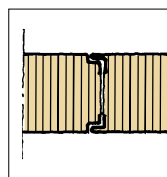


2 x 13 mm gipsskiva
2 x 120 mm stålreglar, 10 mm
mellan stommarna
2 x 120 mm golv och takskena
2 x 120 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
2 x 13 mm gipsskiva

60
(56)

Anm. De system som bygger på 900 mm breda gipsskivor och stålstomme med kortling får samma brand- och ljudegenskaper som de ovan redovisade konstruktionerna under förutsättning att de monteras enligt skivfabrikantens anvisningar.

PAROC Byggelement

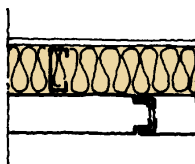


Typ	Tjocklek mm	Brandklass	Ljudisolering, dB	
			$R'_w + C_{50}$	$R'_w + C_{tr,50}$
PAROC F	80	EI 60	31	28
PAROC F	100	EI 120	30	27
PAROC F	150	EI 180	30	26

Konstruktionerna kan även kompletteras med extra isolering enligt nedan för att erhålla en bättre brand- och ljudklass. Brandklassen gäller oberoende av på vilken sida brand uppstår.

Brandklass EI 60

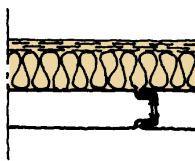
Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$



13 mm gipsskiva
95 mm stålreglar c 600 mm
95 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
80 mm Paroc F

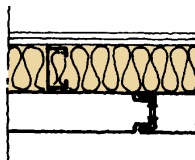
44 33

Brandklass EI 90



100 mm PAROC ROS 50
(Rocky Kombiskiva 159-00)
80 mm Paroc F

41 32



2 x 13 mm gipsskiva
95 mm stålreglar c 600 mm
95 mm PAROC UNS 39
(Stålregelskiva 1373-00)
80 mm Paroc F

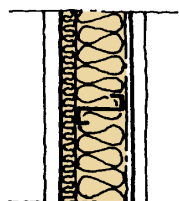
48 36

För ytterligare uppgifter hänvisas till information från Paroc Panel System.



Ytterväggar – Endast avskiljande funktion

Brandklass EI 30

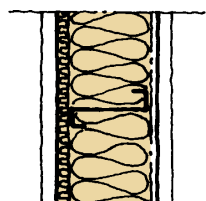


trapetsprofilerad stålplåt
17 mm PAROC WAB 10tp
(Väggboard 1352-00)
95 mm väggregel c 1200 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Stålsregelskiva 1374-00)
plastfolie
trapetsprofilerad stålplåt

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

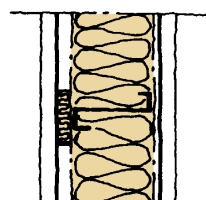
35 25

Brandklass EI 60



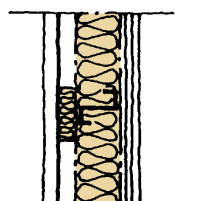
trapetsprofilerad stålplåt
17 mm PAROC WAB 10tp
(Väggboard 1352-00)
150 mm väggregel c 1200 mm
150 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
plastfolie
trapetsprofilerad stålplåt

40 30



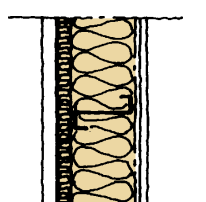
trapetsprofilerad stålplåt
20 mm PAROC ROB 60t
(Rocky Takboard 1343-00, remsa)
PAROC Vindtät 8440-00
150 mm väggregel c 1200 mm
150 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
plastfolie
trapetsprofilerad stålplåt

40 30



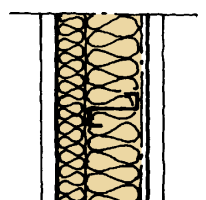
trapetsprofilerad stålplåt
20 mm PAROC ROB 60t
(Rocky Takboard 1343-00, remsa)
PAROC Vindtät 8440-00
80 mm väggregel c 600 mm
80 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
plastfolie
2 x 13 mm gipsskiva*)

40 30



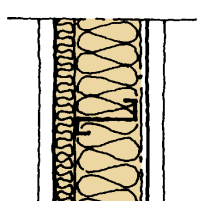
trapetsprofilerad stålplåt
17 mm PAROC WAB 10tp
(Väggboard 1352-00)
120 mm väggregel c 600 mm
120 mm PAROC UNS 37
(Stålsregelskiva 1374-00)
plastfolie
13 mm gipsskiva*)

40 30



trapetsprofilerad stålplåt
50 mm PAROC WAS 25p
(Västkustskiva 1365-00)
100 mm väggregel c 1200 mm
100 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
plastfolie
trapetsprofilerad stålplåt

40 30



trapetsprofilerad stålplåt
30 mm PAROC WAS 25p
(Västkustskiva 1365-00)
120 mm väggregel c 1200 mm
120 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
plastfolie
trapetsprofilerad stålplåt

40 30

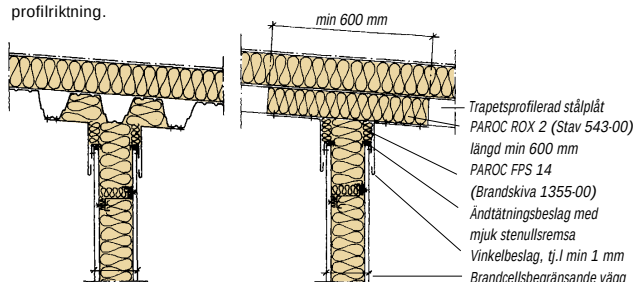
*) Max väghöjd 4,5 meter.

Sektionering

Vid brandsektionering används stavar av stenull. Dessa skall passa plåtens profilering och dimensioneras enligt följande:

Anslutning brandcells begränsande vägg/tak. Väggen parallellt takplåtens profilriktning.

Anslutning brandcells begränsande vägg/tak. Väggen vinkelrät takplåtens profilriktning.



För ytterligare uppgifter hänvisas till Stålbyggnadsinstitutets (SBI) publikation 125, Proj. av Industri- och Hallbyggnader.

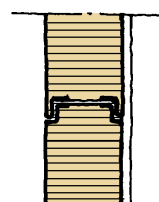
PAROC Byggelement

Typ	Tjocklek mm	Brandklass	Ljudisolering, dB	
			$R'_w + C_{50}$	$R'_w + C_{tr,50}$
PAROC C	100	EI 60	30	27
PAROC C	150	EI 90	30	26
PAROC C	200	EI 180	30	25

Konstruktionerna kan även kompletteras med extra isolering enligt nedan för att erhålla bättre ljudisolering.

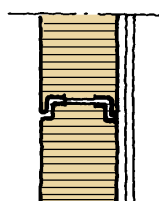
Brandklass EI 120

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$



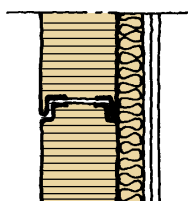
150 mm Paroc C
13 mm gipsskiva

32 28



150 mm Paroc C
2 x 13 mm gipsskiva

36 32



150 mm Paroc C
45 mm PAROC UNS 37
(Stålsregelskiva 1374-00)
45 mm stålreglar c 600
2 x 13 mm gipsskiva

44 33

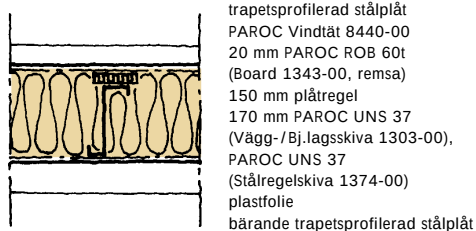
För ytterligare uppgifter hänvisas till information från Paroc Panel System.

Stålplåttak

Yttertak – Bärande och avskiljande funktion

Dubbelt plåttak med genomgående regler

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$



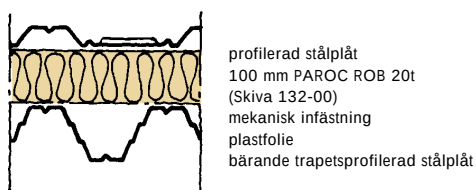
40 30

Dubbelt plåttak med självbärande isolering, bandtäckt plåttak



35 25

Dubbelt plåttak med självbärande isolering, TOR-tak



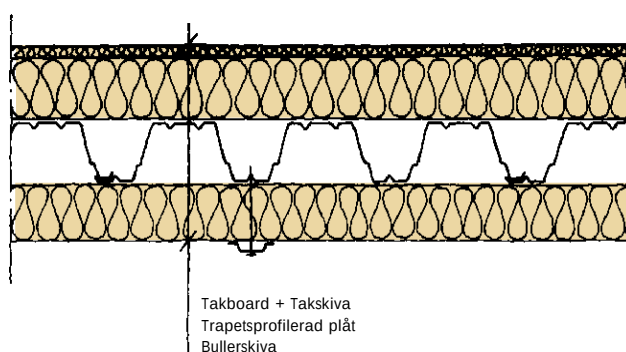
35 25

Ljudabsorption

Enligt "BULLER" (Arbetskyddsstyrelsens Författnings-samling 1992:10) skall arbetslokaler utformas så att bullret reduceras till lägsta praktiskt möjliga nivå, bl a genom att man gör tak- och väggpartier ljudabsorberande.

Bredbandiga absorbenter indelas i Absorptionsklasser enligt SS 02 52 60. Bullerskivor av Paroc med min 50 mm tjocklek tillhör den bästa klassen, klass A.

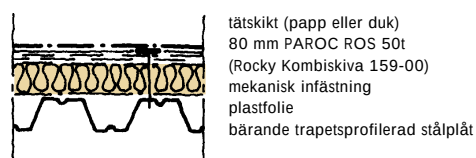
Önskar man en absorbent med extra hög absorption vid låga frekvenser kan man öka tjockleken på absorbenten. Även en luftspalt (och djupa weller) bakom bullerskivan ger en ökning av basabsorptionen.



Dubbelisolerat plåttak.

Yttertak – Bärande funktion

Rocky Taksystem

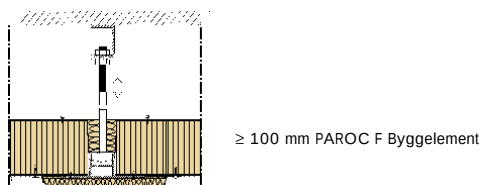


30 20

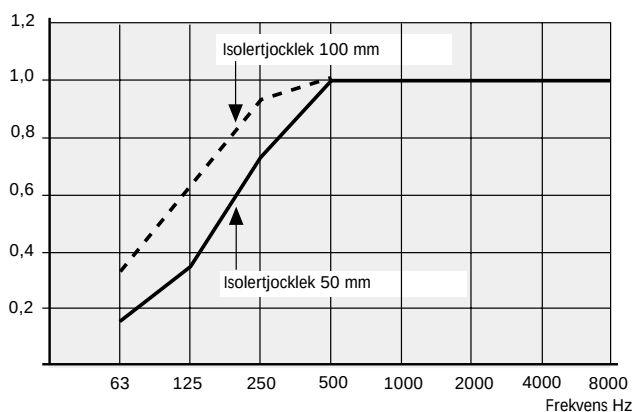
För ytterligare uppgifter hänvisas till stålbyggnadsinstitutets (SBI) publikation 125, Proj. av Industri- och Hallbyggnader.

Brandklass EI 90

PAROC Undertak



Praktisk användbar absorptionsfaktor



Absorptionsfaktor för invändig isolering av plåttak med Parafon Bullerskiva monterad på undersidan av den bärande TRP-plåten.

För ytterligare uppgifter hänvisas till information från Paroc Panel System.

Bärande stålkonstruktioner

Brandisolering – Av fristående stålpelare

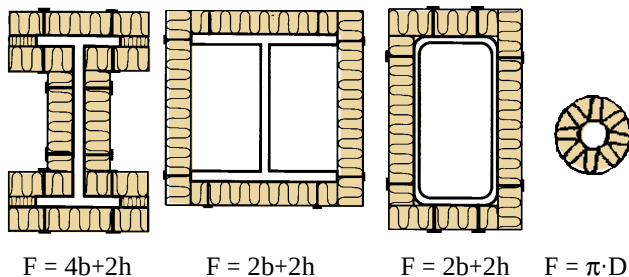
Användningsområde

Isolermetoden är avsedd att användas som brandskydd av bärande stålkonstruktioner. Isoleringen kan monteras på valsade eller svetsade stålprofiler med varierande tvärsnitt. När I-profiler har större höjd än 1,0 meter skall isoleringen alltid följa stålets yta.

Projektering

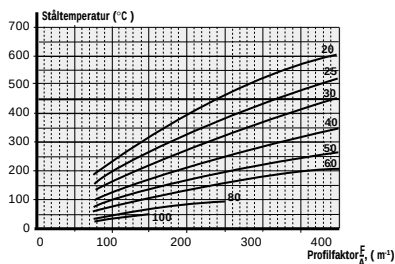
Till brandisoleringen bör man använda PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00). Isolertjockleken bestäms med hjälp av kurvorna för dimensionering enligt nedan. Tillåten ståltemperatur väljs normalt till 450 °C. För vissa standarddimensioner kan värden på F/A hämtas ur tabell

nedan. I övriga fall hänvisas till profilhandböcker typ Blå Boken från Ahlsell. Arbetsanvisning hittas under flik 11 i Byggboken

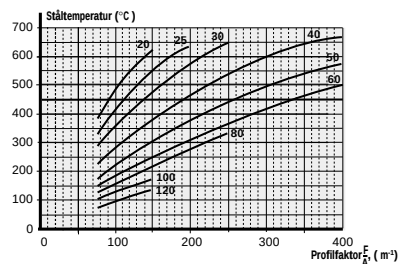


Dimensioneringskurvor

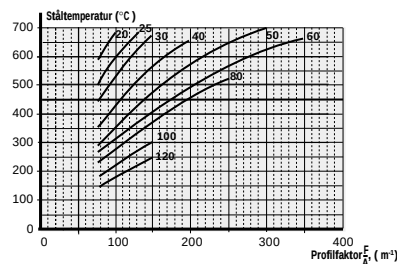
R 30



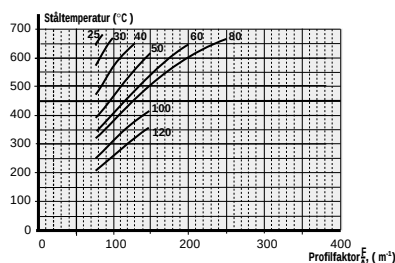
R 60



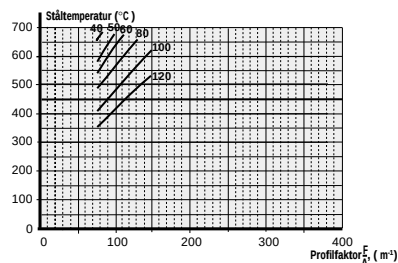
R 90



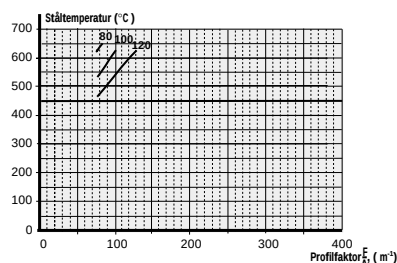
R 120



R 180

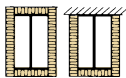
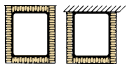
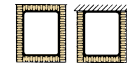


R 240



F/A för de vanligaste stålprofilerna

HEA-Stång			HEB-Stång			HEM-Stång		
a	b		c	d		e	f	
F/A (m ⁻²)	F/A (m ⁻²)		F/A (m ⁻²)	F/A (m ⁻²)		F/A (m ⁻²)	F/A (m ⁻²)	
HE 100 A	184	138	HE 100 B	154	115	HE 100 M	85	65
HE 120 A	185	137	HE 120 B	141	106	HE 120 B	80	61
HE 140 A	174	129	HE 140 B	130	98	HE 140 M	76	58
HE 160 A	161	120	HE 160 B	118	89	HE 160 M	71	54
HE 180 A	155	115	HE 180 B	110	83	HE 180 M	68	52
HE 200 A	145	108	HE 200 B	103	77	HE 200 M	65	49
HE 220 A	134	100	HE 220 B	97	73	HE 220 M	62	47
HE 240 A	122	91	HE 240 B	91	68	HE 240 M	52	40
HE 260 A	118	88	HE 260 B	88	66	HE 260 M	51	39
HE 280 A	113	84	HE 280 B	85	64	HE 280 M	50	38
HE 300 A	105	78	HE 300 B	81	60	HE 300 M	43	33
HE 320 A	98	74	HE 320 B	77	58			
HE 340 A	94	72	HE 340 B	75	57			
HE 360 A	91	70	HE 360 B	73	57			
HE 400 A	87	68	HE 400 B	71	56			
HE 450 A	83	66	HE 450 B	69	55			
HE 500 A	80	65	HE 500 B	67	55			
HE 550 A	79	65	HE 550 B	67	55			
HE 600 A	79	65	HE 600 B	67	56			
HE 650 A	79	65	HE 650 B	66	56			

IPE-Stång			Rektangulär RHS-profil			Kvadratisk RHS-profil				
										
g	h	h		i	j		k	l		
F/A (m ²)	F/A (m ²)		DxB mmGdstj. mm	F/A (m ²)	F/A (m ²)	DxB mmGdstj. mm	F/A (m ²)	F/A (m ²)		
IPE 80	330	270	100x50	3,2	328	274	40x40	3,2	343	258
IPE 100	300	247		4	266	221		4	282	211
IPE 120	279	230	100x60	3,6	294	238	60x60	3,2	332	249
IPE 140	259	215		5	215	175		4	270	203
IPE 160	241	200	120x60	3,6	290	242	80x90	3,6	294	220
IPE 180	226	188		5	213	178		5	215	161
IPE 200	211	176	120x80	5	212	169	100x100	5	212	159
IPE 220	198	165		8	138	110		8	138	103
IPE 240	184	153	150x100	5	209	167	120x120	5	210	157
IPE 270	176	147		8	135	108		8	135	101
IPE 300	167	139	160x80	5	210	175	150x150	6,3	167	125
IPE 330	156	131		8	135	113		12,5	88	66
IPE 360	146	122	200x100	5	208	173	180x180	6,3	165	124
IPE 400	137	116		10	108	90		12,5	87	65
IPE 450	130	110	250x150	6,3	165	134	200x200	6,3	165	124
IPE 500	121	104		12,5	86	70		12,5	86	65
IPE 550	113	98	300x200	6,3	163	131	250x250	6,3	163	123
IPE 600	105	91		12,5	85	68		12,5	85	64
							300x300	10	103	78
								12,5	84	63

Brandisolering – Av inbyggda stålpelare i ytterväggar

Användningsområde

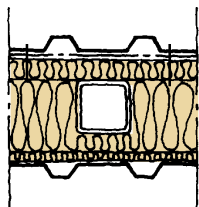
Det är numera vanligt att bärande stålpelare byggs in i ytterväggar. Det brandtekniska kravet på pelaren styrs av byggnadens brandtekniska klass, antal våningar och verksamhet.

Projektering

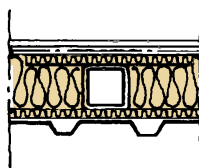
Till brandisoleringen bör man använda PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00). I vissa fall kan PAROC WAB 10tp (Väggboard 1352-00) vara mer fördelaktig. Isoleringens tjocklek bestäms med hjälp av kurvorna för dimensionering på sidan 12. Eftersom pelaren är inbyggd i väggen kan värdet på profilfaktorn – F/A – reduceras. De alternativen för 3-sidig isolering som framgår av tabell sid 12, ger en tillräcklig isolertjocklek. Isoleringen som täcker sidorna kan vinklas ut enligt figur nedan. Ofta uppförs väggar av stålplåt utanpå en bärande stomme av stålpelare. Dessa brandisoleras därefter vid behov från insidan. Nedan följer exempel på lösningar då pelare är inbyggda i väggar klädda med stålplåt. Där F/A inte är angiven kan man använda diagrammen för att bestämma isolertjockleken.

Arbetsanvisning hittas under flik 11 i Byggboken. Brandklassen avser stålprofilen. För ytterligare information hänvisas till SBI publikation 165:1 och 165:2.

Brandklass R 60



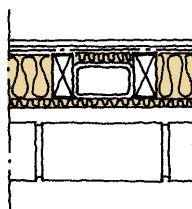
trapetsprofilerad stålplåt
plastfolie
PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00)
inbyggd stålprofil
150 mm väggregel c 1200 mm
150 mm PAROC FPS 4 (Brandskiva 1332-00)
17 mm PAROC WAB 10tp (Väggboard 1352-00)
trapetsprofilerad stålplåt



13 mm gipsskiva
plastfolie
17 mm PAROC WAB 10tp (Väggboard 1352-00)
inbyggd stålprofil $F/A < 250 \text{ m}^{-1}$
120 mm väggregel c 1200 mm
120 mm PAROC UNS 37 (Stållagsskiva 1374-00)
17 mm PAROC WAB 10tp (Väggboard 1352-00)
trapetsprofilerad stålplåt

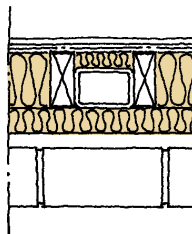
Nedan följer även exempel på utfackningsväggar med träreglar och inbyggd stålprofil. Vid behov kan eventuella luftspalter mellan profil och träregel drevas med PAROC FPY 1 (Brandtät 585-00). Brandklassen avser stålprofilen.

Brandklass R 60

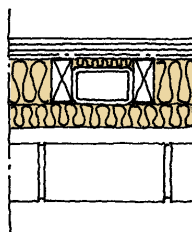


13 mm gipsskiva
plastfolie
17 mm PAROC ROB 60t (Renoveringsboard 1351-00)
mellan regler
inbyggd stålprofil $F/A < 250 \text{ m}^{-1}$
45 mm bred träregel
PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
utrymmet mellan regler fylls med PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
heltäckande isolerskikt eller PAROC Vindtät 8440-00
träpanel eller fasadsten

Brandklass R 90



13 mm gipsskiva
plastfolie
30 mm PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00)
mellan regler
inbyggd stålprofil $F/A < 250 \text{ m}^{-1}$
45 mm bred träregel
PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
utrymmet mellan regler fylls med PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
heltäckande isolerskikt eller PAROC Vindtät 8440-00
träpanel eller fasadsten



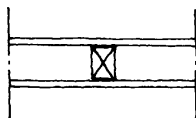
2 x 13 mm gipsskiva
plastfolie
30 mm PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00)
mellan regler
inbyggd stålprofil $F/A < 250 \text{ m}^{-1}$
45 mm bred träregel
PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
utrymmet mellan lättreglar fylls med PAROC UNS 37 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
heltäckande isolerskikt eller PAROC Vindtät 8440-00
träpanel eller fasadsten



Väggar med träreglar

Mellanväggar – Endast avskiljande funktion

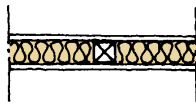
Brandklass EI 30



13 mm gipsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm
13 mm gipsskiva

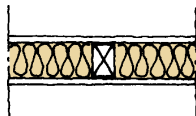
Ljudklass, dB
 R'_w
($R'_w + C_{50}$)

30
(30)



12 mm beklädnadsskiva
45 x 45 mm träregel c 600 mm
45 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
12 mm beklädnadsskiva

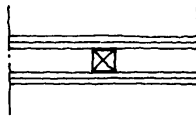
30
(30)



13 mm gipsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm
70 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
13 mm gipsskiva

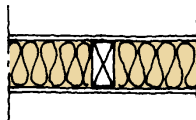
35
(30)

Brandklass EI 60



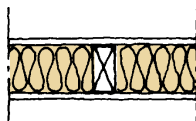
2 x 13 mm gipsskiva
45 x 45 mm träregel c 600 mm
2 x 13 mm gipsskiva

35
(30)



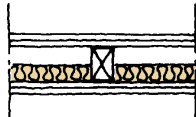
9 mm beklädnadsskiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
9 mm beklädnadsskiva

35
(30)



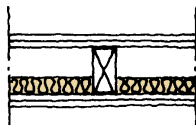
13 mm gipsskiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
13 mm gipsskiva

40
(35)



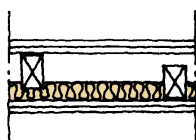
2 x 13 mm gipsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm
35 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

40
(35)



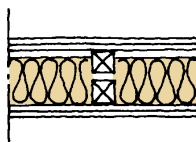
2 x 13 mm gipsskiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
35 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

44
(40)



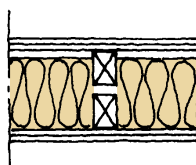
2 x 13 mm gipsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm,
förskjutna regler
95 mm tak och golvreglar
35 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

48
(44)



2 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 45 mm träregel) c 600 mm,
20 mm luftspalt mellan reglarna
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

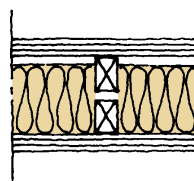
52
(48)



2 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 70 mm träregel) c 600 mm,
20 mm luftspalt mellan reglarna
145 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

56
(52)

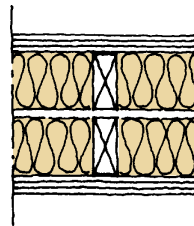
Brandklass EI 120



3 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 70 mm träregel) c 600 mm
20 mm luftspalt mellan reglarna
145 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
3 x 13 mm gipsskiva

Ljudklass, dB
 R'_w
($R'_w + C_{50}$)

60
(52)



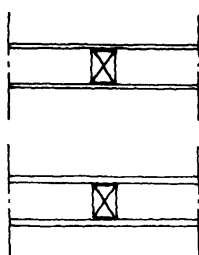
3 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 120 mm träregel c 600 mm
10 mm luftspalt mellan stommarna
2 x 120 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
3 x 13 mm gipsskiva

60
(56)

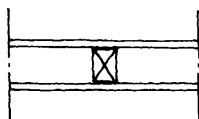


Mellanväggar – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 15



9 mm beklädnadsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm
9 mm beklädnadsskiva



13 mm gipsskiva
45 x 70 mm träregel c 600 mm
13 mm gipsskiva

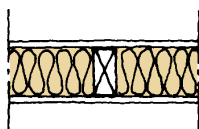
Ljudklass, dB

R'_w
($R'_w + C_{50}$)

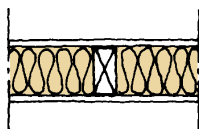
25
(25)

30
(30)

Brandklass REI 30



12 mm beklädnadsskiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
12 mm beklädnadsskiva

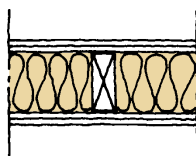


13 mm gipsskiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
13 mm gipsskiva

35
(30)

40
(35)

Brandklass REI 60



2 x 13 mm gipsskiva
45 x 120 mm träregel c 600 mm
120 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
2 x 13 mm gipsskiva

Ljudklass, dB

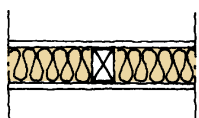
R'_w
($R'_w + C_{50}$)

48
(44)

Dimensionerande bärförmåga är lika med högst 80 % av maximal dimensionerande bärförmåga i brottgränstillstånd i allmänhet. Detta innebär att max last i brandfallet inte är dimensionerande. I konstruktionerna ovan anges minsta tillåtna regeldimensioner med mellanliggande isolering.

Mellanväggar – Bärande ej avskiljande funktion, tvåsidig brand

Brandklass R 30



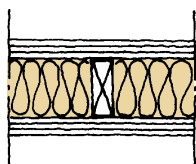
15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
45 x 70 mm träregel c 600 mm
(kortlingar på halva regelhöjden)
70 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F

Ljudklass, dB

R'_w
($R'_w + C_{50}$)

35
(30)

Brandklass R 60



3 x 13 mm gipsskiva
45 x 120 mm träregel c 600 mm
(kortlingar på halva regelhöjden)
120 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
3 x 13 mm gipsskiva

Ljudklass, dB

R'_w
($R'_w + C_{50}$)

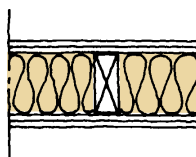
48
(44)

Karakteristisk bärförmåga vid brand, kN/regel för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser.
Vägghöjd 2,5 meter.

Virkesdimension (mm)	K12	K18	K24	K30
45 x 70	6,1	7,4	10,0	12,7
45 x 95	13,3	16,1	21,8	27,4
45 x 120	17,4	21,1	28,5	35,9
45 x 145	21,5	26,1	35,3	44,4
45 x 170	25,4	30,9	41,8	52,7

Karakteristisk bärförmåga vid brand, kN/regel för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser.
Vägghöjd 2,5 meter.

Virkesdimension (mm)	K18	K24	K30
45 x 120	9,5	12,9	16,2
45 x 145	11,6	15,7	19,8



2 x 13 mm gipsskiva
45 x 120 mm träregel c 600 mm
(kortlingar på en tredjedel och två tredjedelar av höjden)
120 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
(mekaniskt fasthållen)
2 x 13 mm gipsskiva

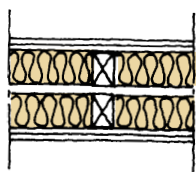
44
(40)

Karakteristisk bärförmåga vid brand, kN/regel för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser.
Vägghöjd 2,5 meter.

Virkesdimension (mm)	K18	K24	K30
45 x 120	5,1	6,9	8,7
45 x 145	8,6	11,7	14,7

Mellanväggar – Lägenhetsavskiljande, bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 60



15 mm Gyproc Protect F
13 mm Gyproc Normal
2 x (45 x 70) mm träregel c 600 mm
(kortlingar på halva höjden),
10 mm luftspalt mellan stommarna
2 x 70 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
13 mm Gyproc Normal
15 mm Gyproc Protect F

Ljudklass, dB

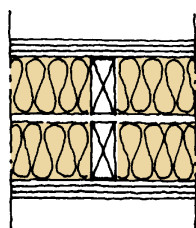
R'_w
($R'_w + C_{50}$)

56

(52)

Karakteristisk bärförmåga vid brand (kN/regel) för olika hållfasthetsklasser. Vägghöjd 2,5 meter. Varje vägghalva uppfyller kravet på bärförmåga.

Virkesdimension (mm)	K12	K18	K24	K30
Träreglar 45 x 70	3,5	4,3	5,8	7,3



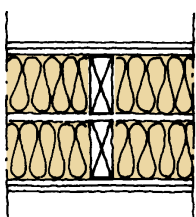
3 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 120) mm träregel c 600 mm
(kortlingar halva höjden),
10 mm luftspalt mellan stommarna
2 x 120 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
3 x 13 mm gipsskiva

60

(56)

Karakteristisk bärförmåga vid brand (kN/regel) för olika hållfasthetsklasser. Vägghöjd 2,5 meter. Varje vägghalva uppfyller kravet på bärförmåga.

Virkesdimension (mm)	K18	K24	K30
45 x 120	9,5	12,9	16,2
45 x 145	11,6	15,7	19,8



2 x 13 mm gipsskiva
2 x (45 x 120) mm träregel c 600 mm
(kortlingar på en tredjedel och två tredjedelar av höjden),
10 mm luftspalt mellan stommarna
2 x 120 mm PAROC FPS 4
(Brandskiva 1332-00)
(mekaniskt fasthållen)
2 x 13 mm gipsskiva

60

(56)

Karakteristisk bärförmåga vid brand (kN/regel) för olika hållfasthetsklasser. Vägghöjd 2,5 meter. Varje vägghalva uppfyller kravet på bärförmåga.

Virkesdimension (mm)	K18	K24	K30
45 x 120	5,1	6,9	8,7
45 x 145	8,6	11,7	14,7



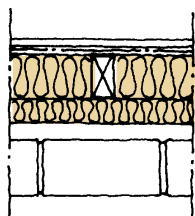
Ytterväggar – Endast avskiljande funktion

Brandklass EI 60

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

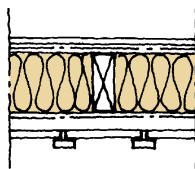
Västkustvägg med fasadsten



13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 50 mm PAROC WAS 45p
 (Skalmursskiva 1320-00)
 fingerspalt, murkramlor Ø4 mm 2 st/m²
 120 mm fasadsten

60 50

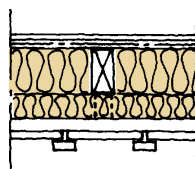
Vägg med träregel och träpanel



12 mm belädnadsskiva
 plastfolie
 45 x 120 mm träregel c 600 mm
 120 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 16 mm träpanel

38 28

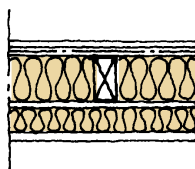
Västkustvägg med träpanel



13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 50 mm PAROC WAS 25p
 (Västskivskiva 1365-00)
 PAROC Distanskropp 8408-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 16 mm träpanel

44 34

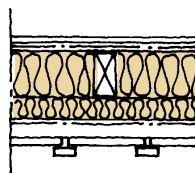
Vägg med träregel och putsfasad



13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 9 mm gipsskiva
 50 mm PAROC FAS 2
 (Putsskiva 385-00)
 20 mm puts, ca 40 kg/m²

50 40

Vägg med korslagd regelstomme och träpanel

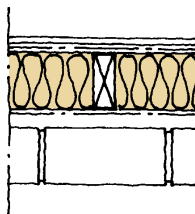


12 mm belädnadsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel, c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 45 x 45 mm korslagd träregel, c 600 mm
 45 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 16 mm träpanel

42 32

Regeldimensioner med mellanliggande isolering samt dimension på spikläkt, träpanel och fasadtegel är minsta tillåtna.

Vägg med träregel och fasadsten



13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 120 mm träregel c 600 mm
 120 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 fingerspalt, murkramlor Ø 4 mm 2 st/m²
 120 mm fasadsten

58 48



Ljuddata för ytterväggar med normal tjocklek ur värmeisoleringspunkt, se sid. 20.

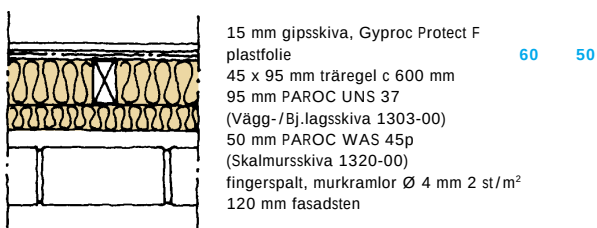
Ytterväggar – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 30

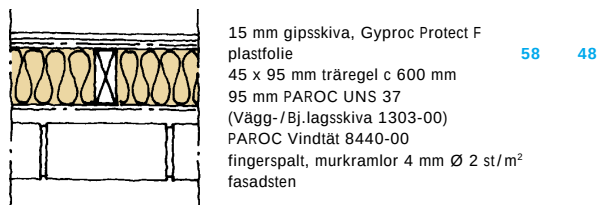
Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

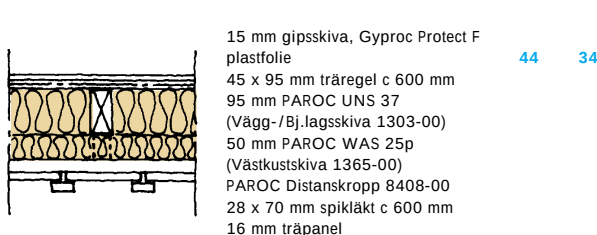
Västkustvägg med fasadsten



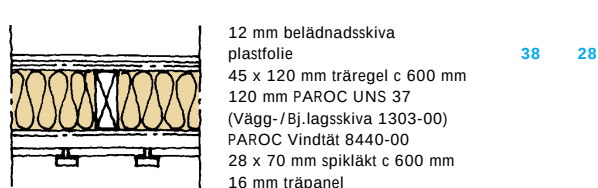
Vägg med träregel och fasadsten



Västkustvägg med träpanel



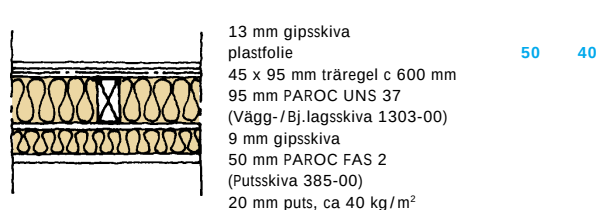
Vägg med träregel och träpanel



Vägg med korslagd regelstomme och träpanel



Vägg med träregel och putsfasad



Dimensionerande bärförmåga är lika med högst 80 % av maximal dimensionerande bärförmåga i brottgränstillstånd i allmänhet. Detta innebär att max last i brandfallet inte är dimensionerande. I konstruktionerna ovan anges minsta tillåtna regeldimensioner med mellanliggande isolering. PAROC WAS 45p och PAROC WAS 25p är angivna med max tjocklek.

Ljuddata för ytterväggar med normal tjocklek ur värmeisolersynpunkt, se sid. 20.



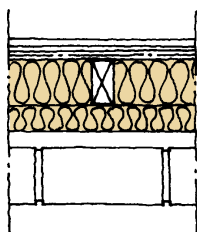
Ytterväggar – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 60

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

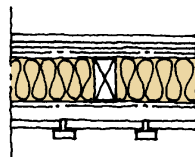
Västkustvägg med fasadsten



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 50 mm PAROC WAS 45p
 (Skalmursskiva 1320-00)
 fingerspalt, murkramlor Ø 4 mm 2 st/m²
 120 mm fasadsten

64 54

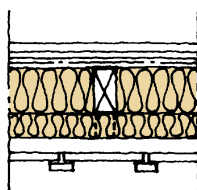
Vägg med träregel och träpanel



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 träpanel 16 mm

43 33

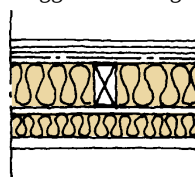
Västkustvägg med träpanel



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 50 mm PAROC WAS 25p
 (Västskustskiva 1365-00)
 PAROC Distanskropp 8408-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 16 mm träpanel

47 37

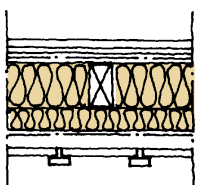
Vägg med träregel och putsfasad



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 9 mm gipsskiva
 50 mm PAROC FAS 2
 (Putsskiva 385-00)
 20 mm puts, ca 40 kg/m²

53 43

Vägg med korslagd regelstomme och träpanel



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel, c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 45 x 45 mm korslagd träregel, c 600 mm
 45 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
 16 mm träpanel

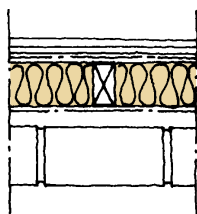
45 35

Karakteristisk bärförmåga vid brand, kN/regel för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser.

Vägg höjd 2,5 meter.

Virkesdimension (mm)	K12	K18	K24	K30
45 x 95	21,8	26,5	35,9	45,2
45 x 120	27,6	33,5	45,3	57,1
45 x 145	33,4	40,4	54,8	69,0
45 x 170	39,1	47,4	64,2	80,9
45 x 195	44,8	54,4	73,6	92,8

Vägg med träregel och fasadsten



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
 13 mm gipsskiva
 plastfolie
 45 x 95 mm träregel c 600 mm
 95 mm PAROC UNS 37
 (Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
 PAROC Vindtät 8440-00
 fingerspalt, murkramlor Ø 4 mm 2 st/m²
 fasadsten

60 50

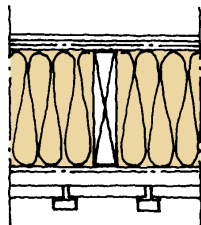
Dimensioner för mellanliggande isolering, spikläkt, träpanel och fasadtegel är minsta tillåtna. PAROC WAS 45p och PAROC WAS 25p är angivna med max tjocklek.

Ljuddata för ytterväggar med normal tjocklek ur värmeisolersynpunkt, se sid. 20.

Ljuddata för ytterväggar – Med normal tjocklek ur värmeisolersynpunkt

Vägg med regelverk (trä-, lätt-) och träpanel

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

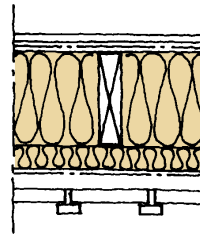


12 mm beklädnadsskiva
plastfolie
45 x 240 mm regelverk C 600 mm
240 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
PAROC Vindtät 8440-00
28 x 70 mm spikläkt C 600 mm
28 mm träpanel

42 32
(46 36)

Vägg med korslagd regelstomme och träpanel

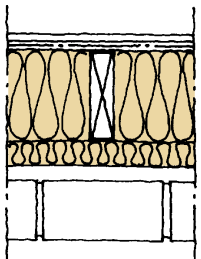
Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$



12 mm beklädnadsskiva
plastfolie
45 x 195 mm regelverk c 600 mm
195 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
45 x 45 mm korslagd träregel, c 600 mm
45 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
PAROC Vindtät 8440-00
28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
28 mm träpanel

46 34
(48 36)

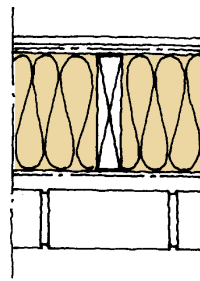
Västkustvägg med fasadsten



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
plastfolie
45 x 195 mm regelverk C 600 mm
195 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
50 mm PAROC WAS 45p
(Skalmursskiva 1320-00)
fingerspalt, murkramlor Ø 4 mm 2 st/m²
120 mm fasadsten

63 53
(65 55)

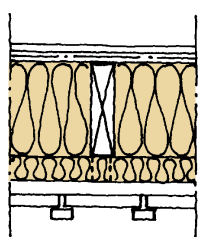
Regelvägg med fasadsten



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
plastfolie
45 x 240 mm regelverk c 600 mm
240 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
PAROC Vindtät 8440-00
fingerspalt, murkramlor Ø 4 mm 2 st/m²
120 mm fasadsten

63 53
(65 55)

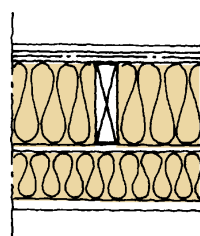
Västkustvägg med träpanel



15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F
plastfolie
45 x 195 mm regelverk c 600 mm
195 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
50 mm PAROC WAS 25p
(Västkustskiva 1365-00)
28 x 70 mm spikläkt c 600 mm
28 mm träpanel

48 36
(50 38)

Regelvägg med putsfasad



13 mm gipsskiva
plastfolie
170 mm regelverk c 600 mm
170 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
9 mm gipsskiva
100 mm PAROC FAS 2
(Putsskiva 385-00)
20 mm putsskikt, ca 40 kg/m²

55 45
(57 47)

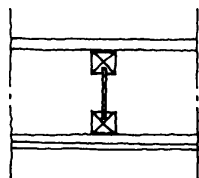
Anm. Värden på ljudisolering inom parentes representerar väggar med 2 lag gips på insidan.



Träbjälklag

Mellanbjälklag – Bärande och avskiljande funktion

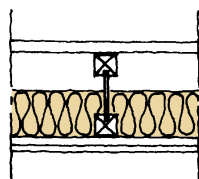
Brandklass REI 15



22 mm golvspånskiva
45 x 170 mm träbjälke alt
Masonite-balk c 600 mm
19 x 50 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva

Ljudklass, dB
 $R'_{w} + C_{50}$ $L'_{n,w} + C_{50}$
35 78
(-) (-)

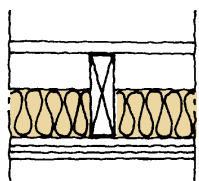
Brandklass REI 30



22 mm golvspånskiva
45 x 170 mm träbjälke alt
Masonite-balk c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00),
PAROC UNS 37 (I-balkskiva 1305-00)
19 x 50 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva

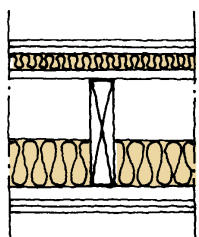
35 78
(-) (-)

Brandklass REI 60



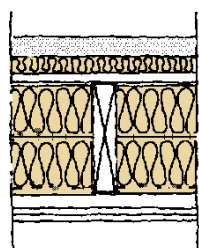
22 mm golvspånskiva
45 x 170 mm träbjälke c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
19 x 50 mm glespanel c 300 mm
2 x 12 mm beklädnadsskiva

35 78
(-) (-)



13 mm golvspånskiva
22 mm golvspånskiva
17 mm PAROC SSB 2
(Stegljudsskiva 372-00)
22 mm golvspånskiva
45 x 220 mm träbjälke c 600 mm
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
ståltråd c 300 mm
25-30 mm fjädrande stålprofil c 400 mm
2 x 13 mm gipsskiva

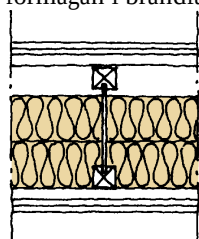
60 54
(52) (58)



40 mm anhydrit ca 70 kg/m²
plastfolie
17 mm PAROC SSB 2
(Stegljudsskiva 372-00)
22 mm golvspånskiva
45 x 220 mm träbjälke c 600 mm
220 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
ståltråd c 300 mm
25-30 mm fjädrande stålprofil c 400 mm
2 x 13 mm gipsskiva

60 50
(56) (54)

För bostäder behöver man vid den statiska dimensioneringen inte göra någon extra kontroll avseende bärförmågan i brandfallet.



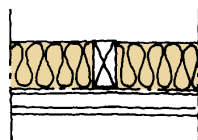
2 x 13 mm gipsskiva Gyproc Skiva GG
22 mm golvspånskiva
250 mm Masonite-balk
2x95 mm PAROC UNS 37
(I-balkskiva 1304-00)
25 mm Gyproc Akustikprofil c 400 mm
2 x 13 mm gipsskiva

56 58
(52) (58)

Dimensionerande bärförmåga vid brand är 1,0 kN/m², nyttig last. Angivna tjocklekar på beklädnadsskivor, isolering samt dimension på träbjälkar, Masonite-balk och glespanel är minsta tillåtna.

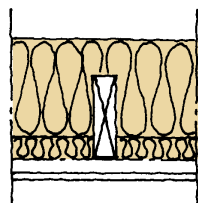
Vindsbjälklag – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 30



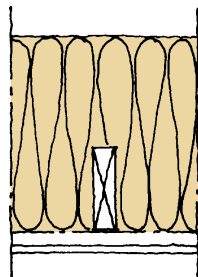
95 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
45 x 95 mm träregel c 1200
plastfolie
28 x 70 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva

Ljudisolering, dB
 $R'_{w} + C_{50}$ $R'_{w} + C_{tr,50}$
30 20



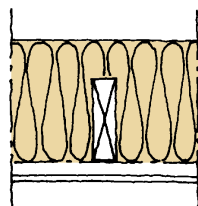
200 mm Rockwool Lösull
45 mm PAROC UNS 37
(Vägg-/Bj.lagsskiva 1303-00)
45 x 170 mm träbjälke c 1200 mm
plastfolie
28 x 70 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva

35 25



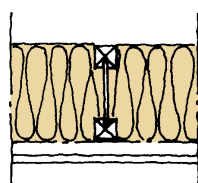
400 mm Rockwool Lösull
45 x 170 mm träbjälke c 1200 mm
plastfolie
28 x 95 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva, bredd 1200 mm

40 30



250 mm Rockwool Lösull
45 x 170 mm träbjälke c 1200 mm
plastfolie
22 x 95 mm glespanel c 300 mm
13 mm gipsskiva, Gyproc Golvskiva GG

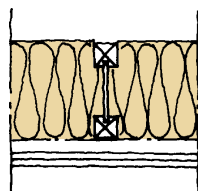
35 25



200 mm Rockwool Lösull
45 x 95 mm träbjälke alt Masonite-balk min höjd 195 mm c 1200 mm
plastfolie
28 x 70 mm glespanel c 600 mm*)
15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F

35 25

Brandklass REI 60



200 mm Rockwool Lösull
45 x 95 mm träbjälke alt
Masonite-balk min höjd 195 mm c 1200 mm
plastfolie
28 x 70 mm glespanel c 400 mm*)
13 mm gipsskiva
15 mm gipsskiva, Gyproc Protect F

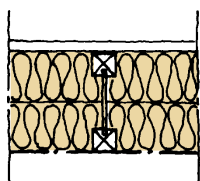
35 25

*) Anm. Andra utföranden på glespanel får förekomma. Dessa framgår i typgodkännande nr 1008/94.

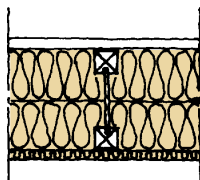
För bostäder behöver man vid den statiska dimensioneringen inte göra någon extra kontroll avseende bärförmågan i brandfallet. Angivna tjocklekar på beklädnadsskivor, isolering samt dimension på träbjälkar, Masonite-balk och glespanel är minsta tillåtna.

Bottenbjälklag – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 30



*)
22 mm golvspånskiva
45 x 170 mm träbjälke alt Masonite-balk c 600 mm
170 mm PAROC UNS 37 (Vägg-/Bjälågsskiva 1303-00),
PAROC UNS 37 (I-balkskiva 1304-00),
alt. Rockwool Lösuil min 45 kg/m³
PAROC Vindtät 8440-00



**) 22 mm golvspånskiva
45 x 170 mm träbjälke alt Masonite-balk c 600 mm
170 mm PAROC UNS 37 (Vägg-/Bjälågsskiva 1303-00),
PAROC UNS 37 (I-balkskiva 1304-00),
alt. Rockwool Lösuil min 45 kg/m³
17 mm PAROC ROB 60t (Renoveringsboard 1351-00)

*) REI 30 vid brand mot ovsidan.

**) 30 min brandmotstånd vid brand mot undersidan. Klassificeringen REI 30 är ej tillämplig eftersom en lägre brandbelastning antas i kryputrymmet. Konstruktionen kan dock användas där ett formellt krav på REI 30 råder.

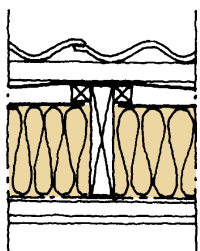
För bostäder behöver man vid den statiska dimensioneringen inte göra någon extra kontroll avseende bär-förmågan i brandfallet. Angivna tjocklekar på beklädnads-skivor, isolering samt dimension på träbjälkar, Masonite-balk och glespanel är minsta tillåtna.

Yttertak – Bärande och avskiljande funktion

Brandklass REI 30

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

Snedtak med Rockwool Lösuil alt
PAROC UNS 37pf.



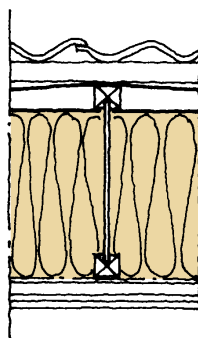
taktegell eller motsvarande
45 x 70 mm bärläkt
PAROC Underlagstak 8441-00
20 mm luftspalt
45 x 170 mm träregel c 1200 mm
vindsydd, ex. 3 mm hård board
(gäller endast Lösuil)
Rockwool Lösuil min 45 kg/m³
alt. PAROC UNS 37pf
(Snedtaksskiva 1310-00)
plastfolie
28 x 95 mm glespanel
13 mm gipsskiva typ Gyproc GG
alt. 15 mm gipsskiva Gyproc Protect F

45 35
50 40

Brandklass REI 60

Ljudisolering, dB
 $R'_w + C_{50}$ $R'_w + C_{tr,50}$

Snedtak med Rockwool Lösuil alt
PAROC UNS 37pf.



taktegell eller motsvarande
45 x 70 mm bärläkt
PAROC Underlagstak 8441-00
20 mm luftspalt
45 x 170 mm träregel alt
Masonite-balk c 1200 mm
vindsydd, ex. 3 mm hård board
(gäller endast Lösuil)
Rockwool Lösuil min 45 kg/m³,
alt. PAROC UNS 37pf
(Snedtaksskiva 1310-00)
plastfolie
28 x 70 mm glespanel
13 mm gipsskiva
15 mm gipsskiva Gyproc Protect F

45 35
50 40

Dimensionerande böjmomentkapacitet per bjälke (kNm)
för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser.

Virkesdimension (mm)	K12	K18	K24	K30
45 x 170	1,8	2,8	3,7	4,6
45 x 195	2,5	3,7	4,9	6,2
45 x 220	3,2	4,8	6,4	7,9
45 x 245	4,0	6,0	8,0	9,9

Dimensionerande böjmomentkapacitet per bjälke (kNm)
för olika regeldimensioner och hållfasthetsklasser, samt för
Masonite-balk i olika höjder.

Virkesdimension (mm)	K12	K18	K24	K30
45 x 170	2,1	3,1	4,2	5,2
45 x 195	2,7	4,1	5,5	6,9
45 x 245	4,3	6,5	8,6	10,8

Höjd (mm)	Masonite-balk
200	6,3
220	7,2
250	8,7
300	9,0
350	11,1
400	13,2

Det övre värdet på ljudisolering erhålls med 170 mm Rockwool Lösuil, det undre med 400 mm. Används träregel alt Masonite-balk av sådan höjd att min isolertjocklek 200 mm inte uppnås med Rockwool Lösuil, måste påsalning på insidan ske.

Brandtätning

Brandfogar – Med PAROC FPY 1 (Brandtät 585-00)

Myndighetskrav

De generella kraven i BBR innebär att genomföringar och liknande skall utföras på ett sådant sätt att den avskiljande byggnadsdelens brandklass inte förändras. Detta gäller även anslutningar till byggnadsdelar – bjälklag och väggar. Dörrar och fönster får i vissa fall utföras i en lägre klass.

Utförande

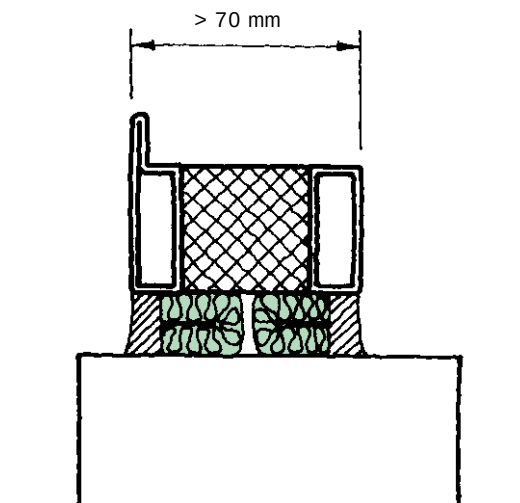
De lösningar vi visar här, är godkända för genomföringar i byggnadsdelar med tidskrav upp till 90 minuter. Fogbredder: 8 – 30 mm. Utförandet är typgodkänt, (Tg 1781/93, Fogspecialisten AB).

Isolering

Brandtät är en drevningsremsa tillverkad av stenull. Vid fogdjup upp till 70 mm används en dubbelvikt remsa. Vid större djup används dubbla remsor enligt figur nedan.

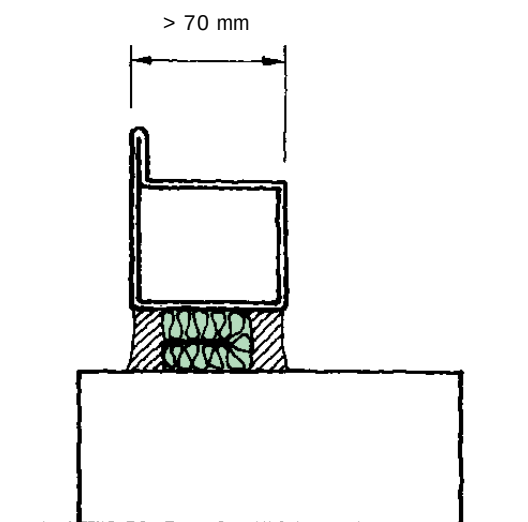
Brandfogmassa

Brandfogmassan skall förhindra att rök och brandgaser tränger igenom fogen. Välj fogmassa för resp fogtyp ur tabell nedan. Fogmassor: Silpruf (A), Pencil 100 (B), Sikaflex 15 LM (C).



Fogar för konstruktioner av icke metalliska material samt termiskt isolerade metallkonstruktioner.

Brandklass	EI 30	EI 60	EI 90
Min fogdjup (mm)	45	70	95
Fogmassa	A, B, C	A, B, C	A, B, C



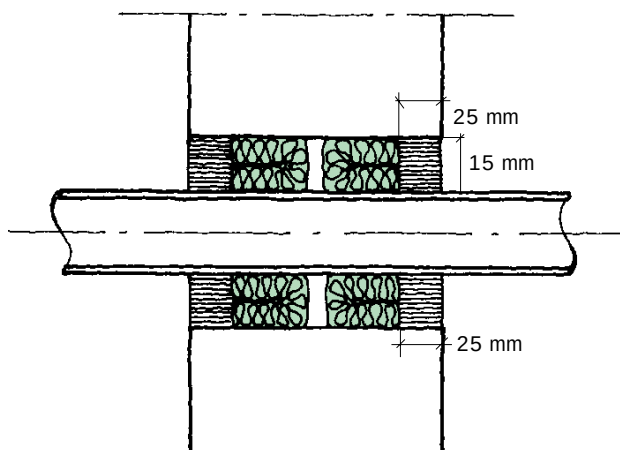
Fogar för icke termiskt isolerade metallkonstruktioner.

Brandklass	E 30	E 60
Typ	stål eller aluminium mot EI 30 konstruktion	stål mot EI 30 konstruktion
Fogmassa	A, B	A

Brandfogar - Med Intumex KS 30 med PAROC FPY 1

Användningsområde

Detta system är avsett för brandtätning av kabel- och rör genomföringar i väggar och bjälklag, brandklass EI 60. Systemet får användas i massiva väggar, gipsskiveväggar samt i bjälklag av betong, lättbetong och tegel. Systemet består av en värmeexpanderande fogmassa som drivs in i fogen tillsammans med Brandtät. Utförandet är typgodkänt, (Tg 6042/91, Silicone Trading).



Exempel på rör genomföring.

Additionsmetoden

Avskiljande träkonstruktioner

Additionsmetoden är en typgodkänd metod för att beräkna brandmotståndet i avskiljande konstruktioner utförda med träreglar i högst brandteknisk klass EI 60. Typgodkännandet nr 2704/93 innehas av Trätekt. Genom att addera brandmotståndet i konstruktionens olika materialskikt, får man en uppskattning av hela konstruktionens brandmotstånd (b_{tot}). Underlaget för beräkningarna är en stor mängd brandprovningar. Man utgår från ett s k grundvärde (b_n). Detta är brandmotståndet för ett materialskikt. Genom att multiplicera grundvärdet med en positionskoefficient (k_n) tar man hänsyn till var i konstruktionen som skiktet befinner sig. Man kan även beskriva det enligt följande formel.

$$b_{tot} = b_1 k_1 + b_2 k_2 + \dots = \sum b_n k_n \quad (\text{formel 1})$$

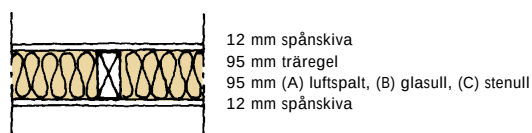
Exempel på materials grundvärde (b) och positionskoefficient (k) framgår i tabeller nedan.

Grundvärden (b_n) för olika material

Typ	Densitet (kg / m³)	Tjocklek (mm)	Grundvärde (min)
Träbaserade skivor samt all plywood	450–590	12 20	11,1 18,7
Spånskivor och fiberskivor	600–800	12 22	13,6 24,6
Gipsskivor Normal Protect F	680–780 ≥830	13 15	18,0 22,0
Glasull	19	45 95 120 195	5,0 10,0 12,0 20,0
Stenull	28	45 95 120 195	9,0 19,0 24,0 39,0
Luftspalt		45–195	5,0

Beräkningsexempel.

Här följer exempel på vägg där brandmotståndet (b_{tot}) beräknas enligt Additionsmetoden (formel 1).



(A) Luftspalt

$$b_{tot} = (13,6 \times 0,8) + (5,0 \times 1,0) + (13,6 \times 0,6) = 24,0 \text{ min}$$

(B) Glasull

$$b_{tot} = (13,6 \times 0,78) + (10,0 \times 1,0) + (13,6 \times 0,67) = 29,7 \text{ min}$$

(C) Stenull

$$b_{tot} = (13,6 \times 0,78) + (19,0 \times 1,0) + (13,6 \times 2,9) = 69,0 \text{ min}$$

Positionskoefficienter (k_n) för olika materialskikt i väggar med ett skivlag.

Typ	Tj-lek (mm)	Positionskoefficienter							
		Exponerad skiva med bakomliggande			Oexponerad skiva med framförliggande				
		Glasull / stenull (mm) 45–195	Luft-spalt	Isol / luftsp	*1) Glasull (mm) 45–195	Stenull (mm)			
						45	70	95	145
Träbaserade skivor samt all plywood	12 20	0,78 0,94	0,8 0,8	1,0 1,0	0,67 1,23	1,9 1,9	2,4 2,4	2,9 2,9	3,9 3,9
Spån- och fiberskivor	12 22	0,78 0,98	0,8 0,8	1,0 1,0	0,67 1,37	1,9 1,9	2,2 2,4	2,9 2,9	3,9 3,9
Gipsskiva Normal	13	0,80	0,8	1,0	0,74	1,9	2,4	2,9	3,9
Protect F	15	0,84	0,8	1,5 ⁴⁾	0,88	1,9	2,4	2,9	3,9

*) Gäller med avseende på exponerad skivas tjocklek.

**) 0,8 för regelbredd ≥ 70 mm.

Med Protect F eller motsvarande som exponerad skiva, d v s en skiva som sitter kvar ≥ 60 minuter, får följande positionskoefficienter användas:

- 1) Samma som för stenull, dock högst 2,9.
- 2) 1,5 för träbaserade skivor.
- 3) 1,8 för gipsskivor och fibercementskivor.
- 4) 2,0 för glasull.

Positionskoefficienter (k_n) för olika materialskikt i väggar med två skivlag.

Konstruktion ²⁾ Exponerad / oexponerad skiva + skiva närmast regel	Exponerade skivor		Isolering / luftspalt	Oexponerade skivor	
	Skiva 1 exponerad	Skiva 2 närmast regel		Skiva 3 närmast regel	Skiva 4 oexponerad
2 x träbaserad skiva luftspalt	1,0	0,6	1,0	0,5	0,7
2 x gipsskiva luftspalt	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7 ³⁾
Gips + träbaserad skiva luftspalt	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7 ³⁾
Träbaserad skiva + gips luftspalt	1,0	0,6	1,0	1,0	0,7 ³⁾
2 x träbaserad skiva stenull, 28 kg / m³	1,0	0,6	1,0	1,0 ¹⁾	2,0 ¹⁾
2 x gipsskiva stenull, 28 kg / m³	1,0	1,0	1,0	1,0 ¹⁾	3,5 ¹⁾
Gips + träbaserad skiva stenull, 28 kg / m³	1,0	1,0	1,0	1,0 ¹⁾	2,0 ¹⁾
Träbaserad skiva + gips stenull, 28 kg / m³	1,0	0,6	1,0	1,0 ¹⁾	2,5 ¹⁾

1) Värde som ligger väl på den säkra sidan. För att tillgodoräkna högre värden krävs mer underlag.

2) Total skivtjocklek max 26 mm per väggsida.

3) 1,0 för regelbredd ≥ 70 mm.

Avskiljande träkonstruktioner

Additionsmetoden –

Kompletterande data för Paroc stenull

Grundvärden för materialen i Träteks typgodkännande har tagits fram genom ett omfattande provningsprogram där provkroppar brandprovats både i full och i reducerad skala. För att komplettera Träteks undersökning och framför allt studera inverkan av stenullens densitet, har vi initierat ett examensarbete vid Institutionen för Teknisk Utbildning i Norrköping. Examensarbetet har utförts enligt samma metodik som Trätek använt. Vissa tester har utförts parallellt och visar på god överensstämmelse. Resultaten framgår av nedanstående tabeller.

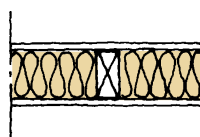
Grundvärden (b_n) för olika produkter av Paroc stenull samt för gipsskiva Gyproc Normal

Produktnummer	Densitet (kg/m³)	Tjocklek (mm)	Grundvärde (min)
Gipsskiva	730	13	18,7
PAROC UNS 37	26	45	7,7
		70	10,9
		95	11,6
		145	20,3
PAROC FPS 4	45	45	10,4
		70	16,8
		95	20,2
PAROC COS 10	80	50	12,6
		80	24,5
		100	32,3
PAROC FPS 14	140	30	11,9
		50	23,5
		70	38,0
		80	43,7

Positionskoefficienter (k_n)

Typ	Tj.lek (mm)	Positionskoefficient Exponerad beklädd skiva med bakomliggande stenull	Stenull densitet (kg/m³)	Stenull	Positionskoefficienter							
					Oexponerad bekl. skiva med framförliggande stenull, tjocklek (mm)							
Gipsskiva	13	0,9	26	1,0	–	2,1	–	2,6	–	2,9	–	3,5
		0,9	45	1,0	–	2,3	–	2,7	–	3,3	–	–
		0,9	80	1,0	–	–	3,1	3,5	–	4,1	4,3	–
		0,9	140	1,0	2,6	–	3,6	4,1	4,3	–	–	–

Anm. (–) data saknas.



13 mm gipsskiva
95 mm PAROC Skiva
45 x 95 mm träregel c 600 mm
13 mm gipsskiva

Beräkningsexempel.

Här följer två beräkningsexempel enligt (formel 1) från sidan 24 på konstruktionen ovan.

(D) PAROC UNS 37 (26 kg/m³)

$$b_{\text{tot}} = (18,7 \times 0,9) + (11,6 \times 1,0) + (18,7 \times 2,9) = 82,7 \text{ min}$$

(E) PAROC FPS 4 (45 kg/m³)

$$b_{\text{tot}} = (18,7 \times 0,9) + (20,2 \times 1,0) + (18,7 \times 3,3) = 98,7 \text{ min}$$

Additionsmetoden –

Brandmotstånd större än 60 min

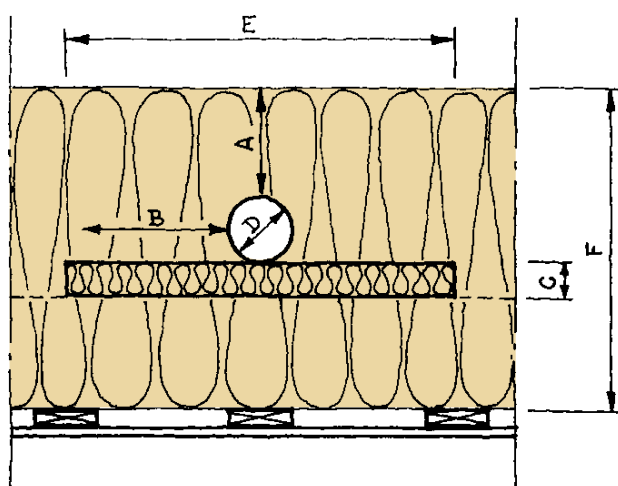
Enligt beräkningarna ovan framgår det att höga tider på brandmotstånd nås om man använder stenull som isolering. Dessa tider blir vanligtvis högre än de brandklasser som anges i tidigare avsnitt. Varför? Vid en brand brinner den inre beklädnaden upp eller faller ned. I regel sker detta efter 15–25 minuters brand. Därefter är träregeln och isoleringen exponerade för elden. Stenullen som klarar temperaturer över 1000 °C sitter kvar och skyddar den oexponerade beklädnadsskivan. Träreglarna förkolnar med en hastighet på 0,7–1,0 mm per minut, vilket för exemplet ovan innebär att de är förbrukade efter ca 100 minuter. Oftast kläms isoleringen fast mellan reglarna genom övermått, men då dessa brinner upp faller isoleringen ur regelverket. Därefter tar sig branden även igenom den oexponerade skivan. Hela detta förlopp som kan variera starkt från fall till fall, tar man ingen hänsyn till då man beräknar brandmotståndet. Därför bör man iaktta en viss försiktighet då sådana beräkningar utförs. Detta är också huvudskälet till att Additionsmetoden inte får användas för brandtider över 60 minuter.

Ett annat skäl till att de angivna brandklasserna blir lägre är att brandmotståndstiden reduceras ned till närmaste tidsklass. Exempel D ovan 82,7 min reduceras till 60 min.

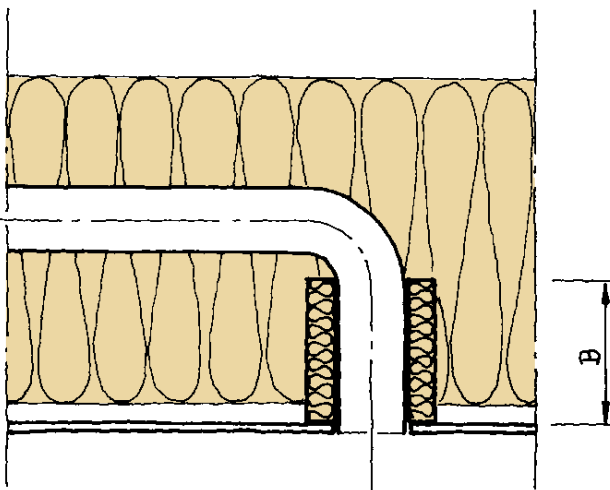
Brandisolering av ventilationskanaler

Isolering och genomföringar

Normalt brandisolerar runda ventilationskanaler utvändigt med PAROC Nätmatta (441-00, 450-00 eller 451-00.) För EI 15 krävs 30 mm, EI 30 50 mm och EI 60 100 mm. Kanaler dragna i vindsbjälklag kan även brandisolerar med Rockwool Lösull enligt figur nedan. Lösningen är typgodkänd.



Enligt BBR skall kanaler som bryter igenom en byggnadsdel anordnas så att dess brandavskiljande förmåga inte förändras. Detta innebär att kanaler som isoleras med Rockwool Lösull, på sådana ställen måste kompletteras med PAROC Nätmatta.



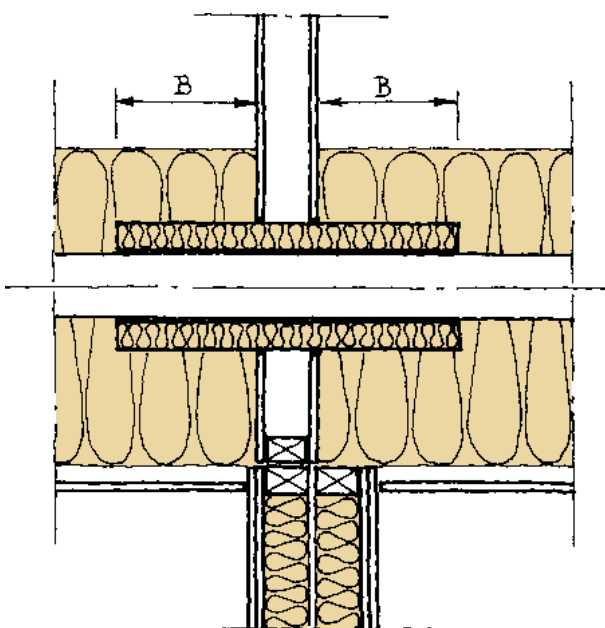
Exempel på genomföring i bjälklag.

Beteckningar

- A = Anger minsta avstånd mot luftat utrymme.
- B = Anger minsta avstånd mot brännbara byggnadsdelar.
- C = Mellanlägg minsta tjocklek med PAROC FPS 14 (Brandskiva 1355-00).
- D = Kanaldiameter max 315 mm.
- E = Mellanläggets minsta längd-bredd format. För EI 15 400 x 400 mm. För EI 30 600 x 600 mm.
- F = Rockwool Lösull i nominell densitet.

Tabell som visar minsta avstånd och tjocklekar för att uppnå respektive brandklass

Beteckning	Brandklass	
	EI 15	EI 30
A	70 mm	170 mm
B	120 mm	220 mm
C	30 mm	60 mm



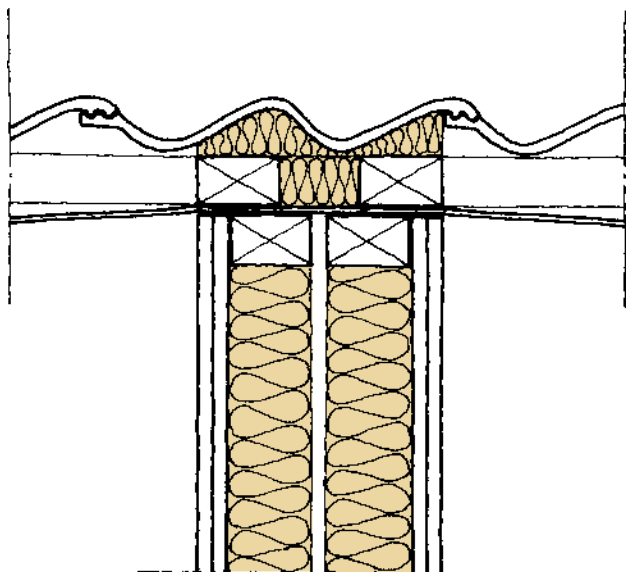
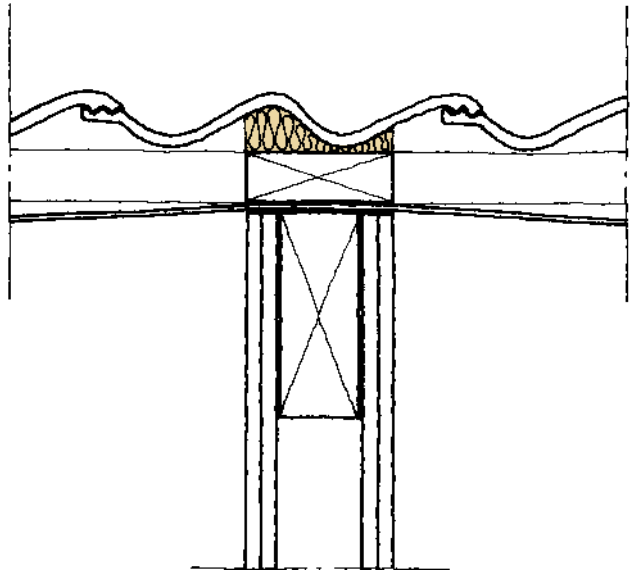
Exempel på vägg-genomföring.

Anslutningar av vindsväggar mot yttertak

Brandspridning mellan vindar i sammanbyggda byggnader kan få förödande konsekvenser. Anslutningen mellan den lägenhetsskiljande väggen och yttertaket måste fylla sin uppgift! Vindsutrymmen bör enligt BBR delas upp om högst 400 m² med väggar i klass EI 30. Men reglerna tillåter att man går ifrån kravet på uppdelning i de fall där isoleringen i vindsbjälklaget är obrännbar och det endast en mindre mängd brännbart material ovan bjälklaget. Nedan följer exempel på typgodkända lösningar där yttertaket är konstruerat med PAROC Underlagstak 8441-00, bärläkt och yttertakstäckning.

Brandavskiljande vägg i brandklass EI 60

- 1 PAROC Underlagstak 8441-00 dras förbi brandavskiljande vägg.
- 2 Kortlingar (bredd större eller lika med vägg tjockleken) fästs in mellan bärläkten. Tjockleken anpassas efter yttertakens utformning.
- 3 Som utfyllnad mellan kortlingar, bärläkt, och yttertakstäckning används remsor av PAROC UNS 37 (Vägg-/Bjälklagsskiva 1303-00) komprimerad till 70 kg/m³. Tjockleken anpassas så att utfyllnaden mot yttertakstäckningen blir fullgod.
- 4 Remsorna fästes så att de ej kan glida i sidled.
- 5 Yttertakstäckningen skall vara utförd av obrännbara material.



PAROC GROUP utvecklar, tillverkar, distribuerar och marknadsför ett brett sortiment av isolerprodukter och isolermetoder för bygg- och industrisektorn samt byggelement. Gruppen har tre divisioner: Byggisolering, Teknisk Isolering och Panel System.



Division Byggisolering

Skivor, mattor och lösull av stenull för isolering mot värme, kyla, brand och ljud. Dessutom kompletterande byggprodukter, expanderad cellplast och extruderad cellplast för isolering, främst i mark.



Division Teknisk Isolering

Rörskålar, nätmattor, lamellmattor, lösull och högtemperaturskivor för värme-, brand- och ljudisolering. Produkterna används främst till industriprocesser, apparater, fartyg och inom VVS-området.



Panel System

Brandsäkra byggelement för ytter- och innerväggar samt undertak. Elementen är arkitektridade, har kärna av stenull, utvändiga skikt av stålplåt och används främst till industri, offentliga och kommersiella byggnader.



PAROC AB

Division Byggisolering

541 86 Skövde

Telefon 0500-46 90 00

Telefax 0500-46 95 89

www.paroc.se

A MEMBER OF PAROC GROUP