



PROJEKTERINGSSTÖD

PAROC® PROOF

BRANDSÄKER OCH ENERGIEFFEKTIV
ISOLERING FÖR LÅGLUTANDE TAK



PAROC®

INNEHÅLL:

1. Snabbt, energiklokt och brandsäkert	3
2. Myndighetskrav – BBR	4
3. Låglutande tak	6
4. Tekniska rekommendationer	8
5. Lösningar för bärande underlag av stålplåt	10
6. Lösningar för bärande underlag av betong eller trä	14
7. PAROC AIR – Unik lösning för att ventilerar bort fukt	16
8. Lösningar för tak med fall och rännalskilar	20
9. Solcellsanläggningar	22
10. Gröna tak	24
11. Omvända tak	26
12. Kondensisolering	27
13. PAROC FROST – Isoleringlösningar för kyl- och frysrums	28
14. PAROC PROOF Renoveringssystem	30
15. PAROC PROOF Brandskydd	32

1. SNABBT, HÅLLBART OCH BRANDSÄKERT

Isolering spelar en allt viktigare roll för att möta ökade krav på energieffektivitet i byggnader och ett välisolerat tak är ett av de mest effektiva sätten att spara energi. Samtidigt kan tjocka lager med brännbar isolering öka brandbelastningen markant i en byggnad och valet av isoleringsmaterial får därför en allt större betydelse för byggnadens samlade brandsäkerhet.

Parallellt med denna utveckling ställs också nya krav på kostnadseffektivitet i byggprocessen och inte minst förtätningen i storstäderna skapar nya utmaningar för logistik och transporter.

Paroc har ett omfattande program av stenuullsprodukter för isolering av låglutande tak, kalla- och varma vindsbjälklag samt snedtak. Stenuullsprodukter är obrännbara och förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning sker, när de utsätts för varierande fukt- och temperaturförhållanden.

Här presenterar vi lösningar för såväl nybyggnation som renovering av oftast förekommande typer av låglutande tak.



2. MYNDIGHETSKRAV – BBR

Vid nybyggnad och tillbyggnad måste man alltid ta hänsyn till Boverkets byggregler (BBR). Här ställs ett antal egenskapskrav på den färdiga byggnaden. Den som uppför byggnaden, i vanliga fall fastighetsägaren, ansvarar för att följa bestämmelserna. Att se till att så också sker ska Byggnadsnämnden i respektive kommun göra.

Värmeisolering

I BBR ställs bl a krav på primärenergital. Denna uttrycks i kWh per kvadratmeter och år. När bygglovsansökan lämnas görs också en beräkning av byggnadens energianvändning. Eftersom beteendet hos de som bor eller vistas i byggnaden påverkar energianvändningen är det viktigt att i beräkningen ta med en rimlig säkerhetsmarginal. Inom två år efter det att byggnaden färdigställts ska beräkningarna verifieras genom att energianvändningen under ett helt år mäts.

Primärenergital

Primärenergitalet är måttet på en byggnads energiprestanda och som infördes i Boverkets byggregler den 1 juli 2017 (BFS 2017:5, BBR 25). Kravet på en ny byggnads energiprestanda i Boverkets byggregler är i primärenergital. Detta beräknas med utgångspunkt i den levererade energin till byggnaden. Specifik energianvändning användes i Boverkets byggregler mellan 2006 och den 1 juli 2017. De två måtten primärenergital och specifik energianvändning har inte använts samtidigt i de svenska reglerna. Primärenergitalet infördes som en del av införandet av EU:s energiprestandadirektiv i svenska byggregler.

Ändring av byggnad

En nyhet i nyare versioner av BBR är att kraven också gäller vid ändring av byggnader. Om byggnaden efter ändring inte uppfyller kraven på primärenergital ska följande U-värden eftersträvas: Se tabell.

U-värden	
U _i	[W/m ² K]
U _{tak}	0,13
U _{vägg}	0,18
U _{golv}	0,15
U _{fönster}	1,2
U _{ytterdörr}	1,2

Lufttäthet

BBR ger inget specifikt gränsvärde för täthet, men hänvisar till att byggnadens klimatskärm ska vara så tät så att byggnadens primärenergital och installerad eleffekt för uppvärmning uppfylls. Ett bra riktvärde för en ny bostad är 0,3 l/s och m² vid en tryckskillnad på +/- 50 Pa, eller om möjligt ännu lägre. Detta värde är ett krav för passivhus, där täthet är en mycket viktig egenskap.

Brandskydd

Kraven i BBR är i första hand utformade för att rädda människoliv. Boverket delar in byggnader och utrymmen i olika verksamhetsklasser beroende på förmågan att kunna utrymma byggnaden i händelse av brand. Byggnader delas också in i byggnadsklasser beroende på skyddsbehov, antal våningar, verksamhet, area och brandbelastning.

BR 0 gäller för byggnader med störst skyddsbehov. BR 3 gäller för övriga byggnader som t ex småhus. Byggnadsmaterial klassificeras även de, men i så kallade Euroklasser. Konstruktioner indelas med avseende på funktion där R står för bärförmåga, E för integritet och I för isolering. Funktionskravet på konstruktionerna definieras med utgångspunkt i byggnadens brandklass och övergripande konstruktion. Ett funktionskrav på EI 60 betyder till exempel att konstruktionen ska uppfylla en avskiljande funktion under 60 minuter. För att verifiera funktionen och få klassningen genomförs vanligtvis ett fullskaletest hos ett godkänt provningsinstitut.

Ljudkrav

De specifika krav BBR ställer för att minska buller inom och mellan byggnader följer en klassningsstandard. Denna har fyra klasser, A till D. Vid nybyggnation är klass C ett minimi- krav. Ofta är dock en bättre klass, A eller B, önskvärd.





3. LÅGLUTANDE TAK

Låglutande tak definieras ofta som tak som faller upp till 1:10. PAROC har ett produktprogram som innebär ett komplett erbjudande för isolering av låglutande tak. Systemet omfattar en rad obrännbara stenullsprodukter som förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning sker, när de utsätts för de varierande fukt- och temperaturförhållanden som är vanligt förekommande i låglutande tak.

Välisolerat och energieffektivt

Oavsett typ eller lutning bidrar taket som byggnadsdel till en stor del av byggnadens energieffektivitet – och värmeförlust. Ett välisolerat tak reducerar värmeförlusterna och mindre energi behövs för att värma upp byggnaden som helhet. PAROC har ett omfattande program av stenullsprodukter för isolering av låglutande tak. Stenullsprodukter är obrännbara och förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning sker, när de utsätts för varierande fukt- och temperaturförhållanden.

PAROC har lång erfarenhet av och teknisk kunskap kring isolering av tak. Den ingående kunskapen tillsammans med ett brett sortiment av takprodukter gör att PAROC kan tillhandahålla lösningar för de allra flesta konstruktioner.

FÖRDELAR MED PAROC® STENULL™ I LÅGLUTANDE TAK:

- **Beprövat material**
- **Beprövade lösningar**
- **Brandsäkert**
- **Energieffektivt**
- **Fuktsäkert**
- **Ingen krympning**
- **Återanvändbar**
- **Ljudreducerande**

Funktioner

Generellt sett har denna typ av taklösning hög flexibilitet. Det är enkelt att anpassa de ingående materialen till takets utformning. Även genomföringar är enkelt att utföra och anpassa. Material och metoder har utvecklats och anpassats sedan konstruktionen först dök upp, på 60-talet. Tätskikt och fästdon är enklare att montera. Den bärande plåten har blivit tunnare och avståndet mellan profiltopparna har blivit större, vilket innebär att kraven på isoleringens mekaniska egenskaper samt densitet har ökat. Stenullen är optimerad utifrån mekaniska egenskaper och densitet. Lösningarna uppfyller de grundläggande funktionskrav som kan ställas på ett tak:

Värmeisolering

Med luft som "stillastående medium" är produktens värmekonduktivitet ofta benämnt som lambdavärde (λ), begränsat inom vissa ramar. Testat enligt beskrivning i EN 13162.

U-värden för olika konstruktioner finns på följande sidor.

Deklarerad värmekonduktivitet som benämns som λ_D -värden för de olika produkterna finns i nedanstående tabell.

Brandisolering

Stenull fyller alla krav på obrännbarhet, och kan därmed användas i konstruktioner med brandkrav utan begränsning. Försäkringsbolagen har med takkonstruktionen som en del i bedömningsunderlaget. Premien beror också på andra byggnadsdelar, typ av verksamhet, lagerhållet material etc. Kontakta försäkringsbolaget redan under projektering.

Ljudreduktion och ljudabsorption:

Stenull kan användas i båda funktionerna. Ljudabsorption, antingen genom en perforerad stålplåt eller en separat skiva monterad under plåten. För ljudreduktion är stenull en viktig komponent. Tillsammans med "tungt" material såsom betong eller i en lätt konstruktion med gips eller cementbundna skivor.

Fuktisolering:

Grundprincipen är att en takkonstruktion innehåller en luft- och ångspärr. Denna förhindrar luftläckage in i isoleringen och förhindrar fuktvandring genom diffusion. Beroende på den öppna strukturen har alla stenullsprodukter en hög ånggenomsläpplighet. Så fukt kan effektivt transporteras genom materialet i alla riktningar. Paroc rekommenderar en luft- och ångspärr i alla uppvärmda byggnader. Är verksamheten i lokalen torr kan den uteslutas, men då denna kan komma att ändras är det bäst att spärren finns i alla tak.

Mekaniska egenskaper:

Det är huvudsakligen två egenskaper som mäts för takskivor.

Kompressionsmotstånd

Belastning vid 10 % kompression enligt EN 826.

Punktlast

Belastning vid 5 mm sammantryckning enligt EN 12430.

Dessa egenskaper deklarerar för Paroc Takprodukter och finns sammanställt i tabellen nedan.

Ventilerat eller oventilerat?

Fukt i konstruktionen torkar normalt ut på några uppvärmningssäsonger. Vi avråder från utläggning av isolering vid nederbörd om byggnaden saknar väderskydd. För undvikande av luftläckage måste luft- och ångspärren anslutas väl till genomföringar och anslutande konstruktionsdelar. PAROC Air är ett system med spår i underskivan som medger att taket kan torka ut eventuell inbyggd fukt eller om det finns fuktillskott i verksamheten. Ett ventilerat tak påskyndar uttorkningen av den inbyggda fukten och förhindrar skadliga konsekvenser av omåttlig fuktansamling. Båda lösningarna fungerar väl. Det ventilerade taket är en mer utvecklad lösning och ger större säkerhet mot oönskade konsekvenser av fukt, främst tillförd under byggtiden.

Produkt	λ_D W/m °C	Deklarerad tryckhållfasthet kPa	Deklarerad punktlast N
PAROC ROS 20	0,035	20	150
PAROC ROS 30	0,036	30	250
PAROC ROL 30	0,038	30	NPD
PAROC ROL 60	0,039	60	NPD
PAROC ROS 60	0,039	60	550
PAROC ROU 60 och PAROC ROV 60	0,038	60	NPD
PAROC ROBSTER 50	0,036	50	550
PAROC ROBSTER 60	0,036	60	650
PAROC ROB 60	0,038	60	600
PAROC ROB 80	0,038	80	700

60 kPa

PAROC ROBSTER 60 kan även användas som takboard.



4. TEKNISKA REKOMMENDATIONER

Uppbyggnaden och utformningen av taket måste väljas så att kraven på takets förväntade funktion uppfylls. EN-normer beskriver hur produkterna skall provas och vilka kravnivåer som finns. Det är viktigt att nationella regler följs. Valet av isolerprodukt styrs av belastning på taket, klimatförutsättningar under läggningen och av den dagliga miljö taket kommer att utsättas för. Den bärande konstruktionen kan vara av stålplåt, olika former av betong eller träunderlag.

Dimensionering

Värmeisoleringen som placeras under ett tätskikt i ett låglutande tak skall klara de laster som takkonstruktionen dimensioneras för. Byggherren har ansvar för att genomföra en lastutredning som omfattar vind- och snölaster men som även tar hänsyn till laster från gångtrafik både under och efter byggskedet. Han har även ansvar för att rätt isolerprodukt används i takkonstruktionen.

Snö- och vindlast

Snö- och vindlastberäkning med infästningsplan upprättas vid mekanisk infästning. Dimensionering av mekaniskt infästa tätskiktssystem utförs enligt byggregler, här finns också hänvisning till aktuell Eurokod.

Varaktig last

I tillägg till snö- och vindlast behöver man ta hänsyn till en varaktig last tex från solfångare. Den varaktiga lasten från en solcellsanläggning kan vara hög och därför är det viktigt att aktuellt tätskiktmembran klarar deformationen utan att läckage uppstår med risk för efterföljande skador. Varaktig last är ett begrepp Paroc använder i dessa sammanhang. För att minimera risken för läckage baseras därför värdet på att deformationen över tid ska vara mindre än 1% av den totala isolertjockleken. Ingen hänsyn tas till det översta lastupptagande skiktet som PAROC ROB 80 Takboard, även om detta skikt har en förstyvande effekt.

Produkt	Varaktig last (kN/m ²)
PAROC ROS 30	1,5
PAROC ROS 60	3,0
PAROC ROL 30	4,5
PAROC ROL 60	9,0

CE-märkning

Produkter som omfattas av en harmoniserad standard måste CE-märkas. Takprodukter från Paroc är CE-märkta och prestandadeklarationer finns tillgängliga på **PAROC.SE**

Krav på mekaniska egenskaper

Enligt AMA Hus bör det översta isolerskiktet ha ett kompressionsmotstånd på minst 60 kPa utbredd korttidslast. Detta anges i prestandadeklarationen som CS(10)60 d v s max 10 % deformation vid 60 kPa utbredd last. Samtidigt skall det översta isolerskiktet även klara en kortvarig punktlast på 500 N med max 5 mm deformation. Detta beskrivs som PL(5)500. Exempel på produkter som uppfyller dessa krav är PAROC ROB 80, PAROC ROBSTER 60 samt PAROC ROS 60. Val av översta isolerskikt kan även påverkas av tätskiktsleverantörens rekommendationer.

Fuktskydd

För att undvika att luft strömmar igenom konstruktionen och kondenserar mot det övre tätskiktet skall en luft- och ångspärr alltid placeras på varma sidan. Luft- och ångspärren placeras enligt rekommendationer i AMA Hus lämpligast mellan två isolerskikt och högst 1/3 av konstruktionens totala isolertjocklek under tätskiktet. Skarvar i luft- och ångspärren tejpas med min 200 mm överlapp. Används ingen tejp skall överlappet vara minimum 500 mm.

Utformning av tak

Med mekanisk infästning avses huvudsakligen självborrande skruv i plåt och trä eller expanderande fästdon i betong/lättbetong. Teleskopeffekten i fästdonet skall vara minst 20 mm om isolertjockleken överskrider 50 mm. Skruven för plåt väljs minst 20 mm längre än vad isoleringen är tjock. Brickan skall vara min 75 mm för papptäckning och 45 mm för duk. Se vidare resp fästonsfabrikants anvisningar.

Maximalt profilavstånd

Våra rekommendationer på öppningsmått baseras av arbetsmiljöskäl på säkerheten i samband med montage av våra produkter på trapetsprofilerad plåt.

Underlagsskiva på stålplåtprofiler

I samband med installation av det undre lagret skall alltid försiktighet iakttas. Gå på profiltopparna för att undvika genomtrampning i samband vid läggning. Installera därefter en luft- och ångspärr samt ett mellanskikt av PAROC ROS 30 eller PAROC ROL 30 och en toppskiva av PAROC ROB 80 eller PAROC ROBSTER 60. Vår rekommendation gäller vid normal läggning som innebär att skivskarvar kan

placeras mellan profiltopparna. Vid mindre än angivna profiltoppbredder placeras skivskarvarna alltid ovan profiltopp.

Kondensisolering på stålplåtprofiler

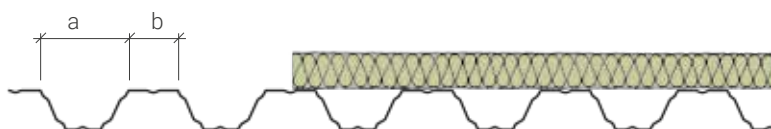
PAROC ROBSTER kan med sin höga tramphållfasthet även användas som kondensisolering. Med ett stort fuktillskott inomhus under årets kalla period ökar den relativa fuktigheten och därför bör kondensrisken bedömas i varje enskilt fall. Det är viktigt att ta reda på förutsättningarna innan en lösning väljs. Det är dessutom viktigt att kontrollera att förutsättningarna inte ändras. Om den bärande plåten t ex läggs upp och ner kan öppningsmättet ändras vilket kan medföra risk för genomtrampning. Vid läggning överlag skall ovanförliggande lager korsläggas med förskjutna skarvar. Se även lösningar gällande kondens på sidan 25.

Underlagsskiva på stålplåtprofiler		
Produkt	Maximalt öppningsmått mm	Minsta bredd på profiltopp mm
50 mm PAROC ROS 30	170	115
30 mm PAROC ROBSTER 50	200	115
50 mm PAROC ROBSTER 50	220	115
30 mm PAROC ROBSTER 60	230	70
50 mm PAROC ROBSTER 60	260	70

Kondensisolering på stålplåtprofiler		
Produkt	Maximalt öppningsmått mm	Minsta bredd på profiltopp mm
20 mm PAROC ROB 80 + 30 mm PAROC ROBSTER 50	170	80
20 mm PAROC ROB 80 + 2x30 mm PAROC ROBSTER 50	220	80
50 mm PAROC ROBSTER 60	240	80
20 mm PAROC ROB 80 + 50 mm PAROC ROBSTER 60	260	80

Våra rekommendationer i tabellerna ovan gällande öppningsmått baseras av arbetsmiljöskäl på säkerheten i samband med montage av våra produkter på trapetsprofilerad plåt.

Öppningsmått = a
Profiltopp = b



Hantering, lagring och emballage

Takboard, Takskivor samt Taklameller levereras på miljöpall med stöd av stenull avsedd för hantering med lyftgaffel eller lyft med bandsling. Pallens utformning kräver avjämnat underlag. Emballaget består av sträckhuva som tillåter lagring utomhus utan täckning. Dimensionerande pallvikter kan ses i tabellen till nedan.

Isoleringen

Transporter av isoleringsskivor på taket kan göras med sk tegelkärra. Utlägningsarbetet kan göras med högaffel. Isoleringen skärs med kniv efter rätskiva eller sågas med fogsavs. Håltagning i efterhand görs med kniv. Takfall och Rännalskil läggs ut enligt separat anvisning.

Isolerarbetet

Läggning utförs noggrant och utan springor mellan skivor eller vid anslutningar. 4-hörns möten bör undvikas. Skarvarna förskjuts mellan isolerskikten. Vid två isolerskikt utläggs dessa omedelbart efter varandra. Täck utlagd isolering och öppnade pallar för kvällen. Vi avråder från utläggning av isolering vid nederbörd om byggnaden saknar väderskydd. Eventuell fukt torkar ut långsamt eftersom stenullen är diffusionsöppen, men detta beror även på takets storlek och tätskiktens ånggenomsläpplighet.

Belastning av taken i samband med läggning

Begränsa gångtrafik på isoleringen under lägningsarbetet. I frekventa gång- och trafikstråk läggs landgångar. Antingen med lastfördelande skivor under byggtiden eller permanent som upphöjda gångbryggor. Skadat material byts ut innan det yttre tätskiktet monteras.

Vikter på pall för uträkning av belastning konstruktion		
Produkt	Maxvikt/pall kg	Densitet kg/m ³
PAROC ROL 30 TAKLAMELL	300	65
PAROC ROL 60 TAKLAMELL PLUS	350	80
PAROC ROS 30 (g) UNDERSKIVA	380	105
PAROC ROBSTER 50	380	130
PAROC ROBSTER 60	380	135
PAROC ROU 60 TAKFALLSSKIVA	450	145
PAROC ROS 60 TAKSKIVA	520	145
PAROC ROB 80 TAKBOARD	680	185

5. LÖSNINGAR FÖR BÄRANDE UNDERLAG AV STÅLPLÅT

Lösningar för låglutande tak vid energieffektivisering av både renovering och nybyggnation. PAROC® PROOF™ Taklamellsystem möjliggör välisolerade och brandsäkra tak med endast tre isolerskikt på stålunderlag. Färre antal lager och taklamellens uppbyggnad gör läggningen snabb och ergonomisk med ett hållbart slutresultat. Här visar vi några olika exempel och förslag på lösningar.

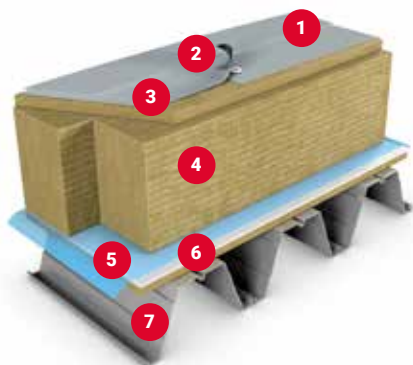
PAROC® PROOF™ Taklamellsystem

PAROC PROOF Taklamellsystem består av 30 mm ROB 80, Takboard, ROL 30, Taklamell samt ROBSTER 50, Stålunderlagsboard. Med PROOF Taklamellsystem isoleras låglutande tak effektivt, samt fukt- och brandsäkert. Sortimentet omfattar obrännbara stenullsprodukter som förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning, när de utsätts för varierande fukt- och temperaturförhållanden.

Med taklameller kan man lägga tjocka, välisolerade och brandsäkra tak med endast tre isolerlager på underlag av bärande plåt. Tjocklekar mellan 260 mm och 510 mm gör det till en effektiv lösning för de flesta förekommande U-värdeskrav. Här visas två förslag med olika underlagsskivor. Profilens öppningsmått styr valet och framgår av den övre tabellen på sidan 9.

PAROC® PROOF™ Taklamellsystem Plus

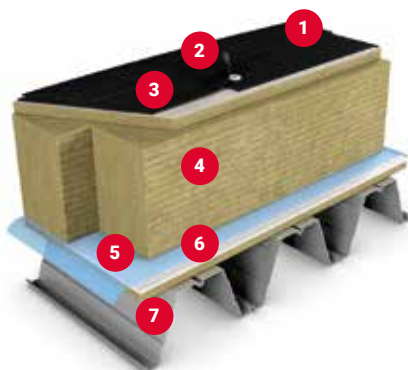
PAROC PROOF Taklamellsystem Plus består av 30 mm ROB 80, Takboard, ROL 60, Taklamell Plus samt ROBSTER 60, Stålunderlagsboard. En lösning som är lämplig för tak med högre belastning. Se uppbyggnad och U-värdestabell på sidan 24.



Taklamell med Takboard och Robster 50

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROBSTER 50, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde								
Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	390	450
PAROC ROBSTER 50	30	30	30	30	30	30	30	30
Total isolertjocklek	260	280	300	330	360	400	450	510
U-värde, W/m²K	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07



Taklamell med Robster 60

1. Tätskiktmembran av bitumen eller likvärdigt
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

FÖRDELAR

- Två produkter i stället för tre
- Enklare logistik
- Snabb och effektiv läggning
- Hög trampsäkerhet

Isoleringslösning med U-värde								
Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROBSTER 60	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	390	450
PAROC ROBSTER 60	30	30	30	30	30	30	30	30
Total isolertjocklek	260	280	300	330	360	400	450	510
U-värde, W/m²K	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07

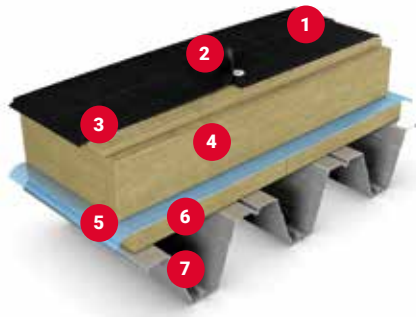


QR-koden tar dig direkt till våra lösningar för bärande underlag av stålplåt.

PAROC® PROOF™ Skivsystem

Med takskivor från Paroc isoleras låglutande tak effektivt samt fukt- och brandsäkert. Sortimentet omfattar obrännbara stenuullsprodukter som förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning, när de utsätts för varierande fukt- och temperaturförhållanden.

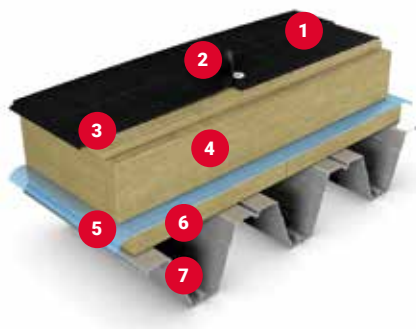
Effektiv takisolering med takskivor på bärande plåt består av tre eller fler skikt. På den bärande plåten läggs en underskiva, på vilken luft- och ångspärren sedan placeras. Detta tillvägagångssätt ger ett plant underlag för ångspärren och ett bättre skyddat montage vilket säkerställer dess funktion. Därpå läggs underskivor med önskad tryckhållfasthet och med erforderlig tjocklek för att nå önskat U-värde. Ovanpå underskivan läggs en tunn och styv takboard, som skapar ett lastupptagande skikt och underlag för det yttre tätskiktet. Här visas två förslag med olika underlagsskivor. Profilens öppningsmått styr valet och framgår av den övre tabellen på sidan 9.



Underskiva med Takboard och Robster 50

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30, Underskiva
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROBSTER 50, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde								
Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30	–	–	100	110	120	130	110	160
PAROC ROS 30	160	180	100	110	120	130	180	180
PAROC ROBSTER 50	30	30	30	30	30	30	30	30
Total isolertjocklek	210	230	250	270	290	310	340	390
U-värde, W/m²K	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09



Underskiva med Takboard

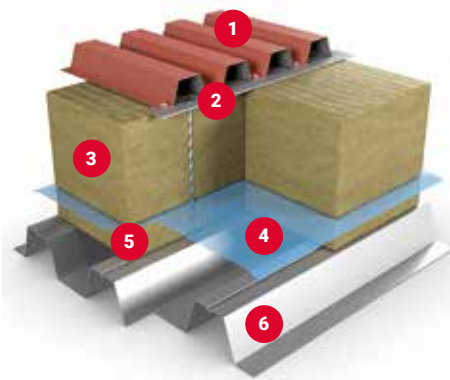
1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30, Underskiva
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROS 30, Underskiva
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde								
Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30	–	–	–	100	110	120	110	160
PAROC ROS 30	150	160	180	100	110	120	180	180
PAROC ROS 30	50	50	50	50	50	50	50	50
Total isolertjocklek	220	230	250	270	290	310	360	410
U-värde, W/m²K	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09

PAROC® PROOF™ skivsystem

För tak med profilerad plåt både som bärande konstruktion och yttre täckning isoleras taket med PAROC ROS 30 Underskiva. Den yttre plåten, isolerlagren och ångspärren fästs mekaniskt i den bärande plåten enligt plåtleverantörens rekommendationer. Genom att placera ångspärren ovanpå ett undre lager PAROC ROS 30, ROBSTER 50 eller 60 blir genomföringarna i ångspärren tätare.

Profilens öppningsmått styr valet av produkt och framgår av den övre tabellen på sidan 9. Det undre isolerlagret kan också fungera som ljudabsorbent om perforerad bärande plåt används.



Dubbelt plåttak/profilerad plåt

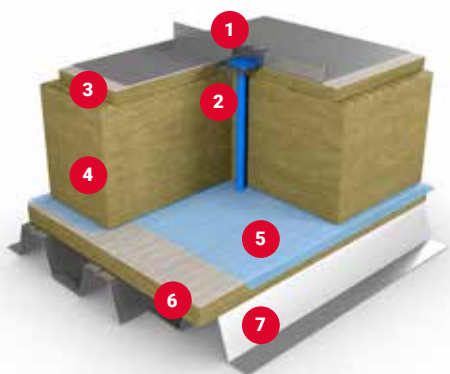
1. Profilerad täckningsplåt
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROS 30 Underskiva
4. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
5. PAROC ROS 30, ROBSTER 50 eller 60
6. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde				
Produkt	Isolertjocklek, mm			
PAROC ROS 30	-	-	50	100
PAROC ROS 30	50	100	100	100
PAROC ROS 30	100	100	100	100
PAROC ROS 30	50	50	50	50
Total isolertjocklek	200	250	300	350
U-värde, W/m²K	0,18	0,15	0,13	0,11

PAROC® PROOF™ skivsystem

Bandtäckning är en säker och vanligt förekommande metod vid tilläggs- isolering av tak på äldre bostadshus och vid nyproduktion av framförallt industribyggnader. Vid användning av bandtäckt plåt ska isolerlagren byggas av upp genom att först placera ångspärren ovanpå ett undre lager av PAROC ROBSTER 50 eller 60, då blir genomföringarna i ångspärren tätare. Det är plåtprofilens öppningsmått som styr valet av produkt och framgår av den övre tabellen på sidan 9.

Det undre isolerlagret kan också fungera som ljudabsorbent om perforerad bärande plåt används. Ovanpå luft och ångspärren placeras PAROC ROS 30 Underskiva och täcks av PAROC ROB 80, Takboard. Takboarden skapar en mycket stabil yta vilket underlättar sammanfogning av skarvar. Den bandtäcka plåten och isoleringen fästs mekaniskt i den bärande plåten enligt plåtleverantörens rekommendationer.



Dubbelt plåttak/bandtäckning

1. Bandtäckt stålplåt
2. Infästning ex. Bjarnes System Krabban
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30, Underskiva
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROBSTER 50 eller 60
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde								
Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30	-	-	100	110	120	130	150	
PAROC ROS 30	150	180	100	110	120	150	150	
PAROC ROBSTER 50/60	30	30	30	30	30	30	30	
Total isolertjocklek	200	230	250	270	290	330	350	
U-värde, W/m²K	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	



6. LÖSNINGAR FÖR BÄRANDE UNDERLAG AV BETONG ELLER TRÄ

Lösningar för låglutande tak vid energi-effektivisering av både renovering och nybyggnation. PAROC® PROOF™ Taklamellsystem möjliggör tjocka, välisolerade och brandsäkra tak med endast två isolerskikt på betongunderlag. Färre antal lager och taklamellens uppbyggnad gör läggningen snabb och ergonomisk med ett hållbart slutresultat. Här visar vi några olika exempel och förslag på lösningar.

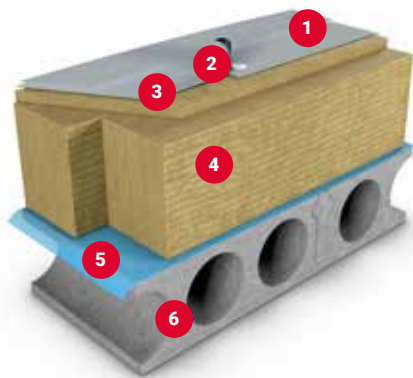
PAROC® PROOF™ taklamellsystem

PAROC PROOF Taklamellsystem består av taklameller ROL 30 och 30 mm, ROB 80, Takboard. Med PROOF Taklamellsystem isoleras låglutande tak effektivt, samt fukt- och brandsäkert. Sortimentet omfattar obrännbara stenullsprodukter som förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning, när de utsätts för varierande fukt- och temperaturförhållanden.

Med taklameller kan man lägga tjocka, välisolerade och brandsäkra tak med endast två isolerlager på betong- eller träunderlag. Tjocklekar mellan 230 mm och 480 mm gör det till en effektiv lösning för de flesta förekommande U-värdeskrav.

PAROC® PROOF™ Taklamellsystem Plus

PAROC PROOF Taklamellsystem Plus består av ROL 60 Taklamell Plus och 30 mm ROB 80, Takboard. En lösning som är lämplig för tak med högre belastning. Se uppbyggnad och U-värdestabell på sidan 24.

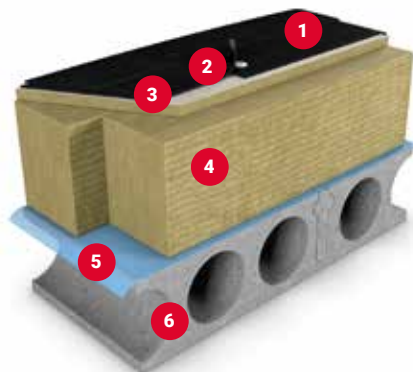


Taklamell med Takboard

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	370	450
Total isolertjocklek	230	250	270	300	330	370	400	480
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08



Taklamell med Robster 60

1. Tätskiktmembran av bitumen eller likvärdigt
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

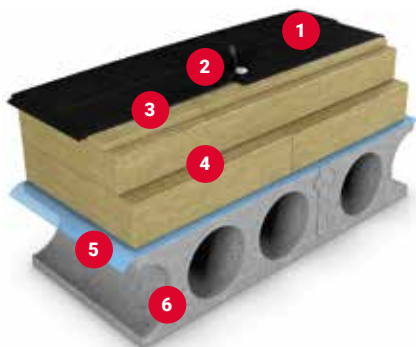
Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 60	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	370	450
Total isolertjocklek	230	250	270	300	330	370	400	480
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08

PAROC® PROOF™ skivsystem

Med takskivor från PAROC isoleras låg-lutande tak effektivt samt fukt- och brand-säkert. Sortimentet omfattar obrännbara stenuullsprodukter som förblir opåverkade, ingen krympning eller svällning, när de utsätts för varierande fukt- och temperatur-förhållanden.

Effektiv takisolering med takskivor på betong- eller träunderlag består av två eller fler skikt. Fuktspärren placeras på betongen för att förhindra att fukten från betongen påverkar isoleringen. Därpå läggs takskivor med önskad tryckhållfasthet och med erforderlig tjocklek för att nå önskat U-värde. Ovanpå underskivan läggs en tunn och styv takboard, som skapar ett lastupptagande skikt och underlag för det yttre tätskiktet.



Underskiva med Takboard

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30, Underskiva
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

Isoleringslösning med U-värde							
Produkt	Isolertjocklek, mm						
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30	100	100	100	130	130	160	180
PAROC ROS 30	100	120	130	130	150	160	180
Total isolertjocklek	220	240	250	280	300	340	380
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09



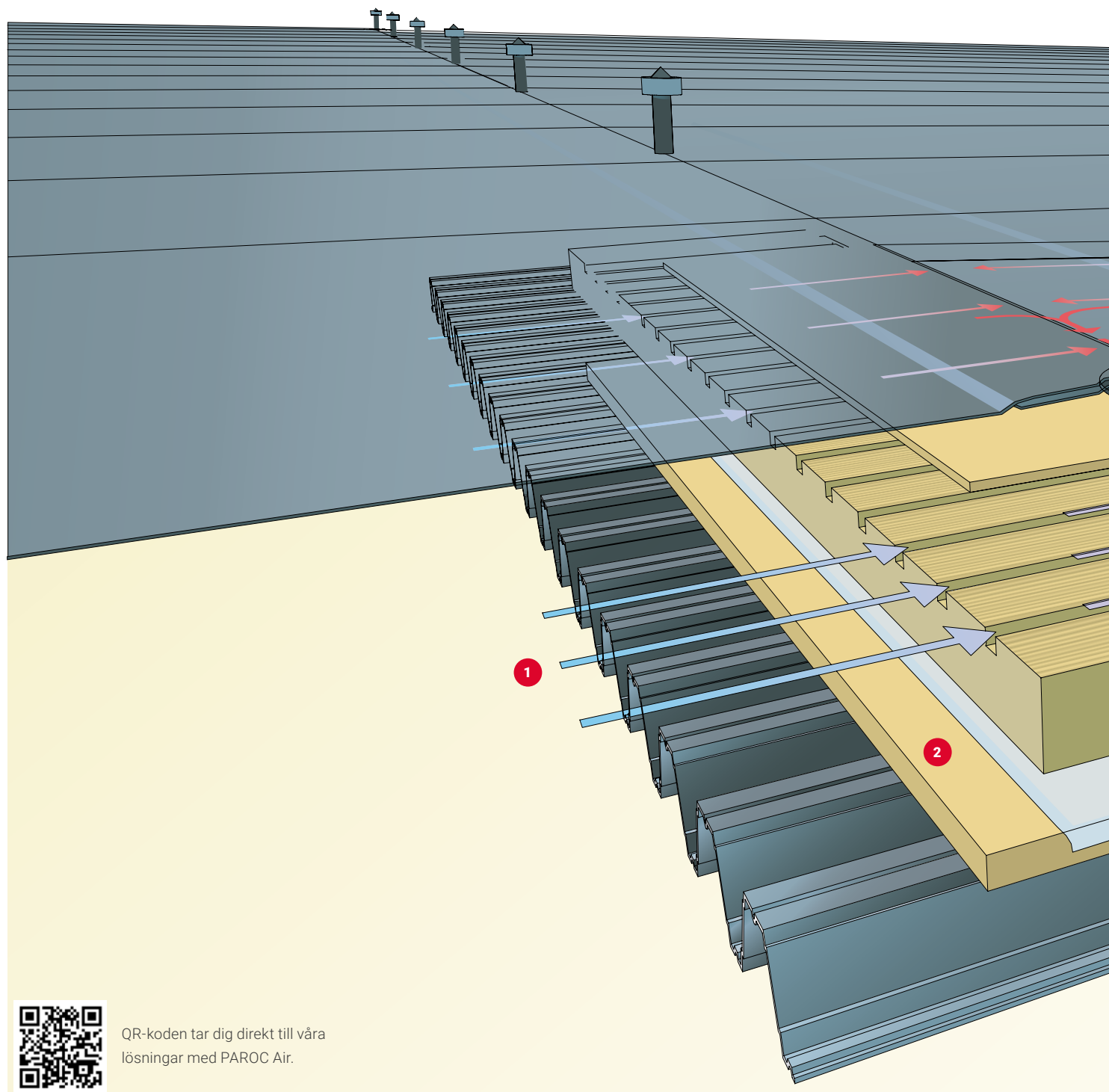
Underskiva med Takboard

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30, Underskiva
5. Tätskiktmembran
6. Bärande konstruktion av råspont eller plywood

Isoleringslösning med U-värde							
Produkt	Isolertjocklek, mm						
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30	100	110	120	130	150	160	180
PAROC ROS 30	100	110	120	130	150	160	180
Total isolertjocklek	220	240	260	280	320	340	380
U-värde, W/m²K	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09

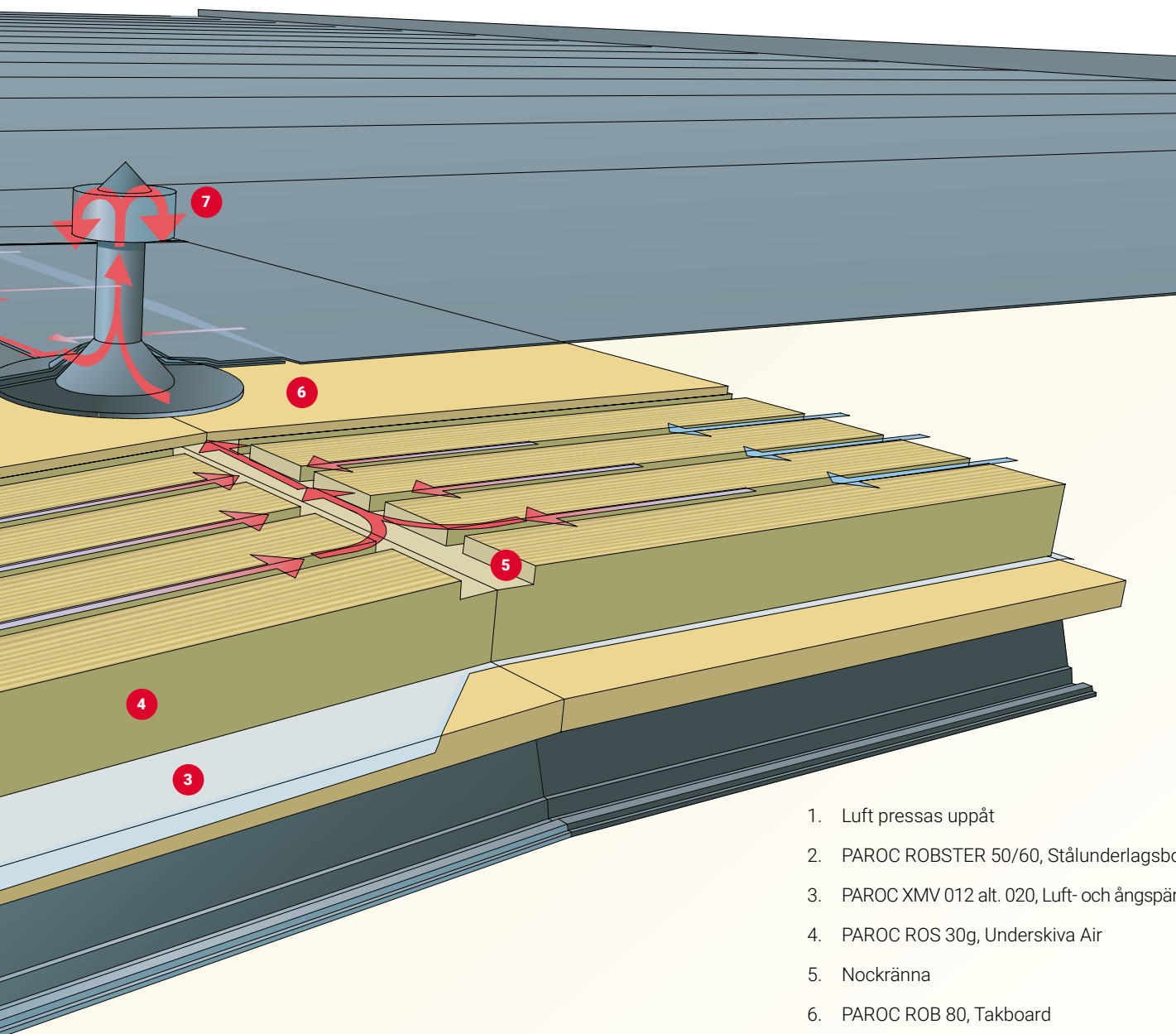
7. PAROC® AIR™ – UNIK LÖSNING FÖR ATT VENTILERA BORT FUKT

Fuktskador är en av huvudanledningarna till dålig inomhusluft och påverkar hälsa samt komfort för brukaren. Fukt är vidare huvudorsaken till försämring över tiden för byggmaterial och konstruktioner. Påväxt av mögel, korrosion och frysskador är typiska följder av dålig fuktteknisk dimensionering. Ventilation av ett låglutande tak är ett enkelt sätt att försäkra sig mot risker förknippade med fukt. Särskilt byggfukt och luftläckage i konstruktionen kan innebära fuktrisker i det långa loppet. Ett tak utsätts för hög fuktbelastning av regn, luftläckage, byggfukt och till en liten del också diffusion. PAROC Air bygger på att självdrag transporterar bort fukt ur det låglutande taket. Så här fungerar det i praktiken.



QR-koden tar dig direkt till våra lösningar med PAROC Air.

1. Vindens rörelser pressar luften uppåt i spåren mot den bredare nockrännan.
2. PAROC Robster 50/60 skyddar Luft- och ångspärren och säkrar funktionen.
3. En indragen Luft- och ångspärr hin drar den uppåtstigande varmluften från att kondensera mot tätskiktet. Luft- och ångspärren och övriga anslutningar i konstruktionen måste vara täta, annars finns en risk att fuktig luft sugas upp och fryser till is i takkonstruktionen under vintern. Luft- och ångspärren gör också att hela byggnadens ventilation fungerar bättre, eftersom drag elimineras.
4. En spårad skiva med utmärkt ånggenomsläpplighet förflyttar den fukthaltiga luften via spåren till ventilerna. Vid leverans är skivan försedd med 20 mm djupa och 30 mm breda spår. Där spåren stöter på hinder som t ex vid takfönster och brandluckor skärs förbindelsekanaler i sidled.
5. Den bredare nockrännan, som skärs för hand, skall vara 100 mm bred och 20 mm djup. Rännan förbinder spåren i fallriktningen med ventilerna.
6. En takboard, 20 mm, bidrar till att luften i spåren hålls ca 5 grader varmare än utomhustemperaturen. Takboarden bildar också ett bra underlag för det yttre tätskiktmembranet som hindrar fuktläckage utifrån i form av t ex regn och snö.
7. Under Takventilatorerna tas hål i boarden. Här leds slutligen den fuktiga luften ut. Takventilatorerna monteras med avstånden 6–8 m i nock och 10–12 m i rännedal. Diametern är 100 mm och höjden är ca 400 mm.

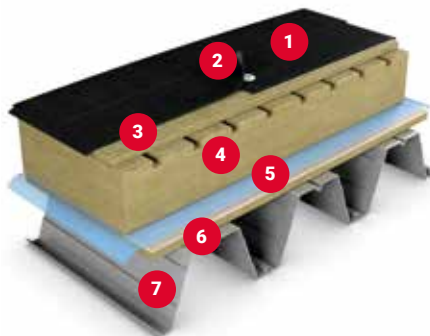


1. Luft pressas uppåt
2. PAROC ROBSTER 50/60, Stålunderlagsboard
3. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
4. PAROC ROS 30g, Underskiva Air
5. Nockränna
6. PAROC ROB 80, Takboard
7. PAROC XFR 001, Takventilator alt. PAROC XFR 002, Takventilator Nock

PAROC® AIR™

PAROC Air är ett unikt sätt att ventilerat låglutande tak. PAROC Air bygger på en ventilationslösning som håller konstruktionen torr utan mekaniska system. Lösningen bygger på självdrag som snabbt transporterar bort fukt ur det låglutande taket.

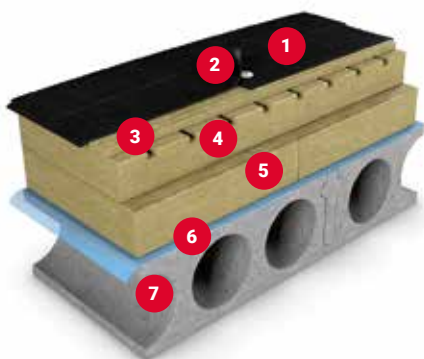
Det ventilerade taket läggs i tre eller fler skikt på bärande plåt. På plåten läggs en stålunderlagsboard, på vilken luft- och ångspärren sedan placeras. Profilens öppningsmått styr valet av produkt och framgår av den övre tabellen på sidan 9. Detta tillvägagångssätt ger ett plant underlag för ångspärren och ett bättre skyddat montage vilket säkerställer dess funktion. I den övre delen av det mellanliggande isoleringsskiktet finns spår som utgör ventilationskanaler. Stenullen från Paroc har hög fuktgenomsläpplighet vilket gör att fukten inte absorberas i isoleringen, utan släpps vidare till ventilationsspåren där den leds ut ur konstruktionen genom ventilationshuvar eller luftning i sargar. Ovanpå underskivan med spår läggs en tunn och styv takboard, som skapar ett lastupptagande skikt och underlag för det yttre tätskiktet.



Ventilerat tak på profilerad stålplåt

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30g, Underskiva Air
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
6. PAROC ROBSTER 50/60, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde					
Produkt	Isolertjocklek, mm				
PAROC ROB 80	20	20	20	20	20
PAROC ROS 30g	100	100	100	100	100
PAROC ROS 30	100	120	150	180	100
PAROC ROS 30	-	-	-	-	100
PAROC ROBSTER 50/60	30	30	30	30	30
Total isolertjocklek	250	270	300	330	350
U-värde, W/m²K	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10



Ventilerat tak på betongbjälklag

1. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, Takboard
4. PAROC ROS 30g, Underskiva Air
5. PAROC ROS 30, Underskiva
6. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
7. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

Isoleringslösning med U-värde				
Produkt	Isolertjocklek, mm			
PAROC ROB 80	20	20	20	20
PAROC ROS 30g	100	100	100	100
PAROC ROS 30	100	120	150	180
Total isolertjocklek	220	240	270	300
U-värde, W/m²K	0,16	0,14	0,13	0,12



Varför ventilerat tak?

- Det ventilerade taket innebär:
- En säkrare och hållbar funktion hos taket.
- Ett pris som är likvärdigt med den normala lösningen med genomgående stenull (inklusive huvar).
- Ett standardkoncept med kombinationer av tjocklekar och U-värden.

Varför ventilationen behövs:

- Byggfukt som tillförs under byggnadstiden har ingenstans att ta vägen om konstruktionen har både en tät insida och utsida!
- Luftläckage och andra mindre fukttillskott: Ventilationen håller taket torrt då fukt som går upp i konstruktionen inifrån ventileras ut från taket.
- Otätheter i tätskiktet som leder till läckage innebär mindre skador på den underliggande konstruktionen.

Funktionen för den ventilerade principen:

- När luft/ångspärren utförs med god projektering och väl utfört arbete kom mer ventilationen inte att öka luftläckaget till taket.
- Det är vindrörelser runt byggnaden, tillsammans med en temperaturskillnad skapad av solinstrålning mot taket, som skapar luftströmmar i spår och därmed torkar ut taket.
- Spårerna är placerade under takboarden, 20 mm tjock, som ger en temperaturskillnad på 5 °C jämfört med utomhustemperaturen. Ju varmare luft desto mera fukt kan den innehålla.

Ventilerat jämfört med icke ventilerat:

- Ett ventilerat tak kan torka ut 0,5 kg/m² en varm sommardag.
- Utan spårerna kan det ta upp till 30 år för 1 kg/m² att torka ut.
- Med spårerna krävs en ventilationshuv per 100 m², utan spår torkar en huv bara ut cirka 4 m².

Varför stenull i låglutande tak:

- Stenull kan utsättas för vatten och torka ut utan att produkttegenskaperna påverkas. Fukt i taket kan påverka omgivande material och skapa lukt i byggnaden varför fukt i konstruktionen skall undvikas.
- Stenull är obrännbar och sprider inte brand till andra delar av byggnaden eller till andra byggnader.
- Stenull påverkas inte av krympning eller temperaturrelser.

8. FALLISOLERING – LÖSNINGAR FÖR TAK MED FALL OCH RÄNNDAISKILAR

Vid plana tak eller tak med alltför låg lutning är det lämpligt att använda PAROC Takfall och Rännalskilar för att bygga upp en tillfredsställande lutning och se till att regn och smältvatten leds bort från taket samt minimera risken för läckage.

Takfall

Ett takfall byggs upp med kilformade skivor i stenull. Det kan göras hur långt som helst, dock med begränsning att isolertjockleken inte får överskrida vad som är möjligt att fästas in mekaniskt. Paroc har flera produkter för att bygga raka takfall i önskad riktning.

PAROC ROU 60 5, Takfall 1:40 används för uppbyggnad av raka fall med ca 1,5 graders taklutning och består av fyra kilformade skivor samt en plan skiva för större falllängder. PAROC ROU 60 4, Takfall 1:60 används för fall med ca 1 graders taklutning och består av sex kilformade skivor samt en plan skiva för större falllängder.

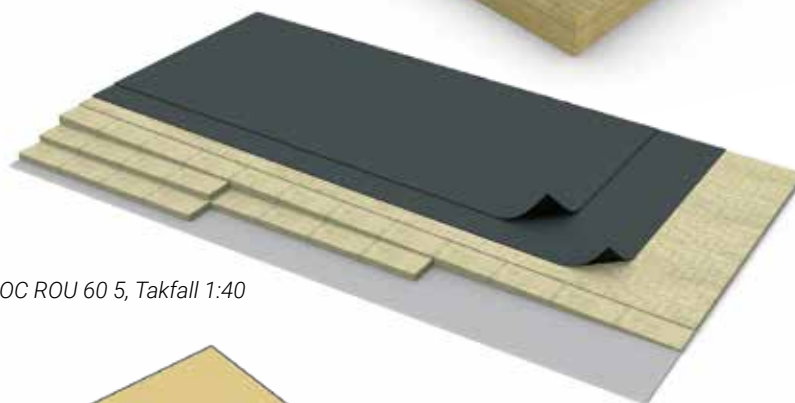
Den plana skivan finns i två kvaliteter med tryckspänning på 30kPa resp. 60kPa. Fallen kan läggas ovan PAROC ROS 30, Underskiva eller PAROC ROL 30, Taklamell och kombineras med PAROC ROB 80, Takboard alternativt PAROC ROBSTER 60. Fallen är formaterade så att lutningen går utmed skivans kortsida. Då taket byggs upp med PAROC ROL 60 Taklamell Plus kan takfallet placeras ovanpå denna. Kravet i detta alternativ är att den plana underskivan i takfallet har tryckspänning 60 kPa som sedan täcks med 30mm PAROC ROB 80 Takboard.

Takkil

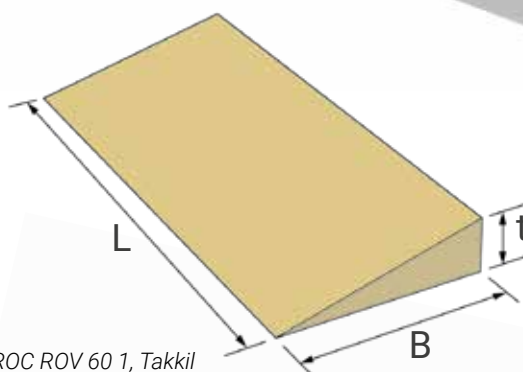
PAROC ROV 60 1, Takkil används för uppbyggnad av raka fall intill anslutningar, väggkrön och dylikt samt i rännalar. Takkilar finns i ett antal varianter och lutningar.

Rännalskilar

För att skapa vattenavrinning mot brunnar eller leda vatten runt hinder på tak används PAROC ROV 60 2, Rännalskilar. Tätskiktet kan appliceras direkt på Rännalskilarna. De levereras som moduler med önskad längd och läggs enligt medföljande anvisning. Lutning 1:60 i längriktning och lutning 1:15 i tvärriktning.



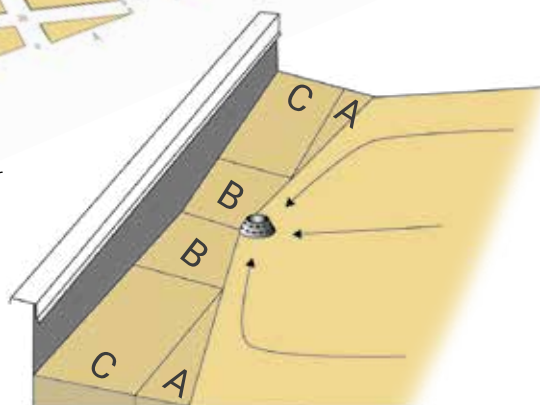
PAROC ROU 60 5, Takfall 1:40



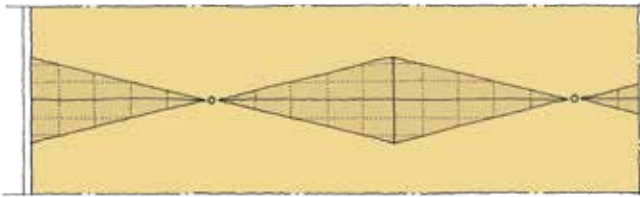
PAROC ROV 60 1, Takkil



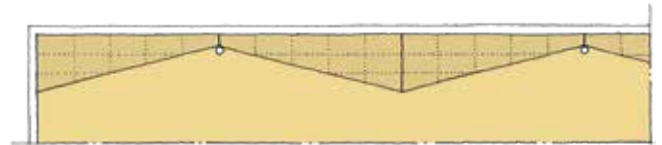
PAROC ROV 60 2, Rännalskilar



Exempel på uppbyggnad med PAROC® Rännalskilar för att styra vatten mot takbrunnar



Takbrunnar placerade mitt på tak.



Brunnar placerade vid sarg.



9. SOLCELLSANLÄGGNINGAR

Efterfrågan på solceller installerade på låglutande tak har ökat märkbart de senaste åren. Taken ses idag som tänkbara ytor för att skapa framtidens energi på. Solenergi är en förnybar energikälla och ger inte heller några utsläpp när den utvinns. En investering i en solcellsanläggning ökar också värdet på fastigheten och gör den mer attraktiv vid försäljning.

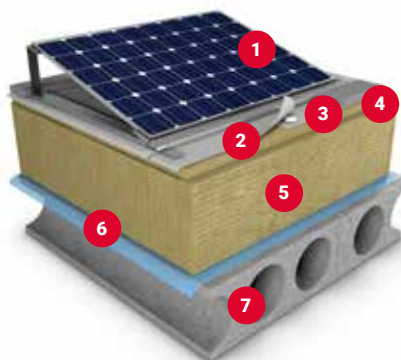
PAROC® SOLAR

PAROC SOLAR består av 30 mm ROB 80 Takboard och ROL 60 Taklamell plus. I de fall den bärande konstruktionen består av en profilerad plåt läggs ROBSTER 60 Stålunderragsboard som understa isoleringsskikt direkt på plåten. Lösningarna som följer kan användas där solcellsanläggningen läggs löst ovanpå tätskiktet och hålls på plats med hjälp av ballast.

Den varaktiga lasten från en solcellsanläggning kan vara hög och därför är det viktigt att aktuellt tätskiktmembran klarar deformationen utan att läckage uppstår med risk för efterföljande skador. Varaktigt last är ett begrepp Paroc använder i dessa sammanhang. PAROC ROL 60 Taklamell plus klarar en varaktig last på 9,0kN/m².

För att minimera risken för läckage baseras därför värdet på att deformationen över tid ska vara mindre än 1% av den totala isolertjockleken. Ingen hänsyn bör tas till det översta lastupptagande skiktet PAROC ROB 80 Takboard, även om detta skikt har en förstärkande effekt.

Det är mycket viktigt att taket blir absolut tätt och att tätskiktet som används är godkänt av en tätskiktstleverantör och monterat enligt dennes anvisningar.

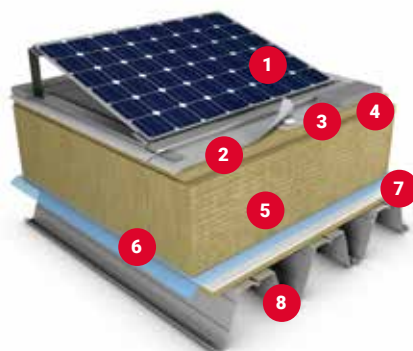


Taklamell Plus med takboard

1. Solcellsanläggning löst placerad ovanpå tätskiktet som hålls på plats med ballast
2. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
3. Mekanisk infästning
4. PAROC ROB 80, Takboard, 30 mm
5. PAROC ROL 60, Taklamell Plus
6. PAROC XMV 012 alt XMV 020, Luft- och ångspärr
7. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag, massivt eller TT-kassetter

Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 60	200	220	240	270	300	340	370	450
Total isolertjocklek	230	250	270	300	330	370	400	480
U-värde, W/m²K	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08



Taklamell Plus med takboard och Robster 60

1. Solcellsanläggning löst placerad ovanpå tätskiktet som hålls på plats med ballast
2. Tätskiktmembran av PVC eller bitumen
3. Mekanisk infästning
4. PAROC ROB 80, Takboard, 30 mm
5. PAROC ROL 60, Taklamell Plus
6. PAROC XMV 012 alt XMV 020, Luft- och ångspärr
7. PAROC ROBSTER 60
8. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm							
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 60	200	220	240	270	300	340	390	450
PAROC ROBSTER 60	30	30	30	30	30	30	30	30
Total isolertjocklek	260	280	300	330	360	400	450	510
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08

FÖRDELAR

- Hållbar lösning för solcellsanläggningar
- Brandsäker
- Goda ljudreducerande egenskaper
- Låg vikt i förhållande till en skivlösning
- Låga u-värden med färre isoleringsskikt



QR-koden tar dig direkt till våra lösningar för bärande underlag av stålplåt.



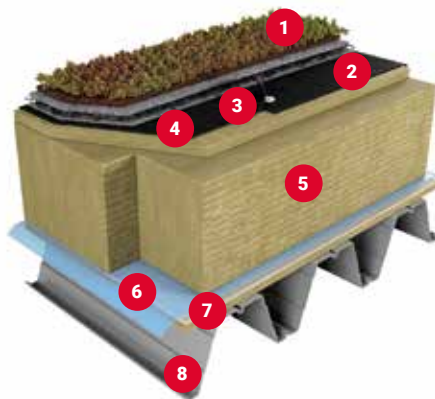
Foto: Veg Tech AB

10. GRÖNA TAK

Gröna tak har många fördelar. Förutom det estetiska, det är vackert, minskar det avrinningen från taket. Det minskar också temperaturväxlingarna på konstruktionen och ger ett hållbarare tak. Det kan också ge extra poäng vid miljöklassning av byggnaden.

PAROC® PROOF™ gröna tak

De här redovisade lösningarna för låglutande tak kan användas för gröna tak med vikter upp till 900 kg/m². Det finns ett antal typer av system för gröna tak men i huvudsak kännetecknas de av ett undre vattenhållande lager och ett vegetationslager. Det är totalvikten när systemet är vattenmättat som är dimensionerande. Det är mycket viktigt att taket blir absolut tätt och att tätskiktet som används är godkänt av en tätskiktsleverantör och monterat enligt dennes anvisningar.



Taklamell Plus med Takboard och Robster 60

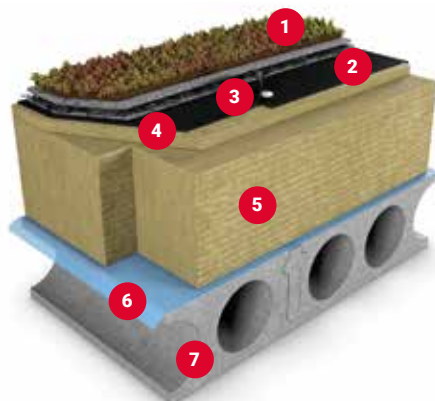
1. Sedumtak/grönt tak
2. Tätskiktsmembran
3. Mekanisk infästning
4. PAROC ROB 80, Takboard
5. PAROC ROL 60, Taklamell Plus
6. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
7. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
8. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm								
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 60	200	220	240	270	300	340	390	450	
PAROC ROBSTER 60	30	30	30	30	30	30	30	30	
Total isolertjocklek	260	280	300	330	360	400	450	510	
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	

FÖRDELAR

- Två produkter i stället för tre
- Enklare logistik
- Snabb och effektiv läggning
- Hög trampsäkerhet



Taklamell Plus med Takboard ROB 80

1. Sedumtak/grönt tak
2. Tätskiktsmembran
3. Mekanisk infästning
4. PAROC ROB 80, Takboard
5. PAROC ROL 60, Taklamell Plus
6. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr
7. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

Isoleringslösning med U-värde

Produkt	Isolertjocklek, mm								
PAROC ROB 80	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 60	200	220	240	270	300	340	370	450	
Total isolertjocklek	230	250	270	300	330	370	400	480	
U-värde, W/m²K	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	



QR-koden tar dig direkt till våra lösningar för bärande underlag av stålplåt.



Foto: Veg Tech AB

11. OMVÄNDA TAK

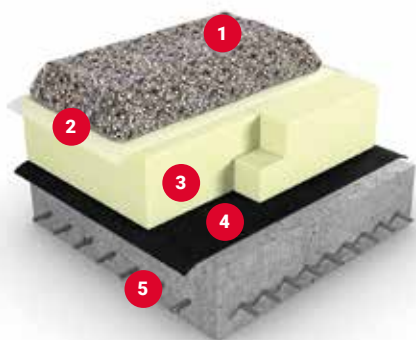
Det omvända takets princip är väl beprövad och användbar för t ex takterrasser och industritak. Den här typen av tak har en funktion som omvandlas till fördelar på lång sikt. Tätskiktet, som ligger på den varma sidan av isoleringen, ligger väl skyddat för UV-strålning och stora temperaturskillnader. Det är också befriat från dragspänningar beroende på isrörelser. Tätskiktet utsätts inte heller för direkt trafik i samband med verksamhet på taket. Det omvända taket ger dessutom ökad handlingsfrihet redan under tiden för byggnadens uppförande; uppehållsytor, trafikytor, gräsmattor och liknande anläggs i efterhand. I det omvända taket används Ecoprim, dess täthet och bärighet är nödvändig. Det är optimalt att använda Ecoprim med spår för att säkra vattenavrinningen.

PAROC® PROOF™ omvända tak

Singeltäckning är enklaste och bästa lösningen på helt ofrafikerade tak. Mängden singel beror på aktuell vindlast – dock minst 50 mm för att uppfylla kravet på skydd mot flygbrand. Använd i första hand Ecoprim med falsade kanter. Isolera i två skikt vid större tjocklekar. Skivorna kan levereras spårade för att öka avrinnings-hastigheten på tätskiktet och därmed minska vattnets "lyftkraft" på isoleringen. Vid isolering i två skikt spåras båda. Om byggnadens användning ändras, är det enkelt att anpassa taket för persontrafik eller göra om det till takträdgård.

PAROC® PROOF™ omvända tak

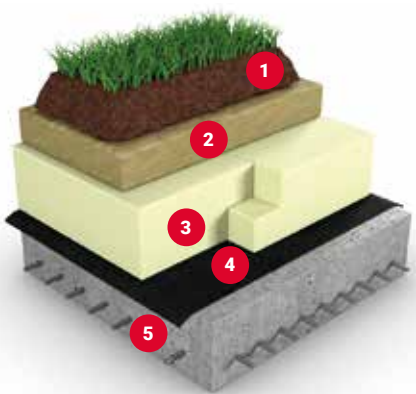
Det omvända taket är lämpligt också vid anläggning av takträdgårdar. I denna lösning har separationsskiktet och en del av isoleringen ersatts med PAROC GRS 30, Markskiva.



Omvänt tak utan trafik

1. Singel
2. PAROC XMS 090, Fiberduk
3. PAROC XES 200j, Ecoprim
4. Tätskikt
5. Bärande konstruktion med fall \geq 1:100

Isoleringslösning med U-värde						
Produkt	Isolertjocklek, mm					
PAROC XES 200j, Ecoprim	-	-	-	50	70	100
PAROC XES 200j, Ecoprim	70	70	100	100	100	100
PAROC XES 200j, Ecoprim	70	100	100	100	100	100
Total isolertjocklek	140	170	200	250	270	300
U-värde, W/m²K	0,31	0,27	0,25	0,21	0,20	0,19



Omvänt tak med takträdgård

1. Matjord > 200 mm
2. PAROC GRS 30, Markskiva
3. PAROC XES 200j, Ecoprim eller
4. PAROC XES 300j, Ecoprim
5. Tätskikt
6. Bärande konstruktion med fall \geq 1:100

Isoleringslösning med U-värde						
Produkt	Isolertjocklek, mm					
PAROC GRS 30	50	50	50	50	50	50
PAROC XES 200j, Ecoprim	-	-	-	-	70	50
PAROC XES 200j, Ecoprim	-	70	70	100	70	100
PAROC XES 200j, Ecoprim	100	70	100	100	70	100
Total isolertjocklek	150	190	220	250	260	300
U-värde, W/m²K	0,30	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17



QR-koden tar dig direkt till våra lösningar för omvända tak.

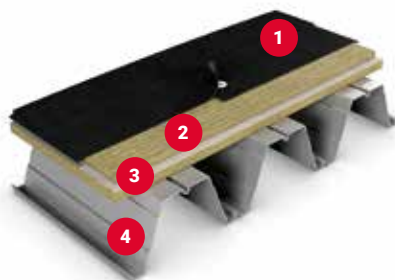
12. KONDENSISOLERING

I byggnader utan krav på värmeisolering placeras ofta en isolering på ovasidan av det trapetsprofilerade stålplåtstaket. Detta görs för att förhindra att fukt i byggnaden vintertid kondenserar på undersida plåt och droppar ner i lokalen.

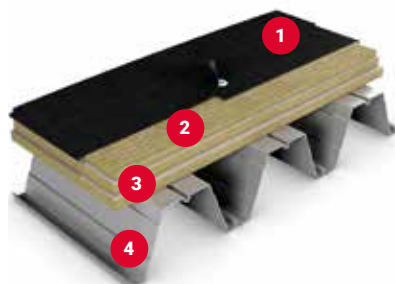
PAROC® PROOF™ kondensisolering

Vid montage av PAROC ROBSTER skall långsidan (1800 mm) läggas tvärs profiltopparnas längdriktning. Kortsidan (1200 mm) på undre lagret skarvas i möjligaste mån över profiltopp om inget annat anges. I samband med läggning av undre lagret med PAROC ROBSTER måste försiktighet iakttas. Gå alltid på profiltopparna för att undvika genomtrampning. Vid isolering i flera lager förskjuts skarvarna mellan isolerskikten.

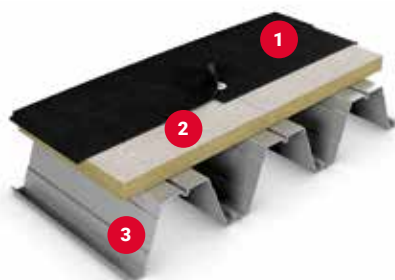
Läs även om kondensisolering på sidan 9.



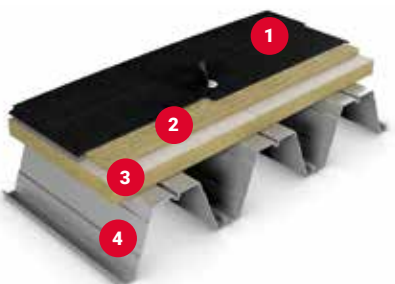
1. Tätskiktmembran
2. 20 mm PAROC ROB 80, Takboard
3. 30 mm PAROC ROBSTER 50, Stå lunderlagsboard (skarven placeras över profiltopp)
4. Bärande konstruktion av profilerad plåt



1. Tätskiktmembran
2. 20 mm PAROC ROB 80, Takboard
3. 2 x 30 mm PAROC ROBSTER 50, Stå lunderlagsboard
4. Bärande konstruktion av profilerad plåt



1. Tätskiktmembran
2. 50 mm PAROC ROBSTER 60, Stå lunderlagsboard
3. Bärande konstruktion av profilerad plåt



1. Tätskiktmembran
2. 20 mm PAROC ROB 80, Takboard
3. 50 mm PAROC ROBSTER 60, Stå lunderlagsboard
4. Bärande konstruktion av profilerad plåt

FÖRDELAR

- Hög tramphållfasthet
- Snabb och effektiv läggning
- Bättre arbetsmiljö
- Brandsäkerhet
- Fuktsäkert
- Hållbart

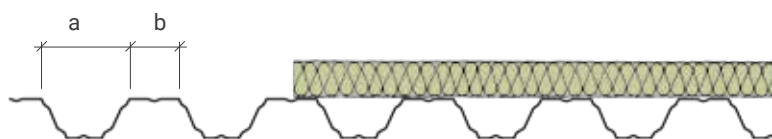


QR-koden tar dig direkt till våra lösningar för kondensisolering.

Kondensisolering på stålplåtprofiler

Produkt	Maximalt öppningsmått mm	Minsta bredd på profiltopp mm
20 mm PAROC ROB 80 + 30 mm PAROC ROBSTER 50	170	80
20 mm PAROC ROB 80 + 2x30 mm PAROC ROBSTER 50	220	80
50 mm PAROC ROBSTER 60	240	80
20 mm PAROC ROB 80 + 50 mm PAROC ROBSTER 60	260	80

Våra rekommendationer i tabellen ovan gällande öppningsmått baseras av arbetsmiljöskäl på säkerheten i samband med montage av våra produkter på trapetsprofilerad plåt.



Öppningsmått = a
Profiltopp = b

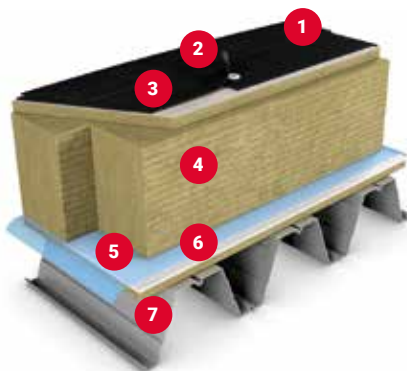
13. PAROC FROST - ISOLERINGSLÖSNINGAR FÖR KYL- OCH FRYSRUM

I PAROC Frost, vår lösning för kyl- och frysrum, har vi tagit hänsyn till utmaningen med fuktpåverkan kombinerat med brandsäkerhet. För denna applikation rekommenderar vi inte en ventilerad lösning som PAROC Air. Däremot fungerar en traditionell oventilerad lösning så som PAROC PROOF Taklamellsystem eller PAROC PROOF Skivsystem bra på underlag av stålplåt och betong.

Ett kyl- eller frysrum är som namnet antyder ett kallt utrymme och fungerar omvänt jämfört med normala byggkonstruktioner. I de kalla utrymmena överförs värme och fukt under större delen av året genom klimatskalet från utsidan och inåt och i de varma utrymmena omvänt inifrån och utåt. I de kalla utrymmena bör därför det tätaste skiktet av klimatskalet finnas på utsidan av konstruktionen och i de varma utrymmena på insidan.

Utvändigt görs konstruktionen tät med ett lämpligt tätskiktmembran, rekommenderat av tätskiktsleverantören. Invändigt görs konstruktionen luft och ångtät med en luft- och ångspärr med tejpade skarvar. Det finns även luft och ångspärrar som är tillverkade av ett svetsbart material som kan användas. Luft- och ångspärren får inte gå sönder under monteringsarbetet.

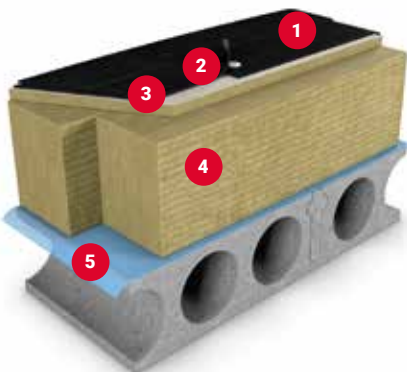
På grund av den enhetliga konstruktionen behöver taket inte delas in i separata delar med olika materialtyper, och därmed underlättas monteringen då risker med tillhörande skarvar undviks.



Lösning för bärande underlag av stålplåt

1. Tätskiktmembran av bitumen eller likvärdigt
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 012 alt. 020, Luft- och ångspärr med tejpade skarvar
6. PAROC ROBSTER 50/60, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt

Isoleringslösning med U-värde									
Produkt	Isolertjocklek, mm								
PAROC ROBSTER 60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	390	450	
PAROC ROBSTER 50/60	30	30	30	30	30	30	30	30	
Total isolertjocklek	260	280	300	330	360	400	450	510	
U-värde, W/m²K	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	



Lösning för betongunderlag

1. Tätskiktmembran av bitumen eller likvärdigt
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard
4. PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV 020 alt. 020, Luft- och ångspärr med tejpade skarvar
6. Bärande konstruktion, HDF-bjälklag

Lösningen fungerar lika bra på en bärande konstruktion av TT-kassetter

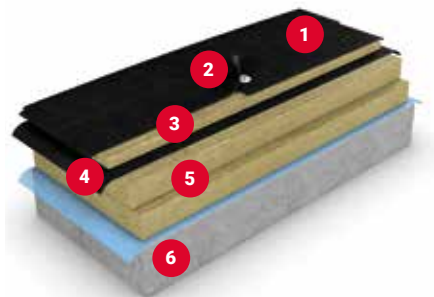
Isoleringslösning med U-värde									
Produkt	Isolertjocklek, mm								
PAROC ROB 60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PAROC ROL 30	200	220	240	270	300	340	390	450	
Total isolertjocklek	230	250	270	300	330	370	420	480	
U-värde, W/m²K	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	



14. PAROC® PROOF™ RENOVERINGSSYSTEM

Nytt tätskiktsmembran

I samband med renovering av tätskiktet hos ett varmt låglutande yttertak måste man alltid göra en bedömning för att avgöra om en extra isolering behöver installeras eller inte. Detta är inte bara av energibesparande orsaker. Genom att separera det nya tätskiktet från det gamla får taket samma egenskaper som det hade när det var nytt.

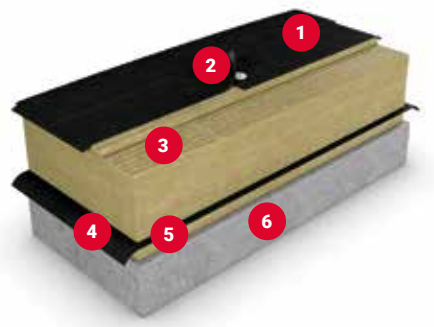


FÖRDELAR

- **Minskad risk för blåsbildning i den gamla takpappen**
- **Springor i befintlig isolering täcks över**
- **Ojämnheter kan jämnas ut**
- **Säkrare infästning**

Tilläggsisolering på befintlig isolering

En tilläggsisolering av ett utvändigt isolerat låglutande tak betalar sig snabbt. Många industritak är byggda före och under 70-talet och isolerade med enbart 50 mm stenull. Det gamla tätskiktet kan ligga kvar under förutsättning att det är tätt. Den befintliga isoleringen får högst utgöra 1/3 av konstruktionens totala isolertjocklek. Inga luftspalter får bildas mellan tilläggsisoleringen och det gamla taket.



FÖRDELAR

- **Sparar energi**
- **Mindre kondensrisk**
- **Säker infästning**

Ny konstruktion

1. Nytt tätskiktsmembran
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROB 80, PAROC ROB 60 eller PAROC ROBSTER 60
4. PAROC ROBSTER 60

Befintlig konstruktion

1. Gammalt tätskikt
2. Gammal värmeisolering
3. Bärande konstruktion: korrugerad plåt, betong- eller träunderlag

Ny konstruktion

1. Nytt tätskiktsmembran
2. Mekanisk infästning
3. **Alt 1:** 20 mm PAROC ROB 80, Takboard, PAROC ROS 30, Underskiva
Alt 2: 30 mm PAROC ROB 80, Takboard, PAROC ROL 30, Taklamell
Alt 3: 30 mm PAROC ROBSTER 60, Stålunderlagsboard, PAROC ROL 30, Taklamell

Befintlig konstruktion

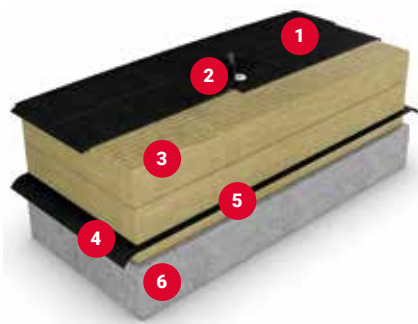
1. Gammalt tätskikt
2. Gammal värmeisolering
3. Bärande konstruktion: korrugerad plåt, betong- eller träunderlag

FÖRDELAR MED ENERGIRENOVERING:

- **Ökar värdet på fastigheten**
- **Minskar energianvändningen**
- **Sänker driftkostnaderna**
- **Ökar komforten inomhus**
- **Minskar CO₂-utsläppen**

Tilläggsisolering på befintlig isolering – tilläggsisolering i ett skikt

En tilläggsisolering av ett utvändigt isolerat låglutande tak betalar sig snabbt. Många industritak är byggda före och under 70-talet och isolerade med enbart 50 mm stenull. Det gamla tätskiktet kan ligga kvar under förutsättning att det är tätt. Den befintliga isoleringen får högst utgöra 1/3 av konstruktionens totala isolertjocklek. Inga luftspalter får bildas mellan tilläggsisoleringen och det gamla taket.



Ny konstruktion

1. Nytt tätskiktsmembran
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROS 60, Takskiva

Befintlig konstruktion

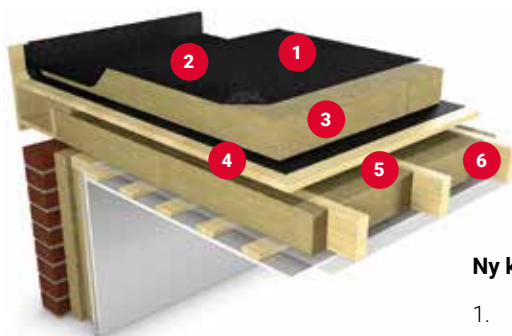
4. Gammalt tätskikt
5. Gammal värmeisolering
6. Bärande konstruktion: korrugerad plåt, betong- eller träunderlag

FÖRDELAR

- Sparar energi
- Mindre kondensrisk
- Säker infästning
- Enklare logistik

Tilläggsisolering av ett ventilerat paralleltak

Bristen på utrymme gör det oftast enklare att placera tilläggsisoleringen på utsidan av det befintliga tätskiktet. Det gamla tätskiktet kan ligga kvar under förutsättning att det är tätt. Den befintliga isoleringen får högst utgöra 1/3 av konstruktionens totala isolertjocklek. Inga luftspalter får bildas mellan tilläggsisoleringen och det gamla taket. För att denna lösning skall fungera måste befintlig luftspalt under råsponten stängas igen. Det är ytterst viktigt att träkonstruktionen är torr innan de befintliga ventilationshålén, oftast i takfoten stängs. Detta tar normalt ett år.



Ny konstruktion

1. Nytt tätskiktsmembran
2. Mekanisk infästning
3. PAROC ROS 60, Takskiva

Befintlig konstruktion

4. Gammalt tätskikt på råspont
5. Luftspalt
6. Bärande konstruktion med befintlig värmeisolering

FÖRDELAR

- Enkel åtgärd utan större ingrepp i underliggande konstruktion



15. PAROC® PROOF™ BRANDSKYDD

Energieffektivisering av byggnader är en av de viktigaste åtgärderna för att nå klimatmålen avseende energianvändning och utsläpp av växthusgaser. De ökade isolertjocklekar som detta innebär kan drastiskt öka brandbelastningen i en konstruktion och därmed äventyra brandsäkerheten om isoleringen helt eller delvis utgörs av ett brännbart material.

Den snabba utvecklingen av nya byggmetoder och byggmaterial innebär helt nya utmaningar för byggkonstruktioner när det gäller brandsäkerhet.

Materials bidrag till brand

Brandsäkerheten hos byggprodukter fastställs genom Euroklasserna som skapar en gemensam plattform för jämförelse av byggmaterials brandegenskaper. Brandprovning av produkterna görs i enlighet med harmoniserade provningsmetoder. 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. Klass F är den lägsta möjliga klassen och innebär att produkten brinner lätt. BBR innehåller regler för hur de olika materialen får användas.

Skydd mot brandspridning från intilliggande tak

Skydd mot brandspridning till brandcell som ligger högre än ett intilliggande tak skall säkerställas som en kombination av skyddsavstånd, avskiljande konstruktion, skydd med strålning och obrännbar taktäckning. Det intilliggande taket på ett avstånd mindre än 8 meter har ett brandmotstånd i klass REI 60. Om samtliga brandceller har REI 30 krav är REI 30 tillräckligt. Automatisk vattensprinkler installeras i lägre belägna utrymmen

Taktäckning

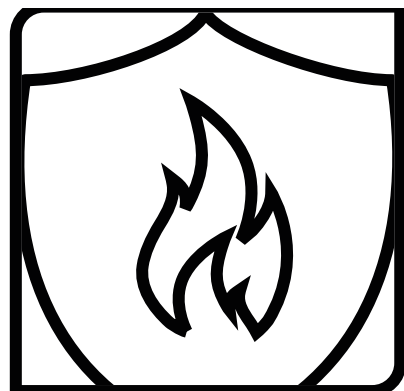
Taktäckningen på byggnader ska utformas så att antändning försvåras, brandspridning begränsas samt att den endast kan ge ett begränsat bidrag till branden. Med försvårad antändning avses exempelvis skydd mot flygbränder eller gnistor. Taktäckning bör utformas med material av klass A2-s1,d0 alternativt med material av lägst klass BROOF (t2) på underliggande material av klass A2-s1,d0. Brännbar taktäckning, i lägst klass BROOF (t2), kan användas på brännbart underlag på byggnader som är belägna minst 8 m från varandra eller på småhus. BROOF (t2) är en brandteknisk beteckning för takbeläggningens antändbarhet och brandspridning. Det testas enligt NT FIRE 006. Metoden simulerar det fall där en flygbrand från en brinnande byggnad kan antända taket på en annan byggnad. Principen för att klara testen är helt enkelt att det inte sker en fortgående brandspridning i taktäckningen eller i dess underlag.

Kraven för bärförmåga finns i EKS

Kraven på bärförmåga finns i avdelning C, kapitel 1.1.2 i Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av de Europeiska konstruktionsstandarderna (Eurokoder), EKS. Reglerna har ersatt den tidigare BKR. Beroende på byggnad kan projektören välja att använda förenklad eller analytisk dimensionering. Man utgår ifrån risken för personskador om byggnaden kollapsar i händelse av brand och använder sig av brandsäkerhetsklasser, 1 ringa risk – 5 mycket stor risk. Byggnadsdelar skall utföras så att kollaps inte inträffar under en viss tidsperiod. Läs mer i EKS som finns på Boverkets hemsida.

PAROC® STENULL – PERFEKT FÖR BRANDSKYDDSLÖSNINGAR

1. **PAROC Stenull är naturligt obrännbar (består till 96 – 98 % av sten).**
2. **PAROC Stenull är klassad som Euroclass A1 (den högsta klassen för byggnadsmaterial).**
3. **PAROC Stenull bibehåller sina egenskaper vid så höga temperaturer som 1000 °C.**
4. **PAROC Stenull har en mycket låg brandbelastning.**
5. **PAROC Stenull fördröjer brandspridning.**
6. **PAROC Stenull ger ett passivt brandskydd (som varken kräver underhåll eller årlig inspektion).**
7. **PAROC Stenull skyddar under byggnadens hela livslängd.**



Sektionering

Vid brandsektionering används PAROC ROX 2, Stav Brand av stenull. De finns för på marknaden förekommande plåtprofiler. De passar plåtens profilering och monteras enligt figurerna på denna sida. Minimilängd är 600mm.

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



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



Stavarna placeras i både övre och undre profilen när plåten ligger tvärs väggen (figuren till höger). För ytterligare uppgifter hänvisas till Stålbyggnadsinstitutets (SBI) publikation 125, Projektering av Industri- och Hallbyggnader.

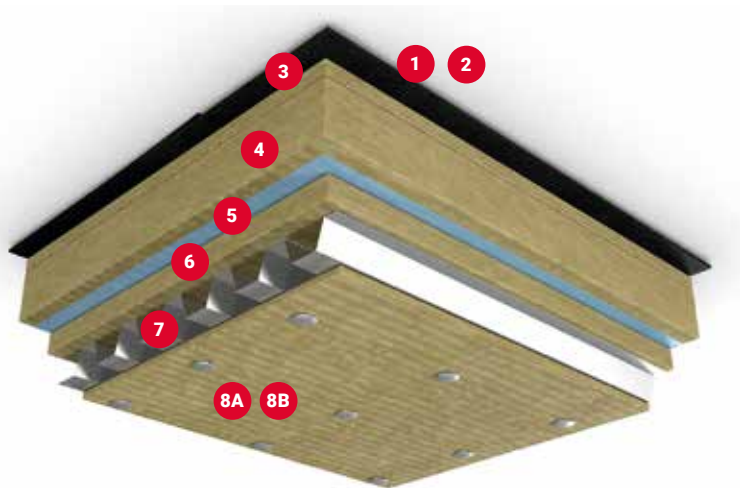
Brandklass REI 60

Korrugerat ståls lastförmåga utan brandskydd upprätthålls i 15–30 minuter vid brand, beroende på konstruktionen. Stålblåten böjs, men lastförmågan finns delvis kvar. När det saknas isolering ovanpå den korrugerade stålblåten går värmen rakt igenom metallen och sprids uppåt. Stålets temperatur stiger då långsamt. När isolering installeras ovanpå den korrugerade stålblåten stiger temperaturen på metallen istället snabbt p g a dess värmeisolerande förmåga även vid höga temperaturer.

Provningsstandarden för denna typ av konstruktion EN 1365-2: 2014 är ny. Taket belastas statiskt under provningen och det finns gränsvärden för tillåten deformation under testen vilket gör det svårt att uppnå en relevant klassificering utan att komplettera undersidan med ett skyddande skikt av brandisolering. Paroc har genomfört brandtester på en lamelltakkonstruktion enligt den nya provningsstandarden med en statisk last på 0,9 kN/m² och uppfyller kriterierna för REI 60 och REI 30.

FÖRDELAR

- Uppfyller vanligt förekommande brandkrav
- Möjlighet till lägre försäkringspremier
- Testat enligt gällande provningsmetod



1. Tätskiktmembran
2. Mekanisk infästning
3. 30 mm PAROC ROB 80, Takboard
4. 200 mm PAROC ROL 30, Taklamell
5. PAROC XMV, Luft- och ångspärr
6. 30 mm PAROC ROBSTER 50, Stålunderlagsboard
7. Bärande konstruktion av profilerad plåt
- 8A REI 60, 50 mm PAROC FPS 17, Brandskiva 170
- 8B REI 30, 20 mm PAROC FPS 17, Brandskiva 170

REI 30 & REI 60

Brandsäkra lösningar provade enligt ny provningsstandard EN 1365-2: 2014.



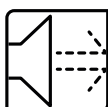
HÅLLBAR

PAROC® står för energieffektiva och brandsäkra isoleringslösningar av stenull för nybyggnation och renovering, VVS lösningar, industri-applikationer, marin och offshore lösningar. Vårt varumärke bygger på 80 års erfarenhet av innovation, produktion och teknisk know-how.



ÅTER-
ANVÄNDBAR

Vårt erbjudande inom Byggisolering täcker ett brett utbud av produkter och lösningar för alla typer av byggnader och används främst för värme-, brand- och ljudisolering av tak, vindsbjälklag, källartak, väggar, bjälklag och grunder.



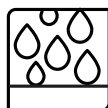
LJUD-
REDUCERANDE

Vårt erbjudande inom Teknisk isolering inkluderar värme-, brand- och ljudisolering för VVS system, processindustri, marin och offshore-industrin samt en stor mängd kundspecifika lösningar.

För mer information, gå in på www.paroc.se



BRANDSÄKER



FUKTSÄKER



SÄKER



ENERGI-
EFFEKTIV

Informationen i den här broschyren beskriver de presenterade produkternas beskaffenhet och tekniska egenskaper när broschyren publiceras och fram till att den ersätts av nästa tryckta eller digitala version. Den senaste versionen av denna broschyr finns alltid att hämta på Parocs webbsida. I informationsmaterialet presenteras användningsområden där funktionerna och egenskaperna hos våra produkter har godkänts. Informationen är dock inte någon kommersiell garanti. Vi tar inte ansvar för användning av komponenter från tredje part som används i applikationen eller vid installationen av våra produkter. Vi kan inte garantera hållbarheten för våra produkter om de används på ett område som inte presenteras i vårt informationsmaterial. Eftersom våra produkter ständigt vidareutvecklas förbehåller vi oss rätten att när som helst göra ändringar i informationsmaterialet.

PAROC är ett registrerat varumärke.

September 2020
2207BISE1020
© Paroc 2020

