



Isolera låglutande tak

– Komplet guide för isolering
av låglutande tak

Januari 2013

Nytt verktyg för alla som arbetar med låglutande tak

Den svenska byggbranschen har under många år haft glädje av vår praktiska pocketguide "Isolera rätt".

Nu följer vi upp framgångarna med den här pocketguiden, som uteslutande handlar om låglutande tak. Guiden riktar sig primärt till takläggare och tak-entreprenörer samt projektörer.

Pocketguiden innehåller naturligtvis information om generella förhållanden, regler, miljö och projektering. Men vi har främst fokuserat på att göra "Isolera låglutande tak" till ett praktiskt arbetsverktyg, där du kan hitta svar och konkreta lösningar.

Därför har vi också koncentrerat oss på att visa en lång rad konstruktionslösningar med tillhörande U-värden för att du enklare ska nå kraven i BBR 2012. Du hittar bland annat konkreta isoleringslösningar för de flesta låglutande takkonstruktioner som används för svenska byggnader – oavsett om det handlar om nybyggnation, renovering, ombyggnad, underhåll, byte eller liknande.

För att göra "Isolera låglutande tak" överskådlig och användarvänlig har vi dessutom samlat en del översikts- och bakgrundsfakta i avsnittet "Vårt att veta" – och på www.rockwool.se finns det mer information.

Trevlig läsning!

Med vänlig hälsning

ROCKWOOL AB

Innehåll

Sida:

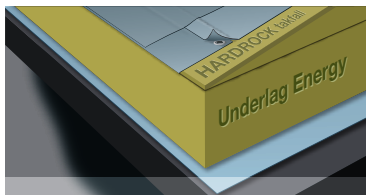
1	Översikt: Lösningar och produkter	4
2	Varma tak	8
3	Konstruktioner	12
	<i>Nya byggnader: Konstruktioner och U-värden, betongtak, plåttak, ljudlösningar</i>	<i>15</i>
	<i>Konstruktioner/efterisolering: Betongtak, plåttak, trätak, låglutande tak</i>	<i>27</i>
4	Brandisolering	28
	Krav och regler. Produktegenskaper	30
5	Arbetsvägledning och produkter	36
6	www.rockwool.se	46
7	Vårt att veta	48
	Produktegenskaper	
8	Miljö	52

1. Översikt: Lösningar och produkter

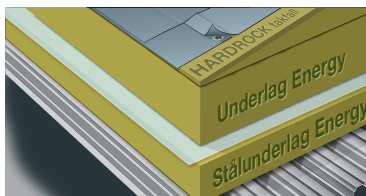
Den här pocketguiden beskriver våra lösningar för utvändigt takisolerning. Populärt brukar man ofta kalla sådana tak för "platta tak", men i verkligheten handlar det om tak både med och utan lutande konstruktion.

Typiska exempel på varma tak med lutande isolering:

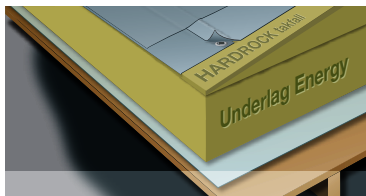
- på betong



- på stålplåt

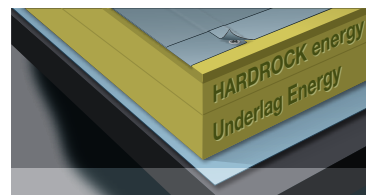


- på trä

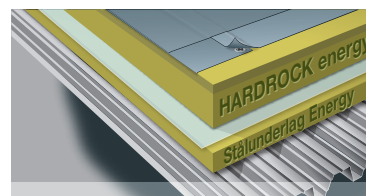


Typiska exempel på varma tak med lutande konstruktion:

- på betong



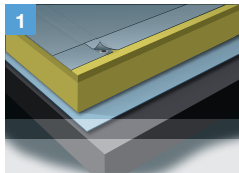
- på stålplåt



- på trä

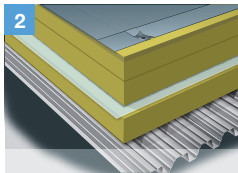


Översikt av lösningar



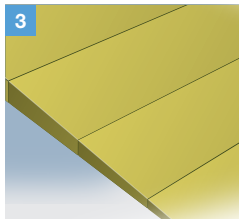
Traditionella enskiktslösningar

Används oftast för byggnader som är uppvärmda till mellan 5 och 15 °C. Byggnaden har redan takfall.



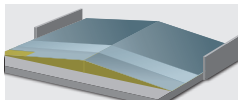
Flerskiktslösningar

Används oftast för byggnader som är uppvärmda till mellan 5 och 15 °C. Byggnaden har redan takfall.

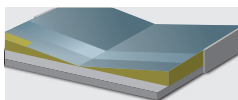


HARDROCK takfall

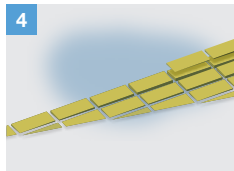
För uppbyggnad av fall.



Fall mot fasad.

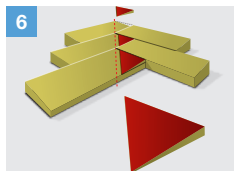


Fall mot mitten.



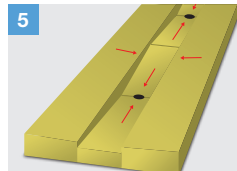
Rännalskil TF

För att skapa fall i rännalar och bakom stora takfönster och tak på byggnader.



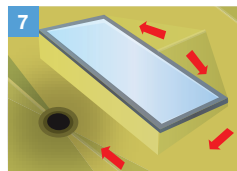
Dalar och nockar

Illustrationen visar en rännalslösning. Kan också levereras som en nocklösning.



Fallrännor

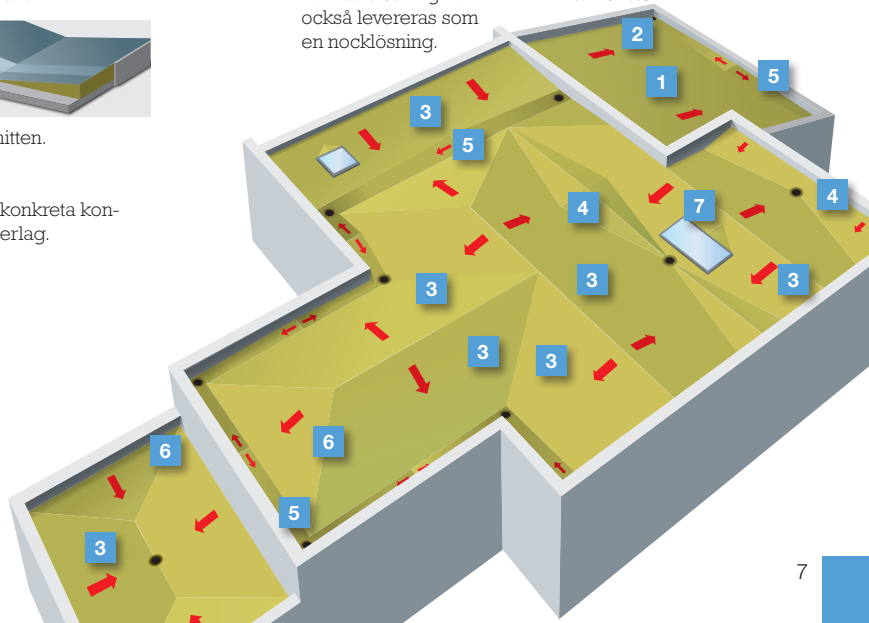
För att skapa fall längs nedsänkta rännor.



Takljuskilar

För avvattning bakom takfönster.

I avsnitt 3 "Konstruktioner" hittar du bl.a. konkreta konstruktionslösningar för olika typer av underlag. Se sidorna 12-27.



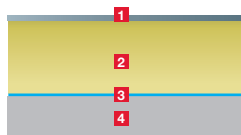
2. Varma tak

"Varma tak" kallas ofta även för "platta tak". Det är inte helt korrekt eftersom man idag ofta ser varma tak med relativt stor taklutning. Skillnaden mellan varma och kalla tak är kort sagt:

Varma tak:

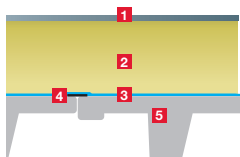
- Värmeisoleringen är placerad utanpå den bärande konstruktionen.
- Kan placeras ovanpå olika typer av underlag, t.ex.:

– på betong



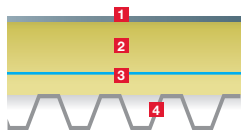
- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Ev. fuktspärr
- 4 Betong

– på underlag av betongelement



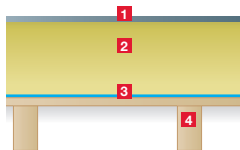
- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Ev. fuktspärr
- 4 Band av takpapp
- 5 Underlag av betongelement

– på stålplåt



- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Fuktspärr
- 4 Stålplåt

– på träunderlag



- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Fuktspärr
- 4 Takkonstruktion

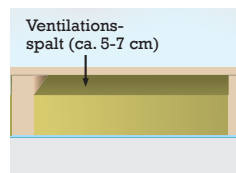
- Den bärande konstruktionen kommer i stort sett att ha samma temperatur som rummet under.



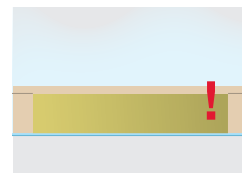
Kalla tak:

- Värmeisoleringen placeras inuti den bärande konstruktionen.
- Kan utföras ventilerat eller oventilerat:

Ventilerat



Oventilerat



- Utförs normalt som kassettak.
- Kan uppföras på plats eller som prefabricerat element.
- ! Vissa villkor måste uppfyllas av fukttekniska skäl.

Så här får du garanterat ett bra låglutande tak med ROCKWOOL takisolering

När du väljer material till taklösningar är det viktigt att produkternas egenskaper är väldokumenterade, både teoretiskt och praktiskt. Taket måste planeras och utföras på rätt sätt, både vad gäller konstruktion och material.

I våra funktionsbeskrivningar hittar du bl.a. ROCKWOOLs rekommendationer om konkret uppbyggnad för konstruktioner med takpapps- och folieprodukter, monteringsmetoder, fuktspärrar och liknande, som uppfyller kraven.

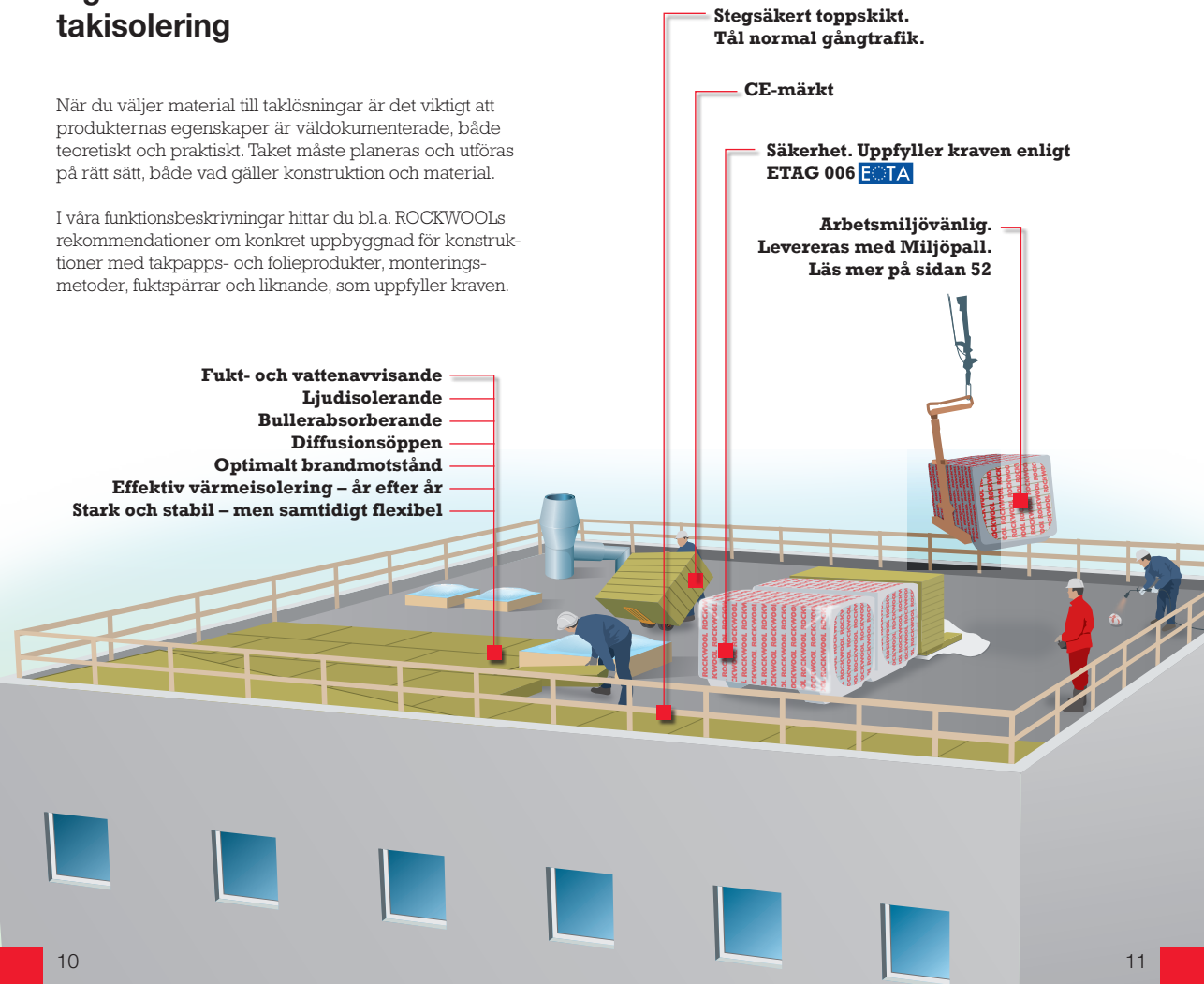
Fukt- och vattenavvisande
Ljudisolerande
Bullerabsorberande
Diffusionsöppen
Optimalt brandmotstånd
Effektiv värmeisolering – år efter år
Stark och stabil – men samtidigt flexibel

**Stegsäkert toppskikt.
Tål normal gångtrafik.**

CE-märkt

**Säkerhet. Uppfyller kraven enligt
ETAG 006 **

**Arbetsmiljövänlig.
Levereras med Miljöpall.
Läs mer på sidan 52**



3. Konstruktioner

Innehåll:	Sida
Inledning	12
Två olika system	13
Uppbyggnad av fall	14
Nybyggnad	15
U-värden	16
Fuktförhållanden	24
Konstruktioner/efterisolering	25

Inledning

I det här avsnittet hittar du konkreta lösningar.

På sidorna 16-21 kan du se vilka isoleringstjocklekar som med utgångspunkt från önskat U-värde kan användas för betongtak och tak med profilerad stålplåt.

Sist i avsnittet kan du läsa mer om kraven vid renovering samt konkreta lösningar som uppfyller dessa krav.

Två olika system

1. HARDROCK energy systemtak

är speciellt utvecklat för betong- och plåttak. HARDROCK energy är en styv och hård skiva, som är framställd av fukt- och vattenavvisande stenull. Med specialfunktionen "dual density" dvs två densiteter i en och samma skiva.

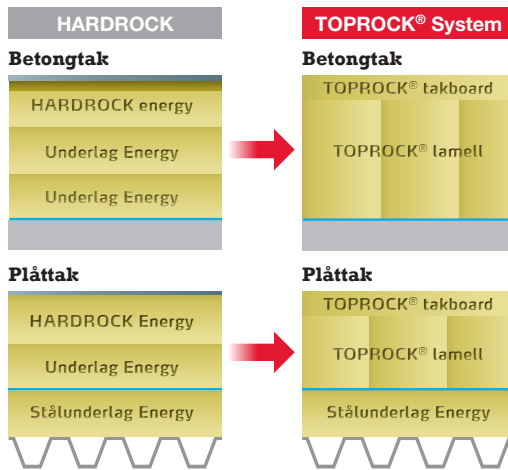
Betongunderlag Energy och Stålunderlag Energy

är styva och halvhårda skivor, som är framställd av fukt- och vattenavvisande stenull.

2. TOPROCK® system

är en taklösning bestående av TOPROCK® lamell och TOPROCK® Takboard. Produkterna är framställda av fukt- och vattenavvisande ROCKWOOL stenull.

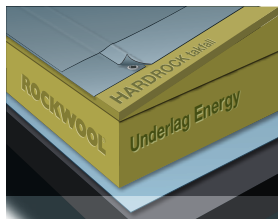
ROCKWOOL TOPROCK® system levereras alltid med både TOPROCK® lamell och TOPROCK® takboard.



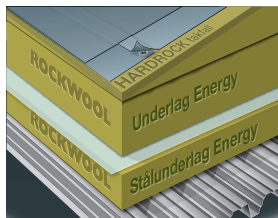
Glöm inte: Stålunderlaget Energy måste alltid användas som understa bottenskiikt för tak med profilerad stålplåt.

HARDROCK takfall – för tak utan inbyggt fall

Glöm inte: Om taket inte har inbyggt fall kan man bygga upp ett takfall med HARDROCK takfall på följande sätt:



**Exempel på
HARDROCK takfall
på betongtak***



**Exempel på
HARDROCK takfall
på plåttak***

** Kontakta din lokala ROCKWOOL rådgivare för mer information, beräkningar etc.*

På sidorna som följer visar vi konstruktionslösningar som är baserade på tak som redan har ett uppbyggt takfall.

Nya byggnader: Konstruktioner och U-värden

U-värden och isoleringstjocklekar

På sidorna som följer hittar du en översikt över U-värden från 0,05 till 0,15 W/m²K samt motsvarande minsta isoleringstjocklekar som krävs för att uppfylla U-värdena – beroende på underlag.

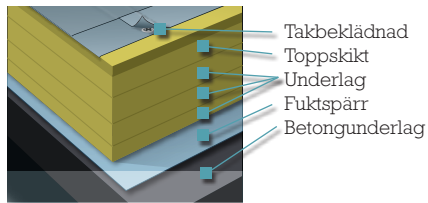
Observera att:

De angivna isoleringstjocklekarna är rekommendationer från ROCKWOOL för olika byggnadskategorier. BBR kräver att det görs en fullständig energiberäkning för hela byggnaden. Rekommendationerna är därför endast en hjälp på vägen att klara denna beräkning.

U-värden – HardRock Energy. Underlag av betong (eller trä)

HARDROCK energy	U-värde W/m ² K											
	0,05	0,06	0,07	0,08		0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Toppskikt: HARDROCK energy Tjocklek ▶	180 mm	180 mm	120 mm	120 mm		120 mm	180 mm	150 mm	120 mm	120 mm	120 mm	80 mm
1. underlag: Underlag Energy Tjocklek ▶	180 mm	140 mm	180 mm	120 mm		140 mm	160 mm	160 mm	160 mm	140 mm	120 mm	150 mm
2. underlag: Underlag Energy Tjocklek ▶	180 mm	140 mm	180 mm	180 mm		120 mm						
3. underlag: Underlag Energy Tjocklek ▶	150 mm	120 mm										
Fuktspär												
Betongunderlag (eller träkonstruktion)												
Total isolerings- tjocklek	690 mm	580 mm	480 mm	420 mm		380 mm	340 mm	310 mm	280 mm	260 mm	240 mm	230 mm

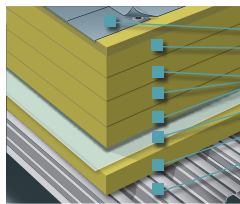
Uppbyggnad av konstruktionen:



U-värden – HardRock Energy. Profilerad stålplåt

HARDROCK energy	U-värde W/m ² K										
	0,06	0,07	0,08	0,09		0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Toppskikt: HARDROCK energy Tjocklek ▶	150 mm	120 mm	180 mm	150 mm		120 mm	100 mm	120 mm	100 mm	140 mm	180 mm
1. underlag: Underlag Energy Tjocklek ▶	180 mm	150 mm	180 mm	180 mm		180 mm	160 mm	120 mm	120 mm	60 mm	
2. underlag: Underlag Energy Tjocklek ▶	180 mm	150 mm									
Fuktspärr	[Dashed blue line]										
Bottenskikt: Stålunderlag Energy Tjocklek ▶	80 mm	80 mm	80 mm	50 mm		50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Profilerad stålplåt	[Profiled steel plate cross-section]										
Total isolerings- tjocklek	590 mm	500 mm	440 mm	380 mm		350 mm	310 mm	290 mm	270 mm	250 mm	230 mm

Uppbyggnad av konstruktionen:

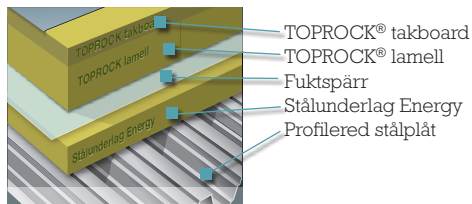


Takbeklädnad
 Toppskikt
 Underlag
 Fuktspärr
 Bottenskikt
 Profilerad stålplåt

U-värden – TOPROCK® System. Profilerad stålplåt

TOPROCK® System	U-värde W/m ² K			
	0,075	0,105	0,126	0,134
Toppskikt: TOPROCK® takboard Tjocklek ▶	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
Underlag: TOPROCK® lamell Tjocklek ▶	400 mm	280 mm	220 mm	200 mm
Fuktspärr	■■■■			
Bottenskikt: Stålunderlag Energy Tjocklek ▶	80 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Profilerad stålplåt	■■■■			
Total isolerings- tjocklek	510 mm	360 mm	300 mm	280 mm

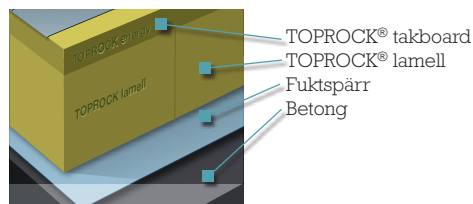
Uppbyggnad av konstruktionen:



U-värden – TOPROCK® System. Underlag av betong (eller trä)

TOPROCK® System	U-värde W/m ² K			
	0,072	0,106	0,122	0,135
Toppskikt: TOPROCK® takboard Tjocklek ▶	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
Underlag: TOPROCK® lamell Tjocklek ▶	500 mm	330 mm	280 mm	250 mm
Fuktspärr	■■■■			
Bottenskikt Betongunderlag (eller träkonstruktion)	■■■■			
Total isolerings- tjocklek	530 mm	360 mm	310 mm	280 mm

Uppbyggnad av konstruktionen:



Fuktförhållanden:

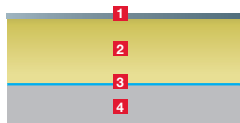
Konstruktionsdetaljer

I ett varmt tak kan den bärande konstruktionen vara av betong, stål eller trä. I varma tak måste man normalt använda fuktspärr för att taket ska bli lufttätt och för att undvika att fukt sprids upp i taket.

Om betongen är torr, dvs. i jämvikt vid 85 % RF eller lägre mitt i betongen kan fuktspärren utelämnas, men band av takpapp bör placeras över alla elementfogar och anslutningar mot fasader och liknande. Om betongen är fuktig när isoleringen installeras måste fuktspärr användas så att fukten från betongen inte kan sprida sig upp i isoleringen.

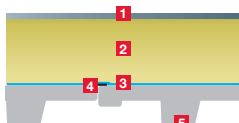
Tak med stålplåt ska alltid förses med fuktspärr eftersom stålplåtarnas fogar och anslutningar mot angränsande byggnadsdetaljer normalt inte kan utföras så att de blir täta.

Varmt tak på betong



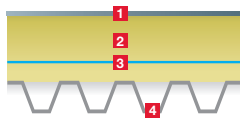
- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Ev. fuktspärr
- 4 Betong

Varmt tak på underlag av betongelement



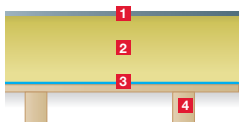
- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Ev. fuktspärr
- 4 Band av takpapp
- 5 Underlag av betongelement

Varmt tak på stålplåt



- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Fuktspärr
- 4 Stålplåt

Varmt tak på träunderlåg



- 1 Taktäckning
- 2 Isolering
- 3 Fuktspärr
- 4 Takkonstruktion

Konstruktioner/efterisolering

Efterisolering av varma tak

Efterisolering av varma tak med takpapp eller takfolie utförs enklast genom en utvändigt efterisolering ovanpå den befintliga takbeläggningen.

Om taket idag har isolering med en tjocklek på mindre än 200 mm bör det efterisoleras.

Utöver lägre uppvärmningskostnader får husägaren också en rad andra fördelar:

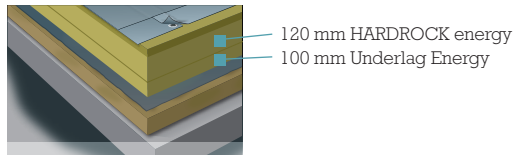
- Mindre värmeförluster
- Bättre ekonomi genom lägre uppvärmningskostnader
- Bättre komfort
- Lägre CO₂-utsläpp
- Nytt tak och ny isolering som ökar husets värde

På de följande tre sidorna kan du se hur stor extra isoleringstjocklek som krävs för att uppfylla kraven enligt BBR 2012. I den nya byggreglerna som började gälla 1 Jan 2013 finns det nu krav på att om man renoverar tak måste U-värdet vara bättre än 0,13. Om man inte kan göra en fullständig energiberäkning som visar att byggnaden ändå klarar aktuella nybyggnadskrav.

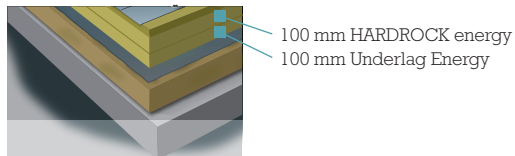
Varma tak: Efterisolering på betongunderlag

U-värde $\leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

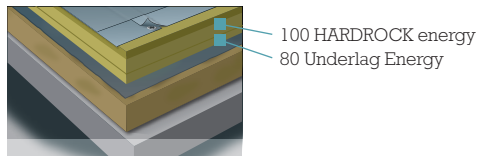
Minst 60 mm befintlig isolering*



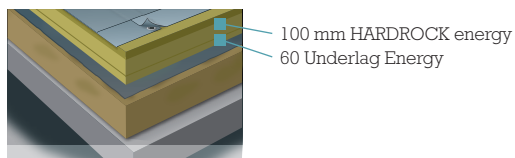
Minst 85 mm befintlig isolering*



Minst 100 mm befintlig isolering*



Minst 120 mm befintlig isolering*

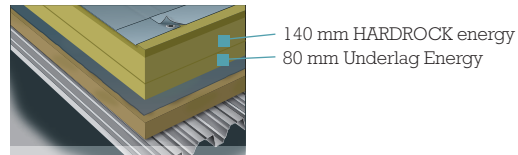


* Klass 39-isolering.

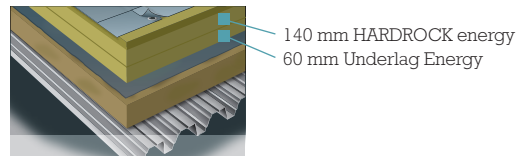
Varma tak: Efterisolering på profilerad stålplåt

U-värde $\leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

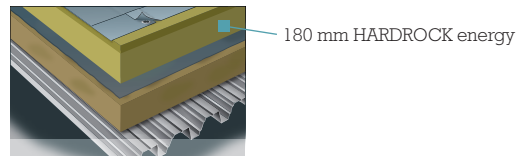
Minst 60 mm befintlig isolering*



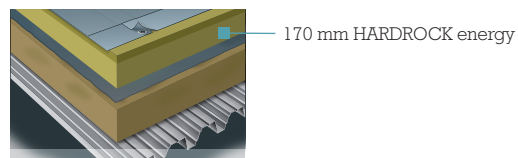
Minst 85 mm befintlig isolering*



Minst 100 mm befintlig isolering*



Minst 120 mm befintlig isolering*

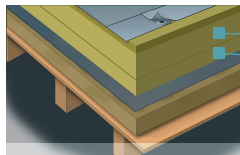


* Klass 39-isolering.

Varma tak: Efterisolering på träkonstruktion

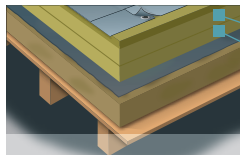
U-värde $\leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Minst 60 mm befintlig isolering*



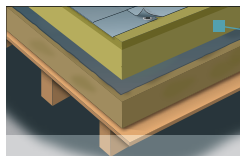
150 mm HARDROCK energy
60 mm Underlag Energy

Minst 85 mm befintlig isolering*



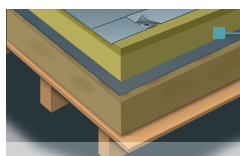
140 mm HARDROCK energy
50 mm Underlag Energy

Minst 100 mm befintlig isolering*



180 mm HARDROCK energy

Minst 120 mm befintlig isolering*



160 mm HARDROCK energy

* Klass 39-isolering.



4. Brandisolering

Innehåll:	Sida
Krav och regler	30
Skydd av människor och tillgångar	32
Brand: ROCKWOOL produkttegenskaper	34



Här var taket isolerat med brännbar isolering.

Här har ROCKWOOL stenull effektivt skyddat den underliggande takkonstruktionen.



Det som kunde ha varit ett litet begränsat brandtillfälle kan ibland utvecklas till en stor brand. I dessa fall kan materialet i den byggnadens konstruktion påverka händelseförloppet. Detta blir särskilt viktigt när det gäller taket, för här kan branden spridas i snabb hastighet.

Krav och regler

Brandklassning och övertändning

Brandklassningen anger hur snabbt och i vilken grad en produkt bidrar till ett brandförlopp genom rökutveckling och eventuella brinnande droppar.

EU-klass	Egenskaper	Material-exempel
A1	Obrännbart. Bidrar inte till en brand	Sten, glas, stål, t.ex. Ljudunderlagsskiva
A2	Ingen övertändning. Mycket begränsat bidrag till en brand	Gipsskivor (tunt papper). Mineralull, t.ex. HARDROCK energy
B	Ingen övertändning Minimalt bidrag till en brand	Gipsskivor (tjockt papper) Brandskyddat trä
C	Övertändning efter mer än 10 minuter. Visst bidrag till en brand	Tapet på gipsskiva, brandskyddat trä
D	Övertändning på mellan 2 och 10 min. Måttligt bidrag till en brand	Trä och träbaserade skivor
E	Övertändning inom 2 minuter	Vissa syntetmaterial
F	Ej bestämda egenskaper	Ingen brandklass bestämd

Rökintensitet

Materialets rökutveckling är indelad i 3 nivåer Kraven är:

s1	Mycket begränsad mängd brandgas
s2	Begränsad mängd brandgas
s3	Inga krav på graden av brandgasutveckling

Brinnande droppar

Brinnande droppar är också indelade i 3 klasser. Kraven är:

d0	Inga brinnande droppar eller partiklar
d1	Begränsad mängd brinnande droppar eller partiklar
d2	Inga krav på mängden brinnande droppar eller partiklar

Klassificering av material

Nedan visas den nya och den gamla klassificeringen för ett material vad avser övertändning, rökintensitet och brinnande droppar:

Nya	Tidigare
A2-s1, d0	Obrännbart material
B-s1, d0	Klass I-material
D-s2, d2	Klass III-material

Inte bara säkert... utan brandsäkert!

Om du väljer en taklösning med ROCKWOOL stenull har du valt ett av marknadens brandsäkraste isoleringsmaterial – och får optimalt skydd för människor, byggnader, produktion, m.m.

Framtidssäkring av byggnaden

En byggnad isolerad med ROCKWOOL taksquivor kräver inga speciella åtgärder kring genomföringar, takfötter, talkjus etc. ROCKWOOL stenull fungerar automatisk som en brandskyddande zon.

Det ger en rad fantastiska fördelar.

- ROCKWOOL har optimerad brandsäkerhet redan från början och ger en flexibel totallösning, som ger möjlighet till framtida förändringar av användning eller produktion.
- Man får ofta försäkringsmässiga fördelar.

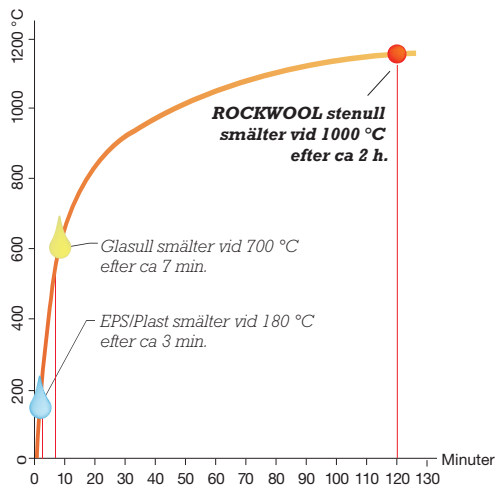
Vid en brand minimeras risken för en rad följdskador:

- Skador för medarbetare och gäster.
- Långvariga produktionsavbrott och haverier för avancerad produktionsutrustning.
- Förlust av lager och värdefulla råvaror med lång leveranstid.
- Haverier och sammanbrott för IT-installationer.
- Förlust av kunder och marknadsandelar.
- Uppsägning av medarbetare under kortare eller längre tid.

Brand: ROCKWOOL produkttegenskaper

ROCKWOOL stenull tillverkas av sten. Sten brinner inte. Det ger stenullsprodukterna en stor fördel.

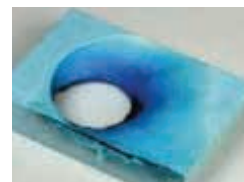
ROCKWOOL stenull är obrännbar och klarar temperaturer upp till 1000 °C utan att smälta. Det är en mycket viktig egenskap i händelse av en brand. Stenull är därför ett effektivt material för skydd av stälpelare, bjälkar, ventilationskanaler, sammanbyggda konstruktioner eller fartygskonstruktioner.



ISO 834



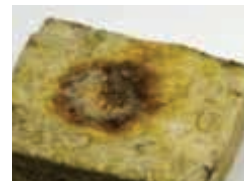
Expanderad polystyren (EPS) efter 1/2 minut.



Extruderad polystyren (XPS), brandhämmande, efter 1 min.



Glasfiberbaserad mineralull efter 7 minuter.



ROCKWOOL stenull efter 30 minuter.

ROCKWOOL stenull avger inte brinnande droppar

Stenull utvecklar inte gaser eller brinnande droppar som kan bidra till att sprida branden till andra delar av en byggnad.

ROCKWOOL stenull kan begränsa skadorna i händelse av en brand och kan ge brandpersonalen mer tid att få branden under kontroll.

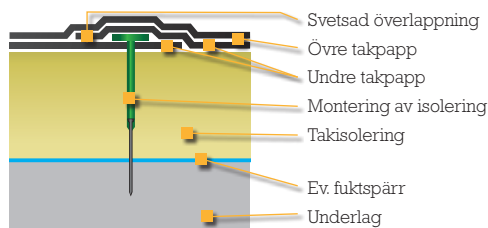
5. Arbetsvägledning och produkter

Montering

Takisoleringen och taktäckningsmaterialet kan monteras på många olika sätt beroende på konstruktionens utformning och eventuella krav på bullerdämpning eller liknande. Idag fäster man oftast materialet mekaniskt, vilket är den metod som ROCKWOOL rekommenderar och som beskrivs här:

Mekanisk montering

ROCKWOOL HARDROCK systemtak, TOPROCK® system och HARDROCK takfall ska alltid monteras mekaniskt.



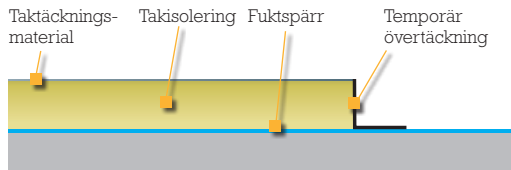
- Monteringen sker genom det första skiktet med takpapp.
- Den här monteringsmetoden ställer vissa krav på taktäckningsmaterialets drag- och rivstyrka samt tålighet mot dynamisk belastning.
- Takisoleringen kan inte brytas sönder genom delaminering eftersom taktäckningsmaterialet håller fast takisoleringen och skyddar den från att sugas bort av vinden.
- För mer detaljer se AMA Hus och RA Hus. I övrigt sker montering enligt beslagsleverantörens anvisningar.

Arbetsvägledning

ROCKWOOL HARDROCK energy tål lätt gångtrafik i samband med läggning och inspektion. Flerskiktsslösningar med underlagsskivor av ROCKWOOL Underlag Energy eller ROCKWOOL Stålunderlag Energy används måste all gångtrafik ske på tryckfördelande skivor, som kan bestå av HARDROCK energy, Takboard eller tryckfördelande träskivor.

Transport av material samt intensiv gångtrafik på särskilda gångbanor ska alltid ske på oisolerade områden eller på tryckfördelande träskivor utlagda ovanpå isoleringens avslutande skikt (HARDROCK energy eller Takboard). Samma regler måste följas efter monteringen av taktäckningsmaterialet.

Temporär övertäckning

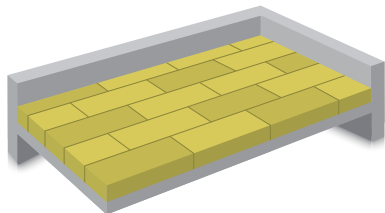


Exempel på tillfällig övertäckning

Under arbetet med att montera isolerings- och taktäckningsmaterialet ska isoleringen tätas och alla kanter täckas över tillfälligt efter avslutad arbetsdag, så att vatten inte kan rinna in under de utlagda ROCKWOOL takskvivorna.

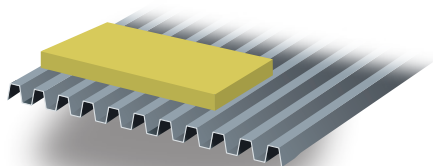
Montering HARDROCK systemtak

ROCKWOOL HARDROCK systemtak monteras genom att man skjuter taksquivorna mot varandra och de bör också förskjutas i förhållande till varandra. Det är skivornas kortändar som ska förskjutas mot varandra.



Förskjutning av taksquivorna.

På underlag av profilerad stålplåt bör man se till att ROCKWOOL taksquivornas långsidor läggs vinkelrätt mot profileringen.

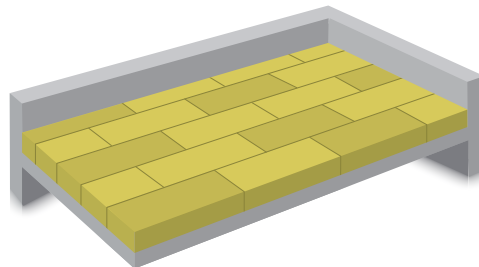


Takskiva lagd vinkelrätt mot profilriktningen

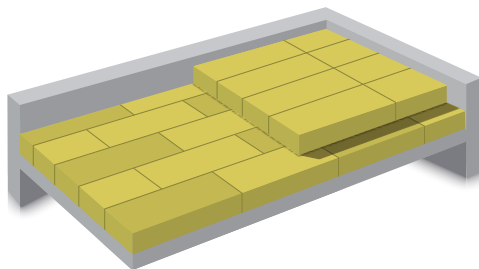
Det är viktigt att rengöra underlaget, och avlägsna vatten, snö eller is, innan takisoleringen läggs ut. Underlaget ska vara jämnt och fritt från buktningar och höjden mellan elementen ska jämnas ut. ROCKWOOL taksquivorna har dock en struktur som gör att man i viss mån kan jämna ut ojämheter genom att pressa dem mot underlaget.

Flerskiktslösningar

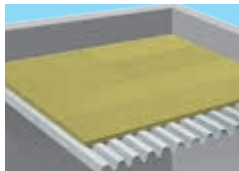
ROCKWOOL taksquivorna i de olika skikten skjuts samman mot varandra under monteringen, och ROCKWOOL underlagssquivorna bör förskjutas mot varandra:



De tryckfördelande skivorna, av typ HARDROCK energy eller Takboard, läggs också så att de blir förskjutna i förhållande till underlagssquivorna:



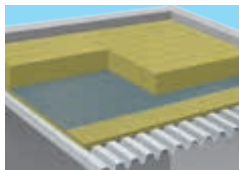
Montering TOPROCK® system: Stålkonstruktion



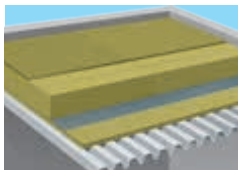
Underlagsskivan Stålunderlag Energy placeras med långsidan vinkelrätt mot profileringen av stålprofilskivorna.



Ångspärren läggs ovanpå stålunderlagsskivorna.



TOPROCK® lamell placeras nära varandra och med den långa sidan vinkelrätt mot stålprofilerna, precis som stålunderlagsskivan. Undvik att beträda lamellerna innan takboard monterats.



TOPROCK® takboard placeras ovanpå lamellerna. Det isolerande skiktet kan nu beträdas.

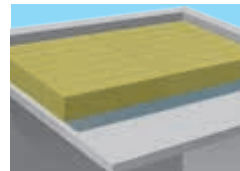


Avslutningsvis monteras tätskiktsmatta enligt tillverkarens anvisning och säkras mekaniskt mot underlaget.

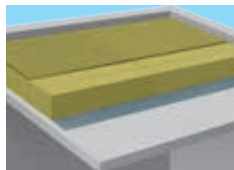
Betongkonstruktion



Ångspärren läggs direkt på betongtaket.



TOPROCK® lamell placeras nära varandra. Undvik att beträda lamellerna innan takboard monterats.



TOPROCK® takboard placeras ovanpå lamellerna. Det isolerande skiktet kan nu beträdas.



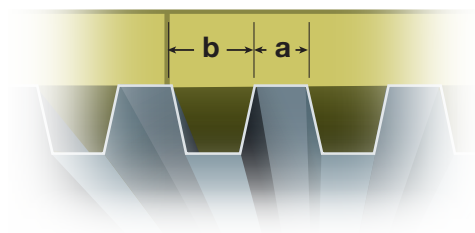
Avslutningsvis läggs tätskiktsmatta enligt tillverkarens anvisning och säkras mekaniskt mot underlaget.

5. Arbetsvägledning och produkter

Om underlaget består av profilerad stålplåt måste hänsyn tas till förhållandet mellan isoleringstjockleken, anliggningsytan och den fria spännvidden mellan profilernas toppar.

Tabellen visar krav på anliggningsytan samt maximal spännvidd mellan profiltopparna, dels vid fogar över mellanrum och vid fogar över stödpunkter, dvs. fogar över en profiltopp.

Max spännvidd			
	Anliggningsyta a	Mellanrum b	Stödpunkt
HARDROCK energy			
50 mm	35 mm	90 mm	170 mm
80 mm	35 mm	170 mm	210 mm
100 mm	35 mm	190 mm	220 mm
120 mm	35 mm	210 mm	240 mm
150 mm	35 mm	270 mm	280 mm
180 mm	35 mm	300 mm	300 mm
Stålunderlag Energy (total tjocklek med flera skikt)			
50 mm	35 mm	80 mm	
60 mm	35 mm	80 mm	
80 mm	35 mm	100 mm	

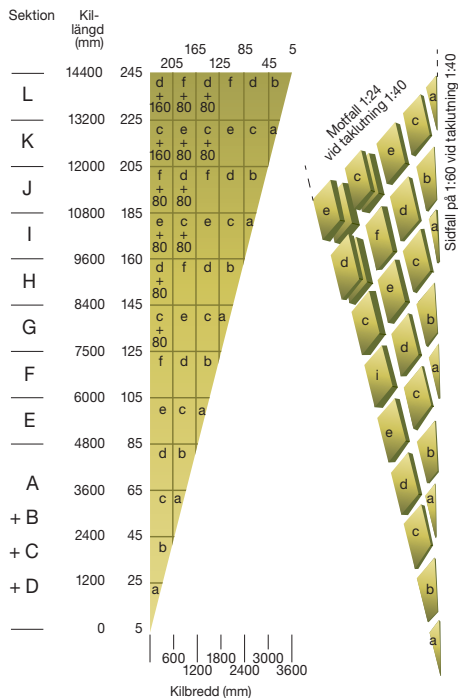


Max spännvidd			
	Anliggningsyta a	Mellanrum b	Stödpunkt
Takboard			
20 mm	35 mm	110 mm	120 mm
30 mm	35 mm	110 mm	130 mm
50 mm	35 mm	170 mm	180 mm
Takfall			
20 (kil 20/35)	35 mm	65 mm	
35 (kil 20/35)	35 mm	115 mm	
50 (kil 20/35)	35 mm	165 mm	
50 (kil 50/65)	35 mm	105 mm	
65 (kil 50/65)	35 mm	135 mm	
80 (kil 50/65)	35 mm	170 mm	

Rändalskil 180



Levereras förpackade. Varje förpackning är märkt med ett modulnamn från A-S som anger vilka kiltyper som krävs för att skapa modulen. Förpackning ABCD innehåller t.ex. 2 st. kilar av typ "a", 2 st. kilar av typ "b" samt 1 st. kil vardera av typ "c" och "d". Se modulöversikten nedan:



Mer information om ROCKWOOL Rändalskil 180 finns på www.rockwool.se under "Produkter".



6. www.rockwool.se

På www.rockwool.se hittar du inspiration, vägledning och fakta om allt som har med byggande att göra. Vi fokuserar på allt från nybyggnation, lågenergilösningar och passivhusteknik till energioptimal renovering. Hemsidan uppdateras kontinuerligt med nyheter, aktuell information, produktfakta, m.m. Här hittar du bland annat:

■ **Produkt- och konstruktionsguide:**

Produktguiden ger dig en översikt av ROCKWOOL produkter, specifikationer och tekniska data. Konstruktionsguiden innehåller en komplett konstruktionsöversikt för alla byggnadsdetaljer.

Under "Vägledning" kan du läsa mer om bland annat:

■ **Din BBR-guide:**

En ständigt uppdaterad guide över gällande byggregler. Beskriver viktiga frågor, samt innehåller vägledning, rekommendationer och länkar till aktuella lagtexter.

■ **Monteringsanvisningar till hur du monterar flertalet av ROCKWOOL produkter.**

■ **CAD-bibliotek**

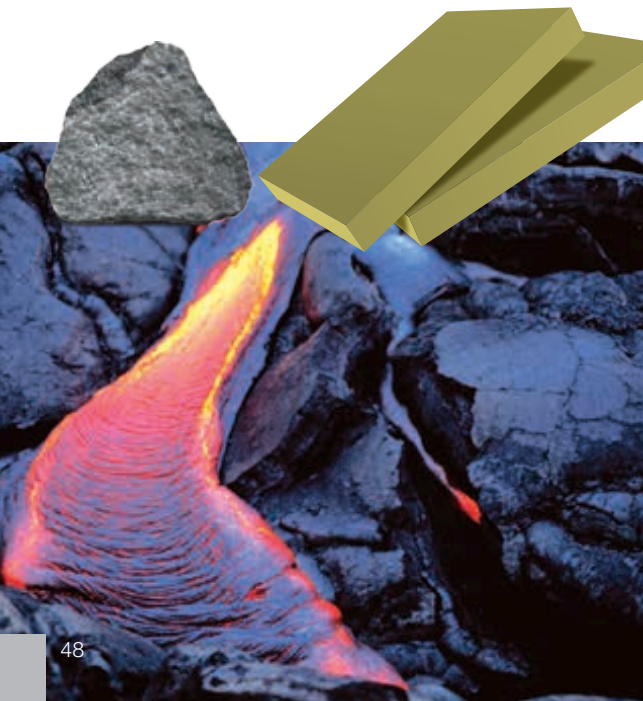
ROCKWOOL CAD-bibliotek innehåller många relevanta konstruktionslösningar för nybyggnation.



7. Värt att veta

ROCKWOOL stenull är baserad på sten och stenull har en lång rad unika egenskaper som inte bara ger välisolerade byggnader utan dessutom hög komfort och säkerhet – bl.a. mot brand.

Dessutom bör man kanske nämna att ROCKWOOL stenull inte angriper eller skadar andra material som det kommer i kontakt med. Stenullen ger inte upphov till korrosion på metall och avger inga frätande gaser vid brandpåverkan.

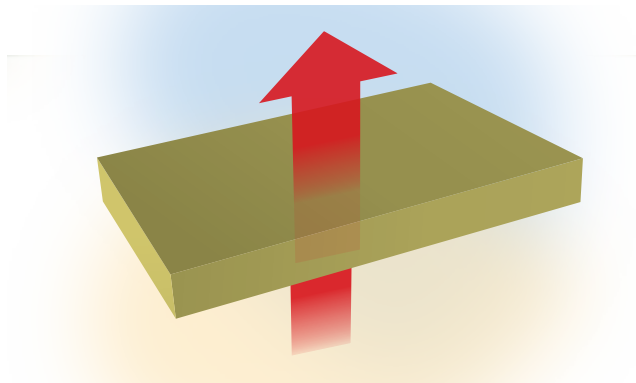


Värmeisolering

ROCKWOOL produkternas värmeisolerande förmåga beror på att man "packar" in luft mellan stenullsfibrerna så att den inte kan röra sig. En HARDROCK energy-taxskiva består t.ex. av 95 % luft och 5 % stenullsfibrer.

Vad är ett λ -värde (lambda)?

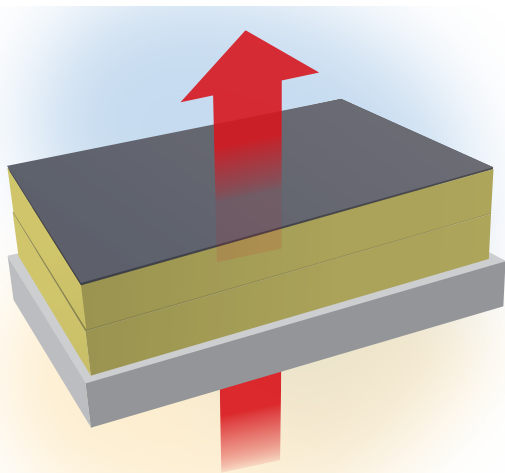
λ -värdet anger värmeledningsförmågan och hur effektivt ett material isolerar. Ju lägre λ -värde ett material har desto effektivare isolerar det. ROCKWOOL HARDROCK energy har ett λ -värde på 0,036 W/mK – och ligger därmed i klass 36.



λ -värdet anger hur stor energimängd, mätt i Wh, som under loppet av en timma passerar genom 1 m² material. Mätningen utförs med en materialtjocklek på 1 m och en temperaturskillnad på 1 °C mellan de två ytorna. λ -värdet beror inte på produktens tjocklek, utan är en materialkonstant för alla tjocklekar för en given produkt.

Vad är ett U-värde?

U-värdet, eller transmissionskoefficienten, anger isoleringsförmågan för en konstruktion – t.ex. en takkonstruktion. Ju lägre U-värdet är desto bättre isolering har konstruktionen. En takkonstruktion bestående av 150 mm betong och 180 mm HARDROCK energy har t.ex. ett U-värde på 0,15 W/m²K.



U-värdet anger hur stor energimängd, mätt i Wh, som under loppet av en timma passerar genom 1 m² av konstruktionen, med en temperaturskillnad på 1 °C mellan konstruktionens in- och utsida. U-värdet beror på tjockleken och inkluderar alla material i konstruktionen.

Fukt- och vattenavvisande förmåga

Den impregnerade ROCKWOOL stenullen är vattenavvisande och upptar bara vatten om det pressas eller trycks in i materialet. När trycket upphör försvinner vattenet och stenullen torkar ut igen. Därefter återställs den ursprungliga isoleringsförmågan.

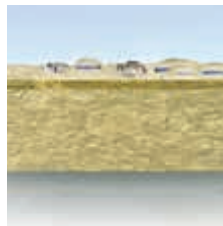
ROCKWOOL stenull suger inte åt sig vatten

Isoleringsmaterial får inte vara kapillärsugande. Det får alltså inte suga åt sig vatten. ROCKWOOL stenull är inte kapillärsugande och används därför ofta i det kapillärbrytande skiktet och i det isolerande skiktet i byggnadskonstruktioner med markplattor.



ROCKWOOL stenull är diffusionsöppen

ROCKWOOL stenull är diffusionsöppen. Det innebär att vattenånga kan passera genom isoleringsskiktet utan att kondensera inne i materialet.



Ett fuktigt isoleringsmaterial har sämre isoleringsförmåga. ROCKWOOL stenull ser våt ut när det har regnat på den, men det är bara ytterskiktet på några få millimeter som är fuktigt.

8. Miljö

ROCKWOOL Miljöpall

ROCKWOOL Miljöpall bidrar till bättre logistik och ett effektivt arbetsflöde på taket. Båda fötterna kan användas direkt i den totala isoleringslösningen och det enda avfallet från pallen är krympfolien. Miljöpallen och miljöpallsvagnen innebär också betydligt snabbare installation eftersom isoleringsmaterialet enkelt kan transporteras till arbetsplatsen. Detta gäller även på tak av stålplåt.

Mindre spill, mindre avfall, bättre arbetsmiljö och effektivare installation – det är effekten av miljöpallen.



Miljöskador vid brand

Varje år dör människor i husbränder och ekonomiska värden går förlorade.

Bränder avger också gaser med farliga ämnen och kemikalier som kan vara mycket skadliga för miljö och klimat. ROCKWOOL stenull fungerar som en effektiv brandbarriär, som kan hindra en brand från att sprida sig.

Miljöbelastning per m ² i en byggnad vid brand	Kg CO ₂ per m ²
Brand, släckt efter 15 min.	14 - 40 kg
Nedbränd byggnad	400 kg

Källa: Fire Risk Management April 2008

Miljöprofil för ROCKWOOL produkterna

ROCKWOOL stenull kan betraktas som ett naturligt material. Det beror på att stenullen har samma kemiska sammansättning som jordskorpan. ROCKWOOL stenull tillverkas av geologiska material som naturen själv har skapat.

Vi vill stödja en hållbar global utveckling genom att erbjuda produkter som är energieffektiva, fokusera på energioptimering i produktionen och prioritera återanvändning.



Visste du att:

- Varje gång ROCKWOOL släpper ut 1 ton CO₂ för produktion av isoleringsmaterial sänker denna isolering miljöutsläppen av CO₂ med 162 ton under sin livstid.
- Isolering av byggnader är ett av de lönsammaste sätten att spara energi och minska CO₂-utsläppen.
- ROCKWOOL stenull ger ett hälsosamt inomhusklimat.
- ROCKWOOL stenull är ett av de mest omsorgsfullt testade byggnadsmaterialen som finns.
- ROCKWOOL har EPD-miljövarudeklaration.
- ROCKWOOL stenullsprodukter uppfyller de nordiska miljökraven.
- Byggmaterialet är klassat som A+, A och B enligt BREEAM.
- Mer information finns på www.rockwool.se

För anteckningar:

För anteckningar:

ROCKWOOL AB

Box 11505

550 11 Jönköping

Telefon 036 - 570 52 50

Telefax 036 - 570 50 82

www.rockwool.se

info@rockwool.se

ROCKWOOL®
BRANDSÄKER ISOLERING