

HardRock

ENERGY



En ny generasjon Systemtak

ROCKWOOL®
BRANNSIKKER ISOLASJON

Nye tider, nye krav, nye løsninger

Takkonstruksjonen skal tilfredsstillere en U-verdi på $\leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

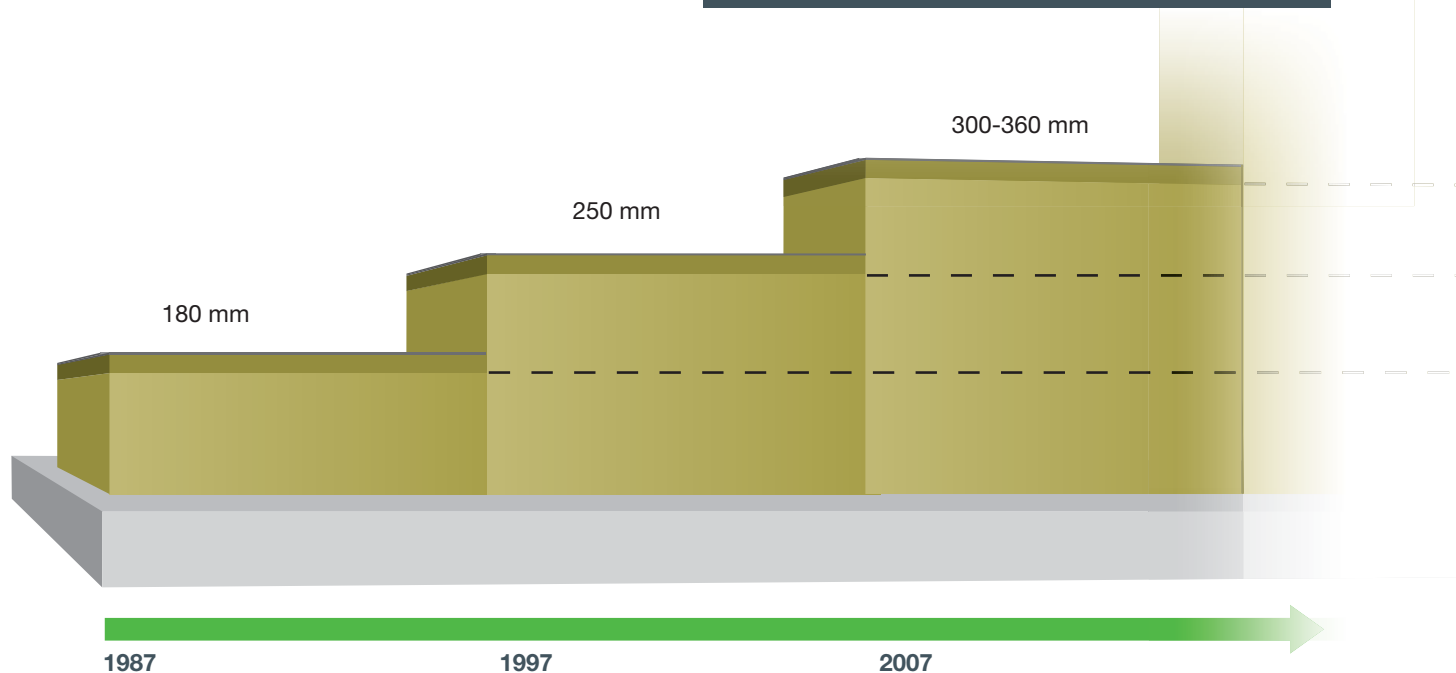
Kravene til flate tak skjerpes år for år. Ikke minst når det gjelder energieffektive løsninger, skal det tas høyde for at de økte isolasjonstykkelsene forårsaker økte belastninger og endrede konstruksjonsløsninger – f.eks. i forbindelse med gjennomføringer, skjøter og gesimser.

Skjerpede energikrav innebærer økte isolasjonstykkelser. Rockwool gir deg løsningen: HardRock Energy Systemtak.

Utviklingen stiller større krav til den utvendige takisoleringen.

Det er derfor viktigere enn noen sinne at man velger takløsninger som:

- 1 Isolerer optimalt ved minst mulige isolasjonstykkelser
- 2 Er tilpasset spesifikt til den konkrete takkonstruksjonen – f.eks. betong- eller stålplatetak
- 3 Oppfyller alle krav til brannmotstandsevne
- 4 Sikrer effektiv avrenning



Totalkvalitet

Hos A/S Rockwool er vi overbeviste om at kun løsninger som totalt sett oppfyller alle krav på en enkel og entydig måte, effektivt kan gi et godt flatt tak.

Derfor introduserer vi nå

HardRock ENERGY Systemtak

HardRock Energy Systemtak er egentlig to systemer spesielt utviklet for betong- og stålplatetak. Systemene kjennetegnes ved at de har:

● **Markedets beste isolasjonsevne**
= reduserte isolasjonstykkelser eller større energibesparelser

● **Bedre totaløkonomi**
– lavere gesimser
– kortere skruer i forbindelse med montering

● **Miljøpall**

● **Stor brannmotstandsevne**

● **Effektivt og trykksterkt toppsjikt**

● **Effektiv utlegging og tilpasning**

På de neste sidene kan du lese mer om HardRock Energy Systemtak. Blant annet finner du helt konkrete systemløsninger som oppfyller kravene. På side 12 og 13 finner du en samlet oversikt over Rockwools løsninger i forbindelse med de nye energikravene.

God fornøyelse.



Systemløsninger er fremtiden.

Derfor har vi utviklet HardRock Energy Systemtak med et nytt produktsortiment tilpasset de nye energikravene.

HardRock Energy Systemtak består i prinsippet av tre produkter:

Som øverste lag benyttes:

● HardRock ENERGY

– En hard topplate, hvor den øverste delen av platen har en vesentlig høyere densitet enn den nederste delen. Dermed sikres både isolasjonsevne, punktlast og trykkfasthet.

$\lambda_D=36 \text{ mW/mK}$

Punktlast > 500N

Trykkfasthet > 30kN/m²

Som underlagsplater benyttes:

● Betongunderlag ENERGY

– en homogen plate med

$\lambda_D=35 \text{ mW/mK}$

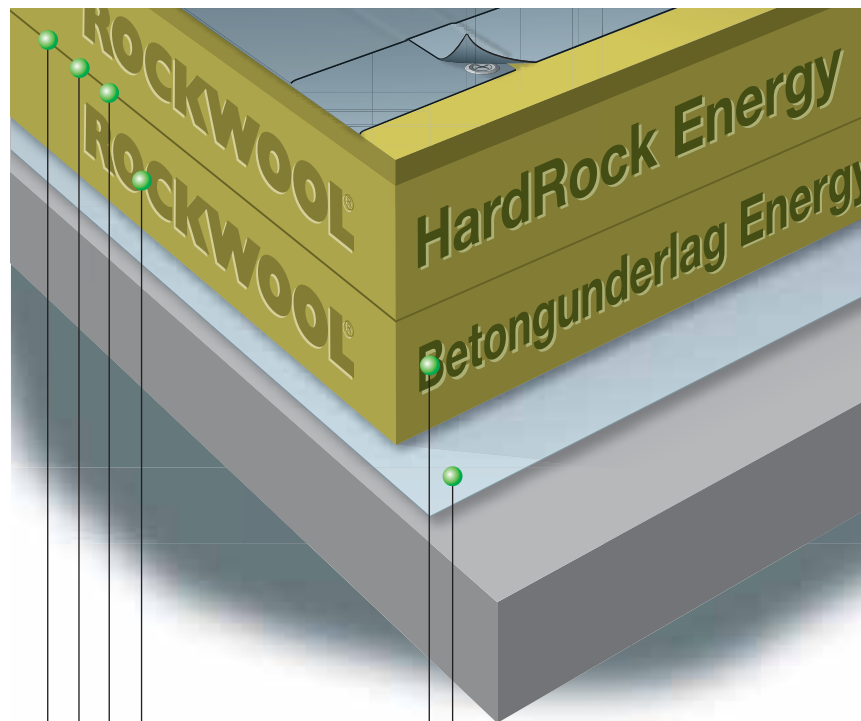
eller

● Stålunderlag ENERGY

– en plate med et noe hardere toppsjikt med $\lambda_D=36 \text{ mW/mK}$

Til systemet kan vi dessuten levere **Rockwool Takfallsystemer** og **Rockwool Kilesystemer**.

Systemtak Betong



● Lav $\lambda_D=35 \text{ mW/mK}$ på Betongunderlag Energy.

● Velg mellom 2- eller 3-lags løsninger.

● Lett å tilpasse.

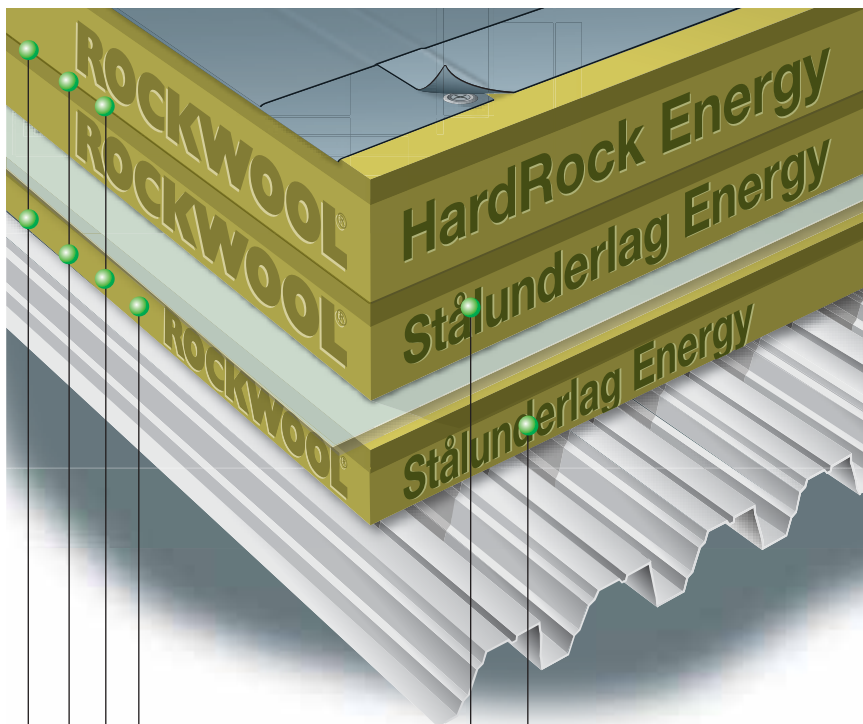
● Lett å legge ut.

● Dampsperre kan legges ut direkte på taket eller over første isolasjonslag.

● **Kan kun brukes på betong og/eller tre, når det er full understøttelse** – og ikke i forbindelse med trapesformede stålplatetak.



Systemtak Stål



● $\lambda_D=36 \text{ mW/mK}$ på Stålunderlag Energy.

● Velg mellom 2- eller 3-lags løsninger.

● Lett å tilpasse.

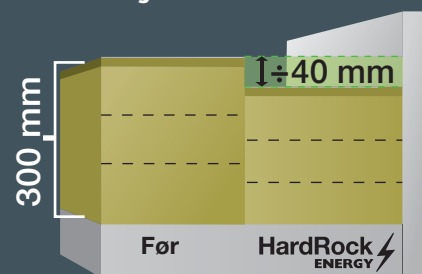
● Lett å legge ut.

● Stor styrke medfører at plattene kan legges ut og gir god understøttelse.

● Optimalt underlag – eksempelvis for bitumen dampspærre. En tilbaketrukket dampspærre gir større sikkerhet for et lufttett tak.

Når isolasjonstykkelser minimeres reduseres kostnadene

Når man benytter HardRock Energy Systemtak kan isolasjonstykkelser reduseres med opptil 13% i forhold tidligere anbefalinger.



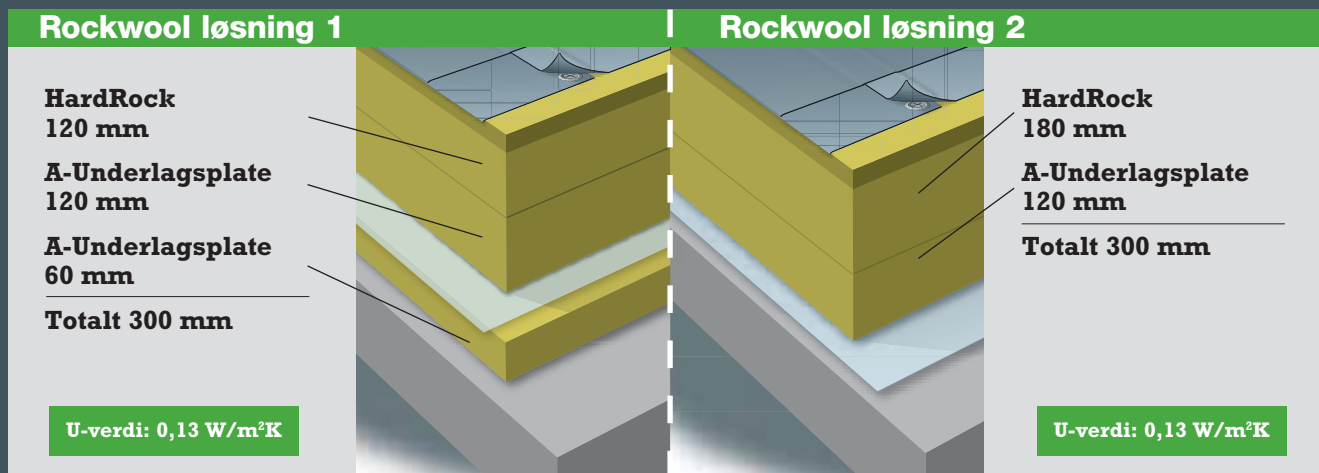
Den høye isolasjonsevnen og muligheten til reduserte isolasjonstykkelser har en rekke positive følger for totalkostnadene. Blant annet kan man:

- Benytte kortere skruer.
- Benytte lavere lyskasser på overlys.
- Benytte lavere gesimshøyde.
- Få en raskere og lettere utlegging og håndtering.
- Håndtere færre paller.

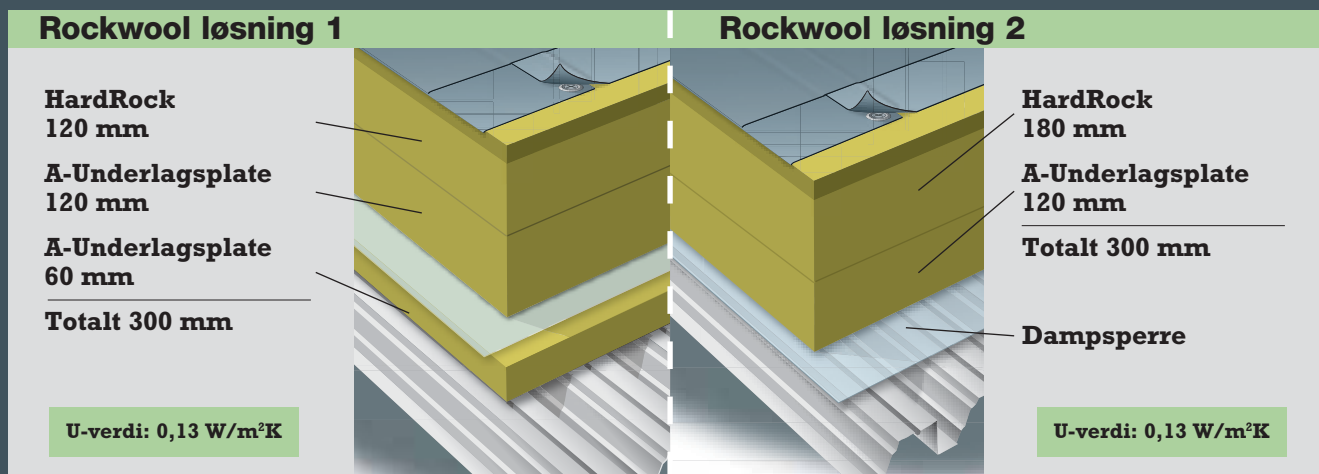
Nye krav i teknisk forskrift fra 26. januar 2007

– med eksisterende produktsortiment. U-verdi 0,13 W/m²K

Betongtak



Stålplatetak



U-verdiene er beregnet for isolert takflate med 4 rustfrie festemidler pr. m² og med diameter på 4 mm.

Nye krav i teknisk forskrift fra 26. januar 2007

– med nytt produktsortiment. U-verdi 0,13 W/m²K

HardRock ENERGY Systemtak på betongtak

Rockwool løsning 1

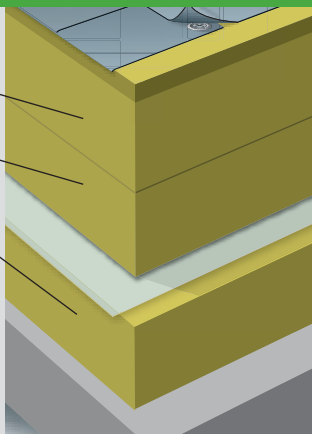
HardRock Energy
100 mm

Betongunderlag
Energy 80 mm

Betongunderlag
Energy 80 mm

Totalt 260 mm

U-verdi: 0,13 W/m²K



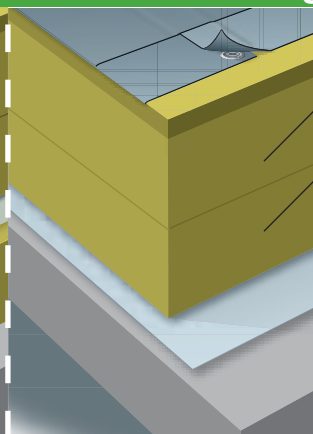
Rockwool løsning 2

HardRock Energy
130 mm

Betongunderlag
Energy 130 mm

Totalt 260 mm

U-verdi: 0,13 W/m²K



HardRock ENERGY Systemtak på stålplatetak

Rockwool løsning 1

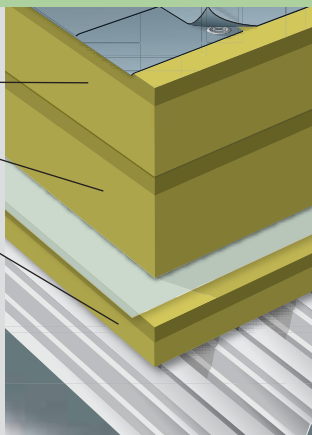
HardRock Energy
100 mm

Stålunderlag Energy
120 mm

Stålunderlag Energy
50 mm

Totalt 270 mm

U-verdi: 0,13 W/m²K



Rockwool løsning 2

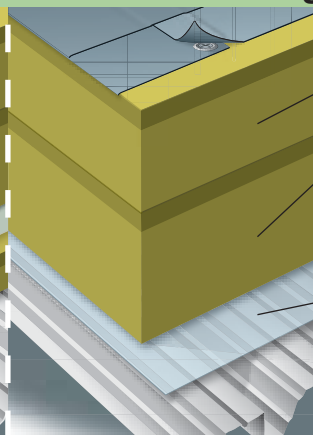
HardRock Energy
120 mm

Stålunderlag Energy
150 mm

Totalt 270 mm

Dampspærre

U-verdi: 0,13 W/m²K

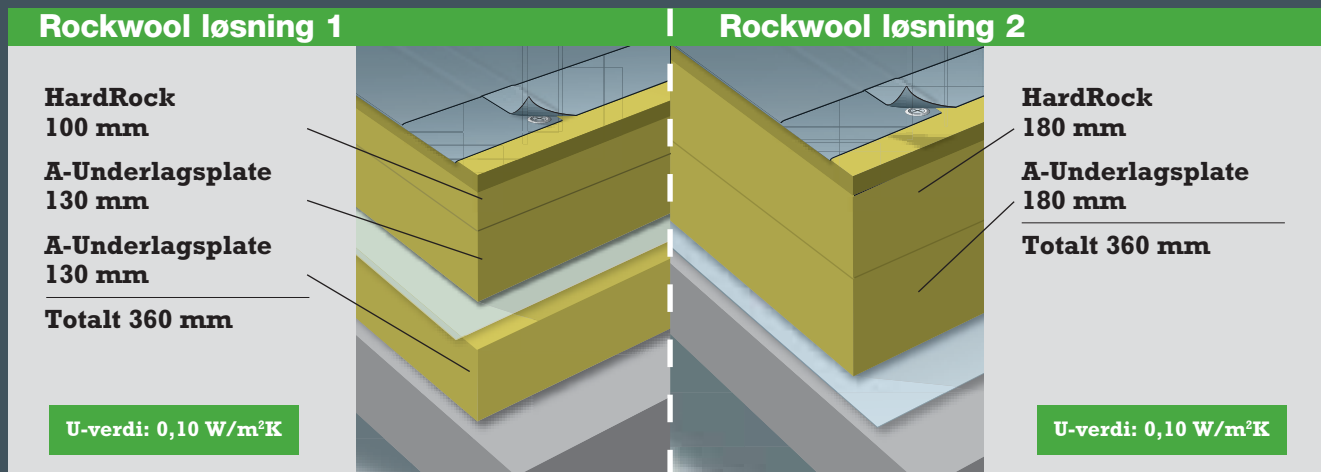


U-verdiene er beregnet for isolert takflate med 4 rustfrie festemidler pr. m² og med diameter på 4 mm.

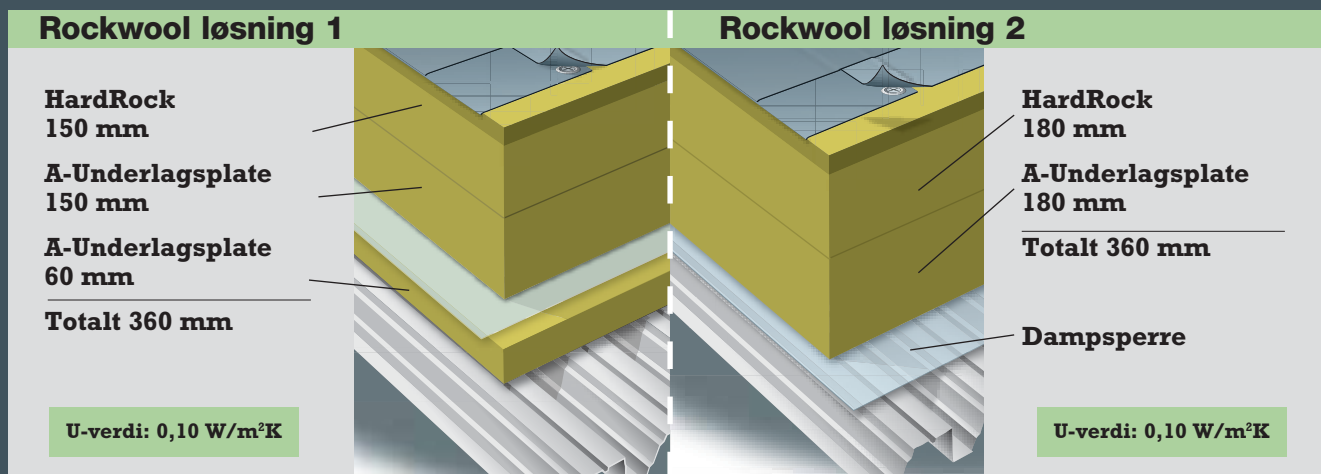
Anbefalte løsninger

– med eksisterende produktsortiment. U-verdi 0,10 W/m²K

Betongtak



Stålplatetak



U-verdiene er beregnet for isolert takflate med 4 rustfrie festemidler pr. m² og med diameter på 4 mm.

Anbefalte løsninger

– med nytt produktsortiment. U-verdi 0,10 W/m²K

HardRock ENERGY Systemtak på betongtak

Rockwool løsning 1

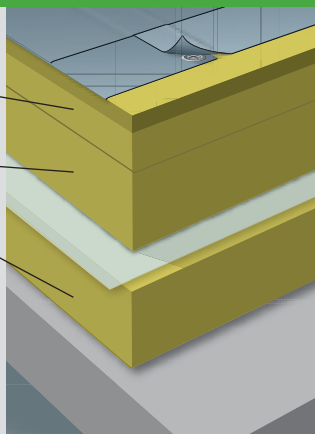
HardRock Energy
100 mm

Betongunderlag
Energy 120 mm

Betongunderlag
Energy 120 mm

Totalt 340 mm

U-verdi: 0,10 W/m²K



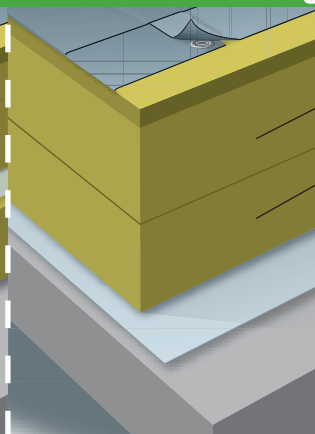
Rockwool løsning 2

HardRock Energy
180 mm

Betongunderlag
Energy 180 mm

Totalt 360 mm

U-verdi: 0,10 W/m²K



HardRock ENERGY Systemtak på stålplatetak

Rockwool løsning 1

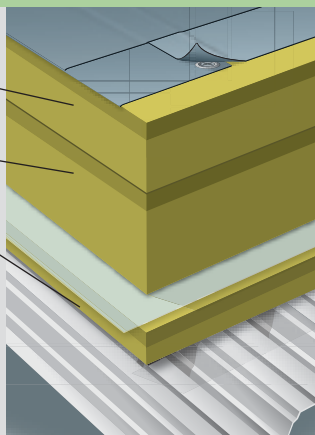
HardRock Energy
120 mm

Stålunderlag Energy
180 mm

Stålunderlag Energy
50 mm

Totalt 350 mm

U-verdi: 0,10 W/m²K



Rockwool løsning 2

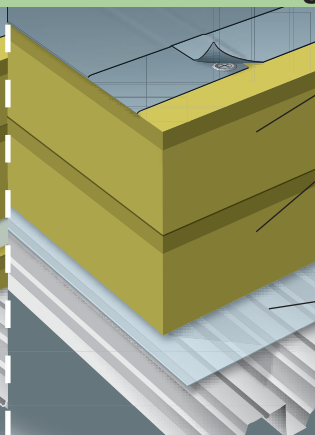
HardRock Energy
180 mm

Stålunderlag Energy
180 mm

Totalt 360 mm

Dampspærre

U-verdi: 0,10 W/m²K



U-verdiene er beregnet for isolert takflate med 4 rustfrie festemidler pr. m² og med diameter på 4 mm.

Rehabilitering og tilleggsisolering blir enda mer lønnsomt med HardRock

HardRock Energy Systemtak er det opplagte valget til rehabilitering.

Den høye isolasjonsevnen og muligheten til reduserte isolasjonstykkelser gjør systemet til et opplagt valg. På neste side kan du se fire mulige rehabiliteringsløsninger.

På www.rockwool.no kan du finne beregningsverktøyet "ENØK for tak" for å beregne besparelsene ved tilleggsisolering av taket.

Det vil alltid lønne seg å tilleggsisolere når taket skal rehabiliteres.

- Du oppfyller de nye energikravene.
- Du sparer energi
- Bygningen stiger i verdi
- Bygningens levetid forlenges
- Bedre miljø – mindre CO₂-utslipp

Bygger man opp et fall på taket i forbindelse med rehabiliteringer, fjerner man risikoen for fukt og vannskader på grunn av vannansamlinger.



Godt for miljøet

Visste du?

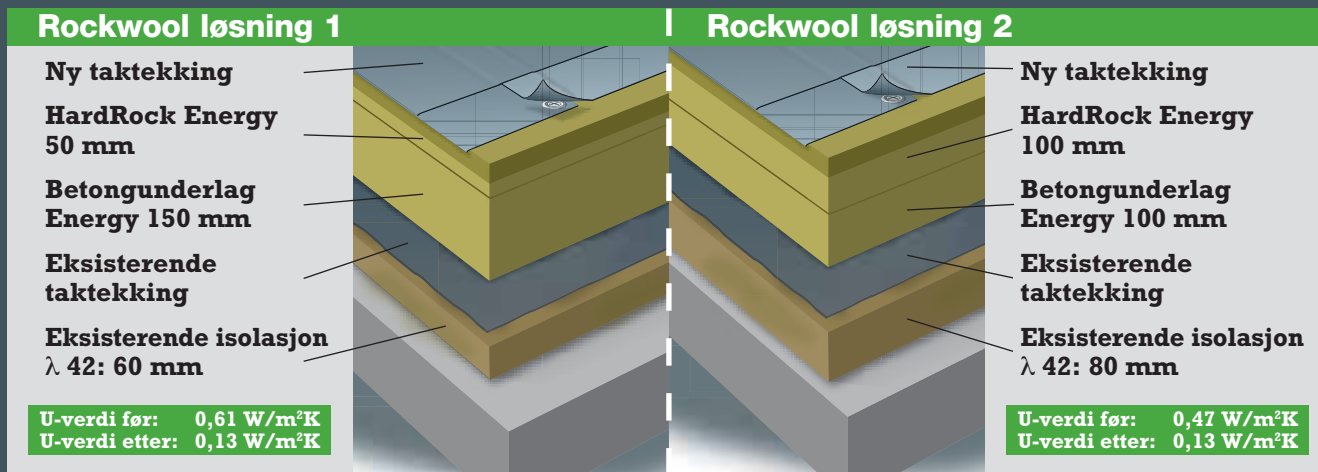
Hvis du rehabiliterer og tilleggsisolerer 115 m² tak, slik at U-verdien reduseres fra U=0,58* til U=0,15, reduserer CO₂-utslippet med 1 tonn pr. år.

* U=0,58 tilsvarer et betongtak med 60 mm isolasjon.

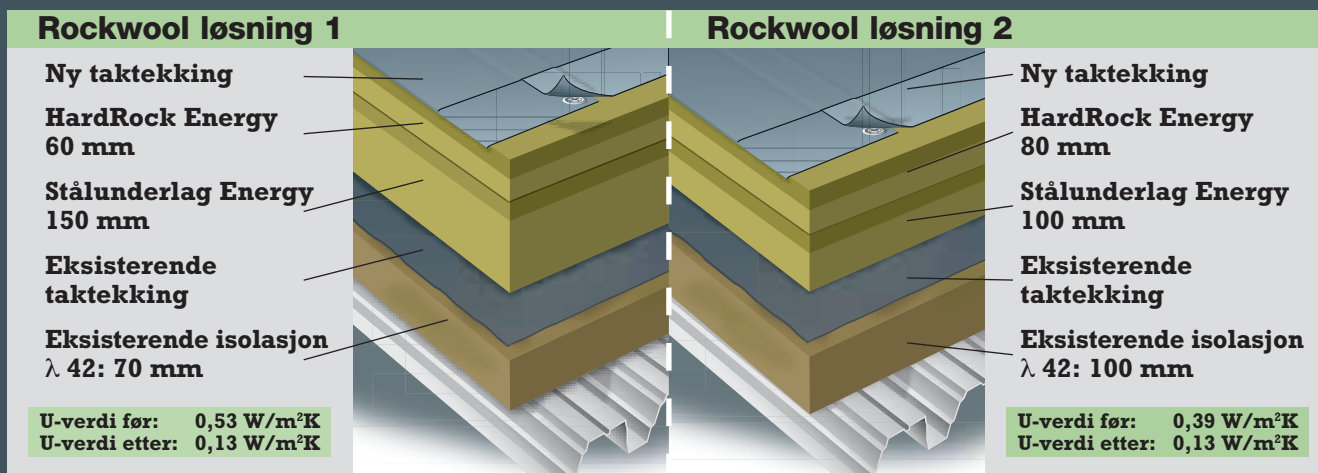


4 rehabiliteringsløsninger med HardRock ENERGY

HardRock ENERGY Systemtak på betongtak



HardRock ENERGY Systemtak på stålplatetak



Oversikt: Løsninger med HardRock Systemtak

Krav til nybygg:

Byggeforskrift (26. Januar 2007)	Betongtak	Stålplatetak	
U-verdi i tak $\leq 0,13 \text{ w/m}^2\text{K}$ <i>Ved andre kompenserende energitiltak i bygninger skal minstekravet til U-verdi i tak på $\leq 0,18 \text{ w/m}^2\text{K}$ uansett ikke overskrides.</i>	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 100 mm Betongunderlag Energy 80 mm Betongunderlag Energy 80 mm Totalt 260 mm	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 100 mm Stålunderlag Energy 120 mm Stålunderlag Energy 50 mm Totalt 270 mm	
	Rockwool løsning 2: HardRock Energy 130 mm Betongunderlag Energy 130 mm Totalt 260 mm	Rockwool løsning 2: HardRock Energy 120 mm Stålunderlag Energy 150 mm Totalt 270 mm	

Krav til rehabilitering og tilbygg:

Byggeforskrift (26. Januar 2007)	Betongtak		
Søknadsplichtige rehabiliteringstiltak: U-verdi i tak $\leq 0,13 \text{ w/m}^2\text{K}$	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 50 mm Betongunderlag Energy 150 mm	Rockwool løsning 2: HardRock Energy 100 mm Betongunderlag Energy 100 mm	
	Eksisterende isolering: 60 mm	Eksisterende isolering: 80 mm	

De angitte u-verdier overholder kravnivå til energitiltak for tak.

Ved prosjektering må det alltid foretas en beregning av byggets netto energibehov for å vise at rammekravet oppfylles med de energitiltak som planlegges gjennomført.

	Rockwool anbefaling	Betongtak	Stålplatetak
	U-verdi i tak $\leq 0,10 \text{ w/m}^2\text{K}$	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 100 mm Betongunderlag Energy 120 mm Betongunderlag Energy 120 mm Totalt 340 mm	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 120 mm Stålunderlag Energy 180 mm Stålunderlag Energy 50 mm Totalt 350 mm
		Rockwool løsning 2: HardRock Energy 180 mm Betongunderlag Energy 180 mm Totalt 360 mm	Rockwool løsning 2: HardRock Energy 180 mm Stålunderlag Energy 180 mm Totalt 360 mm

	Stålplatetak		Rockwool anbefaling
	Rockwool løsning 1: HardRock Energy 60 mm Stålunderlag Energy 150 mm	Rockwool løsning 2: HardRock Energy 80 mm Stålunderlag Energy 100 mm	Minimum samme totaltykkelsen som krav på forrige side. Tilleggisolering kan kombineres ved hjelp av Rockwools enkle og logiske Takfallssystem som dekker aktuelle fallsituasjoner.
	Eksisterende isolering: 70 mm	Eksisterende isolering: 100 mm	

Brannsikringen er innebygget i HardRock ENERGY

HardRock Energy reduserer risikoen for brannspredning og følgeskader

Det viktigste med å brannsikre en bygning er å forhindre at en eventuell brann sprer seg. Brannutvikling i taket kan være kritisk og det kan derfor være helt avgjørende at man fra starten av velger en takisolasjon som kan være med på å forhindre utviklingen av en katastrofebrann.

Ved en brann kan smeltet materiale renne eller dryppe ned i bygningen.

Dette kan akselerere brannen og skape store vanskeligheter for redningsmannskapene/brannvesenet.

Rockwool HardRock Energy avgir ikke brennende dråper eller partikler som kan bidra til rask spredning av en brann i en bygningsdel.

Når du velger en løsning med Rockwool HardRock Energy Systemtak, har du valgt markedets beste brannbeskyttelse – og en optimal verdisikring av bygninger og produksjon etc. **Dermed minimeres risikoen for en rekke følgeskader, hvis uhellet skulle være ute:**

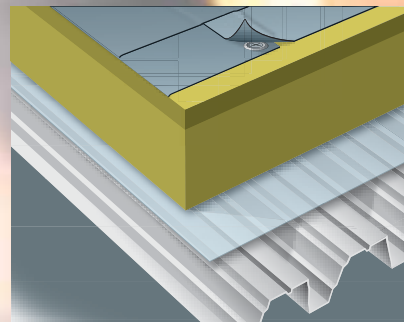
- Langvarig produksjonstap som følge av at avansert produksjonsutstyr blir ødelagt.
- Tap av lager og verdifulle råvarer med påfølgende lang leveringstid.
- IT-installasjoner bryter sammen.
- Tap av kunder og markedsandeler.
- Oppsigelse eller permittering av medarbeidere i en kortere eller lengre periode.

Brannkravene kan være kompliserte. HardRock Energy gjør det enkelt.

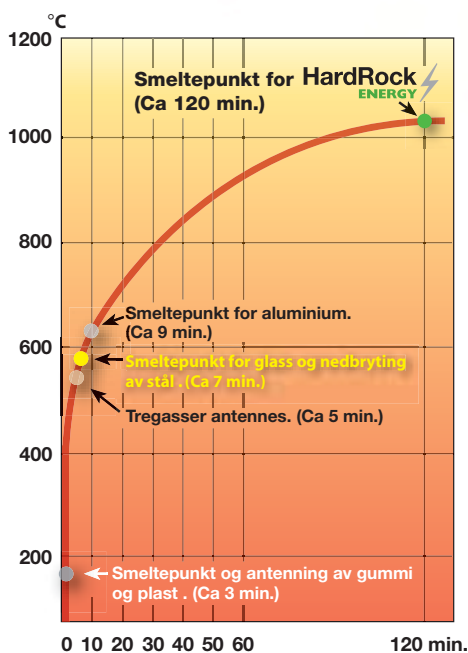
Brannisolering av bygninger har til hovedsikt å forhindre at brann sprer seg. Den raskeste spredningen skjer i mange tilfeller via taket.

Gjeldende byggeforskrift stiller krav til at all bygningsisolasjon skal kunne fremvise branndokumentasjon. Rockwool produkter til isolering av varme kompakte tak er prøvet og klassifisert.

HardRock Energy Systemtak som benyttes i kompakte varme tak oppfyller kravene i brannklasse A2-s1,d0 og gir dermed ingen bidrag til brann.



HardRock Energy er den enkleste og sikreste måte å oppfylle alle brannkrav i Tekniske Forskrifter.



Materialers egenskaper ved brannpåvirkning

Klassifisering

Det nye systemet for prøvning og klassifisering av byggevarer er et resultat av 10 års arbeide. Mange av prøvningsmetodene har eksistert tidligere, men klassifiseringen er ny i Norge i forhold til de betegnelser vi er vant med. Byggevarer vil bli klassifisert etter NS-EN 13501-1.

Brannspredning

Det er stor forskjell på de ulike bygningsmaterialer når det gjelder overtenning og hvordan de bidrar til brannspredning. De nye Euroklassene deler materialene inn i klassene A-F etter hvordan de reagerer ved brann. I tillegg beskrives røykintensitet og brennende dråper med tilleggsklassene s og d.

Røykintensitet

Røykintensitet er testet bare i klassene A2 til og med D. Det er tre intensitetsnivåer; s1, s2 og s3. Røykintensiteten er viktig for mennesker som er fanget i en brennende bygning. De fleste mennesker som dør i brann, dør av røyk. På utsiden av bygningen vil røyken bety forurensning av miljøet.

Brennende dråper

Brennende dråper blir også testet på bygningsmaterialer i klassene A2 til og med E. Her er det tre klasser, d0, d1 og d2.

EU-klasse	Egenskaper	Eksempler på materialer
A1	Ingen overtenning Ingen bidrag til brann	Mineralull
A2	Ingen overtenning, Svært begrenset bidrag til brann	Mineralull, gipskartong
B	Ingen overtenning Min. bidrag til brann	Brannhemmet sponplate
C	Overtenning etter 10 min. Noe bidrag til brann	Tapet på gips
D	Overtenning mellom 2 og 10 min. Middels bidrag til brann	Tre generelt
E	Overtenning før 2 min.	Branhemmet skumplast
F	Egenskaper ikke bestemt	Skumplast

Vær sikker fra starten

Løsningen med HardRock Energy Systemtak er i overensstemmelse med gjeldende byggelovgivning og sikrer et optimalt resultat i forhold til de benyttede materialenes holdbarhet og funksjon. Isoleringen kan legges direkte på underlag av betong eller stålplater. Med bruk av HardRock Energy Systemtak behøves det ikke tas spesielle hensyn til utskifting eller oppdeling av isolasjonssjiktet i taket over seksjoneringsvegg eller brannvegg, rundt gjennomføringer, takvinduer og – luker eller mot brennbar gesims.

Du oppnår dessuten:

- **Bygningen brannsikres lov-givningsmessig optimalt.**
- **Du unngår mulige forsinkelser som følge av problemer med myndighetsbehandlingen og tvil om løsningen og derpå etterfølgende konstruksjonsendringer.**
- **Bygningen fremtidssikres. Eventuelle senere bruksendringer i f. eks. produksjonen eller salg til annen type virksomhet vil derfor ikke kreve ombygninger i takkonstruksjonen.**

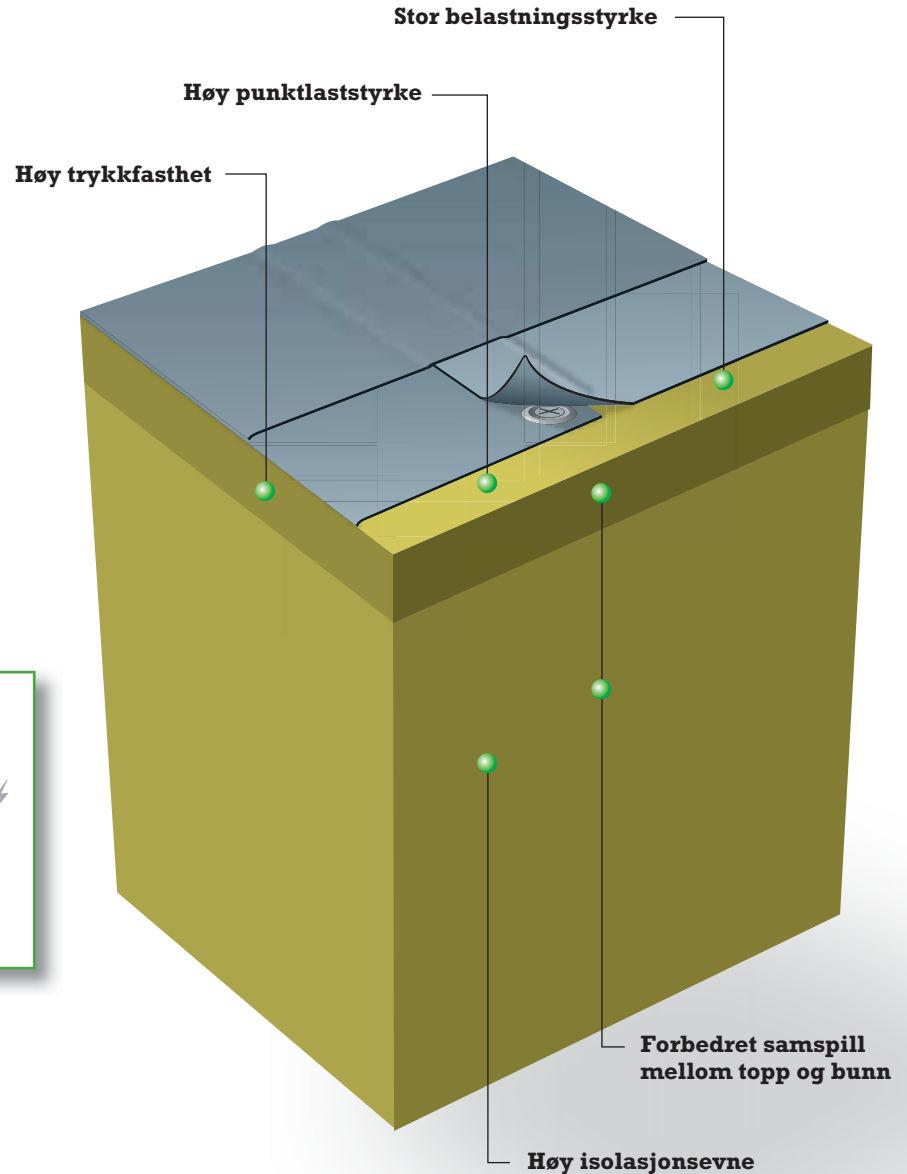
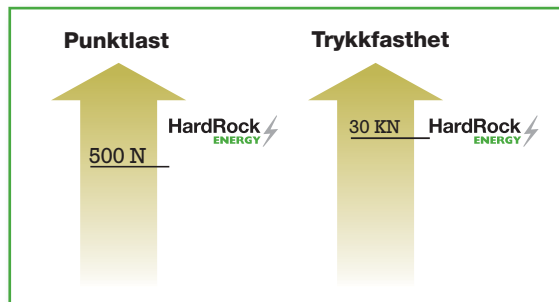
Et sterkt toppsjikt

Toppsjiktet i Rockwool HardRock Energy Systemtak er bygget opp etter "dual density" prinsippet.

Det innebærer at den øverste delen av platen har en vesentlig høyere densitet enn den nederste delen.

HardRock Energy er utviklet med meget stor punktlaststyrke fordi det sterke toppsjiktet fordeler trykket ned til det underste laget.

Resultatet er stor flate- og punktstyrke samt høy isolasjonsevne i ett produkt.



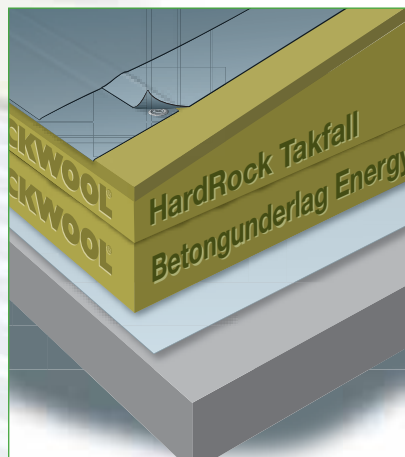
Løsninger uten innebygget fall



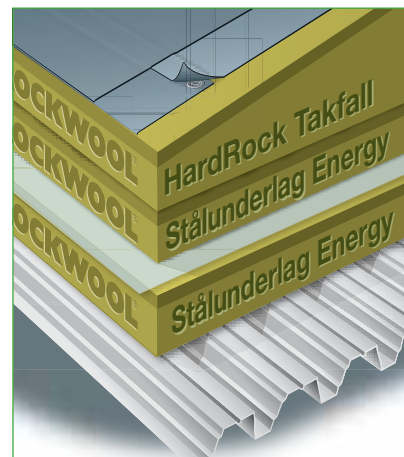
Løsningene som hittil er vist med HardRock Energy benyttes når fall er innebygget i takkonstruksjonen.

Hvis det ikke er etablert fall kan dette gjøres når den utvendige takisolasjonen legges. Også i slike tilfeller brukes HardRock Energy Systemtak.

Som toppsjikt brukes HardRock Takfall, mens underlagsplatene er akkurat de samme som brukes når takkonstruksjonen har fall innebygget, nemlig Rockwool Betongunderlag Energy og Stålunderlag Energy.



Eksempel på HardRock Takfall på betongtak. Kontakt din lokale Rockwoolrepresentant for nærmere informasjon.



Eksempel på HardRock Takfall på stålplatetak. Kontakt din lokale Rockwoolrepresentant for nærmere informasjon.

Nye oppdaterte funksjonsbeskrivelser for HardRock ENERGY Systemtak

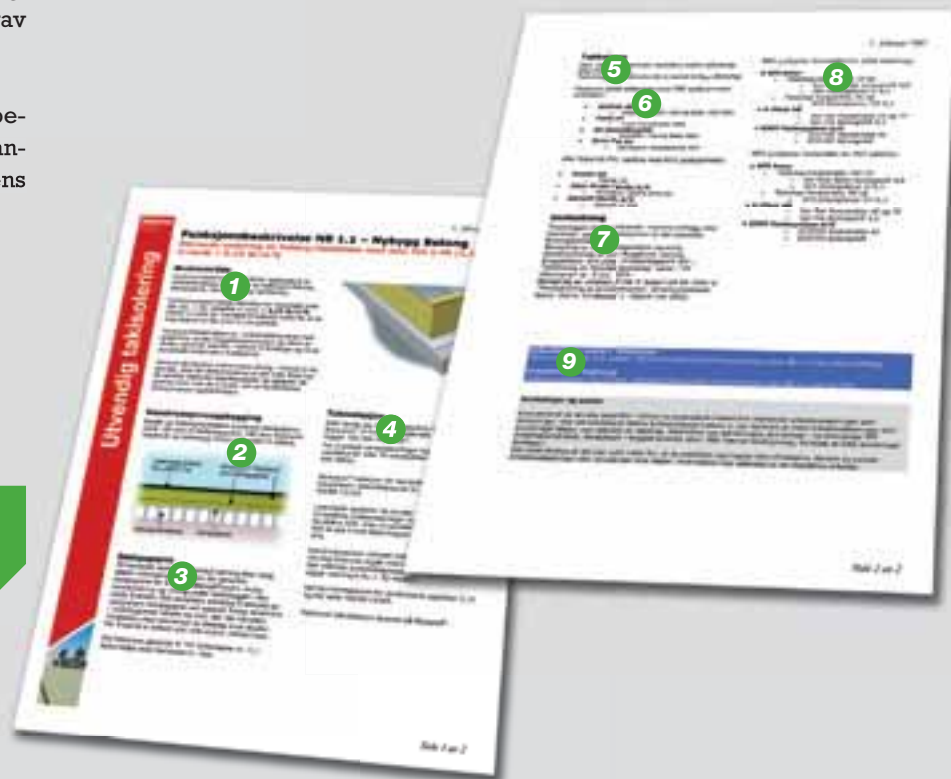
Vi har oppdatert alle våre funksjonsbeskrivelser til det nye HardRock Energy Systemtak.

Funksjonsbeskrivelsene dekker de fleste typiske konstruksjonene og U-verdier – både innen nybygg og rehabilitering/tilleggisolering.

Ved å følge våre funksjonsbeskrivelser får du alltid en sikker løsning, som tilfredsstiller gjeldende krav og normer.

Vi har utarbeidet flere funksjonsbeskrivelser som dekker de mest vanlige takkonstruksjonene og dagens krav til U-verdier.

- 1 Forutsetninger for bruk av løsningen
- 2 Konstruksjonens oppbygning
- 3 Krav til dampsperre
- 4 Spesifikasjon av takisoleringen - bl.a. med hensyn til brann, kompresjon, lyd og fuktegenskaper
- 5 Krav til taktekking
- 6 Navngitte takbelegg med NTG godkjenning
- 7 Spesifikasjon for mekanisk innfesting
- 8 Navngitte godkjente mekaniske festemidler
- 9 Anbudstekst til henholdsvis asfalt takbelegg og takfolie



Våre funksjonsbeskrivelser kan lastes ned fra www.rockwool.no

Skaff deg mer informasjon på www.rockwool.no

På vår hjemmeside har vi samlet alt som er verdt å vite om HardRock Energy, energikrav, brann osv – men ikke minst – hva det betyr for deg og dine prosjekter.

Klikker du deg inn på vår konstruksjonsguide, kan du finne de vanligste konstruksjonene med tilhørende fakta om egenskaper etc.



– og bruk beregningsprogrammet som gjør det enklere



ENØK for tak

Ved rehabilitering og tilleggisolering

I dette programmet kan man beregne besparelsen ved å tilleggisolere, når det flate taket skal rehabiliteres eller den gamle taktekingen skiftes ut. I programmet kan man se om besparelsene og rentabiliteten lever opp til de nye energikravene.

Lavenergi og bedre klima

– på den enkle og naturlige måten

Bygningsmassen står for mer enn 40% av energiforbruket. For vår egen og for samfunnets skyld må dette reduseres. Men ikke bare av økonomiske årsaker. Hvis vi ikke gjør noe, vil CO₂ utslippene øke den globale oppvarmingen ytterligere. Det er ikke for sent å gjøre noe – både midlene og mulighetene er til stede.

Gjennom årene har Rockwoolkonsernet investert mange milliarder i forskning, og vi er i dag blant verdens ledende innen energi- og miljøsparende tiltak i moderne bygg.

På www.rockwool.no kan du få gode ideer til hvordan du får et energieffektivt bygg – helt fra starten av.

Vi kan alle gjøre noe aktivt – start her ▶▶



ROCKWOOL®
BRANNSIKKER ISOLASJON

www.rockwool.no