

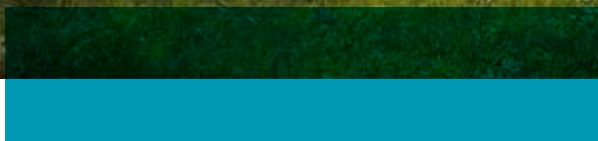


# Bare det beste er godt nok på hytta

Alt om isolering av hytter og torvtak



Illustrasjonsfoto: Norgeshus



# Byggeforskriftene

## Dagens krav til isolering av hytter og fritidsboliger

Byggeforskriftene stilte tidligere ingen spesielle krav til isolering av hytter og fritidsboliger. Fra 1. februar 2007 ble dette imidlertid endret. I forskriftene som nå gjelder er det innført energikrav både til helårsboliger, fritidsboliger og hytter.

Bakgrunnen for energikravene er myndighetenes målsetting om å redusere energiforbruket med 25%. For nye hytter og fritidsboliger over 70 m<sup>2</sup> BRA medfører energikravene at det stilles spesielle krav til både tetthet og isolasjon. For hytter over 150 m<sup>2</sup> BRA gjelder de samme nye kravene som for helårsboliger, mens kravene for hytter under 150 m<sup>2</sup> BRA er noe modererte. Årsakene til dette er at mange nye hytter bygges med høy standard og derigjennom utgjør en stadig større andel av energiforbruket.

Energiltak	Generelt og hytter > 150m <sup>2</sup>	Minstekrav og hytter < 150 m <sup>2</sup>	Minimumskrav Bolig og fritidsbolig med laftede yttervegger	Bygning med laftede yttervegger > 150m <sup>2</sup>
Tak	<b>U≤0,13 W/m<sup>2</sup>K</b> (Kaldt loft 300 mm) (Sperretak heltre 350 mm)	<b>U≤0,18 W/m<sup>2</sup>K</b> (Kaldt loft 210 mm) (Sperretak heltre 250 mm)	<b>U≤0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>U≤0,13 W/m<sup>2</sup>K</b> (Kaldt loft 300 mm) (Sperretak heltre 350 mm)
Yttervegg	<b>U≤0,18 W/m<sup>2</sup>K</b> (Bindingsverk 250 mm)	<b>U≤0,22 W/m<sup>2</sup>K</b> (Bindingsverk 200 mm)	<b>≥ 6" laft</b>	<b>≥ 8" laft</b>
Gulv på grunnen og mot kryperom <sup>1</sup>	<b>U≤0,10 W/m<sup>2</sup>K</b> (Gulv på grunn 300 mm) (Bjelkelag mot kryperom 400 mm)	<b>U≤0,18 W/m<sup>2</sup>K</b> (Gulv på grunn 150 mm) (Bjelkelag mot kryperom 220 mm)	<b>U≤0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>U≤0,10 W/m<sup>2</sup>K</b> (Gulv på grunn 300 mm) (Bjelkelag mot kryperom 400 mm)
Vinduer/dører/glass	<b>U≤0,8 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>U≤ 1,2 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>U≤1,2 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>U≤0,8 W/m<sup>2</sup>K</b>

1) Varmemotstanden i grunnen og kryperommet er inkludert i utregning av isolasjonstykkelsene.

Krav gjelder også ved søknadspiktig rehabilitering. Hytter < 70m<sup>2</sup> er fritatt for energikrav.

Redusert CO<sub>2</sub>  
utslipp

Hytter med  
laftede yttervegger  
< 150 m<sup>2</sup>

**U<sub>s</sub> ≤ 0,13 W/m<sup>2</sup>K**  
(Kaldt loft 300 mm)  
(Sperretak heltre  
350 mm)

≥ 8" laft

**U<sub>s</sub> ≤ 0,15 W/m<sup>2</sup>K**  
(Gulv på grunn  
180 mm)  
(Bjelkelag mot  
kryperom 250 mm)

**U<sub>s</sub> ≤ 1,2 W/m<sup>2</sup>K**

## Laftede hytter

Bygging av laftede hytter er en tradisjon man ønsker å ta vare på. De nye energikravene er utformet slik at det fortsatt vil være mulig å bygge hytter med laftede vegger.

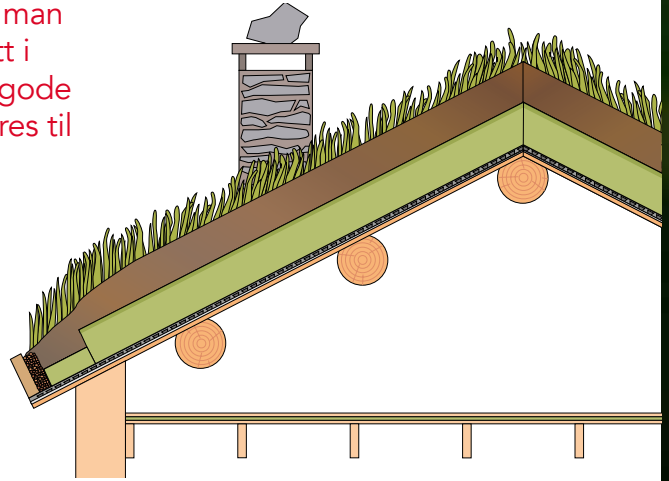
Les mer om foranisolering av ventilasjonskanaler på [www.rockwool.no](http://www.rockwool.no)

# Lyd- og brannisolering

Støy fra hems og naborom er problemstillinger man ofte ikke tenker på før hytta står ferdig og er tatt i bruk. Ved å isolere riktig kan man oppnå svært gode resultater som innebærer at uønsket lyd reduseres til et minimum.

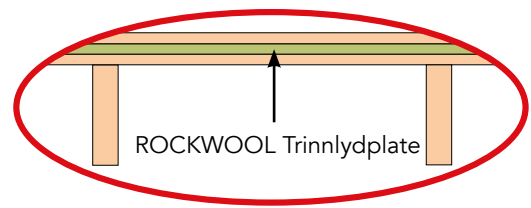
## Lydisolering av hems/gulv

Hems kan bygges med synlige bjelker på undersiden og panel/gulvbord oppå. Over dette legges ROCKWOOL Trinnlydplate og et plategulv. I randsonen mot kanten av Trinnlydplaten legges en lekt i samme tykkelse for randopplagring av platene. Denne løsningen vil ta opp mesteparten av lyden, enten det er i form av tråkking eller lek på gulvet.



## Isolering av skillevegger

Ved å isolere skilleveggene med ROCKWOOL FLEXI A-PLATE® oppnår man ikke bare en betydelig lydreduksjon mellom rommene. Brannmotstanden i veggene øker også. Dette kan være av svært stor betydning da antall branntilløp og hyttebranner får et stadig større omfang. Sammenlignet med andre isolasjonsmaterialer vil en vegg isolert med ROCKWOOL isolasjon kunne bidra til en betraktelig lengre gjennom-brenningstid. Ved å isolere innvendige skillevegger oppnås det også en bedre temperaturkontroll og lavere energiforbruk mellom de forskjellige rommene.



## Fordeler med steinull

- Brannsikker
- Støydempende
- Varmeisolerende
- Fuktavvisende

# Isolering i grunnen

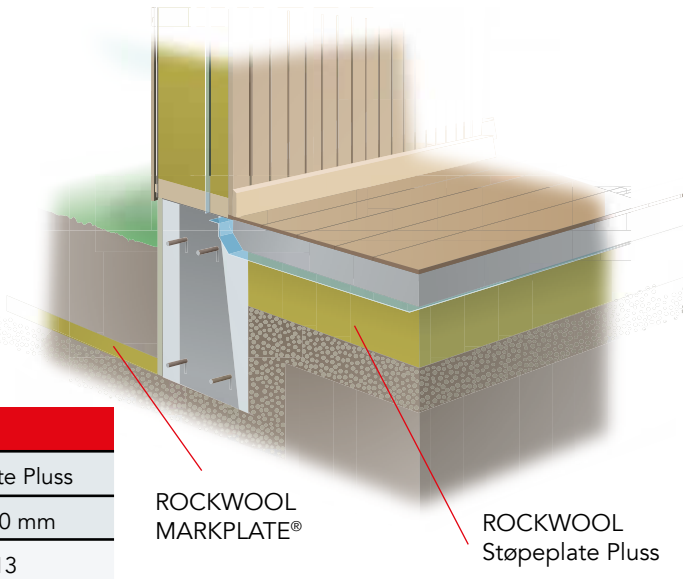
## Gulv på grunn

Ved bløt grunn skal det legges ut en fiberduk, og deretter minimum 100 mm drenerende masser bestående av puk el. I. Isolasjon av ROCKWOOL Støpeplate Pluss legges ut på de drenerende massene med en 0,2 mm PE-folie (fuktsperre) på oversiden. Om det benyttes radonsperre i bruksgruppe B eller C vil den erstatte PE-folie som fuktsperre.

For å motvirke svinnsprekker legges et armeringsnett 20 mm fra overkant betong som støpes ut i 70-80 mm tykkelse.

U-verdi (W/m <sup>2</sup> K)				
Terreng av:	Isolasjonstykkelse med ROCKWOOL Støpeplate Pluss			
	80 mm	100 mm	150 mm	200 mm
Leire	0,22	0,19	0,15	0,13
Sand/grus	0,24	0,21	0,17	0,14
Fjell	0,28	0,25	0,18	0,15

U-verdier forutsetter bruk av 600 mm ringmurselement og ROCKWOOL MARK-PLATE tykkelse 50 mm, bredde 600 mm. Ringmurselementet har kuldebroverdi på 0,01 W/mK, som skal regnes med separat ved beregninger iht. NS 3031.



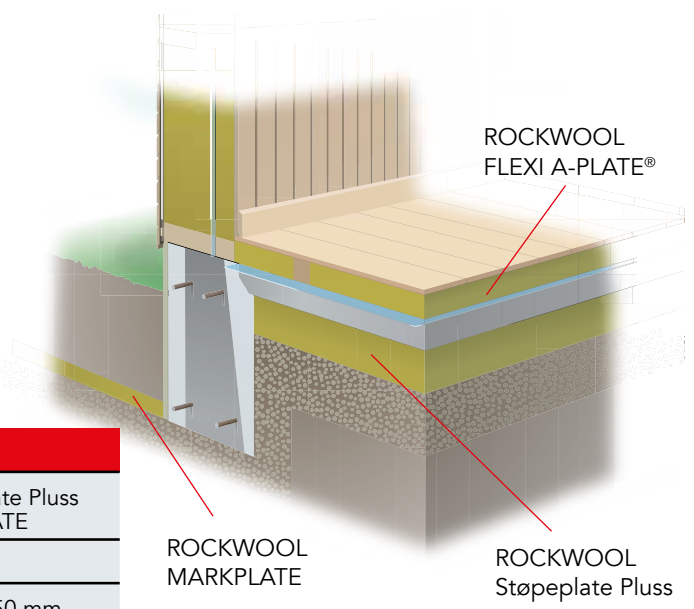
## Gulv på grunn med tilfarere

Dersom det skal benyttes heltregulv, er det praktisk å legge et tilfarergulv for å kunne feste gulvbordene. Mellom tilfarerne benyttes ROCKWOOL FLEXI A-PLATE. Fuktsperre legges under tilfarere. Om det benyttes radonsperre i bruksgruppe B eller C vil den erstatte PE-folie som fuktsperre.

Over betongdekket kan det alternativt legges et flytende gulv med trykkfast ROCKWOOL isolasjon og sponplater.

U-verdi (W/m <sup>2</sup> K)				
Terreng av:	Isolasjonstykkelse med ROCKWOOL Støpeplate Pluss og opplekting med ROCKWOOL FLEXI A-PLATE			
	FLEXI A-PLATE	Støpeplate Pluss		
		80 mm	100 mm	150 mm
Leire	48 mm	0,17	0,16	0,13
Sand/grus	48 mm	0,19	0,17	0,14
Fjell	48 mm	0,21	0,19	0,15

48 mm leker  $\approx$  600 mm. U-verdier forutsetter bruk av 600 mm ringmurselement og ROCKWOOL MARKPLATE tykkelse 50 mm, bredde 600 mm. Ringmurselementet har kuldebroverdi på 0,01 W/mK, som skal regnes med separat ved beregninger iht. NS 3031.

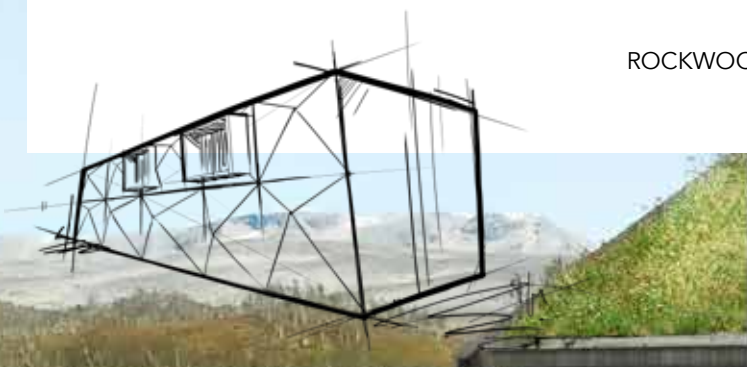
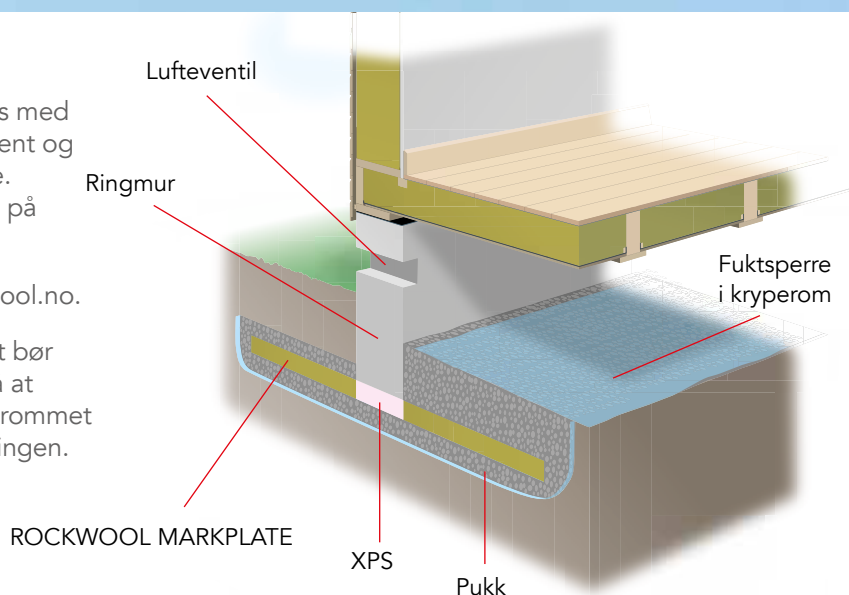


### Ringmur med kryperom

Fundamenter for kryperom må teleisoleres med ekstrudert polystyren (XPS) under fundament og ROCKWOOL MARKPLATE ut på hver side. Bredde og tykkelse er avhengig av dybde på fundamentet og frostmengden på stedet.

Beregningsgrunnlag ligger på [www.rockwool.no](http://www.rockwool.no).

Kryperommet må være godt luftet, og det bør legges ut plastfolie på bakken for å unngå at markfukt stiger opp. Hele grunnen i kryperommet kan også isoleres for å minske fuktbelastningen.

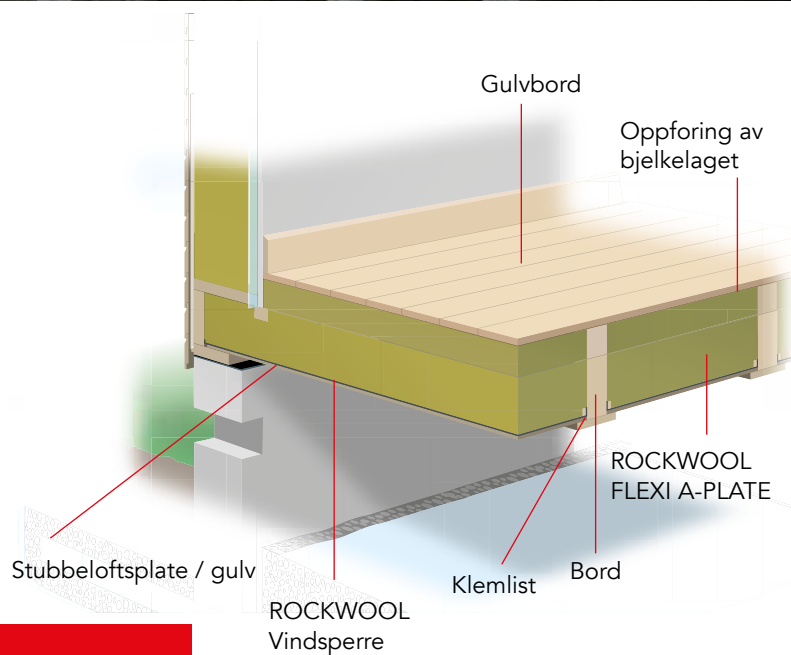


### Bjelkelag med tradisjonelt stubbeloft

Stubbeloft av trebord eller bygningsplater lagt opp på lekter langs siden av bjelkene er en vanlig løsning for bjelkelag over kryperom.

For å forenkle monteringen kan et bredt bord monteres på undersiden av bjelken før denne legges på plass. Mellom bjelkene isoleres det med ROCKWOOL FLEXI A-PLATE. Ved behov for større isolasjonstykkelse enn høyden på bjelkelaget kan bjelken fores ytterligere opp.

For å hindre trekk opp gjennom gulvet, legges ROCKWOOL Vindsperre over stubbeloftsplatene. Vindsperran skal klemmes mot siden av bjelkene med en klemlist. Plastfolie skal ikke benyttes på oversiden av bjelkelaget!



#### U-verdi (W/m²K)

Bjelkestykkelse:	Isolasjonstykkelse* ROCKWOOL FLEXI A-PLATE / Høyde trebjelker + ev. oppføring (mm)		
	157/170 mm	182/198 mm	230/198+48 mm
36 mm	0,22	0,19	0,16
48 mm	0,23	0,20	0,16

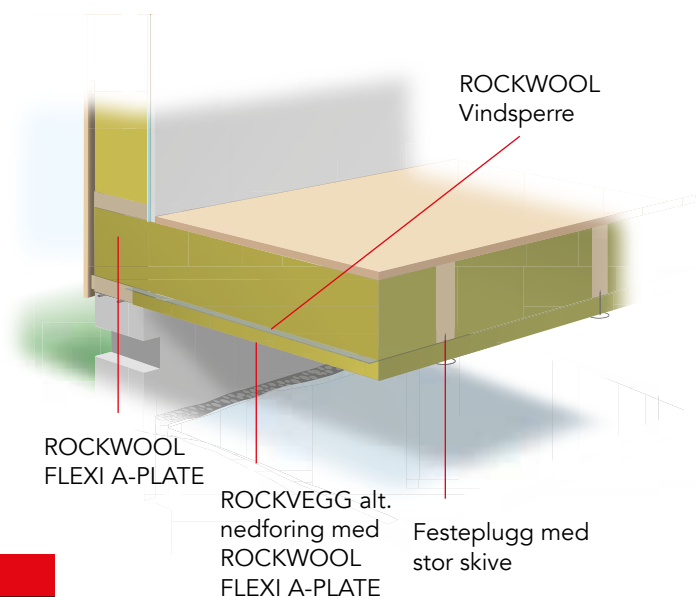
\* Effektiv isolasjonstykkelse med stubbeloft. (16 mm) Trebjelker cc 600 mm. Varmemotstanden i kryperommet er inkludert i U-verdiene. Forutsatt 0,3 m høyt kryperom med ringmur av 150 mm betong med åpninger for ventilasjon (fri åpning tilsvarende 0,15 % av gulvareal, eller 0,0036 m²/m vegg). Ikke vindutsatt bebyggelse.

## Bjelkelag med ROCKVEGG®

På grunn av at det i enkelte perioder er høy fuktighet i kryperommet, er det en fordel å benytte uorganiske materialer på undersiden av bjelkelaget.

ROCKVEGG er en uorganisk steinullplate som gir et kontinuerlig isolasjonssjikt under trebjelkene. Dette bidrar til en høyere temperatur på bjelkelaget og dermed mindre risiko for kondens og muggvekst.

For å oppnå en lufttett konstruksjon monteres det ROCKWOOL Vindsperre under bjelkelaget. Mellom bjelkene benyttes ROCKWOOL FLEXI A-PLATE. ROCKVEGG platene festes til bjelkene på undersiden med treskruer og stor plasticskive.



### U-verdi (W/m²K)

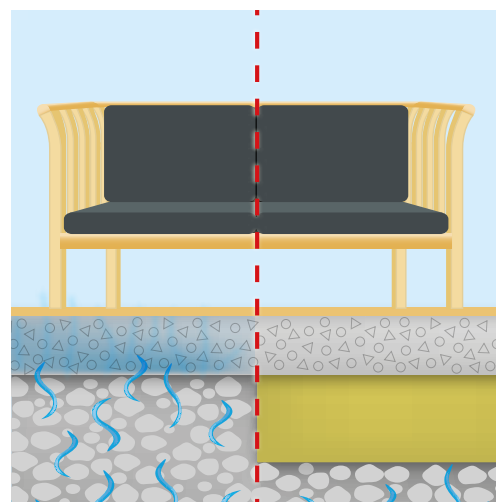
Bjelketykkelse:	Isolasjonstykkelse ROCKVEGG og ROCKWOOL FLEXI A-PLATE		
	47+170 mm	47+198 mm	47+248 mm
36 mm	0,15	0,14	0,12
48 mm	0,16	0,14	0,12

ROCKVEGG festet på undersiden med skruer og plasticskive. Trebjelker cc 600 mm. Varmemotstanden i kryperommet er inkludert i U-verdiene. Ringmur av 150 mm betong med åpninger for ventilasjon (1m åpning tilsvarende 0,15 % av gulvareal, eller 0,0036 m²/m vegg). Ikke vindutsatt bebyggelse.

## Markisolering

Forskriftene krever at det alltid skal ligge markisolering rundt boligbygg, med mindre bygget ligger på telesikker grunn. Dette for å redusere fare for frost i bakken og påfølgende telehiv. I tillegg er det med på å heve temperaturen på gulv og grunnmur, og dermed redusere effekten av eventuelle kuldebroer.

Ved bruk av ROCKWOOL MARKPLATE, som både er en trykksterk og kapillærbrytende isolasjonsplate, oppnås en fullverdig markisolering. Markplaten er enkel å legge, uten fare for at den knekker eller blåser bort slik noen isolasjonsprodukter gjør.



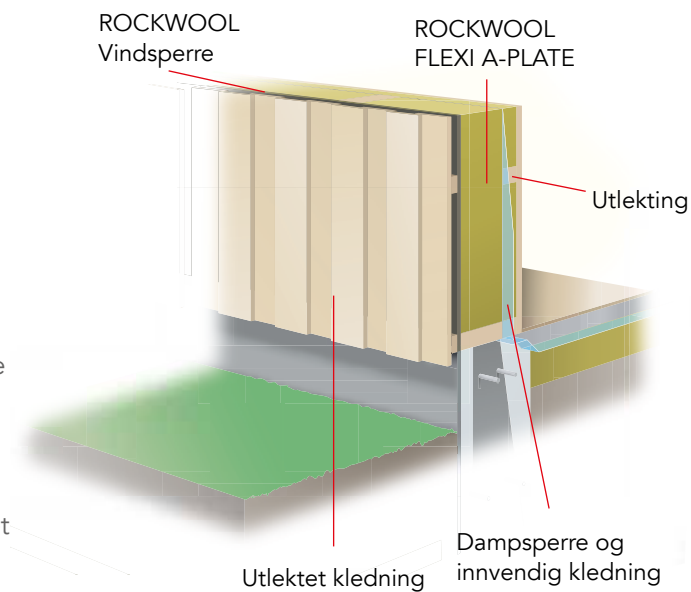
ROCKWOOL markprodukter gir et effektivt kapillærbrytende og isolerende sjikt som hindrer fukt i å trenge opp i konstruksjonen.

# Isolering av vegger

## Yttervegg med inntrukket dampsperre

Brukes i nye hytter samt ved rehabilitering av eldre. ROCKWOOL Vindsperre sørger for at kald uteluft ikke blåser inn i isolasjonen og reduserer isolasjons- evnen. Den skal også, sammen med dampsperre, hindre gjennomgående luftlekkasjer.

Dampsperrrens oppgave er å gjøre veggen diffusjons- og lufttett på innsiden og dermed hindre fuktvandring, varmetap og oppfukning på grunn av luftlekkasjer gjennom konstruksjonen. For å redusere faren for kondens på innsiden av dampsperreren, bør minst tre ganger så mye isolasjon legges på utsiden som på innsiden av dampsperreren. Med inntrukket dampsperre er det en mulighet for å legge skjult elektrisk anlegg, etc. For hytter som står uoppvarmet kan det vurderes og bruke en "intelligent" dampsperre i stedet for en standard dampsperre.



U-verdi (W/m²K)				
Stender:	Isolasjonstykkelse ROCKWOOL FLEXI A-PLATE med utforing			
	48+123 mm	48+ 148 mm	48+170 mm	48+198 mm
36 mm	0,23	0,20	0,18	0,16
48 mm	0,25	0,21	0,19	0,17

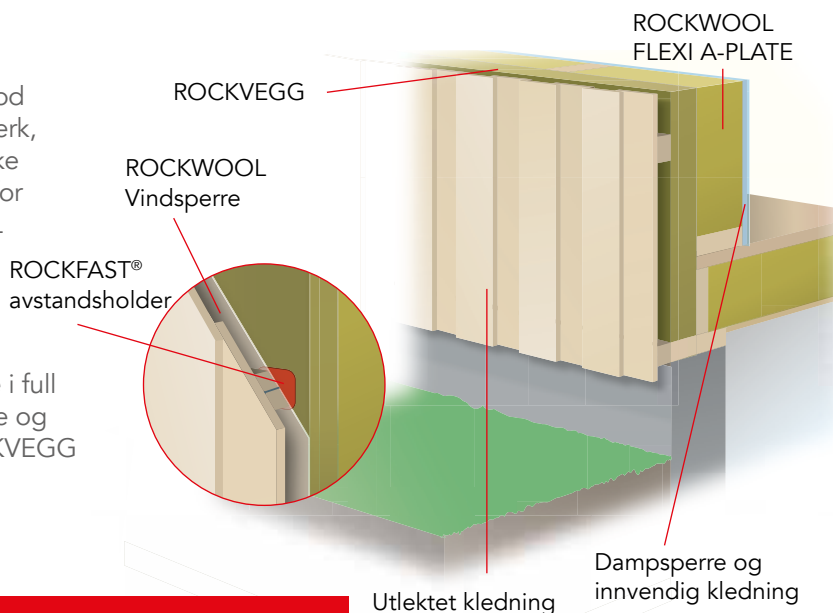
Stendere cc 600 mm

## Yttervegg med utenpåliggende isolasjon

Dette er en fukt og isolasjonsmessig meget god løsning. Ved å beskytte innenforliggende treverk, bak et lag isolasjon, vil en bryte kuldebroer, øke temperaturen på treverket og redusere faren for sopp og råteskader. Ved bruk av ROCKWOOL steinull plater vil en i tillegg oppnå en bedre brannbeskyttelse av ytterveggen.

### ROCKVEGG

Systemet består av en formfast isolasjonsplate i full etasjehøyde samt ROCKFAST avstandsholdere og skruer for feste av plate og lekt. Utenpå ROCKVEGG platen benyttes ROCKWOOL Vindsperre i full etasjehøyde.



U-verdi (W/m²K)				
Stender:	Isolasjonstykkelse ROCKVEGG og ROCKWOOL FLEXI A-PLATE			
	47+98 mm	47+ 123 mm	47+148 mm	47+170 mm
36 mm	0,26	0,23	0,20	0,18
48 mm	0,26	0,23	0,21	0,19

Stendere cc 600 mm

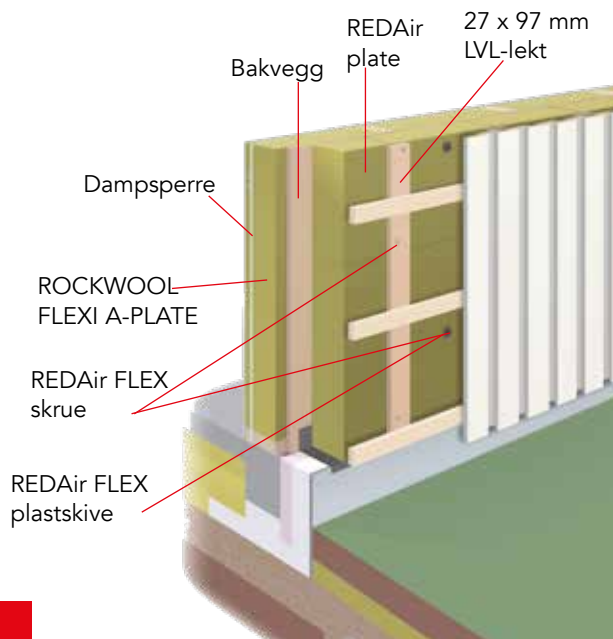


### Yttervegg med REDAir® FLEX

Med REDAir FLEX reduseres andelen med treverk, og det oppnås bedre isolerte vegger med minimalt av kuldebroer. Isolasjonsplatene monteres mot en bærende og fast bakvegg som skal være luft- og eventuelt dampnett.

Systemet består av formfaste isolasjonsplater med to fleksible sidekanter, som sikrer at isolasjonsplatene sitter tett inntil hverandre uten glipper og åpninger, brannimpregnerte lektar samt friksjonsplate og innfestningskruser. Oppbyggingen og egenskapene gjør at det ikke er nødvendig med vindspærre annet enn rundt hjørner.

REDAir FLEX har Teknisk Godkjenning fra SINTEF Certification.



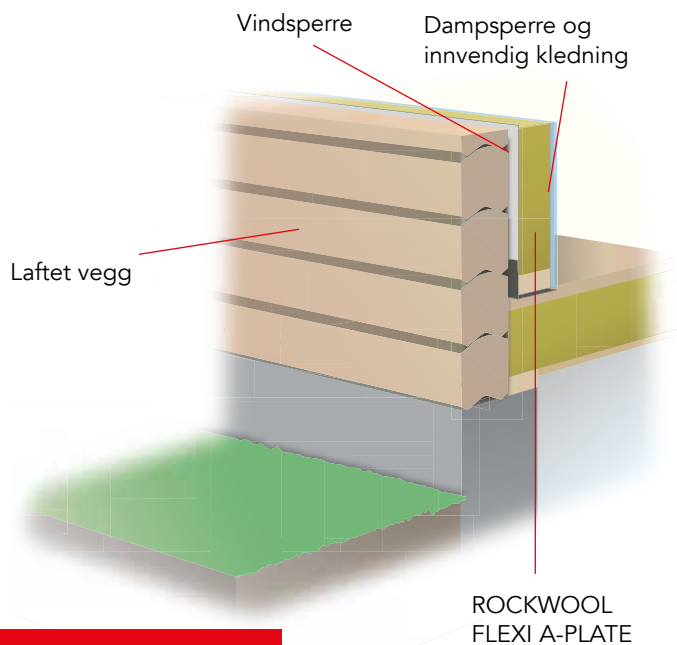
U-verdi (W/m²K)			
Stender med FLEXI A-PLATE	Isolasjonstykkelse REDAIR FLEX		
	100 mm	150 mm	200 mm
98 mm	0,19	0,15	0,13
98+48 mm	0,15	0,13	0,11

### Isolert laftet yttervegg

Selv om det ikke er krav om varmeisolering av laftede yttervegger, kan det likevel være fordelaktig å gjøre det. Hytter som står oppvarmet vil få betydelig lavere fyringsutgifter, og hytter som står uoppvarmet blir raskere varme dersom lafteveggene isoleres på innsiden.

Ved innvendig isolering bør det settes opp en vindspærre dersom veggene ikke er lufttette. Deretter monteres bindingsverk med ROCKWOOL FLEXI A-PLATE, dampspærre og innvendig kledning.

Ved utvendig isolering benyttes først en vindspærre mot lafteveggen, og deretter utlekting med ROCKWOOL FLEXI A-PLATE og en ny vindspærre før luftet kledning. Den ytteste vindspærren bør være mer diffusjonsåpen enn den indre.



U-verdi (W/m²K)				
Laftevegg:	Isolasjonstykkelse ROCKWOOL FLEXI A-PLATE			
	70 mm	98 mm	123 mm	148 mm
145 mm	0,35	0,29	0,25	0,22
200 mm	0,31	0,27	0,23	0,21

Stendere cc 600 mm. Verdiene gjelder både for innvendig og utvendig isolering.

# Isolering av rør

Dagens hytter blir mer og mer lik boligene våre når det gjelder krav til komfort. For å holde energiutgiftene nede og unngå energitap er det derfor behov for å isolere rør, utstyr og kanaler knyttet til en bygnings varme- og distribusjonssystem. Enda viktigere er kanskje frostsikring av installasjoner som kan fryse. Dessverre har det blitt flere vannskader, som følge av frosne og sprukne rør på fritidsboliger, de siste årene.

## Isolering av kalde rør

I forbindelse med isolering av kalde rør skal det tas hensyn til energitap, kondens og risiko for frost. Isolering skal utføres nøyaktig, slik at man unngår sprekker, spalter og områder med utilsiktet tynnere isolasjon.

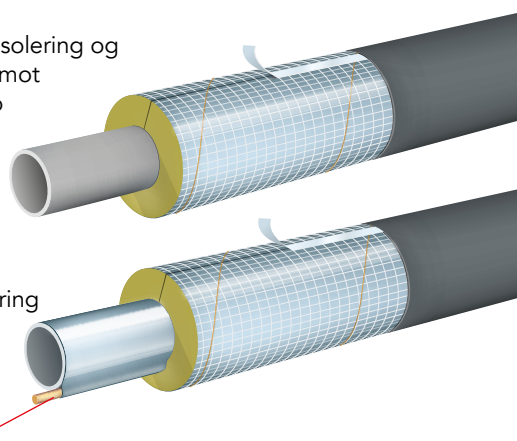
## Frostsikring

Rør med stillestående medier som vann og som er plassert utendørs eller i rom hvor temperaturen er lavere enn mediets frysepunkt, risikerer å fryse. Isolering av røret kan utsette, men ikke helt forhindre tilfrysingen. Om mediet i røret er stillestående i lengre tid, må det legges en varmekabel på røret. Det bør benyttes en termostatstyrt varmekabel med min. samme effekt som det beregnede varmetap.

Kondensisolering og isolering mot energitap

Frostisolering

Varmekabel

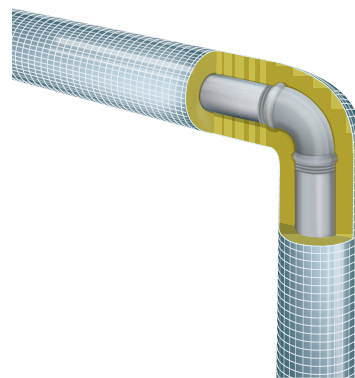


## Isolering med bøyelige rørskåler

ROCKWOOL Universalrørskål med tape er et godt produkt for isolering av både rette rør og rør med bend.

- Maks anvendelsestemperatur: 250 °C
- Maks temperatur på alufolie og tape: 80 °C

Universalrørskålens fleksible struktur og evne til å bøyes gjør den til en av «markedets raskeste rørisolasjonsprodukter». Om rørene ikke ligger spesielt utsatt til, er Universalrørskålens blanke aluminiumsoverflate så robust at den utmerket kan fungere som endelig overflate.

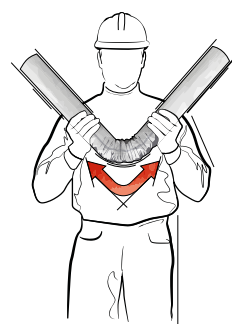
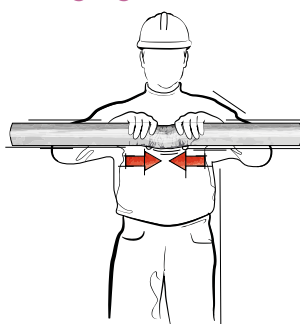
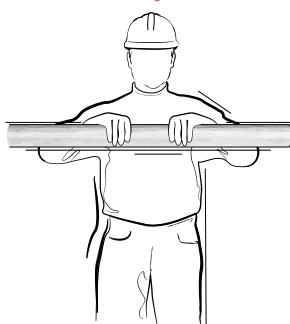


## Isolering av bend

- Hold rundt rørskålen på hver side av der den skal bøyes.

- Trykk rørskålen sammen i lengderetningen et par ganger.

- Rørskålen bøyes og monteres på bendet.



## Isolering av rette rør

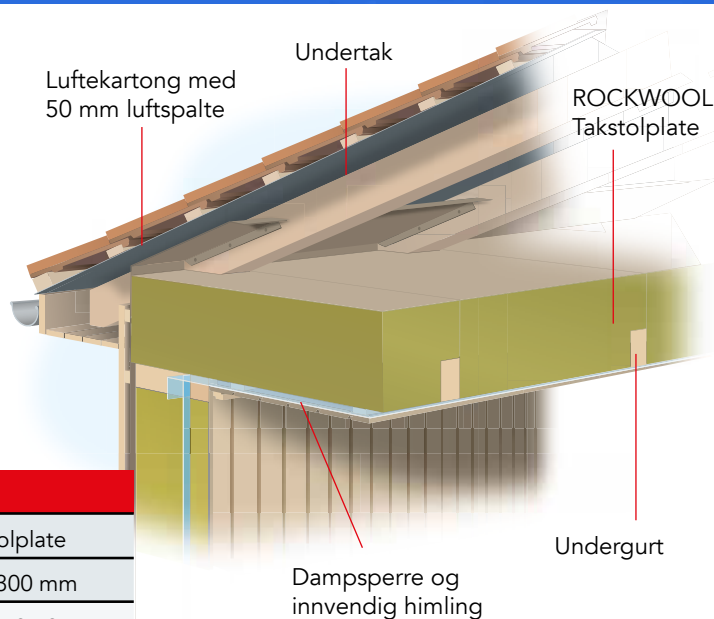
- Rørskålen åpnes i den langsgående slissen og plasseres rundt røret.

# Isolering av tak med kaldt loft

## Tak med kaldt loft

Til isolering av kalde, luftede loftsrom benyttes ROCKWOOL Takstolplate. Platen har et utfrest spor på langsiden tilpasset undergurtens bredde og høyde. Dette gjør at isolasjonen bryter kuldebroen og øker temperaturen i treverket.

Ut mot raft benyttes ROCKWOOL Rafteplate. Dette er en skråskåret isolasjonsplate belagt med ROCKWOOL Vindsperre. Benyttes det vindavleder/luftekartong, skal denne avsluttes minimum 200 mm over isolasjonen.



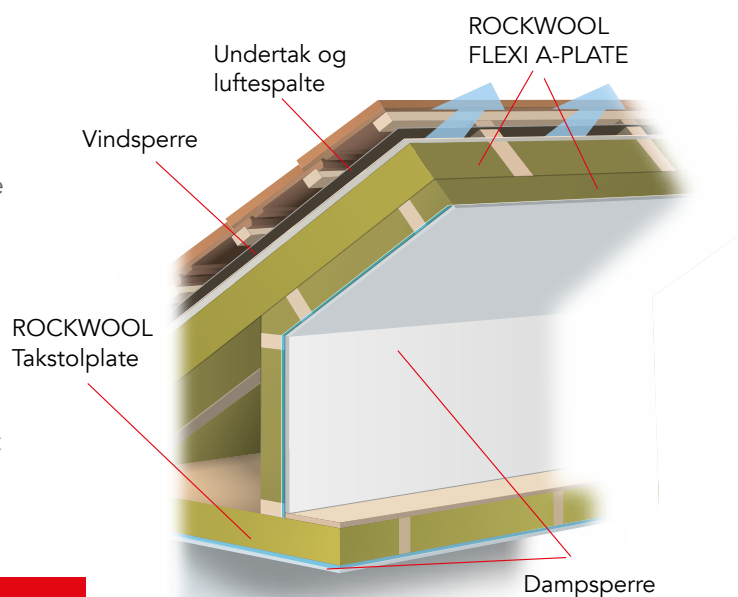
U-verdi (W/m²K)			
Undergurt:	Isolasjonstykkelse ROCKWOOL Takstolplate		
	200 mm	250 mm	300 mm
48x98 mm	0,18	0,14	0,12
48x148 mm	0,20	0,16	0,14

Takstoler cc 600 mm.

## A-takstoler uten luftede loftsrom

Dette er en løsning hvor kneloftet og rommet over hanebjelken er uten lufting. Dette kan være aktuelt på værharde steder for å unngå snø inn på loftet, eller på vindutsatte steder langs kysten. Det samme prinsippet kan også benyttes for kaldt loft. Dersom raftekassen brannsikres med gips, kan man også unngå brannspredning til loftet.

Det er fordel å ikke ha utstikkende takstol for å oppnå en bedre og enklere lufttetting i overgang vegg/tak. Lufting skjer i takplanet mellom undertak og vindsperre. Det kan også brukes diffusjonsåpent undertak direkte over sperrene, og krysslekting under taktekkingen.



Total isolasjonstykkelse ROCKWOOL FLEXI A-PLATE				
200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	
0,21	0,17	0,14	0,12	

# Isolering av torvtak

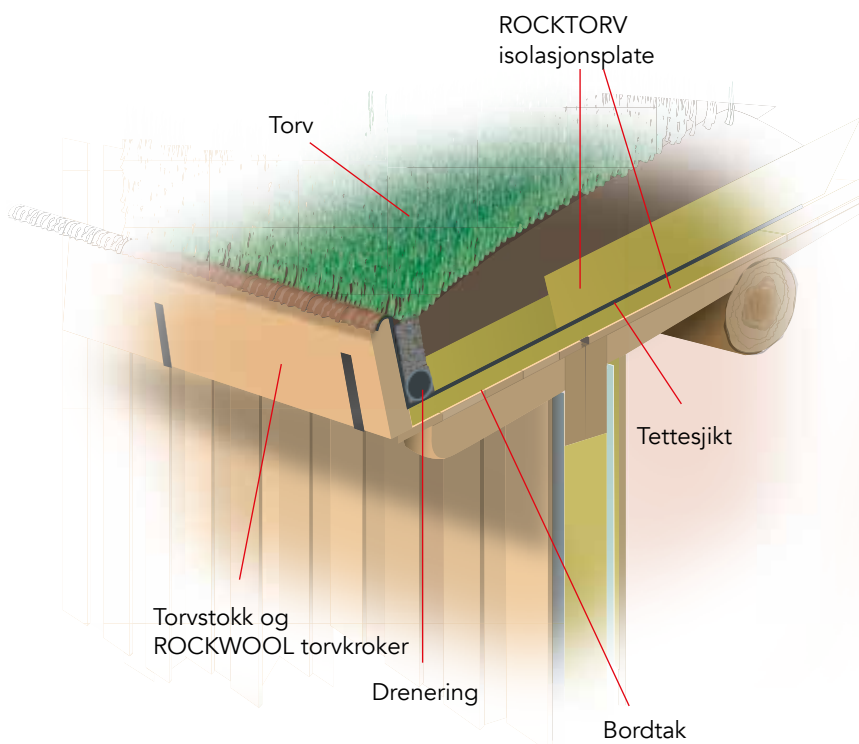
## Kompakt torvtak - takløsning med lange tradisjoner

Torvtak var fra gammelt av i prinsippet en kompaktløsning, men kan også kalles en omvendt takløsning. Denne var enkelt bygget opp med bærende taktro, never som tettesjikt og torv som det isolerende og tyngende sjiktet.

Med ROCKTORV® isolasjonsplate får man en fullgod løsning mht dagens krav til varmesolering. Problemer med kondensert fukt i konstruksjonen eller snøinndrev i luftespalte vil unngås. Den enkle utførelsen gir mange fordeler ift. en tradisjonell luftet løsning. Utvendig tettesjikt, luft- og damp-tetting blir ett og samme sjikt. Konstruksjonen blir enklere og dermed sikrere mot byggefeil. Bygget kommer også raskere under tak slik at det vil være mindre risiko til å få oppfukning.

For tak med kompliserte takformer, mange arker og takopplett er det vanskelig å få til en sammenhengende god lufting. Slike tak egner seg bedre med en omvendt takløsning. Da får man også nyttiggjort seg av den isolerende effekten fra torv og snø.

Systemet har Teknisk Godkjenning fra SINTEF Certification.



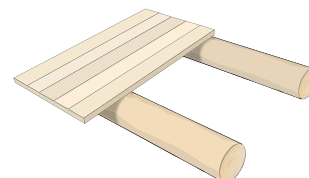
## Prinsipiell oppbygging av kompakte isolerte torvtak

Kompakte torvtak med ROCKTORV isolasjonsplate bygges opp med bærende taktro av f. eks. gulvbord som skrus/spikres fast til takåsene. For bygg med vegger av bindingsverk kan taktroen gå ut og danne takutstikk. For laftede bygg som setter seg bør det brukes tradisjonell løsning med raftesperrer og takbord som går langsmed yttervegg på utstikket. Tettesjiktet kan være av asfalt takbelegg og knotteplast eller helsveiset takfolie.

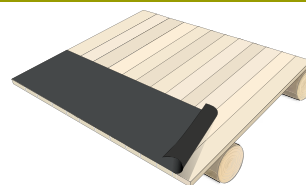
I takflaten brukes ROCKTORV isolasjonsplate i ett eller to lag. Mot torvstokk og vinnskier benyttes en noe mindre isolasjonstykkelse slik at taket blir litt avrundet. Ved bruk av helsveiset takfolie legges ofte ett lag med isolasjon under tettesjiktet.

Torvstokken bør være av impregnerert virke og festes med ROCKWOOL torvkrok som har riktig størrelse ift. torvstokken.

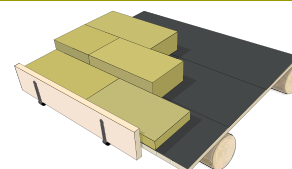
### 1. Taktro legges på åsene



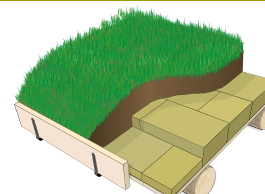
### 2. Tettesjikt



### 3. ROCKTORV isolasjonsplate



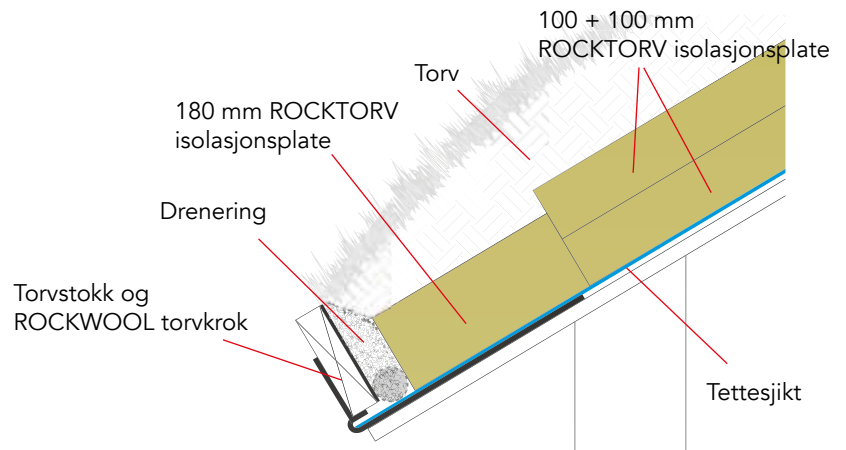
### 4. Legging av torv



**Løsning for hytter på 70-150 m<sup>2</sup>**  
**(U = 0,18 w/m<sup>2</sup>K)**

Figuren viser en løsning med 2 lag ROCKTORV isolasjonsplater hvor lagene ligger forskjøvet.

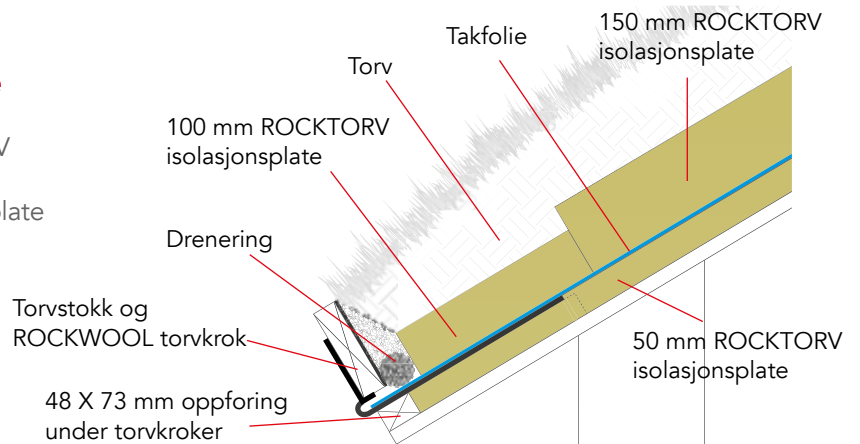
Mot raft benyttes 180 mm isolasjonsplate.



**Løsning for hytter på 70-150 m<sup>2</sup>**  
**Duoløsning med intrukket takfolie**  
**(U = 0,18 w/m<sup>2</sup>K)**

Duoløsning med 150 mm ROCKTORV isolasjonsplate over folie og 50 mm ROCKWOOL ROCKTORV isolasjonsplate under.

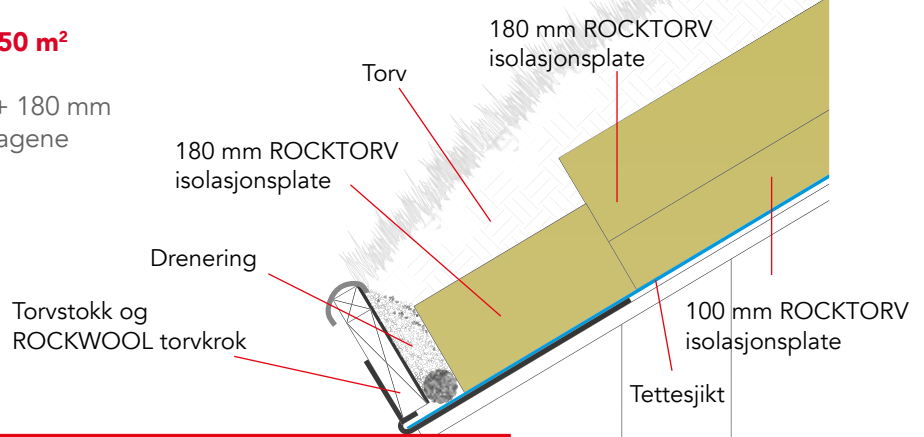
Mot raft benyttes minimum 100 mm isolasjonsplate.



**Løsning for hus og hytter over 150 m<sup>2</sup>**  
**(U = 0,13 w/m<sup>2</sup>K)**

Figuren viser en løsning med 100 + 180 mm ROCKTORV isolasjonsplater hvor lagene ligger forskjøvet.

Mot raft benyttes 180 mm isolasjonsplate.



**U-verdi (W/m<sup>2</sup>K)**

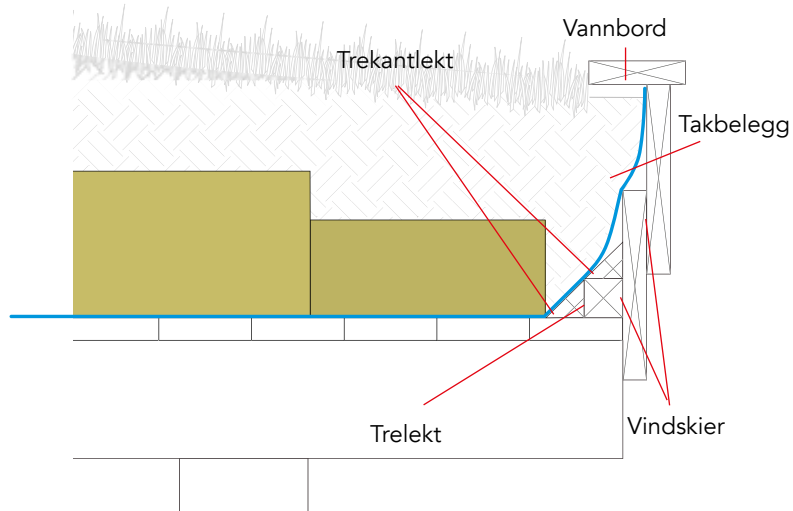
Isolasjonstykkelse ROCKTORV isolasjonsplate

150 mm	200 mm	250 mm	280 mm	150+50 mm*	200+50 mm*	250+50 mm*
0,23	0,18	0,15	0,13	0,18	0,15	0,12

I perioder hvor det ligger snø på taket vil dette bidra til ekstra varmeisolering  
 \* + 50 mm er isolasjonstykkelse under tettesjikt

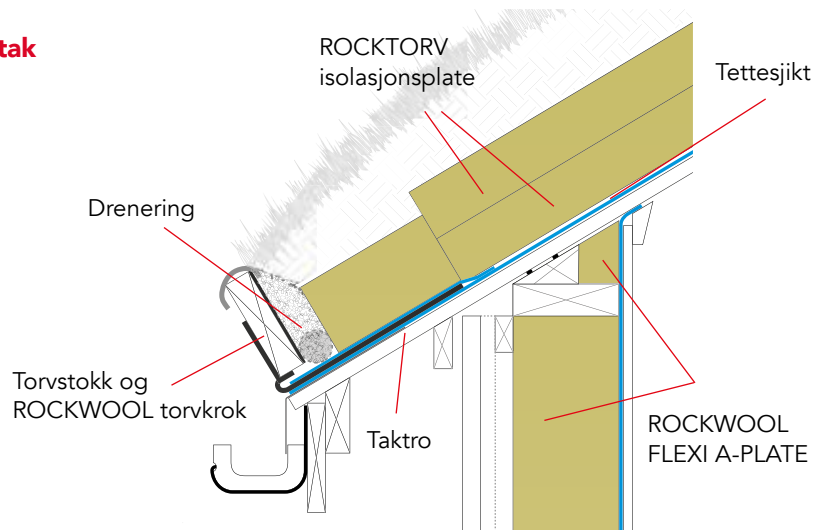
### Detaljløsninger: Avslutning mot vindski

Ved gavlvegg kan isolasjonstykkelsen trappes ned til min. 100 mm mot vindskiene. For å gi støtte til vindskier bør det bygges opp med lekter og trekantlekter på baksiden av vindskien.



### Detaljløsninger: Rafteløsning med bordtak som danner takutstikk

Figuren viser avslutningen over en bindingsverksvegg. Det er viktig å tette ved hjelp av dampsperre og tettelister samt å isolere overgangen for å unngå luftlekkasjer og varmetap. Takfolien kan sveises sammen ovenfor torvkroken. Ved bruk av takbelegg og knotteplast legges takbelegget først, deretter torvkrok og knotteplasten over torvkroken. Bak torvstokken er det viktig å legge et drenerende materiale slik at vannet lett slipper ut.

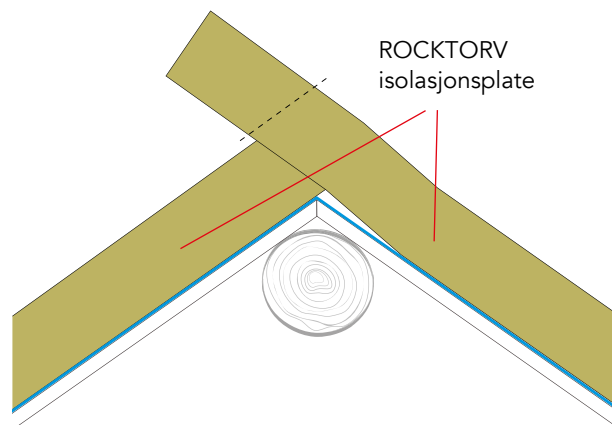


### Detaljløsninger: Rafteløsning med bordtak som danner takutstikk

Isolasjonsplatene vil alltid "sette seg" noe og må derfor ikke tilpasses med en loddrett skjøt over mønet, men utføres med omlegg. Platene på den ene siden legges forbi mønet og skjæres mot et 15-20 mm tykt bord.

Platene på motsatt side legges forbi den første isolasjonsplaten og skråskjæres med tilsvarende overmål.

Flere detaljer samt dimensjoneringstabeller for tykkelse og utstikk av taktro finner du på [www.rockwool.no](http://www.rockwool.no)

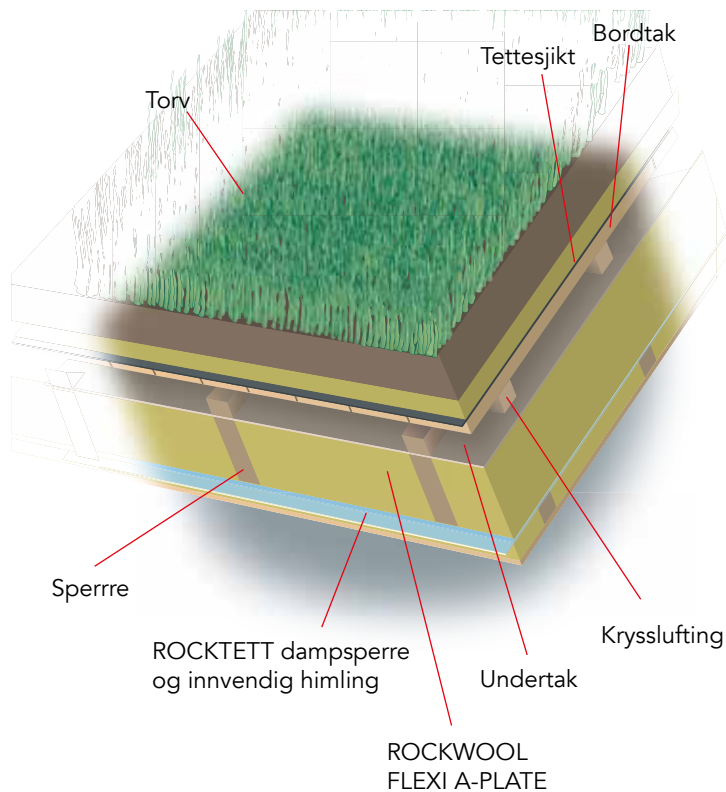


## Luftet torvtak

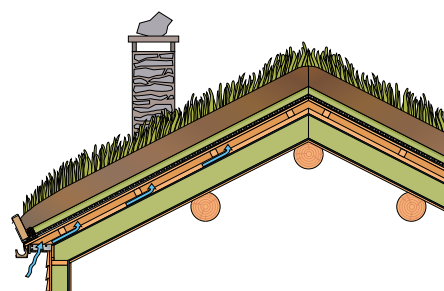
Ved å legge ROCKWOOL ROCKTORV isolasjonsplate under torven i en luftet konstruksjon, oppnår du noen av de samme positive effektene som ved en kompakt-tak løsning. Isolasjonsplaten er med på å beskytte tettesjiktet mot røtter og andre skader og torvlaget tørker ikke så fort ut. Platen vil også bidra til å hindre en eventuell gressbrann i å spre seg til resten av konstruksjonen.

Denne tradisjonelle metoden krever god lufting, enten mot gavl ved hjelp av krysslufting (figur A), eller ved lufting bare i takfallets retning med rom for lufting under mønet og ventiler mot gavl (figur B).

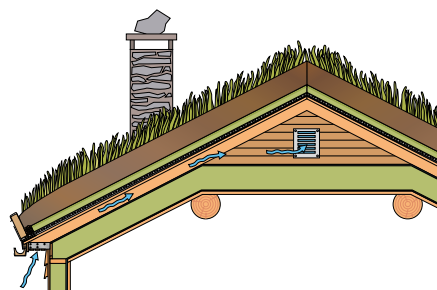
En tredje løsning for å unngå kondensproblemer er å luften i takfallets retning og montere luftelyrer på taket (figur C).



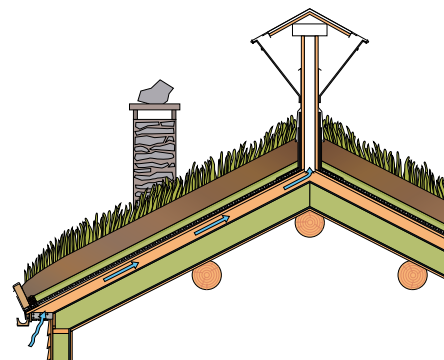
Figur A:  
Lufting mot gavl ved hjelp av krysslufting



Figur B:  
Lufting ved hjelp av ventiler i gavl



Figur C:  
Lufting ved hjelp av luftelyrer på taket



### U-verdi (W/m²K)

Sperrerøkkelse:	Isolasjonstykkelse ROCKWOOL FLEXI A-PLATE				
	170 mm	198 mm	250 mm	300 mm	350 mm (to lag)
36 mm	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12
48 mm	0,24	0,21	0,17	0,14	0,12

Sperrer cc 600 mm.

I ROCKWOOL konsernet legger vi stor vekt på å forbedre livene til alle som er i befatning med våre løsninger. Vår ekspertise danner et solid grunnlag for å kunne håndtere mye av det vi ser av dagens utfordringer innenfor bæredyktighet og utvikling. Dette gjelder blant annet energiforbruk, støyforurensning, brannsikkerhet, vannmangel og oversvømmelser. Vårt produktsortiment reflekterer mangfoldet av verdens behov samtidig som det hjelper våre kunder til å redusere deres eget økologiske fotavtrykk.

Steinull er et allsidig materiale og er basisen til alt vi driver med. Med omkring 11600 engasjerte kollegaer i 39 land er vi verdens største leverandør av steinullsløsninger, herunder bygningsisolasjon, akustiske himlinger, utvendige fasadesystemer, løsninger til plantedyrking, tekniske fibre til industrielt bruk samt isolasjon til prosessindustrien, marine og offshore.

ROCKWOOL® er et registrert varemerke tilhørende ROCKWOOL Group.



**AS ROCKWOOL**  
Postboks 4215, Nydalen  
0401 Oslo  
Telefon 22 02 40 00  
Telefon kundeservice 22 02 40 50  
rockwool@rockwool.no  
www.rockwool.no