



Efterisolering af loft

Denne energiløsning vedrører efterisolering af loft i tilgængeligt ikke udnyttet tagrum fx med gitterspær eller på hanebåndsløft.

Hvis loftets isolering er mindre end 250 mm, bør loftet efterisoleres til nedenstående minimumanbefaling eller til et mere fremtidssikret lavenerginiveau. Efterisolering til lavenerginiveau giver den bedste økonomi på lang sigt. Hvis tagbelægningen skiftes, bør loftet altid efterisoleres samtidig.

Anbefaling til isoleringstykkelse efter efterisolering

Minimum: 300 mm isolering
Lavenergi: 400 mm isolering

Fordele

- Mindre varmetab gennem taget
- Bedre økonomi pga. lavere varmeregning
- Varmere overflader og mindre træk
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere CO₂-udledning
- Efterisolering af loftet forøger husets værdi

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m³ naturgas = 9-11 kWh.

(højest for nye kedler)

Energibesparelse

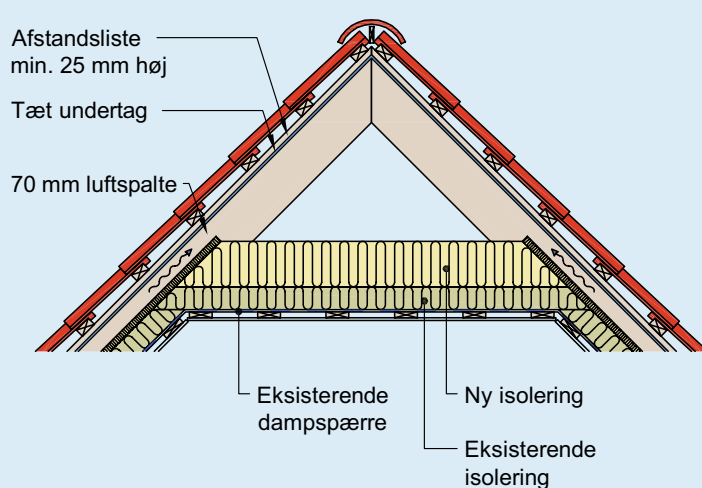
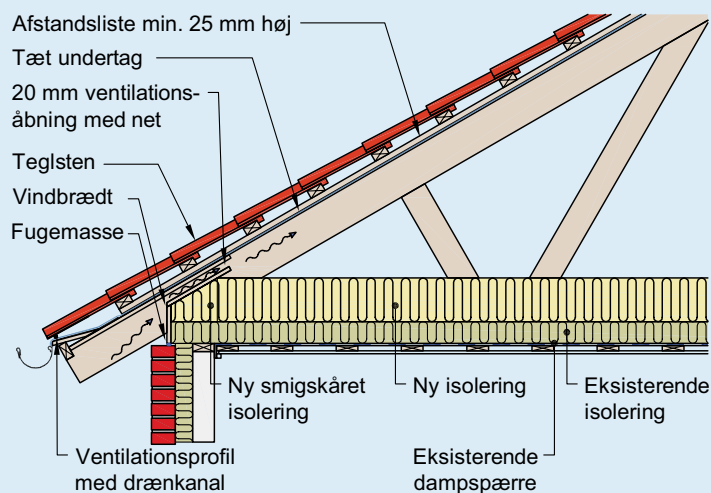
Eksisterende isoleringstykkelse	Ny samlet isoleringstykkelse	
	Minimum 300 mm isolering	Lavenergi 400 mm isolering
	Energibesparelse i kWh/m ² pr. år	
0 mm	173	176
50 mm	44	46
100 mm	24	26
125 mm	18	20
150 mm	14	16
175 mm	12	14
200 mm	10	12

Forudsætning

Efterisoleringen udføres med et til konstruktionen egnet isoleringsmateriale med en lambda-værdi på 37-38 mW/m K.

CO₂-udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO₂ pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO₂ pr. kWh
- Fjernvarme: 0,137 kg CO₂ pr. kWh
- El: 0,567 kg CO₂ pr. kWh



Eksempel på energibesparelse

Forudsætninger	På et 130 m ² loft med 100 mm eksisterende isolering udlægges yderligere 200 mm isolering til i alt 300 mm isolering.		
Årlig energibesparelse kWh pr. m ²	24 kWh/m ²		
Årlig energibesparelse kWh	130 m ² x 24 kWh/m ² = 3.120 kWh/år		
Årlig energibesparelse m ³ naturgas	3.120 kWh / 10 kWh/m ³ = 312 m ³		
Årlig økonomisk besparelse kr.	8 kr./m ³ x 312 m ³ = 2.400 kr.		
Årlig CO ₂ -besparelse kg	0,205 kg/kWh x 3.120 kWh = 640 kg		

Udførelse

Over ydervæggen mellem spærene og parallelt med taglæggerne monteres vindbrædder, som beskytter isoleringen mod gennemluftning og leder ventilationsluften op i tagrummet. Det lodrette vindbræt monteres længst muligt ude over ydervæggen, så kuldebroen begrænses mest muligt. Vindbrædderne udføres af krydsfiner eller lignende og monteres mod lister monteret på spærene. Vindbrædderne fuges mod spær og rem eller mur samt i samling mellem lodret og skrå vindbræt. Over vindbrædderne skal der være en ventilationsspalte på minimum 20 mm. Ventilationsspalten må ikke blokeres af fx nedhængende undertag. Vindbrædderne skal stikke mindst 50 mm op over isoleringens overside.

Defekte måtter i eksisterende isolering udskiftes. Større spalter udfyldes med afskårne isoleringsstrimler, og mindre spalter og huller fyldes med løsfyld

(granulat), så den eksisterende isolering slutter tæt i samlinger og mod konstruktion. Isoleringen må dog ikke trykkes.

Hvis den eksisterende isoleringsoverflade er mere end 50 mm under spærfodens overside, isoleres til overside af spærfod med nye isoleringsmåtter. Overfladen på isoleringen afrettes med løsfyld i plan med spærfodens overside.

Hen over spærfod og udbedret eksisterende isolering udlægges nye isoleringsmåtter. Den nye isolering udlægges med forskudte samlinger i forhold til det underliggende lag. Hvis der er behov for yderligere et lag nye måtter for at opnå den ønskede isoleringstykkel, udlægges dette lag også med forskudte samlinger. Isoleringen tilpasses mod konstruktion og vindbrædder. Langs det skrå vindbræt smigskæres isoleringen, så den følger vindbrættets hældning.

Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Tagbelægning	Er taget tæt og i god stand?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 1
Råd, svamp eller skadedyr	Er tagkonstruktionen sund uden råd, svamp eller insektangreb?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 2
Ventilation af tagrum	Er tagrummet tilstrækkelig ventileret og tørt?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 3
Eksisterende isolering	Er eksisterende isolering korrekt udført og intakt?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 4
Dampspærre	Er der dampspærre på den varme side af isoleringen?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 5
Indskudsbrædder	Er der indskudsbrædder?	Ja [] Nej []	Hvis ja: se 6
Gangbroer	Er eksisterende gangbroer egnede og tilstrækkelige?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 7
Afdækning af isoleringen	Er der fri ventilation over isoleringen?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 8
Loftlem	Er den eksisterende loftlem isoleret?	Ja [] Nej []	Hvis nej: se 9

1. Tagbelægning

Hvis tagbelægningen er utæt, skal den repareres, inden loftisoleringen udføres. Hvis tagbelægningen er klar til udskiftning, bør udskiftningen ske inden eller senest samtidig med efterisoleringen af loftet. Samtidig udførelse kan gøre arbejdet mere rationelt, da det kan være nemmere at komme til isoleringen, når taget er åbent.

2. Råd, svamp eller skadedyr

Hvis der er tegn på råd, svamp eller insektangreb i loft eller tagkonstruktion, tilkaldes særlig fagkyndig eller forsikrings selskab. Eventuelle skader udbedres, inden efterisoleringen udføres.

3. Ventilation af tagrum

Tagrummet skal være tørt og vel ventileret med ventilationsspalte langs tagkant og tilstrækkelig udluftning i tagflade.

4. Eksisterende isolering

Ødelagt eller nedtrådt isolering udskiftes.

5. Dampspærre

Hvis dampspærren er defekt, utilstrækkelig, eller mangler, skal der monteres en ny, tæt dampspærre. Dampspærren kan monteres over eller under den eksisterende loftbeklædning afhængigt af forholdene.

Den bedste tæthed opnås ved at montere dampspærren under den eksisterende loftsbeklædning og opsætte ny loftsbeklædning. Dampspærren tapes i samlingerne, så de bliver tætte. Tæthed mod ydervæg og skillevægge opnås ved klemme dampspærren bag en skyggeliste med fugebånd eller fugemasse.

For at kunne montere dampspærren over loftbeklædningen, skal eksisterende isolering samt eventuelle indskudsbrædder og -ler fjernes. Dampspærren monteres mellem spærrene og føres 50 mm op ad spærside og rem, hvor den tapes fast eller klemmes bag liste med fugebånd eller fugemasse, så der opnås en lufttæt samling. Det er væsentligt, at dampspærren er tæt og følger konstruktionen. Eventuelle samlinger tapes. Hvis der stikker søm eller skruer op gennem loftbeklædningen, lægges der først 50 mm isolering, inden dampspærren monteres, således at den ikke perforeres.

Virksomhedens stempel og logo:

6. Indskudsbrædder

Hvis det er muligt, bør eventuelle indskudsbrædder og ler fjernes, for at give mest mulig plads til isoleringen. Dette er normalt nemmest, når der også samtidig skiftes tagbelægning.

7. Gangbroer

Gangbroer skal hæves svarende til den nye isoleringstykkel. Alternativt kan der anvendes særlige isolerede gangbroelementer ovenpå den eksisterende gangbro. Der skal være gangbro fra loftlem til alle relevante steder i tagrummet fx tagvinduer og installationer samt på langs af tagrummet for inspektion og vedligeholdelse af taget. Eksisterende gangbroer kan være med til at afstive huset, så de må ikke bare sløjfes.

8. Frit over isoleringen

Der skal være fri ventilation over isoleringen, således at eventuel fugt i isoleringen kan fordampe til tagrummet og ventileres bort til det fri. Hvis der etableres gulv eller opbevaringsplads i tagrummet, skal der sørges for fri ventilation over isoleringen.

9. Loftlem

Loftlemmen bør skiftes ud til en isoleret og tæt model.

Yderligere information

Se udførelsesvejledninger hos isoleringsproducenter.

VIF: Varmeløserforeningens produktoversigt
www.vif-isolering.dk

SBI-anvisning 224: Fugt i bygninger
 SBI-anvisning 221: Efterisolering af etageboliger
www.sbi.dk

BYG-ERFA Erfaringsblade:
 (27) 08 12 30 Ventilation af tagkonstruktioner - tagrum, hanebåndlofter, skunkrum og paralleltag
 (27) 07 06 29 Undertage - diffusionstætte og diffusionsåbne
 (39) 02 06 26 Indbygning af halogenspots i isolerede loftkonstruktioner
 (42) 00 05 12 Kondensvand fra tagkonstruktioner - under og lige efter byggeprocessen
 (39) 08 06 30 Dampspærre - udførelse og detaljer mod opvarmede rum

www.byg-erfa.dk

Bygningsreglement BR10

Dansk Undertagsklassifikationsordning
www.duko.dk

Kontakt Videncenter for energibesparelser i bygninger

Du kan ringe til os på tlf. 7220 2255, hvis du har spørgsmål.
 Eller gå ind på hjemmesiden:
www.byggeriogenergi.dk



Videncenter for energibesparelser i bygninger