



Efterisolering af skunk

For at spare energi bør husets skunk efterisoleres, hvis den er tilgængelig, og hvis skunkens væg og gulv har en isoleringstykkelse, der er mindre end 200 mm.

Efterisoleringen bør følge nedenstående minimum-anbefaling eller et mere fremtidssikret lavenerginiveau. Efterisolering til lavenerginiveau giver den bedste økonomi på lang sigt. Hvis tagbelægningen skal skiftes, bør skunk og loft altid efterisoleres samtidig.

Anbefaling til isoleringstykkelse i skunken efter efterisolering

Minimum: 300 mm isolering

Lavenergi: 400 mm isolering

Fordele

- Mindre varmetab fra skunkvægge/loft i stueetage
- Bedre økonomi pga. lavere varmeregning
- Varmere overflader og mindre træk
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere CO₂ udslip
- Efterisolering af skunken forøger husets værdi

Energibesparelse

Eksisterende isoleringsstykke	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

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m³ naturgas = 9-11 kWh.
Spændet viser forskellen på nye og ældre kedler.

Eksempel på energibesparelse

Forudsætninger	Et parcelhus med et etageareal på 130 m ² og udnyttet tagetage med en skunkvægshøjde på 1,2 m. Skunkvægsareal = 35 m ² . Skunkgulvsareal = 37 m ² Tre uisolerede skunklemme å 60 x 60 cm Isoleringen på skunkvæggen øges til 400 mm fra oprindeligt 100 mm. Isoleringen på skunkgulvet/bjælkelaget øges til 300 mm fra oprindeligt 50 mm. Lemmen efterisoleres med en 100 mm polystyren plade. Huset opvarmes med naturgas. Naturgaspris: 8 kr. pr. m ³
Årlig energibesparelse pr. m ²	Skunkvæg: 26 kWh/m ² Skunkgulv: 44 kWh/ m ² Pr. skunklem: 43 kWh/år
Årlig energibesparelse kWh	Skunkvæg: 35 m ² x 26 kWh/m ² = 910 kWh Skunkgulv: 37 m ² x 44 kWh/ m ² = 1.638 kWh Skunklem: 3 x 43 kWh = <u>129 kWh</u> <u>2.667 kWh</u>
Årlig energibesparelse m ³ naturgas	2.667 kWh / 10 kWh/m ³ = 270 m ³
Årlig økonomisk besparelse kr.	8 kr./m ³ x 270 m ³ = 2.160 kr.
Årlig CO2 besparelse kg	0,205 kg/kWh x 2.667 kWh = 547 kg

CO2 udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO2 pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO2 pr. kWh
- Fjernvarme: 0,130 kg CO2 pr. kWh

Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Bjælkelaget	Er bjælkelaget isoleret og er der udført vindtætning ved tagfod og skunkvæg?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 1
Tagbelægningen	Er der tegn på, at tagbelægningen er utæt?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 2
Råd, svamp eller skadedyr	Er tagkonstruktionen sund uden råd, svamp eller insektangreb?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 3
Ventilation af tagrum	Er tagrummet tilstrækkelig ventileret og tørt?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 4
Dampspærre	Er dampspærren intakt og placeret på den varme side af isoleringen?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 5
Skunklem	Er skunklemmen isoleret, og slutter den tæt?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 6
Afdækning af isoleringen	Er der fri ventilation over isoleringen?	Ja Nej [] []	Hvis nej: Se 7
Loft til kip	Er der loft til kip, der også burde efterisoleres?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 8
Varme rør	Er der rør til varmforsyning eller varmt brugsvand?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 9
Gulv i skunk	Er etagegulvet videreført i skunken?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 10
Små skunkrum	Er skunken for snæver til, at efterisoleringen kan udføres tilfredsstillende?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 11

1. Bjælkelaget

Hvis gulvet er videreført i skunken, kan det være nødvendigt at fjerne et gulvbræt for at skabe inspektionsmulighed. Er bjælkelaget ikke isoleret, bør dette isoleres svarende til bjælkens dimension enten ved indblæsning af granulat eller indføring af isoleringsplader. Evt. bræddegulv i skunk bør fjernes. Der bør etableres vindtæt afdækning i bjælkelaget ved tagfod og skunkvæg.

2. Tagbelægningen

Hvis tagbelægningen er utæt, skal den repareres inden skunkisoleringen udføres. Samtidig udførelse kan gøre arbejdet mere rationelt, da det kan være nemmere at komme til isoleringen i skunken.

3. Råd, svamp eller skadedyr

Hvis der er tegn på råd, svamp eller insektangreb i loft- eller tagkonstruktion, tilkaldes særlig fagkyndig eller forsikringssselskab. Eventuelle skader udbedres inden isolering udføres.

4. Ventilation af skunkrum

Skunkrummet skal være tørt og ventileret med ventilationsspalte langs tagfod og tilstrækkelig udluftning i tagflade.

5. Dampspærre

Hvis dampspærren er defekt eller mangler, skal der monteres en ny. Samlinger tapes med overlap på minimum 150 mm. Hvis den eksisterende isoleringstykkelse er mindre end 50 mm, kan en ny dampspærre opsættes på ydersiden af dette isoleringslag under forudsætning af at, der efterisoleres med mindst yderligere 250 mm.

6. Skunklem

Er skunklemmen udtjent, bør der monteres en ny skunklem. Skunklemmen skal slutte tæt til ydervægge hele vejen rundt og bør isoleres med minimum 150 mm, som fx kunne være en fastgjort polystyren isoleringsplade. Tætningen til skunkvæggen bør udføres med en fleksibel tætningsliste, der kan optage ujævnheder.

7. Frit over isoleringen

Der skal være fri ventilation over isoleringen, således at eventuel fugt i isoleringen kan fordampe til skunkrummet og ventileres bort til det fri.

8. Efterisolering af loft til kip

Hvis der er loft til kip, der alligevel skal efterisoleres, kan en indvendig efterisolering af skunkvæggen være en mulig løsning. Se Videncentrets energiløsning for efterisolering af skråvæg/loft til kip.

9. Varme rør

Hvis der findes varmforsyningsrør til centralvarme eller varmt brugsvand, skal rørisoleringen tjekkes og evt. efterisoleres.

10. Gulv i skunk

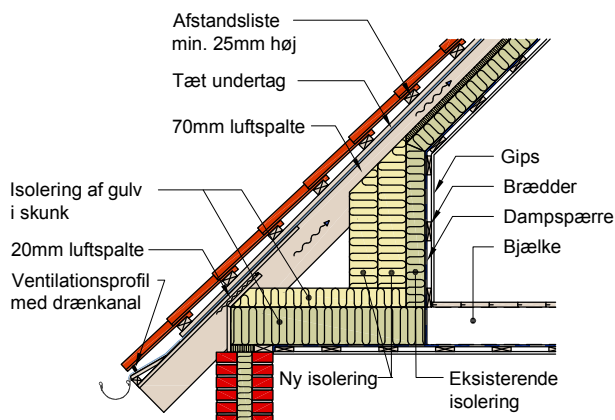
Hvis gulvet er videreført i skunken, skal det kontrolleres, om bjælkelaget under dette er isoleret i hele bjælkens dimension. Umiddelbart under skunkvæggen er det vigtigt, at der udføres en effektiv lufttætning mellem bjælkerne. Dette kan enten udføres med fuget vindbræt eller tilskårede hårde isoleringsplader.

11. Små skunkrum

Hvis skunken er så snæver, at isoleringsarbejdet ikke kan udføres tilfredsstillende, kan i stedet indblæses isoleringsgranulat i hele skunkrummets volumen. For at fastholdes granulaten i blæsevejr, kan der enten opsættes fx 50 mm hårde isoleringsplader mellem spær, eller der kan hæftes et diffusionsåbent undertag på undersiden af spærene.

Udførelse

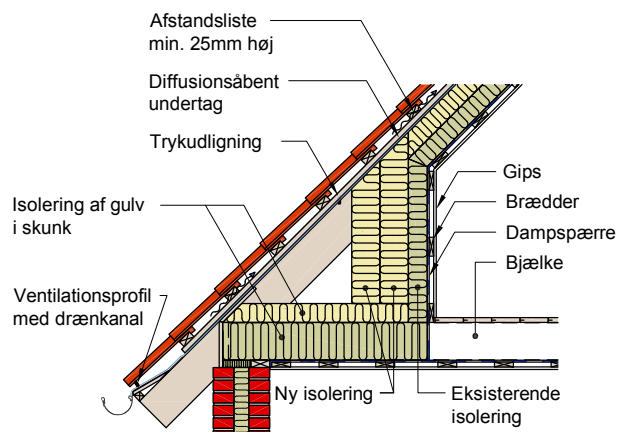
Over ydervæggen mellem spærerne og parallelt med taglægterne monteres vindbrædder, som beskytter isoleringen mod gennemluftning og leder ventilationsluften op i tagrummet. Det lodrette vindbræt monteres længst muligt ude over ydervæggen, så kuldebroen begrænses mest muligt. Vindbrædderne udføres af krydsfiner eller lignende og monteres med lister på spærerne. 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.



Opsætningen af den nye isolering på skunkvæggens yderside kan fastholdes med hønsenet sømmet til eksisterende konstruktion. Alternativt kan der påføres med regler. Disse monteres efter mål, der svarer til den planlagte isoleringstykkelse. Isolering udføres bedst i to lag med forskudte samlinger og fastholdes med ståltråd eller forskallingsbrædder.

Til sidst udføres gulvisoleringen – gerne med mindst to isoleringslag med forskudte samlinger. Der anvendes evt. et par løse brædder som flytbar arbejdsplads, således at beskadigelse af det udlagte isoleringslag mellem bjælker undgås.

Den begrænsede plads i skunken gør, at rækkefølgen på efterisoleringsarbejdet har stor betydning for et godt resultat.



Alternativ løsning

Ovenstående efterisoleringsmetode af skunken anbefales, men alternativt kan der udføres en efterisolering af den skrå tagflade i skunken mellem spær samt påføring med lægter til supplerende isoleringslag. Se Videntrets energiløsning for efterisolering af skråvæg/loft til kip.

Håndværkerens stempel og logo:

Yderligere information:

Se udførelsesvejledninger hos isoleringsproducenter.

VIF: VarmeisoleringsForeningens produktoversigt

www.vif-isolering.dk

SBI-anvisning 221: Efterisolering af etageboliger

www.sbi.dk

BYG-ERFA www.byg-erfa.dk

Kontakt Videntcenter for energibesparelser i bygninger
Du kan ringe til os på tlf.nr. 7220 2255, hvis du har spørgsmål. Eller gå ind på hjemmesiden:

www.byggeriogenergi.dk



Videntcenter for
energibesparelser i bygninger