

## Efterisolering af terrændæk - oppefra

Terrændæk i huse opført fra 1960 og frem til 1998 er som regel dårligt isoleret (<100 mm). Ofte er der et stort hulrum mellem den eksisterende isolering og undersiden af gulvbelægningen (parketgulvet). Hvis parketgulvet skiftes ud, stilles der krav om rentabel efterisolering jf. BR15. Husejer kan af komfortensyn ønske at efterisolere gulvet og evt. installere gulvvarme.

Terrændæk bør efterisoleres til anbefalingen her på siden.

Det er en forudsætning for arbejdets udførelse, at betonen i det oprindelige terrændæk er "hvidtør", dvs. lysegrå og uden tegn på fugt af nogen art. Hvis betonen er fugtig, bør grunden til fugten findes og elimineres. Når betonen er udtørret igen, kan arbejdet fortsættes.

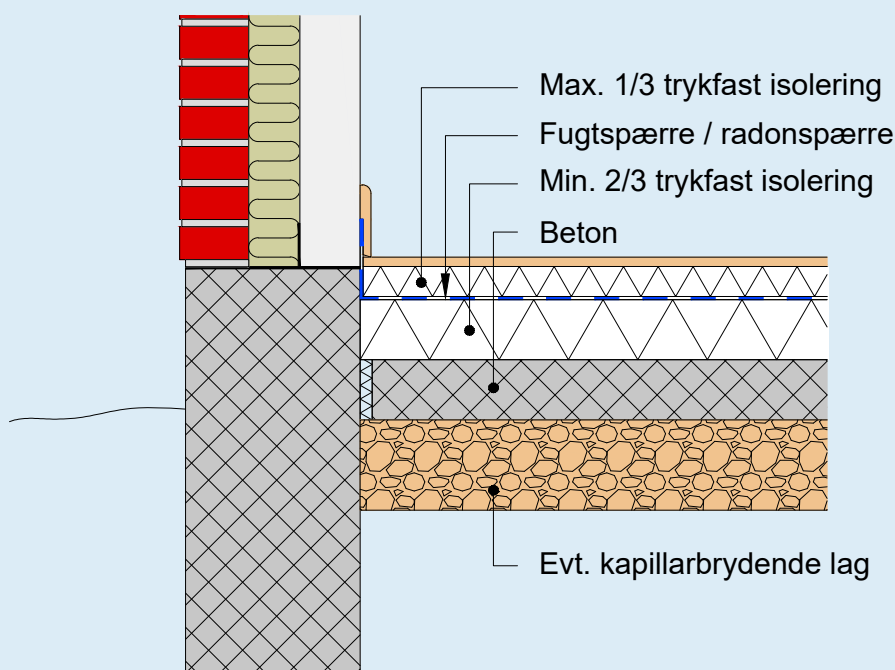
Hvis huset står over for en totalrenovering, eller betonen er våd af fugt, bør den anden mulighed - at brække betonen op og etablere et nyt velisoleret terrændæk - overvejes. Se energiløsningen: "Efterisolering af terrændæk - nedefra".

### Anbefaling

Det anbefales af fugthensyn at efterisolere terrændækket med maksimalt 150 mm med standard varmeledningsevne, dvs. en lambda-værdi på 37-38 mW/m K. Hvis der er plads til mindre end 150 mm isolering, kan der i stedet anvendes isolering, der har bedre isoleringsevne end standard (lambda-værdi <37 mW/m K).

### Fordele

- Mindre varmetab gennem gulvet
- Bedre økonomi pga. lavere varmeregning
- Varmere overflader og dermed mindre træk
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere CO<sub>2</sub>-udledning
- Nyt gulv forøger husets værdi



## Energibesparelse

Eksisterende gulve	Terrændæk
	Minimum 300 mm isolering U = 0,10
	Energibesparelse i kWh/m <sup>2</sup> pr. år
50 mm isolering	15
70 mm isolering	9
100 mm isolering	5

### Forudsætning

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

#### Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m<sup>3</sup> naturgas = 9-11 kWh.  
(højest for nye kedler)

#### CO<sub>2</sub>-udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fjernvarme: 0,115 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- El: 0,440 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh

## Eksempel på energibesparelse

<b>Forudsætninger</b>	<p>I et parcelhus i et plan med et gulvareal på 130 m<sup>2</sup> ønsker husejeren at skifte parketgulvet og isolere under det. Der er et hulrum på 150 mm mellem gulvbelægningen og betonpladen. Der var 50 mm isolering i den eksisterende terrændækskonstruktion.</p> <p>Den eksisterende gulvopbygning, damp- og fugtspærre samt isolering fjernes, og der opbygges en ny konstruktion med 150 mm trykfast isolering og dampspærre.</p> <p>Naturgaspris: 7,25 kr. pr m<sup>3</sup>. Gaskedlen er ny og kondenserende.</p>	
Årlig energibesparelse kWh/m <sup>2</sup>		15 kWh/m <sup>2</sup>
Årlig energibesparelse kWh	15 kWh/m <sup>2</sup> x 130 m <sup>2</sup> =	1.950 kWh
Årlig energibesparelse m <sup>3</sup> naturgas	1.950 kWh/11 kWh/m <sup>3</sup> =	177,3 m <sup>3</sup>
Årlig økonomisk besparelse kr.	7,25 kr./m <sup>3</sup> x 177,3 m <sup>3</sup> =	1.285 kr.
Årlig CO <sub>2</sub> -besparelse kg	0,205 kg/kWh x 1.950 kWh =	400 kg

## Udførelse

Hulrummets størrelse under gulvbelægningen bestemmer, hvor meget isolering der er plads til.

Fodpaneler og den eksisterende gulvbelægning i form af et parketgulv eller lignende fjernes.

Strøer under gulvbelægningen og opklodsning under disse fjernes. Det samme gælder den oprindelige isolering og dampspærre/fugtspærre.

Varmerør og eventuelle andre installationer under gulvbelægningen demonteres.

Der udlægges et lag trykfast isolering på den rengjorte betonplade. Den trykfaste isolering bør være mindst 100 mm tyk (ca. 2/3 af den samlede isoleringstykkelse).

Der udlægges dampspærre, som også fungerer som radonspærre, oven på den trykfaste isolering. Denne klæbes med stor omhyggelighed i samlinger og bag de fremtidige fodpaneler, så den er helt tæt.

Der udlægges et tyndt lag isolering på maksimalt 50 mm (ca. 1/3 af den samlede isoleringstykkelse) oven på dampspærren/radonspærren.

Hvis der skal etableres radiatorvarme igen, trækkes de ilttætte plastrør i det øverste lag isolering frem til radiatorerne.

Hvis der er plads til 150 mm isolering, vil det muligvis være forsvarligt at etablere gulvvarme, idet varmetabet gennem terrændækket vil nedsættes, når det efterisoleres. Det anbefales at udføre gulvvarmen i form af gulvvarmeslanger nedlagt i varme fordelingsplader i det øverste lag isolering - over dampspærren. Arbejdet udføres efter producentens anvisninger.

Oven på isoleringen udlægges et blødt underlag og ny flydende gulvbelægning. Ved ny gulvbelægning af træ skal der bl.a. tages højde for, at træet skal have tilpasset sig lokalets fugtniveau inden udlægningen. Gulvbelægninger af træ skal derfor udlægges efter producentens anvisninger.

## Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Opstigende grundfugt	Har den eksisterende gulvkonstruktion tegn på opstigende grundfugt?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 1
Eventuelt kapillarbrydende lag	Er der et kapillarbrydende lag under betonpladen ifølge konstruktionstegningerne?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 2
Skimmelsvamp	Er gulvkonstruktionen angrebet af skimmelsvamp?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 3
Installationer	Er der i terrændækket ført installationer til varme, brugsvand, el, antenne, kloak eller andet?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 4
Adgangsforhold	Er der direkte og uhindret adgang til lokalet, der skal renoveres?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 5
Gulvvarme	Ønsker ejeren gulvvarme?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 6

### 1. Opstigende grundfugt

Hvis der er problemer med opstigende grundfugt, skal årsagen afklares. Et nyt effektivt omfangsdræn kan være løsningen. Omfangsdrænet kan med fordel kombineres med en udvendig efterisolering af soklen. Se Videncentrets energiløsning: "Efterisolering af sokkel".

### 2. Eventuelt kapillarbrydende lag

Består fyldet under betonpladen af slagge eller grus, er det ikke kapillarbrydende. Det kan være en grund til at betonpladen opfugtes nedefra. Hvis det er tilfældet, bør der etableres et nyt terrændæk som beskrevet i energiløsningen "Efterisolering af terrændæk - nedefra".

### 3. Skimmelsvamp

Hvis gulvkonstruktionen eller det nederste af ydervæggene har tegn på angreb af skimmelsvamp, skal dette fjernes, og årsagen til problemet skal afklares. Kontakt derfor fagfolk.

### 4. Installationer

Eksisterende installationer i terrændækket skal afinstalleres. Kontakt evt. fagfolk.

### 5. Adgangsforhold

Det skal aftales med ejeren, hvilken adgangsvej der skal anvendes under arbejdet. Gulvbelægning under adgangsvejen skal beskyttes med fx plader.

### 6. Gulvvarme

Hvis der skal etableres gulvvarme, skal det sikres, at gulvvarmen efterfølgende vil kunne dække varmebehovet i kolde perioder. I dårligt isolerede huse kan det være et problem. Kontakt evt. fagfolk.

## Indeklima

Når der efterisoleres under parketgulvet, bliver varmetabet gennem gulvet mindre, og der bliver mindre fodkoldt i huset.

Virksomhedens stempel og logo:

*VEB påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl og mangler i hverken trykt eller digitalt informationsmateriale eller for tab, der måtte opstå som følge af dispositioner på baggrund af materialet. VEB forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i materialet.*

### Yderligere information

VIF: VarmeisoleringsForeningens Produktoversigt  
[www.vif-isolering.dk](http://www.vif-isolering.dk)

SBi-anvisninger

239: Efterisolering af småhuse -

energibesparelser og planlægning

240: Efterisolering af småhuse - byggetekniske løsninger

224: Fugt i bygninger

[www.sbi.dk](http://www.sbi.dk)

BYG-ERFA erfaringsblade:

(13) 14 12 12 Opfugtet betonplade i terrændæk - undersøgelse og renovering

(19) 11 12 28 Terrændæk i ældre bygninger - fugtopstigning i ydermure efter renovering

(43) 07 06 28 Gulvvarme og gulvtyper - isoleringsforhold, skader og gener

(13) 98 12 01 Kapillarbrydende lag i terrændæk

(13) 97 06 23 Slagger som kapillarbrydende lag i terrændæk

(13) 97 04 24 Varmetab fra og fugtskader i ældre huse med terrændæk

(13) 14 12 10 Radonsug - i eksisterende enfamiliehuse

(13) 04 08 02 Fugtspærre i trægulve og andre fugtfølsomme gulve

[www.byg-erfa.dk](http://www.byg-erfa.dk)

Bygningsreglement BR15

[www.bygningsreglementet.dk](http://www.bygningsreglementet.dk)

Kontakt Videntcenter

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](http://www.ByggeriOgEnergi.dk)



Videntcenter for  
Energibesparelser i Bygninger