

## Udskiftning af ovenlyskupler

Ovenlyskupler bør altid udskiftes i forbindelse med udskiftning af tagbelægning.

BR18-krav: Ovenlyskupler med  $U_w < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_w$  er U-værdien for den samlede ovenlyskuppelkonstruktion inkl. ramme/karm, jf. Bygningsreglementet.

### Fordele

- Mindre varmetab gennem ovenlyskuplerne
- Økonomisk besparelse pga. lavere varmetab
- Mindre kuldenedfald fra kupler
- Varmere overflader og mindre træk
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere  $\text{CO}_2$ -udledning
- Udskiftning af ovenlyskupler forøger husets værdi
- Bedre lysindfald

### Energibesparelse

Tabellen viser energibesparelse pr.  $\text{m}^2$  udvendigt overfladeareal. En typisk ovenlyskuppel på  $1,2 \times 1,2 \text{ m}$  i hulmål (lysmål  $1,0 \times 1,0 \text{ m}$ ) har et udvendigt overfladeareal på  $3 \text{ m}^2$ .

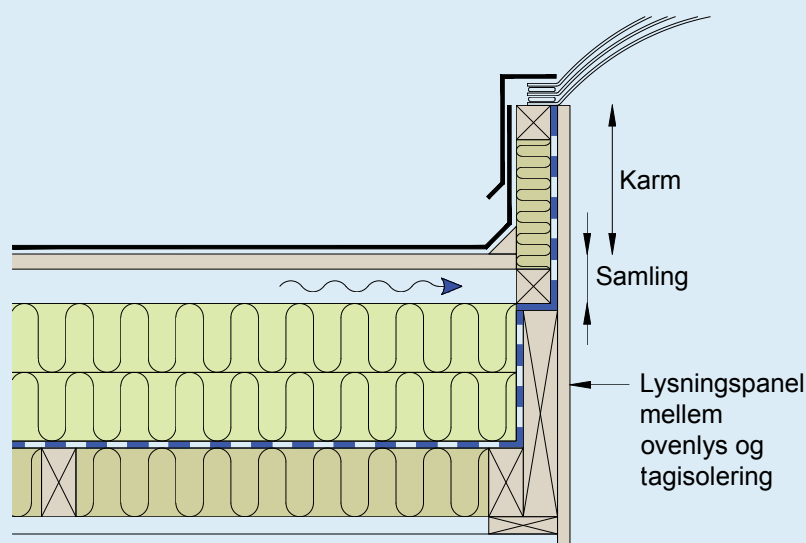
Eksisterende forhold	Nye ovenlyskupler	
	BR18-krav $U_w < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w < 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Energibesparelse i kWh pr. år	
1-lags med massiv uisoleret karm ( $U_w$ ca. $6 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	358	365
2-lags akrylkuppel (massiv karm) ( $U_w$ ca. $5 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	303	310

#### Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh.  $1 \text{ m}^3$  naturgas = 9-11 kWh.  
(højest for nye kedler)

#### $\text{CO}_2$ -udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas:  $0,205 \text{ kg CO}_2$  pr. kWh
- Fyringsolie:  $0,266 \text{ kg CO}_2$  pr. kWh
- Fjernvarme:  $0,072 \text{ kg CO}_2$  pr. kWh
- El:  $0,211 \text{ kg CO}_2$  pr. kWh



## Eksempel på energibesparelse

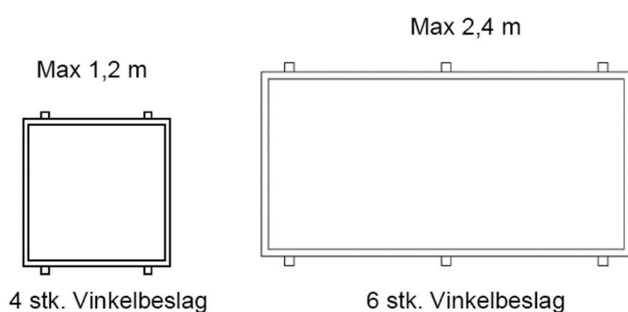
<b>Forudsætninger</b>	Et parcelhus med fladt tag er udstyret med 4 stk. ovenlyskupler à 1,2 x 1,2 m med et samlet udvendigt overfladeareal på 12 m <sup>2</sup> , som ønskes udskiftet med nye. De gamle ovenlyskupler er nedslidte og utætte og har en U-værdi på ca. 5 W/m <sup>2</sup> K. De nye ovenlyskupler har en samlet Uw-værdi for kuppel samt ramme og karm på 1,2 W/m <sup>2</sup> K. Huset opvarmes med naturgas.  Naturgaspris: 13,80 kr./m <sup>3</sup> . Gaskedlen er ny og kondenserende.	
<b>Årlig energibesparelse pr. m<sup>2</sup></b>		310 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Årlig energibesparelse kWh</b>	310 kWh/m <sup>2</sup> x 12 m <sup>2</sup> =	3.720 kWh
<b>Årlig energibesparelse m<sup>3</sup></b>	3.720 kWh / 11 kWh/m <sup>3</sup> =	338 m <sup>3</sup>
<b>Økonomisk besparelse år 1 kr.</b>	13,80 kr./m <sup>3</sup> x 338 m <sup>3</sup> =	4.667 kr.
<b>Årlig CO<sub>2</sub>-besparelse kg</b>	0,205 kg/kWh x 3.720 kWh =	763 kg/0,8 tons

### Udførelse

Montering af ovenlys skal ske i henhold til TOR-Anvisning nr. 23 "Udførelse".

Karmen placeres over åbningen i tagkonstruktionen med hængselsside mod vest eller nord. Ret en langside op og fastgør den. Ret herefter karmen til i plan og vinkel og fastgør den modstående langside. Fastgør de to resterende sider.

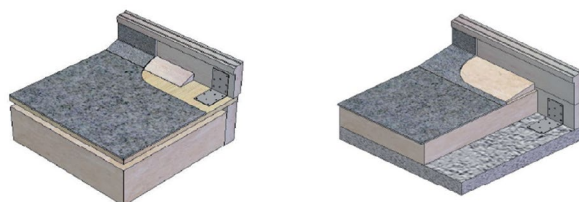
Karmen fastgøres normalt med vinkelbeslag, der sømmes til karmen. Der anvendes minimum fire beslag pr. ovenlys op til en længde på 1,2 m. Ved længder over 1,2 m suppleres med to ekstra beslag pr. påbegyndt 1,2 m. For lysbånd gælder fabrikantens anvisninger. Hvordan fastgørelsen til underlaget skal foretages, afhænger af tagkonstruktionen.



Figur 1: Fordeling af vinkelbeslag ved fastgørelse af ovenlys.

Skråsom/stiksøm må ikke anvendes, da der ikke kan opnås tilstrækkelig styrke. Dette gælder både for træunderlag og tidligere anvendte indstøbte træklodser i beton.

Ved varme tage med store isoleringstykkelser monteres karmtilsætninger svarende til isoleringslagets tykkelse, således at der opnås min. 150 mm inddækning over færdig tagflade (se figur 2). Karmtilsætning samles med lim og bølgesøm pr. max. 40 cm. Det er vigtigt, at både karmtilsætning og ovenlyskarm er fastgjort forsvarligt til underlaget, samt at inddækningen er forsvarligt udført, så vandindtrængning undgås.



Figur 2: T.v.: Montering på karm med vinkelbeslag på tag. T.h.: Montering af karm på varmt tag med karmtilsætning.

Når karmen er monteret, monteres kuppelen. Centrér kuppelen på karm/oplukkeramme, så afstanden er ens hele vejen rundt. Montér med skruer, og sørg for, at kuppelen hviler på karm/oplukkeramme, så tætningslisten mellem kuppel og karm klemmes sammen.

## Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Ventilation	Skal ovenlyskuplen kunne åbnes? Er der behov for udeluftventiler?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 1
Solafskærmning	Er der nogle af boligens rum, der har behov for solafskærmning?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 2
Adgangsforhold	Skal der anvendes stillads eller lift?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 3
Tagtykkelse	Er tagtykkelsen stor, og forringer den dagslyset?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 4

### 1. Ventilation

Ovenlys fås både oplukkelige og ikke-oplukkelige. Er der behov for brandventilation eller ønske om at kunne komfortventilere, skal der vælges et ovenlys godkendt til formålet. I forbindelse med udskiftningen af ovenlyset, bør der etableres udeluftventiler i rummene, hvis de ikke er der i forvejen, jf. Bygningsreglementet. Udeluftventiler bør være kondens- og lydisolerede.

### 2. Solafskærmning

Hvis boligen eller enkelte rum er generet af høje rumtemperaturer forårsaget af stort solindfald, bør der etableres udvendig solafskærmning. Eventuelt kan den klare akryl/polykarbonat udskiftes med en opal, der reducerer direkte solindfald. Dette påvirker ikke energibesparelsen. Er rummene generet af blænding, kan indvendig solafskærmning monteres.

### 3. Adgangsforhold

Hvis der er problemer med adgangsforholdene, og der skal anvendes stillads eller lift, bør det aftales med ejeren.

### 4. Tagtykkelse

Hvis tagtykkelsen er forøget, fx efter en efterisolering af tagkonstruktionen, kan dagslyset fra ovenlyset blive forringet. I så fald er det værd at overveje, om lyskaktten skal skæres skråt af, således at lysningspanelerne får en hældning på fx 45°.

## Indeklima

En ovenlyskuppel skaber mulighed for at få dagslys indenfor, selv i dybe rum. Når ovenlyskupler udskiftes til bedre isolerende kupler, bliver kuppelens indvendige overflade varmere. Den varmere overflade nedsætter risikoen for kondens på undersiden af kuppelene og giver mindre træk i form af kuldenedfald.

### Hvilke krav stiller bygningsreglementet?

Ved udskiftning af en ovenlyskuppel stiller bygningsreglementet krav om, at den nye ovenlyskuppel har en U-værdi der maksimalt er 1,40 W/m<sup>2</sup>. U-værdien skal baseres på den faktiske størrelse.

Hvis udskiftningen reducerer ventilationen stilles der krav om at ventilationen genetableres på anden vis, fx ved brug af udeluftventiler i ovenlyskuplen eller alternativt i tag eller ydervægge. I opholdsrum skal udeluftventilerne have en samlet fri åbning på mindst 60 cm<sup>2</sup> pr. 25 m<sup>2</sup> gulvareal.

Bygningsreglementets krav til linjetabet (kuldebroafbrydelsen) mellem tagkonstruktion og ovenlyskuppel skal kun overholdes, hvis der samtidigt foretages en renovering af taget. I det tilfælde må linjetabet ikke overstige 0,10 W/mK.

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

SBi-anvisninger

239: Efterisolering af småhuse - energibesparelser og planlægning

240: Efterisolering af småhuse - byggetekniske løsninger

224: Fugt i bygninger

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

BYG-ERFA Erfaringsblade:

(47) 09 08 10 Afvandingsforhold på flade tage - lunkeudfyldning, nye afløb og øget hældning

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

Bygningsreglementet

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

Kontakt Videncenter for Energibesparelser i Bygninger (VEB)

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)



Videncenter for  
Energibesparelser i Bygninger