



Udskiftning af ovenlysvinduer

Ovenlysvinduer med begyndende tegn på råd eller andre tegn på nedbrydning bør udskiftes. Det samme gælder ovenlysvinduer med punkteret termorude.

Overvej om den nuværende størrelse og placering kan optimeres mht. dagslys, udsyn og betjening - skift evt. til et større vindue eller flere vinduer.

Bygningsrelementets krav

- Ovenlysvindue med energibalancen (E_{ref}) ≥ 10 kWh/m² pr. år

Fordele

- Mindre varmetab gennem ovenlysvinduerne
- Økonomisk besparelse pga. lavere varmetab
- Varmere overflader og mindre risiko for indvendig kondens
- Mindre træk pga. kuldenedfald
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere CO₂-udledning
- Udskiftning af ovenlysvinduer forøger husets værdi

Energibesparelse

| Eksisterende ovenlysvinduer | Nye ovenlysvinduer | |
|--|---|---|
| | | $E_{ref} \geq 10$ kWh/m ² pr. år |
| | Energibesparelse i kWh/m ² /år | |
| Ovenlysvindue med 2-lags termorude ($U = 3,1$ W/m ² K) | - | 100 |
| Ovenlysvindue med 3-lags termorude ($U = 2,3$ W/m ² K) | - | 40 |

Forudsætning

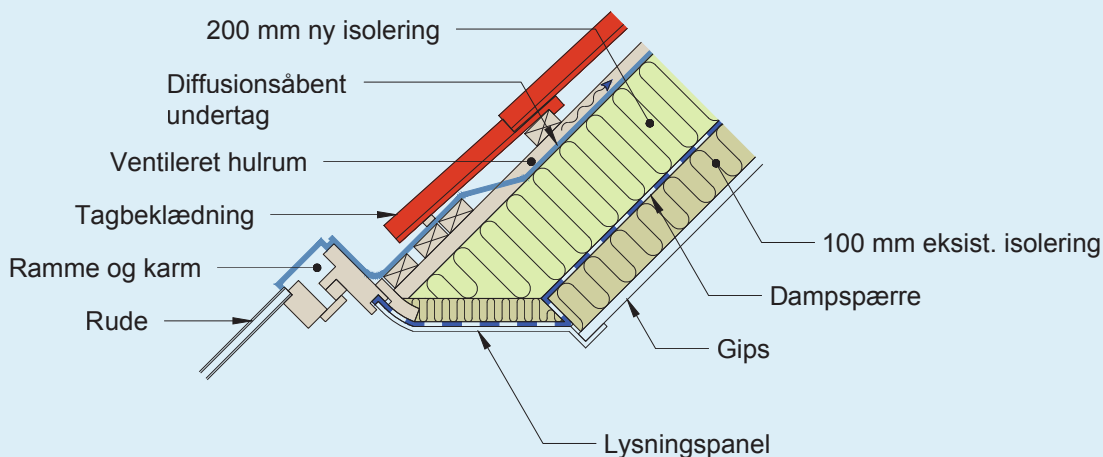
Ovenlysvinduets (E_{ref} - værdi) er en teoretisk beregning af referencevinduet energibalance mellem solindfald og varmetab beregnet for fyringssæsonen og for en fastlagt fordeling mod de fire verdenshjørner. Beregningen for et ovenlysvindue foretages for et oplukkeligt referencevindue i standardmålene (bxh) 1230x1480 mm for et referencehus med 45° taghældning og ved brug af producentens standardrudeløsning.

Energibalancen beregnes som:

$$E_{ref} = 345 \times g_w - 90,36 \times U_w$$

g_w = Total solenergitransmittans for ovenlysvinduet

U_w = Varmetransmissionskoefficient for ovenlysvinduet



Eksempel på energibesparelse

| | | |
|---|--|------------------------|
| Forudsætninger | I et parcelhus med udnyttet tagetage med fire ovenlysvinduer på 1,14 x 1,4 m med et samlet areal på 6,38 m ² udskiftes ovenlysvinduerne. De gamle ovenlysvinduer har termoruder og en U-værdi på 3,1. De nye ovenlysvinduer har et energitilskud (Eref) større end 10 kWh/m ² pr. år. Huset opvarmes med naturgas. Naturgaspris: 13,80 kr./m ³ . Gaskedlen er ny og kondenserende. | |
| Årlig energibesparelse pr. m ² | | 100 kWh/m ² |
| Årlig energibesparelse kWh | 100 kWh/m ² x 6,4 m ² = | 640 kWh |
| Årlig energibesparelse m ³ | 640 kWh / 11 kWh/m ³ = | m ³ 803 kr |
| Økonomisk besparelse år 1, kr. | 13,80 kr./m ³ x 58 m ³ = | 442 kr |
| Årlig CO ₂ -besparelse kg / tons | 0,205 kg/kWh x 640 kWh = | 131 kg/0,1 tons |

Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m³ naturgas = 9-11 kWh.
(højest for nye kedler)

CO₂-udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO₂ pr. kWh
- Fyringsolie: 0,266 kg CO₂ pr. kWh
- Fjernvarme: 0,072 kg CO₂ pr. kWh
- El: 0,211 kg CO₂ pr. kWh

Udførelse

Monteringen af et ovenlysvindue afhænger både af typen af ovenlysvindue og typen af tagbelægning, som ovenlysvinduet indbygges i. Derfor anbefales det at følge producentens monteringsvejledning for det specifikke ovenlysvindue. Nedenfor gennemgås en montagevejledning for et typisk ovenlysvindue.

Først afmonteres det gamle ovenlysvindue.

Først løftes rammen af. Ved ældre koblede rammer gøres dette ved at skrue en skrue ved slidsen i karmparten ud til stop. Herefter skubbes skruen op i slidsen. Ved vippevinduer med ventilationsklap åbnes vinduesrammen, og skrue i hængseltap skrues ind. Herefter løftes rammen af. Tagmaterialet afmonteres og karme demonteres ved at fjerne skrue i montagebeslag

Herefter afmonteres vinduesbeklædning. Karmen saves over, karmtræet fjernes forsigtigt og sideindskud, skotrende og forkant trækkes forsigtigt ud.

Inden montering af det nye vindue, anbefales det at tage rammen ud af det nye vindue for at lette monteringen. Rammen stilles på overrammen på et rent og plant underlag.

Før vinduet monteres, anbringes karmisoleringen på lægterne. Den fastgøres ikke selvstændigt, men fastholdes af vinduets monteringsbeslag. Hvis den fri afstand mellem spærene ikke er tilstrækkelig stor, kan karmisoleringen evt. tilpasses for at kunne placeres korrekt.

Opretning af vinduet er vigtigt for at sikre vinduets tæthed. Underkarmen fastgøres først til den nederste monteringslægte, som placeres i vater. Afstanden mellem karm og ramme justeres, så den er ens i siderne. Underkarm og underramme skal være parallelle.

Såfremt der er undertag, foretages tilslutning til undertag med en undertagskrave, der fastgøres til karmen. Afvandingsrenden anbringes lige over den første gennemgående lægte over vinduet, så den kan opsamle og lede det vand bort, der kommer ind på undertaget over vinduet.

Inddækning og beklædning monteres i den rækkefølge, der er angivet i monterings- og inddækningsvejledningen.

Isolering omkring vinduet er vigtig for at undgå kuldebroer, og der isoleres langs karmen helt op til lægteoverside.

For at sikre tætheden af huset skal husets dampspærre føres helt ind til noten i vinduets karm, hvilket lettest gøres med en dampspærrekrave og damptæt tape.

Til sidst afsluttes den indvendige beklædning med et lysningspanel, hvis tilsætninger i top og bund udføres hhv. vandret og lodret. Det giver den bedste cirkulation af varm luft hen over ruden, den bedste indstråling af lys samt det bedste udsyn.

Monteringen afsluttes med at sætte vinduesrammen tilbage i karmen.

Tjekliste

| Undersøg | Spørgsmål | Svar | Løsning |
|----------------------|---|----------------|----------------|
| Solafskærmning | Er der nogle af boligens rum, der har behov for solafskærmning? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 1 |
| Adgangsforhold | Skal der anvendes stillads eller lift? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 2 |
| Type af tagbelægning | Hvilken type tagbelægning skal ovenlysvinduet indbygges i? | | se 3 |
| Åben tagbelægning | Har taget åben tagdækning såsom tegl- eller betontagsten? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 4 |
| Undertag | Er der undertag i den eksisterende tagkonstruktion? | Ja [] Nej [] | Hvis nej: se 5 |
| Spærafstand | Passer ovenlysvinduets placering og størrelse til spærafstanden? | Ja [] Nej [] | Hvis nej: se 6 |
| Luftfugtighed | Skal ovenlysvinduet sidde i et rum med høj luftfugtighed? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 7 |
| Funktion af rum | Sidder ovenlysvinduet over opholdsrum? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 8 |
| Vinduestype | Passer vinduestypen til rummet? | Ja [] Nej [] | Hvis nej: se 9 |
| Vinduesplacering | Betyder vinduets placering, at vinduet ikke kan betjenes manuelt? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 10 |
| Redningsåbning | Skal ovenlysvinduet fungere som redningsåbning? | Ja [] Nej [] | Hvis ja: se 11 |

1. Solafskærmning

Hvis boligen eller enkelte rum er generet af høje rumtemperaturer forårsaget af stort solindfald, bør der etableres udvendig solafskærmning. Er rummene generet af blænding, kan indvendig solafskærmning monteres.

2. Adgangsforhold

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

3. Type af tagbelægning

Afhængigt af om ovenlysvinduet skal indbygges i et tag med tegltagsten, bølgeplader, skifer, tagpap, strå eller andre typer, kan monteringen variere. Sørg derfor for at være i besiddelse af den korrekte montagevejledning.

4. Åben tagbelægning

Ved tag med åben tagdækning, som tegl- eller betontagsten, kan fygesne trænge ind under stenene. Afvandringsrenden over ovenlysvinduerne skal monteres korrekt, så smeltevandet ved tøvejr kan løbe af.

5. Undertag

Hvis der ikke er noget undertag i den eksisterende tagkonstruktion, skal tætning ske til den eksisterende tagbelægning.

6. Spærafstand

Spærafstanden har betydning for, hvor store vinduer man kan benytte, hvis man ikke ønsker at udveksle spær. Undersøg derfor først, om placering og størrelse af ovenlysvinduerne passer ind i de eksisterende spærfag. Hvis ikke, er en udveksling i spærkonstruktionen nødvendig. De fleste udvekslinger af enkelte spær udføres oftest ved løsninger baseret på erfaringer. Eksempelvis udføres udvekslingen oftest i samme dimension som spærene. Bemærk: Ved nogle konstruktioner kan det være nødvendigt at udføre en statisk eftervisning af udvekslingens og de bevarede spærs bæreevne.

7. Luftfugtighed

Hvis vinduet skal sidde i et rum med høj luftfugtighed som fx et badeværelse, kan ovenlysvinduer af polyuretan (trævindue beklædt med et kompositmateriale af plastik) være en god løsning.

8. Funktion af rum

Hvis ovenlysvinduet sidder over opholds-, arbejds- eller soveplads, kan det være en god idé at vælge vinduer med lamineret glas indvendigt. Lamineringen beskytter mod, at glasstykker fra en rude, der går i stykker, falder ned og forårsager personskaade.

9. Vinduestype

En udskiftning af et ovenlysvindue giver mulighed for at ændre vinduestypen, fx fra et vippevindue til et tophængt, hvis det passer bedre til rummet.

10. Vinduesplacering

Hvis vinduet er placeret højt i rummet, og det derfor ikke kan betjenes manuelt, bør man overveje at installere elektrisk betjening. En anden mulighed er en betjeningsstang.

11. Redningsåbning

Redningsåbninger er helt afgørende, hvis personsikkerheden bygger på, at personer i tilfælde af blokeret flugtvej skal kunne forblive i det rum, hvor de opholder sig, indtil de kan reddes ud. Det gælder bl.a. alle rum, der indrettes med kun én dør.

For at kunne godkendes som redningsåbning skal åbningshøjden og bredde sammenlagt være mindst 1,5 m, hvor højden er mindst 0,6 m og bredden mindst 0,5 m. Desuden skal redningsåbningen være let at identificere, nå og anvende. Vær opmærksom på, at det er de vandrette mål. Måske skal ovenlysvinduet være tophængt, for at det kan godkendes.

Indeklima

Et ovenlysvindue skaber mulighed for at få dagslys indenfor i rum med skrå vægge eller loft til kip. Når ovenlysvinduerne udskiftes, bliver vinduets overflade varmere. Forudsat at vindueskonstruktionen er godt designet, nedsætter den varmere overflade risikoen for kondens på indersiden af vinduerne og giver mindre træk i form af kuldenedfald.

Hvis rummet er mørkt, kan et bedre lysindfald opnås ved at forstørre vinduet eller montere flere ved siden af hinanden. Hvis der er støjgener udefra, kan disse afhjælpes med støjdæmpende ruder.

Da vinduet kan åbnes, giver det god mulighed for at ventilere rummet.

Hvilke andre krav stiller bygningsreglementet?

Lydglas (støjdæmpende glas) og andre funktionsglas, kan anvendes, hvis referencevinduet mindst opfylder E_{ref} kravet. Hvis vinduesudskiftningen reducerer ventilationen, stilles der krav om at ventilationen genetableres på anden vis, fx ved brug af udeluftventiler i ovenlysvinduet eller alternativt i tag eller ydervægge. I opholdsrum skal udeluftventilerne have en samlet fri åbning på mindst 60 cm² pr. 25 m² gulvareal.

Bygningsreglementets krav til linjetabet (kuldebroafbrydelsen) mellem tagkonstruktion og ovenlysvinduer 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

BYG-ERFA Erfaringsblade:

(27) 97 11 25 Undertage - Udførelse og detaljer

www.byg-erfa.dk

Bygningsreglementet

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



Videncenter for
Energibesparelser i Bygninger