

Unngå at vinduene blir boligens kjøleelement

Det er flere gode grunner til å velge vinduer med trelags isolerglass fremfor tolags. Sparte kroner og økt komfort er kanskje de viktigste for boligeiere.

**Silje Asphaug
Petra Rütger og
Lars Gullbrekken**
SINTEF Community

Vinduene er en stor kilde til varmetap i boligen. En typisk yttervegg etter dagens krav i TEK (isolasjonstykkelse 198 mm, U-verdi: 0,18 W/m²K) isolerer mer enn syv ganger bedre enn et typisk vindu med tolags isolerglass (U-verdi 1,4 W/m²K). For å ivareta energieffektiviteten til boligen er det derfor viktig å redusere varmetapet til vinduene.

En enkel måte å redusere varmetapet på er å velge vinduer med trelags isolerglass (U-verdi: fra 0,9 til 0,7 W/m²K). Det kan gi en reduksjon i varmetap på opptil 70 % sammenlignet med et eldre vindu med tolags isolerglass. Det er også viktig å sørge for god lufttetthet rundt vinduene, ettersom selv små luftlekkasjer kan påvirke boligens varmetap betydelig.

Vær oppmerksom på vinduenes U-verdi

Når man skal investere i nye vinduer, er det viktig å vurdere U-verdien til hele vinduet og ikke bare glassruten. U-verdien er et mål på varmetapet per m² ved en gitt temperaturredifferanse. Jo lavere U-verdi, jo bedre isolasjonsevne har vinduet. Mange oppgir bare U-verdien til et vindu med standard størrelse. Ettersom karmen normalt isolerer mye dårligere enn glassruten, vil et stort vindu isolere bedre enn flere små med tilsvarende areal fordi andelen karm er mindre.

Gjennomgående sprosser bidrar også til å øke varmetapet til vinduer kraftig. Vinduer med smale karm-rammeprofiler har derfor normalt sett bedre U-verdi enn vinduer med tykke karmen. Men det er flere fordeler med å velge vinduer med smale karmen. Glassarealet blir større, man slipper inn mer dagslys og får mer utsyn/utsikt.

Mye å spare

Boligeiere som ønsker å bytte ut vinduene, sine lurer ofte på om det vil lønne seg å investere i vin-



Kondens på innsiden av vindu med tolags isolerglass.

Foto: Silje Asphaug

duer med trelags isolerglass. Det er mange ulike parametere som vil påvirke den totale besparelsen, blant annet utvikling i material- og strømpriser, men det viktigste er å vurdere kostnadene i et livssyklusperspektiv. Det vil si at man ikke kun ser på utgiftene til innkjøp av de nye vinduene, men at man også vurderer årlige besparelser for mange kalde vintere frem i tid.

Ifølge et regnestykke fra ENOVA¹ kan man, for en typisk enebolig på 150 m², spare om lag 4000 kWh hvert år ved å bytte ut gamle tolags vinduer med moderne vinduer med trelags isolerglass. Det tilsvarer om lag 4000 kr/år med en strømpris på 1 kr/kWh. Forskjellen mellom nye vinduer med tolags- og trelags isolerglass kan utgjøre om lag 1000 kWh per år. Dersom strømprisene i årene fremover blir høyere, vil besparelsene naturlig nok også bli høyere.

Grovt sett kan man som privatperson regne med et pristillegg på 5-10 % for å få trelags isolerglass fremfor tolags. Det er likevel, i likhet med strømbesparelsene, flere parametere som vil påvirke prisdifferansen; blant annet størrelsen på vinduene, ulike typer tilvalg og ulike rabattordninger. Pristillegget forbundet med trelags isolerglass er likevel relativt liten sammenlignet totalprisen på vinduene og prisen for andre tilvalg som solvarmedepende belegg og aluminiumskledning. Det vil dermed ikke

være snakk om så mange år før de ekstra kostnadene ved innkjøp av trelags isolerglass vil være utlignet.

Bedre komfort med trelags isolerglass

Når det er vinter og kaldt ute, har vinduer som isolerer dårlig en lavere overflatetemperatur på innsiden av glassruten sammenlignet med godt isolerte vinduer. Siden kald luft er tyngre enn varm, vil luften i rommet som treffer det kalde vindusglasset derfor nedkjøles, synke ned mot gulvet og oppleves som trekk. Denne kalde trekken kombinert med strålingen fra den kalde glassflaten gjør det ubehagelig å sitte i nærheten av vinduene. Velger man trelags glass fremfor tolags, vil man nærmest eliminere dette ubehaget og dermed oppnå bedre utnyttelse av bo-arealene nært vinduene.

Unngå kondens på rutene

Når det er kaldt ute, kan det oppstå kondens på innsiden av vindusruter som isolerer dårlig. Kondens på innsiden oppstår gjerne først langs kantene av ruten, nært overgangen til karmen, fordi avstandslistene mellom glassene leder varme bedre enn gassen. Innvendig kondens kan over tid bidra til råteskader i karm og ramme. Noe kondens på innsiden av eldre vinduer og vinduer med eldre typer avstandslistene av aluminium anses som normalt, men det kan også

være et tegn på at luftfuktigheten i inneluften er for høy. Å øke ventilasjonen samt å redusere kilder til fukt inne kan hjelpe mot innvendig kondens.

Innvendig kondens oppstår sjeldent på vinduer med trelags isolerglass. Derimot kan man ved enkelte værforhold (høy luftfuktighet ute og klar himmel) oppleve at det blir dugg og rim på utsiden av glasset. Dugg og rim på utsiden av glasset er ikke et tegn på at noe er galt, men heller et bevis på at vinduene isolerer godt slik at den utvendige overflaten blir kald. For å redusere utvendig kondens kan man benytte såkalte antiduggbelegg (utvendige lavemisjonsbelegg). Beleggene har en isolerende effekt som hever den utvendige overflatetemperaturen på glasset. Da vil temperaturen (og den relative fuktigheten) på glassoverflaten reduseres og risikoen for kondens reduseres betydelig, spesielt i vindstille perioder, når problemet ellers er størst.

Referanser:

- ENOVA
- Smart forklart (podkast)
- Byggforskeren 471.401 U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med gjennomgående stendere

¹ <https://www.enova.no/privat/alle-energitiltak/oppgradere-huset/lavenergivindu/>