

■ ■ ■ Vinduer ble lenge betraktet som energisluk i Vinter-Norge. Men utstyrt med siste nytt fra forskningsfronten på dette feltet, kan kontorbygg bruke mindre energi enn bygninger helt uten vinduer.

Grønne vinduer



TEKNOLOGI
STEINAR
GRYNNING

Et av argumentene mot passivhus har vært at disse energibesparende bygningene ikke kan ha like stort vindusareal som andre bygg. Ved det nasjonale forskningssenteret Zero Emission Buildings (ZEB) har vi gjennomført en studie som viser at dette motargumentet ikke trenger å være gyldig i fremtiden.

I et typisk norsk kontorbygg står vinduene for drøyt 40 prosent av varmetapet som går gjennom ytterkonstruksjonen. Lenge var det oppløst og vedtatt at jo større vindusflater slike bygninger fikk, jo mer tilført energi ville bygget trenge. Men det er ikke nødvendigvis slik.

Altfor ofte har en bare skjelt til varmetapet. Solenergien som vinduet også gir tilgang til, blir ofte mindre vektlagt. Dermed blir den samlede energibalansen – forholdet mellom tilført og tapt energi – i bygget ikke riktig vurdert. Det er litt som å sette opp et husholdningsbudsjett, bekymre seg over utgiftene og så glemme deler av de inntektene du har.

Fra sola stråler synlig energi (lys) og usynlig energi (varme) inn gjennom vindusglass. For et kontorbygg utgjør solvarmen både et pluss og et minus i energiregnskapet. Vinterstid utgjør den et tilskudd til oppvarmingen. Sommerstid kan den til gjengjeld øke behovet for avkjøling av lokalene.

Alle disse faktorene må med når man skal vurdere vinduers bidrag til energibalansen i kontorbygg.

Ved ZEB-senteret har vi studert denne helheten for nye energieffektive vinduer.

Et vindu har for det første visse termiske egenskaper – isolasjonsevne, på godt norsk. Denne avgjør i hvilken grad vinduet hindrer varme i å slippe ut. For det andre har vinduer visse optiske egenskaper, som utgjør det vi kaller vinduets solfaktor. Denne er et mål på hvor mye solenergi vinduet slipper inn.

Ved beregninger vi har gjort i



NYTENKNING. Studie viser at store vindusarealer i kontorbygninger ikke nødvendigvis er lite energibesparende, skriver artikkelforfatteren. Foto: Per Ståle Bugjerde

en digital bygningsmodell for et tenkt kontorbygg i Oslo, har vi tatt hensyn til at energi strømmer både ut og inn gjennom vindusglass. Resultatene viser at man ved å benytte firelags vinduer kan redusere energibehovet til bygget betraktelig sammenlignet med dagens løsninger der man benytter trelags vinduer. Dersom man sammenligner med tolags vinduer som var vanlig på 1980- og 1990-tallet, vil energibehovet reduseres ytterligere.

Om fremtidige studier peker i samme retning, betyr dette at arkitektene vil stå friere enn før ved utforming av kontorbygg. Velger arkitektene å bevare vindusarealene slik de er i dag, kan de bruke firelagsvinduene til å krysse energibehovet vesentlig i kontorbygg. Bruker de denne friheten til å øke vindusarealet, gis brukerne mer kontakt med miljøet på utsida uten at energibehovet øker. Kontakten med omgivelsene er den viktigste grunnen til at bygninger i det hele tatt har vinduer.

I beregningene la vi inn et referansebygg uten vinduer for å ha et sammenligningsgrunnlag. Dette ga interessante resultater. For utstyrt med vinduer der isolasjonsevne/solfaktor ligger godt innenfor ytelsesnivået til moderne firelags vinduer, ville kontorbygget i Oslo klart seg med mindre

tilført energi enn det vindusløse bygget!

Takket være det komplekse simuleringsverktøyet, kunne vi jakte på det «ideelle energivinduet» for det modellerte kontorbygget fra Oslo. Det vil si: den kombinasjonen av isolasjonsevne og solfaktor som vil gi det laveste oppvarmings- og kjølebehovet i bygningen.

I det digitale eksperimentet har vi bare sett på energibehov knyttet til drift av bygg. Skal fremtidens vinduer bidra til å redusere klimabelastningen fra nye og rehabiliterte bygg, må energiregnskapet for hele livssyklusen inn i beslutningsunderlaget til de prosjekterende aktørene. Her venter det viktige tallfestingsoppgaver på oss forskere.

Ved ZEB-senteret er vi alt i gang med forskning som skal gjøre firelags vinduer lettere, og dermed mer energi- og miljøvennlige å frakte og håndtere. Men alt nå tør vi påstå følgende: Også når livsløpsbetraktninger legges til grunn, er det overveiende sannsynlig at en overgang fra trelags til dagens firelags vinduer i kontorbygg vil gi betydelige energisparingsgevinster.

■ Steinar Grynning, sivilingeniør, forsker ved Sintef Byggeforsk og PhD-stipendiat ved NTNU i forskningssenteret Zero Emission Buildings.

Dagens Næringsliv

DN

www.dn.no
FREDAG

Fredag 24. januar 2014

UKE 4 NR. 20 – Årg. 125