

Kommunal-og regionaldepartementet  
Bolig- og bygningsafdelingen  
Postboks 8112 Dep  
0032 Oslo

15. september 2006

### **Vedr. Kommentarer til de nye energibestemmelser for vinduer i Norge**

Vi har læst høringsforslaget til de nye energibestemmelser for vinduer i Norge og tillader os at kommentere på disse.

FacadeVinduesSystemet (FVS A/S) udvikler produkter, varemærker og virksomheder primært i Nordeuropa inden for produktområderne vinduer og udvendige døre. FVS A/S er moderselskab for VKR Gruppens facadevinduesaktiviteter, der har som mission at bringe dagslys, frisk luft og bedre miljø ind i menneskers hverdag. FVS A/S består af blandt andet Natre vinduer og dører, VELFAC A/S, Rationel Vinduer A/S og Svenska Fönster AB. VKR Gruppen har i dag 13.000 medarbejdere i mere end 40 lande. Læs mere om VKR Gruppen og FVS A/S på [www.vkr-holding.com](http://www.vkr-holding.com).

Vi er meget positive overfor indførelsen af regler, der i højere grad vil stimulere brugen af energieffektive løsninger samt valg af miljørigtige energikilder. Hermed tænker vi specielt på indførelsen af rammekravsmodellen, der tager hensyn til alle aspekter i energibudgettet, såsom udnyttelse af passive solvarme, placering af vinduer og bygningsorientering.

Vi mener dog ikke at forslaget om energitiltaksmodellen tager tilstrækkeligt hensyn til kravet i Europaparlamentets og rådets direktiv 2002/91/EF af 16. december 2002 om bygningers energibehov. Her tænker vi konkret på indregning af den tilførte solvarme via vinduet som passiv solfanger. Det fremgår tydeligt af direktivet, at der skal tages hensyn til denne tilførsel:

*Artikel 2) pkt. 2)*

*...Denne energimængde udtrykkes ved et eller flere indikatortal, som beregnes under hensyntagen til bygningens varmeisolering, dens tekniske egenskaber og egenskaberne ved dens installationer, dens udformning og placering i forhold til klimamæssige aspekter, **udsættelse for sol** og påvirkning fra tilstødende bygninger...*

*I bilaget under metoder til beregning af bygningers energimæssige ydeevne findes en gruppe som minimum skal være omfattet, herunder pkt. 1) g) **passive solenergisystemer, der i modsætning til pkt. 2)a) aktive solenergisystemer er valgfrie.***

Derudover bekymrer indførelsen af energitiltaksmodellen os, da den efter vores opfattelse sætter krav til de enkelte delkomponenter i bygningen, der kan få uheldige konsekvenser på flere områder. Primært er vi skeptiske overfor indførelsen af en U-værdi på 1,1W/m<sup>2</sup>K og begrænsning i andelen af glasareal, hvilket vi vil uddybe nedenfor.

### Energi og økonomi:

For at opnå en U-værdi på  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$  vil mange vinduesproducenter være nødt til at indføre 3-lagsruder eller 2+1 løsninger som standard, som det også fremgår af CIVITAS rapporten "Nye krav til bygningers energibehov". Disse løsninger er dyrere for slutbrugeren, samtidig med at de i væsentligt mindre grad bidrager positivt til energibudgettet. Udover indførelse af 3-lags ruder og 2+1 løsninger, vil et krav på  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$  skabe et incitament for udvikling af vinduer med en større ramme/karm konstruktion, hvilket vil være med til at reducere mængden af dagslys og passiv solvarme samt påvirke arkitekturen.

Derfor mener vi, at man skal tage en samfundsmæssig helhedsbetragtning, hvor både energitabet og energitilskuddet gennem vinduet tages i betragtning.

	2-lags rude: 4-16-4 med low E og argon	3-lags rude: 4-12-4-12-4 med low E og argon	2+1-løsning: 4-16-4 med low E og argon + 6mm low E
g-værdi (glas)	0,64	0,52	0,51

Tabel 1: Sammenligning af g-værdier henholdsvis 2-lags og 3-lags ruder og 2+1 løsninger.

Som det fremgår af tabellen er g-værdien for en 3-lags rude og en 2+1 løsning meget lavere end for en almindelig 2-lags rude. Det betyder at den passive solvarme, der ville kunne medregnes i energibudgettet reduceres væsentligt. Det medfører indirekte et øget behov for energi til opvarmning og bidrager dermed negativt til det samlede energibudget.

Udover den mindskede mængde af passiv varme er det vores erfaring at levetiden på 3-lagsruder er ca. 10år mindre end levetiden på den traditionelle 2-lagsrude og levetiden reduceres dermed fra ca. 30år til ca. 20år. Økonomisk vil det have en samfundsmæssig konsekvens, da energiforbruget og dermed omkostningerne til fremstilling af ruder vil øges. Derudover vil det give øgede omkostninger til brugerne, der skal skifte deres ruder tidligere end ellers.

I tabel 11 i SINTEF rapport fremgår det at man forventer en øget omkostning ved anskaffelse af vinduer med en U-værdi  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$  på 250 NKR pr enhed. Det er vores vurdering at denne øgede omkostning er lavt sat i forhold til det udbud der er og forventes at være på markedet af vinduer der kan leve op til kravet på  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$ . Som det også fremgår af kommentarerne i ovennævnte tabel vil det være svært at fremskaffe vinduer med en U-værdi på  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$ .

Ved at tage den passive solvarme og det øgede dagslysindfald i betragtning reduceres behovet for opvarmning og belysning og hermed energibehovet hertil. Dette er i fuld overensstemmelse med kravet i høringsforslaget om at opvarmning skal dækkes af vedvarende energikilder.

### Indeklima

Både løsningen med en 3-lagsrude og 2+1 løsningen vil resultere i et dårligere indeklima, for de som opholder sig i bygningen. Begge løsninger reducerer mængden af dagslys, der kommer ind af vinduerne. Tilstrækkeligt dagslys er vigtigt for menneskers velbefinden, især på vores nordlige breddegrader, hvor mængden af sollys er begrænset store dele af året. Tilstrækkeligt med dagslys via vinduerne, vil ligeledes være med til at reducere behovet for kunstig belysning inden døre, og dermed reducere energiforbruget hertil.

Problemerne med overophedning må ses som værende minimalt i forhold til gevinsterne ved mere tilført dagslys og passiv solvarme. Antallet af dage med behov for køling må antages at være få netop da mængden af sollys er begrænset store dele af året. Derudover vil kølingen kunne klares

ved udluftning gennem vinduerne, hensigtsmæssig orientering af bygningen i forhold til verdenshjørnerne samt anvendelse af solafskærmning eller naturlig ventilation.

### **Arbejds miljø**

Ved indførelse af 3-lags ruder og 2+1 løsninger vil vindueselementerne blive tungere at håndtere. Det gælder både i produktionen og på byggepladserne. Rammevægten for et element med 3-lags ruder er 50% større end rammevægten for et vindueselement med en 2-lags rude

Som det fremgår af CIVITAS rapporten "Nye krav til bygningers energibehov" er der på byggepladser taget højde for de tungere løft ved indførelse af løfteværktøjer. Selvom dette vil være tilfældet på de fleste større byggepladser, må man alligevel formode at den øgede glasvægt vil have indflydelse på den daglige belastning af de implicerede personer og det er derfor ikke en problemstilling man bør negligere, da det på sigt kan give samfundsmæssige konsekvenser som sygemelding, udgifter til behandling og lignende.

### **Arkitektur og æstetik**

Indførelse af en U-værdi på  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$  kan ikke undgå at påvirke arkitekturen og æstetikken i byggeriet. I udviklingsprocessen mod at skabe træ og træ/alu vinduer, der kan leve op til kravet er det næsten uundgåeligt at tendensen vil gå mod større ramme/karm konstruktioner i stil med de tyske meget bastante løsninger. Større ramme/karm konstruktion vil være med til at mindske den positive effekt af den passive solvarme.

Derudover vil stramningen af kravet skabe et incitament for at vælge plastvinduer frem for træ og træ/alu vinduer, da disse vinduer energimæssigt typisk vil have bedre egenskaber set i forhold til den mørke U-værdi.

Vi vil meget gerne uddybe vores argumenter og håber vi vil blive holdt orienteret om den videre proces.

Med venlig hilsen

**FVS A/S**



Britta Tjpsmark-Hougaard  
Test & Regulations