

Sammanställning av standarder för fönster och solskydd

Helena Bülow-Hübe, 2003-06-11

Det finns en mängd standarder som berör områdena fönster, glas och solskydd. Dels finns internationella standarder, sk ISO-standarder. Dessa kan sökas hos internationella standardiseringsorganets hemsida: www.iso.ch. Standarder under utarbetande betecknas ISO/DIS eller ISO/FDIS. Dels finns det gemensamma europeiska standarder med beteckningen CEN. Dessa kan sökas via www.cen. Det viktigaste standarderna som idag är antagna behandlar beräkning av egenskaper för fönster och glas i fönster. De kan indelas i följande underrubriker (viktig standard inom parentes): solspektrum (ISO 9845), optiska egenskaper (ISO 9050/eller prEN 410), termisk isolering. ISO 9050 behandlar t ex hur transmissionen beräknas för olika glaskombinationer, och detta skall göras med spektral upplösning, dvs våglängd för våglängd. Därefter måste dessa resultat viktas mot ett solspektrum för att ta fram egenskaperna för de olika våglängdsområdena, UV, synligt, resp solenergi. För att göra denna viktning måste man utnyttja ett solspektrum, och här kommer ISO 9845 in som ett exempel på solspektrum. Konstigt nog hänvisar inte ISO 9050 till ISO 9845, utan glasproducenterna har en viss frihet att utnyttja andra solspektrum, och det finns två st redovisade i ISO 9050. Detta är olyckligt eftersom man på detta sätt kan få olika g-värden för samma produkt genom att välja olika solspektrum. Jag rekommenderar att man väljer ISO 9845, men detta är ännu inte vedertaget i Europa, se kapitel om fönsterfysik. ISO 9050 hanterar beräkning av glaskombinationer med ett eller flera skikt, men begränsningen vad gäller solskyddsapplikationen ligger i att den inte hanterar IR-transparenta skikt såsom gardiner med hål i väven.

Vad gäller beräkning av egenskaper för solskydd finns ännu bara ett förslag till standard, ISO/FDIS 15099. Detta har varit ute på remiss men är ännu inte antaget. Standardförslaget som är mycket omfattande (60-70 sidor) behandlar detaljerat hur beräkning skall ske av bl a ljustransmission, solenergitransmission och U-värde för fönster och dörrar försedda med *plana* solskydd. Detta innebär att markiser och andra solskydd som har en geometri som inte är parallell med glaset inte behandlas. Däremot ingår modeller för beräkning av persienner.

Förslaget anger hur man skall beräkna optiska och termiska egenskaper för glasdel resp karmdel och hur man tar hänsyn till köldbryggor längs glasranden mm. Standardförslaget specificerar vilka randvillkor som skall gälla för beräkning av optiska och termiska egenskaper. Som exempel kan nämnas att det anges olika randvillkor för sommarfallet resp vinterfallet. Om det i tekniktävlingen för solskydd blir aktuellt att ställa krav på U-värdet bör detta beräknas för vinterfallet, medan g-värdet (total solenergitransmission) lämpligen bör beräknas för sommarfallet. Även om det är svårt att referera till en standard som inte är antagen, bör man kunna utnyttja teorin och de randvillkor som anges i det senaste remissförslaget.

Något man bör känna till om ISO/FDIS 15099 och ISO 9050 är att de optiska egenskaperna som beräknas gäller för *vinkelrätt infallande* ljus. Detta innebär att de egenskaper som beräknas är relevanta för *komponenten fönster+solskydd* och detta anger inte allt om hur strålningen senare fördelas i rummet, vilket främst är av intresse ur dagsljussynpunkt, inte ur energisynpunkt. Vissa solskydd som t ex persienner reflekterar ju en stor del av ljuset uppåt, vilket leder till en omfördelning av ljuset i rummet. Det är därför intressant att fråga sig om kraven skall ställas på komponentnivå eller hur de fungerar i ett hypotetiskt rum, t ex skall vi ställa krav på ljustransmission eller på dagsljusfaktor i en vald punkt i ett väldefinierat rum?

ParaSol kan utnyttjas för beräkning av g-värde och soltransmission för plana gardiner och persienner mellan och innanför glas. Om det däremot dyker upp geometriska avancerade strukturer kan det bli problem att utnyttja ParaSol, jag tänker på holografiska element, laser-cut panels och den typen av element. ParaSol räknar inte heller med spektral upplösning utan indata

för gardiner etc skall redan vara integrerade för solspektrat. Den typ av indata som behövs för beräkning är transmission, reflektion och absorptans hos väven, ev för både fram och baksida och ev separerat för diffus resp direkt eller speglade del.

ISO Standarder och förslag till standarder:

Solskydd:

ISO/FDIS 15099. Thermal performance of windows, doors and shading devices -- Detailed calculations.

Solspektrum:

ISO 9845-1: 1992. Solar energy -- Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions -- Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1,5

Optiska egenskaper:

ISO 9050:1990. Glass in building -- Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance and ultraviolet transmittance, and related glazing factors

Detta är en viktig standard som beskriver hur man skall räkna ut ljustransmission, solenergitransmission, g-värde och UV-transmission för ett eller flera glas.

En ny version verkar vara i antågande (ISO/FDIS 9050), en edition 2, och den har kommit så lågt som till "approval stage, 50:20". Vilka ändringar som är aktuella är för mig okänt.

Termisk isolering:

ISO 10291:1994 Glass in building -- Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing -- Guarded hot plate method

ISO 10292:1994 Glass in building -- Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing

ISO 10293:1997 Glass in building -- Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing -- Heat flow meter method

ISO 14438:2002 Glass in building -- Determination of energy balance value -- Calculation method