Foto: e-projecten i.s.m. Johan Fierens

KOEL EN ZONDER BLAZEN

Met de langdurige hittegolf van vorig jaar was het bijzonder moeilijk om het binnen in de woning nog comfortabel koel te houden. Er volgde een stormloop op aircotoestellen. Maar is er dan geen andere optie? Toch wel. Met onze 10 raadgevingen kom je al een heel eind.

Roger Vanparys

IN DIT ARTIKEL

- Warmte komt vooral langs de ramen binnen.
- Zonwering in combinatie met een doorgedreven nachtelijke verluchting van de woning is cruciaal.

Eens de warmte in huis zit, blijkt het vaak lastig om die opnieuw buiten te krijgen. Het komt er dus op aan om niet te veel zonnestralen binnen te laten, onder meer door een aangepaste en bij voorkeur beweegbare zonwering alsook een efficiënte isolatie. Verder is het cruciaal om 's nachts te zorgen voor een forse natuurlijke verluchting via de open ramen. Kortom, je doet er goed aan om met een combinatie van maatregelen te werken. Als deze preventieve acties niet volstaan, kunnen een vernevelaar of eventueel passieve koeling soelaas brengen.

Zomercomfort: een te hoge temperatuur kan tijdelijk

Enkele warme zomers hebben volstaan om het begrip "zomercomfort" centraal in de debatten rond oververhitting in woningen te plaatsen en de aircoverkoop een boost te geven. Tegelijk houdt de EPB-reglementering voor nieuwbouw en grondige renovaties al jaren rekening met het risico op oververhitting. Zodra er enig risico is, veronderstelt men dat de bewoners naar airconditioning zullen grijpen, ook al gebeurt dat in de praktijk niet of nauwelijks. En dat wordt afgestraft in de energiescore voor de woning.

Doorgaans gaat men ervan uit dat je gedurende een beperkt aantal uren een temperatuur van 24°C mag overschrijden gedurende het jaar. Meer specifiek wordt aangenomen dat dit hooguit 5 % van de tijd of dus 18 dagen op een jaar zou mogen.

Onderzoek heeft aangetoond dat de kwaliteit van de slaap afneemt als de 24°C wordt overschreden in de slaapkamer. In leefruimtes is 27°C een absolute bovengrens om het comfortabel te houden. De temperatuur in huis enkele graden kunnen doen zakken, kan daarbij soms echt het verschil maken. ▶

1 Zonnewinsten via de ramen beperken De hoofdschuldige voor oververhitting in de woning is de zon. De zonnewarmte dringt door glas via hoofdzakelijk rechtstreekse transmissie. Het glas absorbeert ook zonnestralen, waarvan een deeltje naar binnen wordt uitgestraald. De stralen die in een gebouw binnendringen, vallen op de wanden, de vloer en de meubelen die ze gedeeltelijk opnemen en zo opwarmen. Op hun beurt gaan ze die energie vervolgens afgeven in de vorm van warme infraroodstraling met een grote golflengte. Glas laat die echter nagenoeg niet (opnieuw) door, zodat de warmte in de woning opgesloten raakt en de binnentemperatuur geleidelijk stijgt.

Het cijfer dat de verhouding weergeeft tussen de hoeveelheid zonne-energie die door glas heen gaat ten opzichte van de totale invallende zonne-energie op dat glas, is de g-waarde of zontoetredingsfactor. Terwijl de g-waarde bij enkel glas draait rond 87 %, zakt die bij hoogrendementsglas naar zo'n 65 % en bij drievoudige beglazing naar 50 %. Bij speciaal zonwerend hoogrendementsglas situeert de g-waarde zich zelfs onder de 40 % (tussen 18 en 40 %).

Het nadeel aan zonwerend glas is dat het de warmtewinsten niet alleen in de zomer maar ook in de andere seizoenen beperkt, net wanneer je er maar beter zoveel mogelijk binnenhaalt om de stookkosten te drukken. Daarom is het geen goed idee om overal zonwerende beglazing te plaatsen. Je kunt dat eventueel overwegen in een gevel met grote glaspartijen die georiënteerd zijn op het volle zuiden, in veranda's en voor dakvlakvensters.

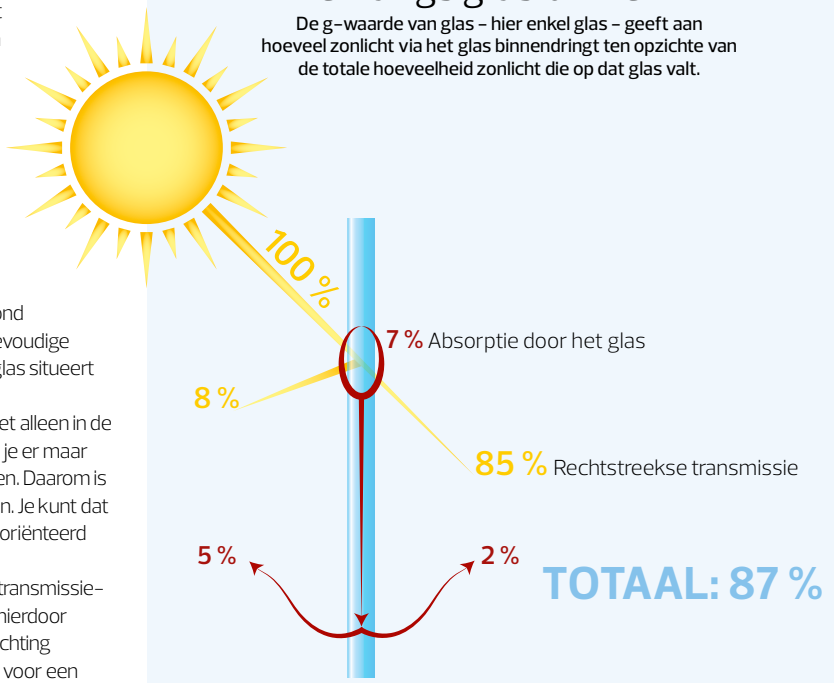
Met een lagere g-waarde vermindert meestal ook de zgn. lichttransmissie- of lichttoetredingsfactor, kortweg LTA-waarde. Concreet komt hierdoor minder natuurlijk daglicht binnen en zul je wellicht vaker de verlichting moeten inschakelen. De koppeling tussen beide factoren wordt voor een stuk doorbroken bij de zgn. selectieve beglazingen.

Behalve het soort beglazing, speelt de grootte van de ramen een rol. Een overvloed aan glaspartijen is te mijden, maar een bunker al evenzeer. Bij nieuwbouw en grondige renovaties moet je trouwens voldoen aan de EPB-regelgeving. In de wetenschap dat ramen minder goed isoleren dan muren, daken en vloeren komt het eropaan om een goed evenwicht te vinden.

Nog dit. Er bestaat ook zoiets als zonwerende raamfolie. Net als glas met een lagere g-waarde vermindert die veelal ook de daglichttoetreding en vermindert ze de zonnewinsten in de andere seizoenen. Er bestaat ook geen duidelijke classificatie voor dit soort folies, zodat je bij de aankoop niet met zekerheid weet welk resultaat je precies mag verhopen. Daarom is zonwering, zeker als die regelbaar is, een beter alternatief.

Hoeveel zonnewinsten komen er langs glas binnen?

De g-waarde van glas – hier enkel glas – geeft aan hoeveel zonlicht via het glas binnendringt ten opzichte van de totale hoeveelheid zonlicht die op dat glas valt.



De g-waarde ligt een stuk lager bij hoogrendementsglas (65 %) en drievoudige beglazing (50 %). Bij zonwerende beglazing zakt ze zelfs onder 40 %.

2 Beweegbare zonwering: liefst langs buiten Zonwering moet je beschermen tegen de zonnewarmte maar je bij voorkeur ook nog een zeker visueel comfort bieden zodat je niet helemaal van de buitenwereld afgesloten raakt.

In elk geval genereert zonwering die aan de buitenkant van het raam wordt aangebracht, het meeste effect, zoals duidelijk blijkt uit bijgaande tabel.

In de zomer levert vooral de lager staande zon in het oosten en het westen warmtewinsten op. Het grootste gevaar voor oververhitting zit hem 's avonds in het westen. De zon heeft de woning al de hele dag kunnen opwarmen en als er 's avonds nog extra warmte bij komt, kan dat net de druppel te veel zijn. Daar zijn (rol)luiken, screens of lamellen het meest aangewezen.

In de zomer staat de zon hoger in het zuiden en kan ook een balkon of dakoversteek helpen om het zonlicht tegen te houden. De winterzon staat in het zuiden lager en kan dan makkelijker in huis binnendringen, maar dan zijn de zonnewinsten wel welkom.

Kortom, er is een aanpak per gevel vereist. Behalve de aard van de zonwering is de bediening ervan belangrijk. Een automatische aansturing brengt de zonwering op het gepaste moment in de juiste positie zonder dat je zelf moet tussenkomen. Dat vereist een automatisch aangedreven motor en minstens een zonnesensor per gevel. Volgens het WTCB kan een geautomatiseerde en gemotoriseerde zonwering 3 tot 4 keer doeltreffender zijn dan zonwerende beglazing. De regelbaarheid van de zonwering is haar grote troef. Toch kent die ook haar beperkingen. Zo kan het gebeuren dat screens tijdelijk omhoog moeten blijven bij een combinatie van hevige wind en veel zon. Onder meer hoge appartementen kunnen daar last van hebben.

Nog dit. Een dakvlakvenster krijgt doorgaans meer dan dubbel zoveel energie te verwerken als een verticaal raam met eenzelfde oppervlakte en eenzelfde oriëntatie. Alleen een (rol)luik of screen aan de buitenkant zal de straling daar doeltreffend tegenhouden.

Hoe efficiënt is zonwering?

Of m.a.w. tot welke zontoetredingsfactor of g-waarde kun je zakken met behulp van zonwering (parallel aan de beglazing) vertrekkend van hoogrendementsglas met een g-waarde van 0,65?

SOORT ZONWERING	LANGS BUITEN	LANGS BINNEN
ONDOORSCHIJNEND	0,002–0,07	0,35–0,59
HALFDOORSCHIJNEND	0,16–0,20	0,39–0,59
DOORSCHIJNEND	0,30–0,32	0,48–0,60

3 Het verkoelend effect van groen Net als een balkon of een dakoversteek kunnen bomen een schaduw werpen op de ramen en zo helpen om 's zomers oververhitting te voorkomen. Vooral loofbomen zijn interessant omdat ze in de zomer bladerrijk zijn maar in de winter hun bladeren verliezen en de zon dan wel ongehinderd in de woning binnenlaten.
Die loofbomen moeten dicht genoeg bij de woning staan om voldoende effect te hebben als de zomerzon hoog staat in het zuiden. Aan de west- of oostkant zullen ze sneller een goede oplossing bieden tegen de lager staande zon.
Je kunt ook een groen scherm optrekken met bv. klimop of leiplanten, al duurt het doorgaans even alvorens de begroeiing voldoende is dichtgegroeid. Met klimop op de muren zal de verdamping van het vocht in de planten er bovendien voor zorgen dat de temperatuur van de muren lager ligt dan die van de lucht errond.
Groendaken hebben eveneens een positief effect. Ze vormen op zich geen doeltreffende isolatie, maar zorgen ervoor dat de warmte met vertraging aan het platte dak wordt afgegeven. Als de temperatuur op een dak zonder enige bescherming in de zomer kan oplopen tot 70°C, dan kan een groendak die temperatuur doen zakken naar 25°C à 35°C.

4 Isoleren tegen de warmte De impact van de temperatuur van de wanden in huis op het comfortgevoel van de bewoner is een heel belangrijk gegeven, zowel in de winter als in de zomer. De temperatuur die je ervaart is immers het gemiddelde van de temperatuur van de lucht én van de temperatuur van de omgevende wanden. Welnu, in de zomer kan het nog comfortabel aanvoelen wanneer de lucht 30°C warm is en de muren 18°C; dan ervaar je immers een gemiddelde temperatuur van 24°C. Dat wordt echter een ander verhaal als de muren 26°C warm worden en je op een gemiddelde temperatuur van 28°C uitkomt.
Een zeer efficiënt middel om de temperatuur van de diverse wanden – en dan vooral van het dak en de muren – in de zomer te beperken, is die te gaan isoleren.
Anders dan bij ramen, is er bij muren en daken geen sprake van rechtstreekse warmtetransmissie van de zonnestraling, maar alleen van een onrechtstreekse warmtetransmissie. Met een forse isolatie van 18 cm, resp. 30 cm, kun je die – in de zomer soms ongewenste – onrechtstreekse warmtewinst nog door een factor 12, resp. 20 gaan delen. Door forser te isoleren en bv. van 18 cm naar 30 cm te gaan creëer je overigens niet zoveel extra bescherming tegen oververhitting. Toch is die ingreep niet nutteloos; een dikkere isolatie verlaagt sterk de warmtebehoeften van de woning in het koude seizoen.
Bij een gelijke dikte heeft de aard van het isolatiemateriaal overigens zo goed als geen invloed op de warmtedoorslag, althans als er dik genoeg is geïsoleerd, bv. met 18 cm of meer. Bij een geringe isolatie van 6 cm is dat anders. In se kunnen "zwaardere" isolatiematerialen als houtvezel en cellulose de warmtedoorslag naar binnen beter voorkomen of beperken, maar zodra de warmte via ramen kan binnendringen, is de winst dankzij die zwaardere materialen eigenlijk vrij verwaarloosbaar.

5 Het belang van inerte materialen Warmte die zich in de woning heeft verzameld, kan tijdelijk worden opgeslagen in de zogenoemde thermische massa van het gebouw. Hoe hoger die thermische massa, hoe trager de temperatuur in een bepaalde ruimte zal stijgen. Een relatief licht gebouw, bv. een houtskeletbouw, doet het op dat vlak minder goed; je zult er dus sneller een opwarming van de ruimte ervaren (maar ook een snellere afkoeling achteraf).
Het is wel belangrijk dat de thermische massa van het gebouw vrij bereikbaar is. Valse plafonds of voorzetwanden verhinderen dat de warmte zich in de materialen van het dak en de muren ophoopt, en dat des te meer als er muurisolatie langs de binnenkant van de gevel is aangebracht. Het is overigens weinig zinvol om bij na-isolatie van de gevel bv. een extra gevelsteen langs de buitenkant te voorzien. De inertie zit immers aan de binnenkant van de woning.

6 Reflecteren met een witte dakbedekking Bij platte daken wordt soms geopteerd voor een witte dakbedekking om de eenvoudige reden dat die het zonlicht beter gaat reflecteren. Sommige dakbedekkingsmembranen in een lichte kleur kunnen de zonnestraling zelfs voor 70 % weerkaatsen. Het temperatuurverschil tussen een wit en een donker oppervlak met een gelijkaardige blootstelling aan de zon kan hierdoor oplopen tot maar liefst 20 à 30°C. De weerkaatsing zal des te belangrijker zijn naarmate de dakoppervlakte groter is en het dak weinig of niet geïsoleerd is. Of als we het omgekeerd uitdrukken: bij een correct geïsoleerd dak zal de winst dankzij die weerkaatsing beperkt zijn, zeker in vergelijking met de zonnewinsten die via de ramen binnenkomen.
Het zonlicht reflecteren helpt vooral bij platte daken, en minder bij gevels. Aan de binnenkant van de woning zul je weinig of geen impact van een wit geverfde gevel merken, zeker als die goed geïsoleerd is.

Een zeer efficiënt middel om de temperatuur van wanden in de zomer te beperken is isoleren

7 Het energieverbruik in de woning beperken Elektrische toestellen verbruiken stroom en geven warmte af. Laat daarom geen apparaten aan als je die niet gebruikt; denk maar aan een computer. Toestellen in stand-by kun je ook maar beter uitschakelen zodra dat kan. Alle beetjes helpen.
Kies ook voor energiezuinige huishoudtoestellen; die geven minder warmte af. Dat geldt voor onder meer de koelkast, de droogkast en de vaatwasser. Let op met halogeenlampen; die verbruiken veel stroom en geven veel warmte af. Verlichten met ledlampen scheelt een slok op een borrel.
Wat het koken betreft, is het misschien wel een beter idee om op warme dagen te opteren voor een koud slaatje of, waarom niet, buiten te koken. En de strijk kun je misschien buiten klaren of misschien zelfs even uitstellen tot het opnieuw iets koeler wordt.
Leidingen van warm water in een gesloten kring kunnen ook warmte afgeven. Die kun je isoleren met leidingschalen en zo hun warmteafgifte inperken. ▶

8 's Nachts volop verluchten De warmte die zich binnen heeft opgehoopt, kun je het best laten verdwijnen door de ramen open te zetten, waar en wanneer dat (veilig) kan. Uiteraard moet de buitentemperatuur dan lager liggen dan die binnen. Laat je niet misleiden: het is niet omdat je een beetje tocht voelt dat je de ramen al mag openzetten. De buitentemperatuur moet effectief lager liggen. Je kunt zelfs maar beter de reële temperaturen opmeten om zeker te zijn. Uiteraard kun je vooral 's nachts het best verluchten. In simulaties van het WTCB kon de temperatuur in een woning dankzij doorgedreven nachtelijke ventilatie zakken van 26,7°C naar 21,4°C!
Het is aangewezen om zo mogelijk ramen open te zetten die zich tegen elkaar bevinden. Als je twee ramen in tegenovergestelde gevels openzet, zul je de woning meer verluchten dan als de ramen zich in dezelfde gevel bevinden. In onder meer appartementsgebouwen zal dit echter niet altijd lukken. Benut zo mogelijk ook de hoogte van de woning door de ramen op de hogere verdiepingen of zelfs op zolder open te zetten, om extra trek te creëren.
Wie over een mechanisch ventilatiesysteem beschikt dat bedoeld is om de luchtkwaliteit in de woning op peil te houden, moet weten dat die daartoe doorgaans niet op maximaal vermogen werkt, maar op bv. 1/3, wat de impact ervan beperkt. Je kunt eventueel de ventilatiesnelheid tijdelijk verhogen. Maar besef dat dit niet zal volstaan om de woning goed af te koelen. Het komt er nog altijd op aan om de ramen goed open te zetten tijdens de nachtelijke uren om zo forser te verluchten.

9 Afkoelen met een ventilator In de buurt van een ventilator daalt de gevoelstemperatuur door de beweging van de luchtverplaatsing. Door de gecreëerde luchtverplaatsing over de huid verdampt het zweet en koelt het menselijk lichaam af.
Als de ventilatie wordt gecombineerd met verneveling, bv. met behulp van een ventilator die is uitgerust met een waterreservoir, is het zo dat de verdamping van het water warmte opneemt en de luchttemperatuur doet dalen. Je kunt ook een laken of doek vochtig of nat maken en die voor de ventilator aanbrengen. Met een plastic fles met water die je invriest en daarna voor de ventilator plaatst kun je zelfs hetzelfde effect verkrijgen. Uiteraard zul je geregeld het doek opnieuw moeten bevochtigen of een andere fles uit de diepvriezer moeten halen. Hou er wel rekening mee dat als de lucht heel vochtig wordt, het bijkomende vocht niet meer zal kunnen verdampen en de verneveling aan efficiëntie zal inboeten. Ventileren en verluchten is dan de boodschap, voor zover en wanneer dit kan.

Overdag de zon weren en 's nachts de warmte buitenjagen via open ramen is de meest aangewezen aanpak

Foto: Verozo

Zonwering tracht bij voorkeur om het thermisch en het visueel comfort met elkaar te verzoenen. Screens kunnen daartoe een optie zijn.

10 Van passief tot actief koelen Het is aangewezen om 's nachts sterk te verluchten om de warmte die binnen zit, opnieuw af te voeren en zo de woning af te koelen. Soms zal dit echter niet volstaan of blijft het 's nachts buiten te warm. Dan kun je een beroep doen op oplossingen die de koelte uit de bodem of de lucht benutten.
De koelte uit de bodem benutten kan met een zgn. Provençaalse of Canadese put. Daarbij wordt een buis 2 m diep in de grond aangebracht waar de temperatuur het hele jaar door ongeveer 12°C bedraagt. Via die buis zuigt het ventilatiesysteem van de woning zijn inkomende lucht, die dus door de bodem is gekoeld. De ervaring van Pixii, het Kennisplatform Energieneutraal Bouwen, leert dat dit soort systemen nogal gevoelig is voor foutjes bij de plaatsing. De buis kan barsten of verzakken of er kan zich een plas condens vormen in de buis, wat een voedingsbodem kan zijn voor schimmels. Dit euvel kan worden vermeden met behulp van leidingen met glycol in die eveneens de koelte uit de bodem haalt en die via een ventilatiesysteem in huis verspreidt.
Een woning die is uitgerust met een geothermische warmtepomp benut dit systeem eigenlijk al als je alleen de circulatiepomp van de warmtepomp aan het werk zet om bv. koel water door de leidingen van de vloerverwarming te stuwen, zonder de compressor van de warmtepomp te activeren. Zo blijft het systeem zeer energiezuinig, maar kan het toch de temperatuur in de woning 2 tot 4°C doen dalen,. Als je die compressor wel inschakelt, voert de warmtepomp meer koelte aan. Dan spreken we van actieve koeling, wat een pak meer energie vergt.
Een airco is op zich een vergelijkbaar systeem dat echter de buitenlucht benut om de woning af te koelen. Het hoeft geen betoog dat een airco een grote energievreter is. In het beste geval wordt de stroom hiervoor opgewekt door een bron van hernieuwbare energie zoals zonnepanelen, die net bij veel zonlicht het meest stroom produceren. Probeer het gebruik van die energieverslindende systemen niettemin zoveel mogelijk te beperken. Zet bij voorkeur in op het voorkomen van oververhitting met de oplossingen uit dit artikel. ■