

THEMA ENERGIEZUINIG BOUWEN

# Forse energiebesparing door dynamische zonregulering

'Dynamische zonwerende voorzieningen kunnen zorgen voor energiebesparingen op koeling van ongeveer 40% en op verwarming van 17%', zegt Martin Straver RAE, branchemanager van Romazo, branchevereniging voor de rolluiken, markiezen en zonweringbedrijven in Nederland. Zonwering is meer dan een decoratie boven of voor de ramen: een goede zonregulering verhoogt het binnencomfort en de arbeidsprestatie en verlaagt de energiekosten. Op GEVEL 2016 toont Romazo het keurmerk HR Zonwering, waarmee de energiebesparende functie van zonregulering voor iedereen zichtbaar wordt.

Tekst: ing. Frank de Groot

Nee, eigenlijk wil Martin Straver helemaal niet spreken van zonwering. Toegegeven, men presenteert zich als branchevereniging van onder meer zonweringbedrijven, maar het gaat om veel meer. 'Eigenlijk moeten we spreken over zonregulering. Gebouwen worden steeds transparanter en dan is het belangrijk om in de zomer ongewenste opwarming van de binnenruimten te voorkomen door zonwerende voorzieningen. Maar in de winter wil je die gratis zonnewarmte juist benutten en wil je de zoninstraling niet belemmeren. Daarnaast kan in de nachten een neergelaten zonwering zorgen voor een vermindering van het warmteverlies van een gebouw. Dan praat je over een significante energiebesparing en dat hebben we ook door TNO laten onderzoeken. De European Solar-Shading Organization (ES-SO, Europese Zonwering-organisatie, red.) heeft daar ook veel onderzoek naar gedaan, zoals in de ES-SO 2014 Studie: 'Dynamic shading solutions for energy efficient buildings'. Het wordt tijd dat zonwering niet langer alleen als een stuk decoratie wordt gezien.'

## Achtergrond

De boodschap van Romazo is momenteel erg actueel, door de klimaatdoelstellingen vanuit Europa. Zo bereikte de Europese Unie in maart 2007 overeenstemming over drie doelstellingen voor 2020 (ten opzichte van 1990):

- 20 procent vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (dit kan oplopen tot 30 procent wanneer er een internationaal klimaat-

akkoord wordt gesloten);

- 20 procent minder energieverbruik;
- 20 procent van het totale energiegebruik moet afkomstig zijn uit hernieuwbare energie, zoals wind- en zonne-energie.

De doelstellingen reiken echter verder. Zo wil Europa in 2030 uitkomen op een CO<sub>2</sub>-reductie van 40%, om in 2050 uiteindelijk uit te komen op een reductie van 80-95% ten opzichte van het niveau in 1990. Om de klimaatdoelstellingen van Europa uitvoerbaar en haalbaar te maken zijn er verschillende Europese richtlijnen ontwikkeld, zoals de Richtlijn energieprestaties voor gebouwen: Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). De EPBD verplicht alle EU-landen tot een aantal concrete activiteiten om de energieprestatie van gebouwen in Europa te verbeteren. Zo moeten vanaf eind 2020 alle nieuwe gebouwen in Nederland 'bijna energieneutrale gebouwen' (BENG) zijn. Voor overheidsgebouwen geldt deze eis al vanaf eind 2018. Ook het Energieakkoord stelt eisen aan de energiebesparing bij nieuwbouw, maar ook bestaande bouw. 'Energiebesparing is dus al lang niet meer vrijblijvend', constateert Straver. 'En de gebouwschil speelt daarin een belangrijke rol. Want volgens de trias energetica moeten we eerst de vraag naar energie verminderen, pas daarna duurzame energiebronnen gebruiken en als laatste fossiele energie zo efficiënt mogelijk opwekken en gebruiken. De vraag naar energie is te beperken

door een luchtdichte en goed geïsoleerde gebouwschil. Daarnaast is een gezond en comfortabel binnenklimaat belangrijk. Zowel energieverbruik als comfort hebben een directe relatie met licht- en warmtetoetreding en warmteverlies via de transparante delen in gevel en dak. Ook een goede ventilatie speelt daarbij een belangrijke rol. Met een dynamische zonregulering zijn de licht- en warmtetoetreding en warmteverlies te sturen. Combinaties met ventilerende voorzieningen zijn prima mogelijk. Dat is ook gelijk de beperking van zonwerende beglazing: de zontoe-treding kun je niet sturen en je kijkt de hele dag donker naar buiten.'

## Energiebesparing voor koeling

De meest voor de hand liggende besparingsoptie van zonwering is vermindering van de energiekosten door koeling. In de ES-SO 2014 Studie 'Dynamic shading solutions for energy efficient buildings' wordt geconcludeerd dat dynamische zonwering resulteert in gemiddelde energiebesparingen voor koeling van meer dan 36%, wanneer het gemiddelde wordt genomen van alle beglazingstypen en klimaatomstandigheden in Europa. 'Daarbij geeft een automatische zonregulering de grootste besparing. Een dergelijke zonwering gaat precies op tijd naar beneden, ook bij lege ruimten. Daarbij blijft bij een uitvalzonwering het zicht naar buiten behouden. Beperking van een dergelijke zonwering is wel dat deze bij veel wind weer gesloten moet worden en dat in de wintermaanden de laagstaande zon onder de zonwering doorschijnt. Bij verticale zonwering spelen die problemen niet,



maar is het uitzicht belemmerd. Er echter semi-transparante screens, waardoor men toch nog – weliswaar beperkt – naar buiten kan kijken’, legt Straver uit.

Ook binnenzonwering kan warmtewerend werken, maar dan moet deze zonwering wel aan de raanzijde zijn voorzien van een reflecterende coating. ‘Als de kortgolvlige UV-straling het glas passeert en tegen een voorwerp aankomt, wordt deze straling omgezet in warmte. Dat is langgolvlige straling en die kan het glas niet meer passeren. Het gevolg: de binnenruimte warmt op. De reflecterende coating zorgt er echter voor dat de kortgolvlige straling direct wordt gereflecteerd, waardoor deze door het glas weer naar buiten treedt. Er is nu al binnenzonwering op de markt die 82 procent van het binnenvallende zonlicht direct weer naar buiten reflecteert.’

In de winter is de binnentredende zonnewarmte juist een voordeel. Straver: ‘HR+-glas met een g-waarde (vroegere ZTA-waarde, red.) van 0,59 laat 300 Watt/m<sup>2</sup> aan warmte binnen. En dan staat er binnen een convectoren van 3 kWh te branden. Dat is dus energiever-spilling. In de winter volstaat daardoor vaak alleen lichtwering aan de binnenzijde en zorgt de zonregulering voor vrije toetreding van zonnewarmte.’

### Grote invloed op arbeidsprestatie

Volgens een rapport van de World Green Building Council (WGBC) uit 2014 bestaan de exploitatiekosten van een kantoorgebouw voor 90% uit personeelskosten, 9% uit gebouw gerelateerde kosten en slechts 1% uit energiekosten. ‘Vreemd genoeg ligt de focus in de gebouwde omgeving grotendeels op energiebesparing. Daarbij is er weinig aandacht voor de prestaties van de gebruiker. Diverse onderzoeken tonen aan dat mensen beter presteren wanneer er aandacht is voor het comfort in gebouwen’, zegt Straver.

WGBC concludeert verder dat bij een goed uitzicht naar buiten de mentale functie en geheugen van mensen met 10 tot 25 procent toeneemt. Gespreksafhandeling verloopt 6 tot 12 procent sneller. En bij voldoende daglicht zijn werknemers 18 procent productiever. ‘Wist je verder dat bij iedere graad boven de 25 C de arbeidsprestatie met 10 procent afneemt? Wat kost dat niet? Met een goede zonregulering kan dus veel geld verdiend worden! We doen grote inspanningen om de epc een tiende te verlagen, maar de prestaties van de mensen die in een gebouw wonen of werken worden vergeten’, aldus Straver.

### Thermische isolatie

Het is wellicht geen voor de hand liggende gedachte, maar met zonregulering kan ook warmteverlies tijdens koude nachten in het stookseizoen worden voorkomen. Straver licht toe: ‘Het voordeel haal je vooral ’s nachts door een verticale zonwering, zoals la-

mellen of screens, naar beneden te laten. In de nachten werkt er toch bijna niemand in bijvoorbeeld kantoorgebouwen, dus hoeft je ook geen kunstlicht aan te doen. Hetzelfde geldt voor woningen. Het is dus niet zo dat de thermische winst weer teniet wordt gedaan door de energievraag van kunstlicht.’

Romazo liet TNO onderzoek doen naar de winst. De onderzoekers concluderen in het TNO-rapport ‘Besparingen op verwarmingsenergie door thermische isolatie van zonweringen’ dat voor een referentie tussenwoning een besparing van 17 procent mogelijk is, wat gelijk staat aan 0,05 epc-punten. Voor een referentie-appartement loopt die winst op tot 29 procent, oftewel 0,06 epc-punten. Dit geldt voor zonweringen die voor het gehele raam hangen, zonder koudebruggen.

TNO adviseert in het onderzoek een automatische regeling die de zonwering tijdens de donkere uren in het stookseizoen sluit. De spouw tussen zonwering en raam moet daarbij zo goed mogelijk zijn afgesloten. Dat kan door een goede aansluiting van de zonwering op de gevel. De warmteweerstand neemt toen wanneer zonwering ook het kozijn bedekt. Voldoende ruimte tussen het kozijn en de zonwering voorkomt koudebruggen. Een combinatie van binnen- en buitenzonwering geeft nog meer thermische isolatie en dus meer energiebesparing. Straver: ‘De absolute energiebesparing wordt hoger bij slecht isolerende ramen of beglazing.’



## HR Zonwering



Om de markt duidelijk te maken dat een goede zonwering naast lichtinvalbeperking en decoratie ook een energiebesparende functie heeft, gebruiken Romazo-leden het keurmerk HR Zonwering. 'Bij HR zonwering kijken we naar de integrale prestatie van glas en zonwering. Met HR zonwering kan tot 29 procent energie worden bespaard, is er sprake van optimale inzet van daglicht en maximale beperking van hinderlijke lichtinval.

Zonweringproducten krijgen volgens Straver het certificaat HR ready als ze voldoen aan bepaalde kwaliteitseisen van SKG-IKOB (Nederlandse certificatie-instelling voor de bouw- en vastgoedsector). Dit zijn prestatie-eisen over:

- Windvastheid: bestand tegen windkracht 5.
- Warmtewerende werking: G-waarde (vroegere ZTA, of zontoetredingsfactor), HR Zonwering: slechts 10 tot 15% van zonnewarmte komt binnen, HR+ Zonwering: minder dan 10% van zonnewarmte komt binnen.
- Geautomatiseerde besturing: afgesteld per gevel, dag- en seizoensgebonden en op externe factoren wind en verlichting.

Pas als een HR ready product is opgenomen in een gebouwgebonden installatie en gemonteerd en geplaatst is door een HR Zonwering gecertificeerd bedrijf, krijgt deze installatie het certificaat HR Zonwering.

## Ontwerpen met zonwering

Straver pleit nadrukkelijk voor een integratie van zonregulerende voorzieningen in het ontwerpproces: 'Het kan niet zo zijn dat je een gebouw ontwerpt en dan aan het eind denkt: oh ja, er moet nog wat zonwering tegenaan. In een gebouwontwerp kunnen overstekken worden meegenomen die de hoogstaande zon in de zomer op natuurlijke wijze weren. Zelfs Gaudi ontwierp al gebouwen met zonwende lamellen. Daarnaast kunnen automatische screens of uitvalzonweringen in het ontwerp worden geïntegreerd, zonder dat allerlei koven en profielen de gevel ontsieren. Het is zelfs mogelijk de screens op te nemen in de glasspouw van de isolerende beglazing. Koppeling met een gebouwbeheersysteem is prima mogelijk. De extra kosten voor deze zonregulerende voorzieningen wegen niet op tegen de extra kosten voor verwarming en koeling en een verminderde arbeidsprestatie.'

### Zon- en daglichtregulering

#### Om energie en kosten te besparen

##### Koeling

- Houdt de hitte weg onder 'zomerse' omstandigheden
- Risico van oververhitting bij gebouwen met hoog rendement door goede isolatie en luchtdicht bouwen
- Kosten voor verwarming zullen verschuiven naar koeling, zelfs in koudere klimaten

##### Verwarming

- Houdt zonne-energie vast onder 'winterse' omstandigheden
- Verbeterd 's nachts isolatie onder 'winterse' omstandigheden

##### Kunstverlichting

- Grote glasdelen zijn nodig voor het voldoende opvangen van daglicht om verlichtingskosten te verminderen

#### Om comfort, gezondheid, productiviteit en welzijn te verhogen

- Maximaliseer natuurlijk daglicht
- Behoud volledige kleurweergave van doorvallend licht
- Vermijd verblinding en filter daglicht
- Verminder oververhitting

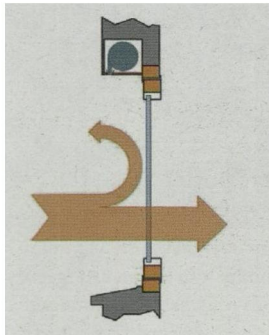
## Over Romazo

Romazo Consumenten is de branchevereniging voor de rolluiken, markiezen en zonweringbedrijven in Nederland. Romazo behartigt de belangen van haar leden. Daarbij streeft de vereniging naar het bereiken en in stand houden van een hoog kwaliteitsniveau onder haar leden. De leden worden daarom gecertificeerd door een extern bureau. Naast de belangenbehartiging van de aangesloten bedrijven, is Romazo actief op het gebied van collectieve promotie en kent een geschillenregeling voor particulieren. De vereniging telt circa 160 aangesloten leden verdeeld over het land. Tot de vereniging behoren niet alleen bedrijven die producten leveren, maar ook fabrikanten: Romazo Fabrikanten. De studie, de bescherming en de ontwikkeling van de beroepsbelangen van deze producenten van rolluiken en zonweringssystemen en toebehoren is dan ook een belangrijke taak. Dit gebeurt onder andere door initiatieven nemen tot of deelnemen aan normerings-gesprekken; het uitvoeren of laten uitvoeren van testen in het kader van onderzoek; de deelname aan overleg- en samenwerkingsorganen; te zorgen voor marktvergroting en professionalisering binnen de branche en het verlenen van advies aan haar leden.

Romazo Rolluiken is de branchevereniging van gespecialiseerde fabrikanten en leveranciers van beveiligingsrolluiken. Beveiligingsrolluiken moeten aan specifieke eisen voldoen, zoals beveiligingsklassen, constructie- en montage-eisen. Daarvoor voert de branchevereniging overleg met belanghebbende partijen in de markt, zoals verzekeraars, politie en is daarvoor vertegenwoordigd in Het CCV (Centrum voor Criminaliteitspreventie van het ministerie van Binnenlandse Zaken).

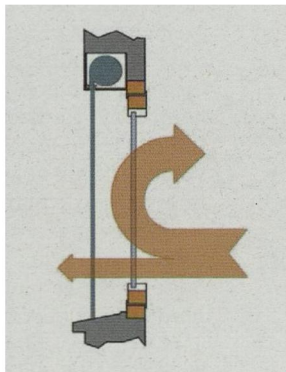
Het secretariaat van Romazo is ondergebracht bij de Koninklijke Metaalunie.  
 Postbus 2600  
 3430 GA Nieuwegein  
 Tel: 030-605 64 48  
 Fax: 030-605 64 48  
 E-mail: info@romazo.nl  
 Internet: www.romazo.nl

Situatie n° 1: overdag in de winter



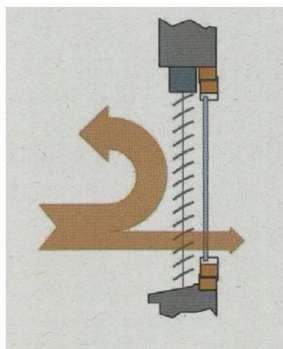
Intelligent gestuurde zonwering laat gratis zonne-energie toe in het gebouw. Dus minder energieverbruik voor verwarming.

Situatie n° 2: 's-nachts in de winter



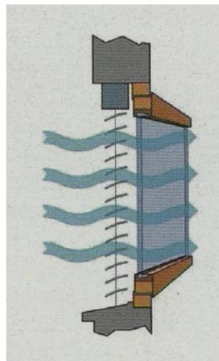
In gesloten toestand creëert de zonwering een extra isolatielaag, en draagt daarmee bij aan het verminderen van het energieverlies. Dus minder energieverbruik voor verwarming.

Situatie n° 3: overdag in de zomer

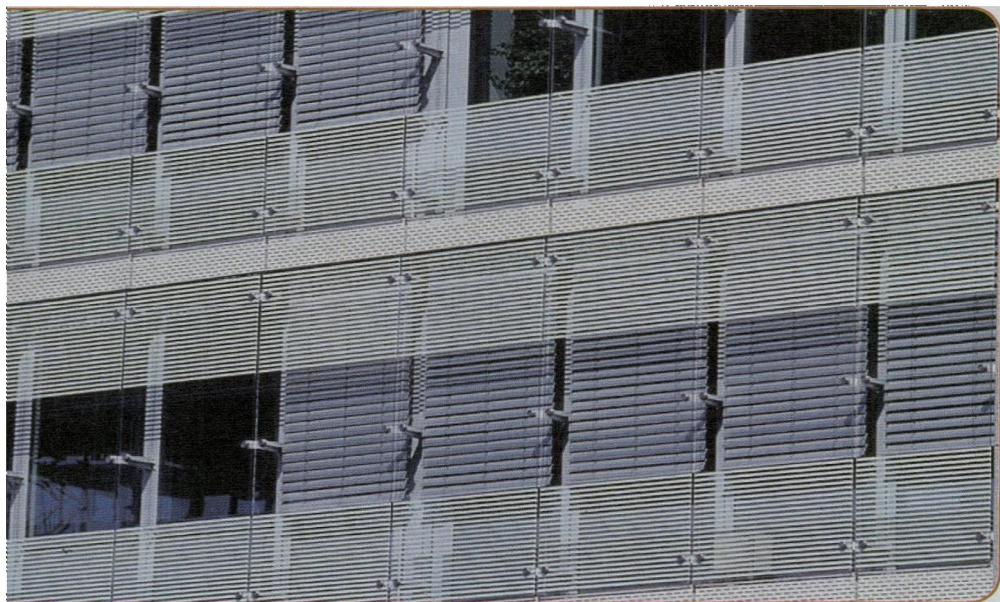


Buiten- en/of binnenzonwering houdt overtollige warmte buiten. Het vermindert, voorkomt mogelijk zelfs, de koellast op de airconditioning.  
  
Afhankelijk van het type zonwering kan tot 90% van de opvallende zonnewarmte worden geweerd.

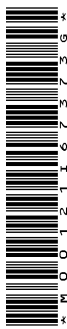
Situatie n° 4: 's-nachts in zomer



Wanneer het gebouw op natuurlijke wijze wordt geventileerd gedurende de nacht, zal de gebouwmassa afkoelen. Daardoor zal er de volgende dag minder energie nodig zijn om het gebouw te koelen.

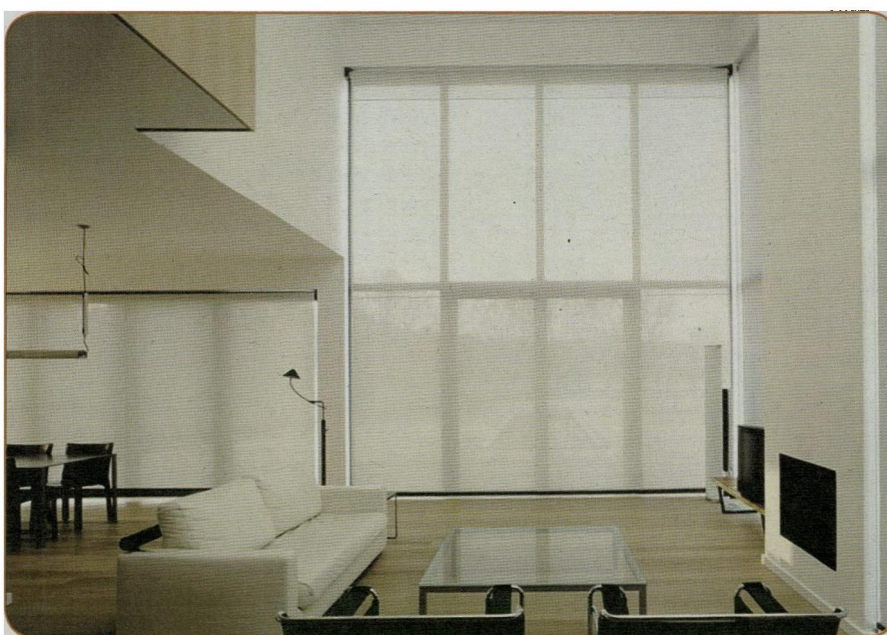


Mooi voorbeeld van een combinatie van licht- en warmteregulering.





**Martin Straver, branchemanager van Romazo: 'Zonwering is meer dan een stuk decoratie. Met een dynamische zonregulering zijn de licht- en warmtetoetreding en warmteverlies te sturen.'**



**Lichtwering, eventueel in combinatie met warmtewering door aan de glaszijde van de binnenzonwering een reflecterende coating aan te brengen.**







Zelfs Gaudi hield al rekening met de zontoetreding door het gebruik van lamellen.

