

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie/schrijnwerk en beglazing
Nummer	6.03.04

TYPES ZONWERING

INHOUD

Wat is zonwering?	2
Binnenzonwering versus buitenzonwering	2
Aandachtspunten bij productkeuze	2
Aansturing	2
Compromis	2
Zontoetredingsfactor	3
Doorzichtigheid	3
Vaste buitenzonwering	4
Oversteek	4
Andere	5
Dynamische buitenzonwering	6
Loodrecht op het raam ('luifel')	6
Evenwijdig met het glas	6
Tussenzonwering	8
Koepels, lichtstraten en dakvensters	8
Bronnen en meer info	8

Wat is zonwering?

Een zonwering beperkt de zonnewarmtewinsten doorheen het raam door het gedeeltelijk te beschaduwden of af te dekken. Er zijn twee types zonwering, afhankelijk van de positie ten opzichte van het glas: binnenzonwering en buitenzonwering. Daarnaast kan een zonwering vast of dynamisch zijn. De verschillende types zonwering zullen hieronder toegelicht worden.

Binnenzonwering versus buitenzonwering

Het effect van **binnenzonwering** is eerder beperkt. Slechts **10 tot 40%** van de zonnewarmte wordt tegengehouden, afhankelijk van het type en de kleur. Dit komt omdat de warmte al binnen in de woning is, voor ze tegengehouden wordt door de zonwering. Best wordt er een zonwering met een **lichte kleur** gekozen, zodat de warmte wordt gereflecteerd en zo weinig mogelijk wordt geabsorbeerd. Een zonwering met een donkere kleur is dus te vermijden. Een binnenzonwering kan wel nuttig zijn in de winter, wanneer men **verblindings** wil **voorkomen** maar toch wil genieten van de zonnewarmtewinsten.

Buitenzonwering heeft het **meeste effect**. Afhankelijk van het type en de kleur kan **80 tot 90%** of meer van de zonnewarmte worden tegengehouden. Er zijn verschillende types buitenzonwering en het meest aangewezen type is afhankelijk van de oriëntatie van het raam. Je moet het dus per gevel bekijken. Op het noorden, oosten en westen zit de zon erg laag en is het aangewezen om het glas volledig af te dekken met screens of luiken, of te werken met combinaties van zij- en bovenpanelen die schaduw werpen.

Op het zuiden zit de zon tijdens de zomer hoog, en zou je ook baat kunnen hebben bij een vaste buitenzonwering zoals een luifel of vaste lamellen. Let wel op in het tussenseizoen. Ook dan zit de zon op het zuiden lager en kan het dus zijn dat er met een luifel toch nog teveel zon op het raam invalt. Daarnaast is er ook nog het diffuus licht, wat zo'n 25% kan zijn van het totale invallende zonlicht. Op het zuiden ben je dus ook vaak meer gebaat met een verticale buitenzonwering.

Aandachtspunten bij productkeuze

Aansturing

De aansturing van de mobiele zonwering kan handmatig, maar gebeurt beter automatisch. Een automatische aansturing brengt de zonwering op het gepaste moment in de juiste positie zonder dat je zelf moet tussenkomen. Een lux-sensor meet de hoeveelheid zonlicht. Van zodra een bepaalde waarde overschreden wordt, gaat de zonwering omlaag of open. Best voorzie je ook een wind- en regensensor zodat de zonwering bij slechte weersomstandigheden omhoog of dicht gaat om schade te voorkomen. Het is wel belangrijk dat de zonwering een zekere windvastheid heeft, zodat ze niet ophoog gaat bij het minste zuchtje wind. Bij sommige zonweringen moet je er rekening mee houden dat er een elektrische voeding tot bij het raam moet gebracht worden. Er bestaan ook al screenkasten met ingebouwde zonnecellen;

Compromis

Ook bij zonwering is het steeds zoeken naar een compromis tussen daglichttoetreding, zonnewarmtewinsten in de winter en oververhitting voorkomen in de zomer. Meer daglichttoetreding betekent meer zonnewarmtewinsten, dus er moet steeds een afweging gemaakt worden.

Meer info over daglichttoetreding vind je in de infofiche '[Daglicht](#)'.

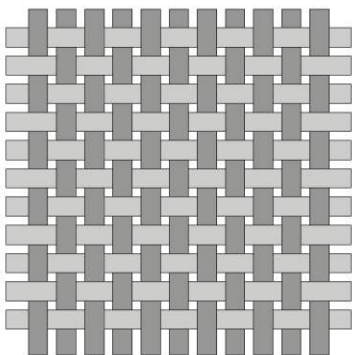
Zontoetredingsfactor

Bij een zonwering met doek hangt de mate waarin de warmte wordt tegengehouden af van het type doek dat gebruikt wordt. Dit wordt gekenmerkt door de zontoetredingsfactor g (%). Hoe hoger de zontoetredingsfactor, hoe meer de zon wordt doorgelaten. In de praktijk wordt meestal een gecombineerde g -waarde van zonwering en glas gebruikt: de g_{tot} . De zonwerende performantie van glas plus zonwering wordt opgedeeld in klassen, van 0 (zeer weinig effect) tot 4 (zeer goed effect).

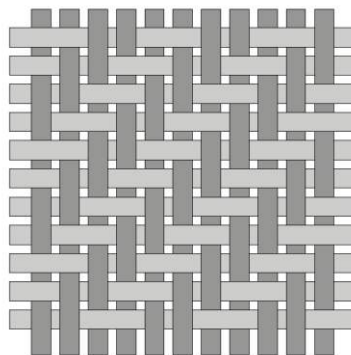
- klasse 0 - zeer weinig effect - $g_{tot} \geq 0,50$
- klasse 1 - weinig effect - $0,35 \leq g_{tot} < 0,50$
- klasse 2 - matig effect - $0,15 \leq g_{tot} < 0,35$
- klasse 3 - goed effect - $0,10 \leq g_{tot} < 0,15$
- klasse 4 - zeer goed effect - $g_{tot} < 0,10$

Doorzichtigheid

Bij een zonwering met doek is de doorzichtigheid ook een factor die de keuze van het doek mee bepaalt. Dit wordt bepaald door de openingsfactor, een maat voor de dichtheid van de weefstructuur. Hoe hoger de openingsfactor, hoe beter het doorzicht van binnen naar buiten. Zo heeft een natté-binding een grotere openingsfactor dan een sergé-binding. Ook de kleur heeft een invloed. De doorzichtigheid van een donkere screendoek is beter dan een lichtgekleurde doek met dezelfde openingsfactor. Een grotere openingsfactor betekent ook een grotere zontoetredingsfactor, dus hier moet opnieuw de afweging gemaakt worden. Toch blijft het belangrijk bij dynamische screens om te kiezen voor een doek met een zeer lage zontoetredingsfactor.



Nattébinding



Sergébinding

Weefstructuren van zonweringsdoeken (bron: Buildwise)

1 | Effect van de openingsfactor op het doorzicht overdag



Geen zonnewering



Doek A – Binding: natté
Kleur: zwart - ρ_s : 0,04
Openingsfactor O_f : 15 %
Klasse van visueel contact met de buitenomgeving: 4
Zontoetreding τ_v : 0,17



Doek B – Binding: sergé
Kleur: zwart - ρ_s : 0,06
Openingsfactor O_f : 3 %
Klasse van visueel contact met de buitenomgeving: 2
Zontoetreding τ_v : 0,03

Effect van de openingsfactor op de doorzichtigheid (bron: WTCB)



Doek B – Binding: sergé
Kleur: zwart - ρ_s : 0,06
Openingsfactor O_f : 3 %
Klasse van visueel contact met de buitenomgeving: 2
Zontoetreding τ_v : 0,03



Doek C – Binding: sergé
Kleur: grijs - ρ_s : 0,17
Openingsfactor O_f : 3 %
Klasse van visueel contact met de buitenomgeving: 2
Zontoetreding τ_v : 0,05



Doek D – Binding: sergé
Kleur: wit - ρ_s : 0,74
Openingsfactor O_f : 3 %
Klasse van visueel contact met de buitenomgeving: 0
Zontoetreding τ_v : 0,19

Effect van kleur op de doorzichtigheid (bron: Buildwise)

Vaste buitenzonwering

Een vaste buitenzonwering kan bestaan in de vorm van een oversteek of lamellen. Het effect van een oversteek is afhankelijk van de lengte en breedte ervan. Hoe groter de oversteek, hoe groter het gedeelte van het raam dat beschadwd wordt. Natuurlijk heeft de grootte van de oversteek ook een effect op de daglichttoetreding. Om gedurende het grootste deel van de zomer volledige beschadwing te krijgen op het raam dient de afmeting van de horizontale zonwering ongeveer 2/3 van de hoogte van het raam te zijn. Boven een raam van 1,5m hoog dient men in dit geval dus al een horizontale zonwering van 1m te voorzien, wanneer de zonwering zich net boven het raam bevindt.

Oversteek

Een vaste oversteek is niet effectief op de noord-, west- en oostgevel. Ook in het tussenseizoen heeft een vaste zonwering op het zuiden beperkingen. In de winter zijn zonnearmtewinsten natuurlijk wel gewenst. Verder houdt een oversteek ook enkel het rechtstreekse zonlicht tegen. Het gereflecteerde, indirecte en diffuse zonlicht (dit kan samen tot 25% van het totale invallende zonlicht zijn) worden niet tegengehouden. Het grote voordeel van een oversteek is dat het zicht van binnen naar buiten toe alsook de fysieke doorgang (vb. bij een schuifraam) niet wordt beperkt.



Structurele zonwering (afbeelding: Renson)

Andere

Andere vormen van vaste zonweringen zijn **schaduwdoeken** of **zeilen**, een **dakoversteek**, **fotovoltaïsche panelen** tegen de gevel boven het raam of **bomen, struiken en beplanting**. Deze laatste zijn best bladverliezend zodat er zonwering is in de zomer en warmtewinst in de winter. Een losstaande constructie voor de gevel met een klimplant is een variant hierop. Hop of druivelaar zijn hiervoor heel geschikt, omdat ze in de winter vrijwel volledig verdwijnen. Bomen en klimplanten hebben wel het nadeel dat in het tussenseizoen, vooral in de lente, het kan voorvallen dat er nog onvoldoende bladgroei is om bij zacht en zonnig lenteweer voldoende zon tegen te houden.



Zonwering met kleinkronige bomen (afbeelding: habitos.be)



Zonwering met dakoversteek (afbeelding: habitos.be)

Dynamische buitenzonwering

Een dynamische of beweegbare buitenzonwering bestaat in vele vormen. Ze zijn grosso modo opdeelbaar in twee soorten: zonwering die een luifel vormt boven het raam of zonwering evenwijdig met het glas.

Loodrecht op het raam ('luifel')

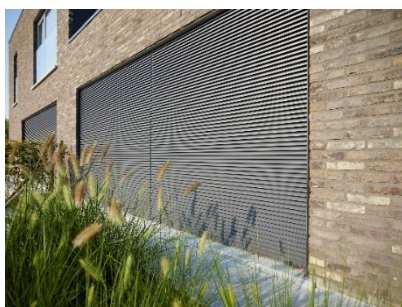
Zonwering die een luifel vormt, kan bestaan uit een luifel met beweegbare doeken of lamellen, een knikarmscherm of een uitvalscherm. Deze types van zonwering hebben dezelfde eigenschappen als een vaste luifel. Enkel het directe zonlicht wordt dus tegengehouden.



Beweegbare luifel (afbeelding: veldmanzonwering.nl)

Evenwijdig met het glas

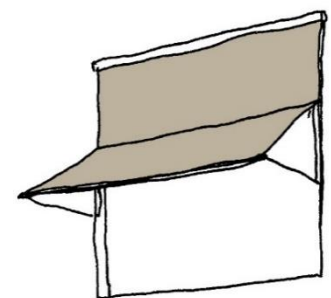
Voorbeelden van een mobiele zonwering evenwijdig met het glas, zijn een **verticale screen**, **verticale beweegbare lamellen** of een **markisolette** (= combinatie van een screen en een uitvalscherm). Met deze zonweringen zal het raam volledig of gedeeltelijk afgedekt worden. Een mobiele zonwering kan desgewenst volledig opgetrokken worden zodat er ongehinderd licht en zicht is. Bij een mobiele zonwering met lamellen kan in de meeste gevallen de helling van de lamellen aangepast worden: meer gesloten geeft meer schaduw, maar minder licht en zicht en vice versa. Dit soort zonwering is dus nog flexibeler qua regeling dan een screen. De lamellen kunnen uit hout of aluminium bestaan. Een markisolette heeft vooral voordeel bij hoge raampartijen waarbij je onderaan graag ongehinderd zicht hebt, zoals bijvoorbeeld bij een werkplek.



Verticale beweegbare lamellen (afbeelding: bostore.be)



Verticale screens (afbeelding: Harol)



Markisolette (afbeelding: www.bouwwijs.be/houjehuiskeel)

Verticale screens

Verticale screens bestaan uit een zonwerend doek (meestal glasvezel), een verzwaringsslat, geleidingsrails en een omkasting. Het zonwerend doek is verkrijgbaar in veel verscheidene kleuren. Het houdt de zonnewarmte voor het grootste deel tegen, maar laat nog een aanzienlijke hoeveelheid licht door wat een groot voordeel is ten opzichte van bijvoorbeeld rolluiken. Aan de onderzijde van dit doek hangt een verzwaringsslat zodat het doek steeds strak hangt. De uiteinden van deze lat glijden in geleidingsrails die langs de zijkant van het raam bevestigd zijn. Bij de betere screens heeft de zijkant van het doek een soort rits die dan in een ritssluiting glijdt in de geleidingsrails. Dit zorgt er voor dat de wind niet meer achter het doek kan spelen waardoor ze veel stabielere zijn bij hoge windsnelheden.

Bij de installatie van de kast zijn er verschillende mogelijkheden. Bij nieuwbouw of grote renovaties kunnen de screens verborgen worden ingewerkt. Dit kan zowel boven het raam als voor het raam, afhankelijk van de muuropbouw. Het is belangrijk dat de screens de isolatie niet onderbreken zodat hier geen koudebrug gevormd wordt. Daarom moet je dus in ruwbouwfase al beslissen om voldoende inbouwruimte te voorzien voor de screenkasten.

Wanneer inbouw van de kast niet mogelijk is kan de kast ook in opbouw geplaatst worden.



Inbouwscreen (afbeelding: Renson)



Inbouwscreen gecombineerd met ventilatierooster (afbeelding: Renson)



Geleiding van het screen in de zijkant van het raamprofiel (afbeelding: Renson)



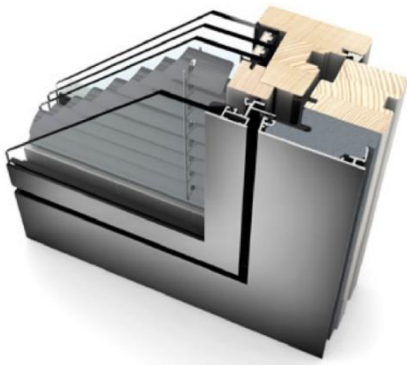
Behuizing van het screen in opbouw aan de buitenzijde (afbeelding: Renson)

Rolluiken

Rolluiken aan de buitenzijde worden soms ook gebruikt als zonwering. Bij inbouwrolluiken is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de rolluikkasten koudebrugvrij en luchtdicht ingebouwd worden. Aangezien een rolluikkast doorgaans groter is dan een screenkast, is dat moeilijker te realiseren met een rolluikkast. De grootste nadelen van een rolluik zijn dat er weinig daglichttoetreding en doorzicht mogelijk is.

Tussenzonwering

Tussenzonwering is een lamellenzonwering of een screen, ingewerkt tussen de beglazing en een extra glasblad. Belangrijk hierbij is dat de zonwering dus niet in de spouw van de beglazing verwerkt wordt, maar wel tussen de (dubbele of drievoudige) beglazing en een extra bewegend glasblad zodat je er nog steeds aan kan. Deze extra spouw heeft weinig tot geen extra isolerend effect (want de spouw is niet afgesloten). Het voordeel van tussenzonwering is dat je je geen zorgen moet maken over de windvastheid. Dat kan bijvoorbeeld interessant zijn op bepaalde sterk blootgestelde locaties zoals hoge gebouwen. Het zonwerend effect ligt ergens tussen binnen- en buitenzonwering.



Tussenzonwering (afbeelding Interproject)

Koepels, lichtstraten en dakvensters

Daglichtopeningen in een plat dak, bijvoorbeeld koepels, lichtstraten of platdakvensters vragen extra aandacht, omdat ze tijdens de zomermaanden veel warmte naar binnen brengen. Ook hier is een zonwering dus noodzakelijk. Platdakvensters of lichtstraten genieten dan de voorkeur omdat hierop een gestuurde buitenzonwering (bv. een screen) kan geplaatst worden. Voor koepels bestaan er ook oplossingen met een geïntegreerde mobiele zonweringsdoek, maar aangezien dit geen buitenzonwering is, is dit zoals eerder gezegd veel minder effectief. Ook zijn er kappen op de markt die over de koepel heen gezet kunnen worden. Dit is ook geen ideale oplossing, aangezien ze handmatig over de koepel moeten gezet worden.

Door fabrikanten wordt vaak een binnenzonwering aangeboden, maar die heeft weinig effect. Een buitenzonwering blijft het meest efficiënt.

Bronnen en meer info

- Dialoog vzw
- Pixii vzw
- [Verozo](#): Belgische beroepsvereniging van buitenzonwering, binnenzonwering en rolluiken
- Bouwwijs.be/houjehuiskoel
- [Cool Towns\(interreg2seas.eu\)](http://Cool Towns(interreg2seas.eu))