

# ARCHITECTURALE ZONWERING ZORGT VOOR AANGENAAM BINNENKLIMAAT

DRIE TYPES ARCHITECTURALE ZONWERING OP EEN RIJTJE GEZET

Architecturale zonwering zou men het best kunnen omschrijven als zonwering die een vast en integraal deel uitmaakt van de buitenkant van een gebouw. In dit artikel bespreken we de drie verschillende basistypes die we hierbij onderscheiden. Verder vertellen we u ook hoe deze zonwering ontworpen en gedimensioneerd wordt.

Bart Desanghere

## DRIE TYPES

'Architecturale zonwering' is een vrij ruim begrip. Het betreft alle permanente en vaste zonwering die structureel deel uitmaakt van de buitenkant van een gebouw. Algemeen kunnen we een onderscheid maken tussen drie verschillende types.

### Verticaal systeem met lamellen

Dit type zonwering bestaat uit verticaal op de buitengevel verankerde dragers waarop (voor het raam) horizontale, onder elkaar geplaatste lamellen gemonteerd worden. Dit systeem is doorgaans tamelijk groot van opzet en vindt dus vaak zijn toepassing binnen de projectbouw. De productie van dergelijk systeem is steeds maatwerk en de plaatsing zal dan ook meestal toevertrouwd worden aan een staal- of gevelbouwer.

### Horizontaal systeem met lamellen

Dit type zonwering bestaat uit uitkragende dragers die (boven het raam)

loodrecht op de gevel gemonteerd worden en waarop vervolgens de horizontale lamellen vastgeclipst worden. De materialen voor deze 'luifels' kunnen op maat geproduceerd worden, eventueel zelfs met speciale gebogen lamellen of hoekoplossingen in verstek. Het systeem is echter eveneens verkrijgbaar in 'bouwpakketten' waarbij er ruime keuze is tussen een groot aantal verschillende standaardafmetingen. Gezien de relatief lage moeilijkheidsgraad, kunnen deze luifels makkelijk geplaatst worden door dezelfde schrijnwerker die ook instaat voor de plaatsing van de ramen en deuren van een gebouw.

### Schuifpanelen met lamellen of met doek

Dit systeem bestaat uit panelen met in het raamwerk vastgezette lamellen of met een in het raamwerk vastgemaakt zonwerend doek. De panelen kan men manueel (of eventueel motorisch) verschuiven dankzij de geleidingsrails onderaan en bovenaan. Ook dit systeem is relatief makkelijk te instal-

leren en kan geplaatst worden door de meeste raambedrijven.

## WERKINGSPRINCIPE

Wat doet architecturale zonwering eigenlijk en hoe werkt deze? Abstractie makend van de verschillen die er zijn tussen de diverse types (zie verderop in het artikel), kunnen we een onderscheid maken tussen de zomerfunctie en de winterfunctie.

### Zomerfunctie

De aluminium lamellen zijn zó geplaatst dat ze tijdens de zomer, wanneer de zon hoog staat, de zonnestrallen zo veel mogelijk zullen tegenhouden. Op die manier behoudt men binnenin het gebouw een aangename koelte, zelfs al heeft men te maken met grote glaspartijen.

### Winterfunctie

Tijdens de wintermaanden staat de zon lager aan de hemel. De lamellen zijn zó geplaatst dat ze tijdens deze periode van het jaar de

zonnestrallen nauwelijks zullen tegenhouden. Op die manier kan de warmte van de zon de woning optimaal binnendringen.

## KIEZEN VOOR HET JUISTE TYPE

Hoe kan men nu een juiste keuze maken tussen de drie verschillende types hierboven geschetst? Veel hangt natuurlijk af van de esthetische smaak van de eindklant, maar toch zijn er een aantal basisprincipes waarmee men rekening kan houden:

- **Functie van de ruimte:** in een leefruimte die uitkijkt op de tuin zal het aspect 'doorkijk' wellicht belangrijker doorwegen dan in een slaapkamer; vandaar dat in deze leefruimte meestal gekozen zal worden voor een uitkragend systeem;
- **Oriëntatie van de ruimte:** in een leefruimte die zuidwest- of westgeoriënteerd is, zal men doorgaans wel dikwijls last hebben van een laagstaande zon; hier is misschien een systeem met schuifpanelen die men



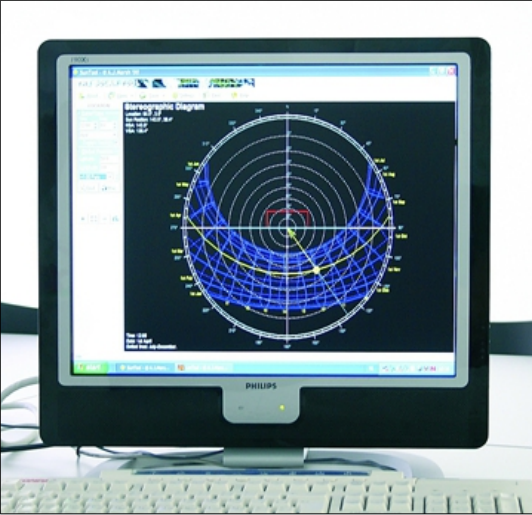
Het verticale systeem met lamellen kan bij een laagstaande zon toch nog veel licht tegenhouden



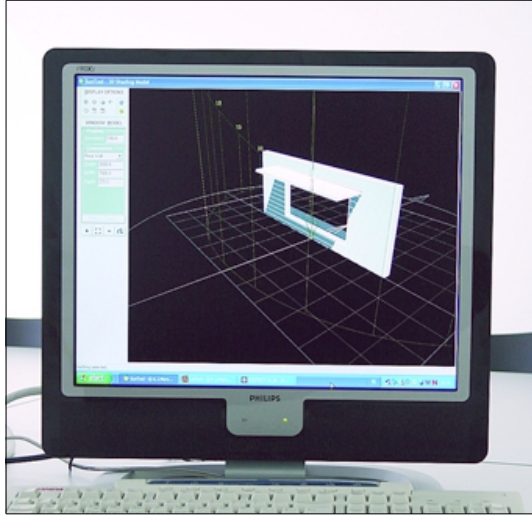
Het horizontaal systeem met lamellen levert optimale doorkijk en is ideaal bij een hoogstaande zon



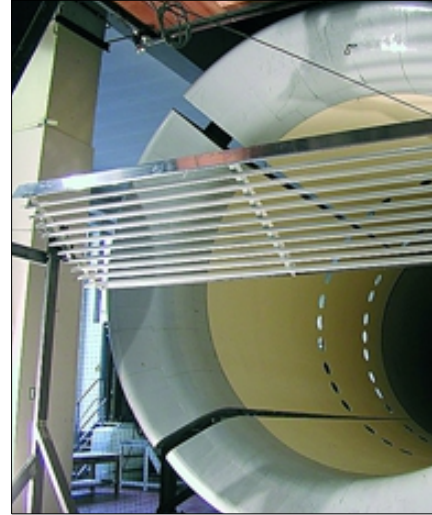
Schuifpanelen kunnen manueel of eventueel motorisch opzij geschoven worden



Aan de hand van de exacte positie van het gebouw maakt men eerst een zonnestudie



Voor ieder raam en voor elk tijdstip kan men dan de precieze invalshoek van de zonnestrallen bepalen



Via een windtunnel worden de aerodynamische eigenschappen van de profielen getest

overdag kan wegschuiven, meer aangewezen;

- **Hoogte van de ramen:** aangezien de uitkraging bij het horizontale luifeltype gelimiteerd is, kiest men bij hoge glaspartijen die meerdere verdiepingen beslaan, voor het verticale systeem met vaste lamellen.

## ONTWERP

### Basisgegevens

Een vijftal elementen moeten, vooraleer de zonwering op maat ontworpen wordt, zeker nauwkeurig vastgesteld worden:

- De **breedte en de hoogte van de ramen** zelf;
- De **positie van het raam** binnen de gevel: op welke precieze hoogte bevindt zich het raam?; bevindt het raam zich misschien net in een in- of uitsprong van de gevel?;
- De **precieze oriëntatie van de gevel** zelf, tot op 10° nauwkeurig (een aanduiding als 'de gevel is zuidelijk gericht' is onvoldoende): hierbij is het plan van het gebouw, met de noordpijl op aangegeven, een erg handig instrument;
- De **precieze locatie van de woning**, uitgedrukt in lengte- en breedtegraad: hier kan een onlinewegenkaart eventueel uitkomst bieden.
- **Alle verdere elementen** die mogelijk een rol kunnen spelen bij de dimensionering en afstelling (bv. de positie of de hoogte van het aanpalende gebouw);

Deze elementen dient men, samen met de keuze voor een bepaald type architecturale zonwering, in aanmerking te nemen bij het opstellen van een degelijk ontwerp en bij het berekenen van een correcte dimensionering. De fabrikant van het zonweringsysteem kan hier zeker bij helpen.

### Zonnestudie

Nadat de basisgegevens bekend zijn, is de volgende stap het maken van een nauwkeurige zonnestudie. In deze studie, die via speciale software op de computer uitgevoerd wordt, stelt men a.d.h.v. de precieze locatie van de woning vast welke curve de zon op iedere dag van het jaar zal beschrijven. Vervolgens bekijkt men elk raam van de woning afzonderlijk, waarbij de afmetingen en de positie binnen de gevel in rekening worden gebracht. Wanneer men deze twee elementen samenplaatst, kent men per raam, voor elke dag van het jaar, uur na uur, de exacte invalshoek van de zonnestrallen.

### Ontwerp en dimensionering

Op basis van de resultaten uit de zonnestudie, ontwerpt en dimensioneert men vervolgens de zonwering. Hierbij gaat men per raam telkens uit van een bepaalde doelstelling. Een courante doelstelling is bijvoorbeeld om tussen 21 april en 21 augustus de zonnestrallen zo veel mogelijk (dit kan uitgedrukt worden in een bepaald percentage, bv. 90%) buiten te

houden van tien uur 's morgens tot zeven uur 's avonds.

## AFSTELLING

Om tot een correct ontwerp en een goede dimensionering te komen, zijn er per type architecturale zonwering verschillende afstel mogelijkheden.

### Verticaal systeem met lamellen

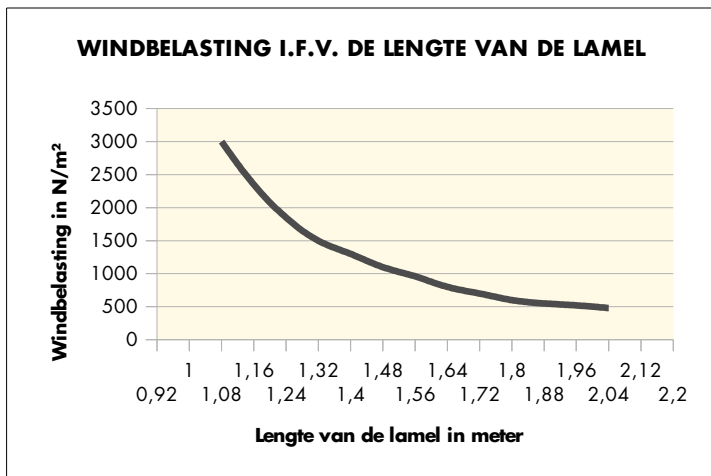
Een eerste afstelkeuze die men hier moet maken, betreft **de vorm van de lamellen**. Elke fabrikant heeft wel zijn eigen lamelvormen die zó zijn ontworpen dat ze enerzijds zo veel mogelijk zonlicht kunnen tegenhouden, maar anderzijds ook zo weinig mogelijk wind opvangen. De bedoeling is dus om een zo groot mogelijk oppervlak met een zo aerodynamisch mogelijke vormgeving te creëren. Doorgaans heeft men bij dit systeem de keuze tussen C-vormige, S-vormige, rechthoekige, lensvormige en parallellogramvormige lamellen. De eerste twee types zijn de goedkopere, maar ze zijn iets minder sterk en vergen ook iets meer onderhoud voor de eindklant, aangezien stof, zand, vuil en eventueel spinnenwebben zich makkelijker aan de binnenkant van de lamellen kunnen ophopen. De laatste drie types zijn dan weer duurder, maar zijn wel steviger zodat ze gebruikt kunnen worden voor grotere overspanningen. Dit zorgt er dan weer voor dat er minder dragers nodig zijn en dus ook minder veranke-

ringspunten in de muur. Tot slot hebben deze twee types ook minder onderhouds zorg nodig.

Ten tweede moet men stilstaan bij de **stap van de lamellen**, d.w.z. de afstand tussen de afzonderlijke lamellen. Hoe groter die afstand, hoe minder lamellen men nodig heeft, hoe sneller de plaatsing kan verlopen en dus hoe goedkoper het kostenplaatje zal zijn. Een grotere stap vergroot doorgaans ook de doorkijk. Nadeel van een grotere stap is evenwel dat er meer zonlicht zal kunnen binnenvallen.

Een derde element waar men moet bij stilstaan, is de **hellingsgraad van de lamellen**. Hoe schuiner de lamellen staan, hoe meer zonlicht men zal kunnen tegenhouden. Hierdoor kan men eventueel de stap van de lamellen vergroten en dus ook een paar lamellen uitsparen. Nadeel is dan weer dat erg schuin staande lamellen de doorkijk zullen verkleinen. Een vierde element waarover nagedacht moet worden, is de **breedte van de lamellen**. Hoe breder de lamellen, hoe meer zonlicht men in principe kan tegenhouden. Brede lamellen laten dus een iets minder schuine hellingshoek toe en laten eventueel ook toe de stap tussen de lamellen te vergroten. Nadeel is hier dan echter weer dat brede lamellen meer wind zullen vangen en dat er dus meer dragers en verankeringspunten in de muur voorzien moeten worden.

Ten vijfde heeft men bij dit type de



Dit voorbeeld geldt voor één bepaald systeem en is dus niet veralgemeenbaar

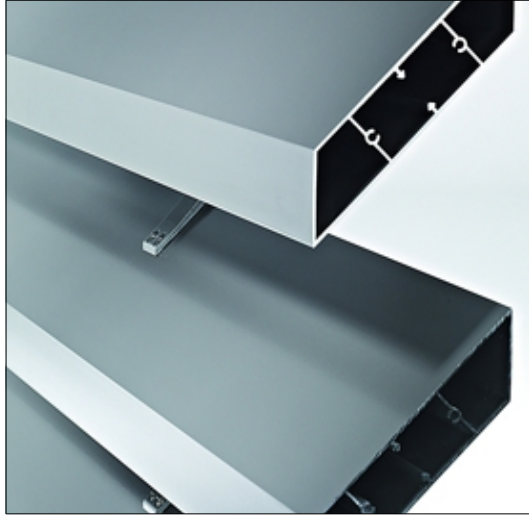


Niet alleen de lengte van de lamel speelt een rol bij de berekening van de windbelasting bij horizontale systemen, ook de uitkraging is van cruciaal belang

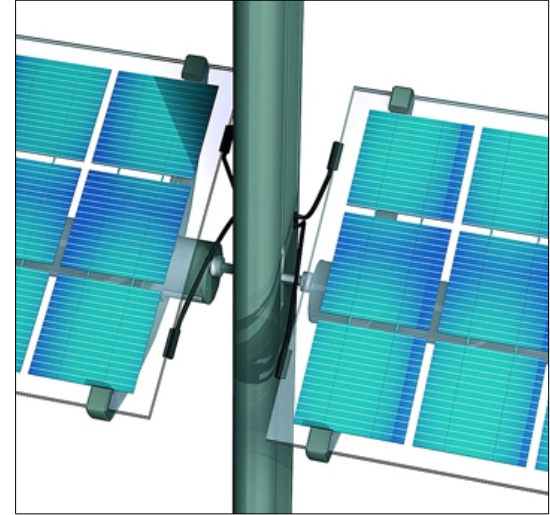




De stap (afstand) tussen de lamellen is bepalend voor de gemiddelde hoeveelheid lichtinval



Parallellogramvormige en rechthoekige (zie links) zijn duurder, maar steviger dan enkelvoudige C- of S-lamellen



Er bestaan nu ook glazen lamellen waarin zonnecellen geïntegreerd kunnen worden

keuze tussen **vaste lamellen of verstelbare lamellen**. Om de lamellen te verstellen kan men kiezen voor een systeem waarbij dit manueel via een hendel gebeurt of voor een systeem waarbij dit motorisch gebeurt.

Als laatste kan men eventueel kiezen voor een speciale **afwerking van de aluminium lamellen**. Een mooi voorbeeld hier van is de keuze voor een geponst oppervlak.

Dit zorgt voor een speciale, diffuse lichtinval. Verder kan men ook kiezen tussen een afwerking in geanodiseerd aluminium, een afwerking waarbij de onderdelen thermisch gepoederlakt worden in een RAL-kleur naar keuze ...

### Schuifpanelen

Aangezien we hier eveneens met een verticale opbouw te maken hebben, gelden voor de schuifpanelen dezelfde overwegingen die we hierboven voor de verticale systemen met lamellen hebben geschetst. Bijzonder aan de schuifpanelen is wel dat de lamellen **in een kader gemonteerd** zitten, wat de stevigheid van het geheel enkel maar ten goede kan komen.

Ook eigen aan schuifpanelen is de **keuze van het geleidingssysteem**. Hier heeft men de keuze tussen een aantal verschillende systemen:

- Een **eenvoudig schuifstelsel**, waarbij de panelen afzonderlijk en onafhankelijk van elkaar kunnen verschoven worden;

- Een **symmetrisch schuifstelsel**, waarbij men door één paneel te bedienen, automatisch ook het andere verschuift;
- Een **telescopisch schuifstelsel**, waarbij men twee of meerdere panelen telescopisch kan openschuiven en achter elkaar kan dichtschuiven.

De **bediening** kan ook hier manueel of gemotoriseerd zijn.

Als alternatief voor een schuifpaneel zijn er ook **vaste panelen** of zelfs **vouwpanelen** beschikbaar die manueel bediend kunnen worden.

### Horizontaal systeem met lamellen

Bij dit systeem met uitkragende dragers heeft men algemeen gesproken dezelfde mogelijkheden op het gebied van **de vorm en de afwerking van de lamellen** als bij de verticale systemen.

Verschillend is hier dat er een keuze bestaat wat betreft de **bevestiging van de lamellen** op de dragers. Deze bevestiging kan immers drie vormen aannemen.

- De lamellen kunnen **boven op de dragers** gemonteerd worden;
- De lamellen kunnen **tusseliggend** gemonteerd worden zodat ze a.h.w. in een kader vervat zitten;
- Een derde mogelijkheid is om de lamellen **aan de onderkant van de dragers** te monteren.

De **hellingsgraad** van de lamellen is standaard vastgelegd op 60°. Deze

hoek komt overeen met de hoogste zonnestand tijdens de zomerperiode.

Omdat aan de hellingsgraad meestal niet gesleuteld wordt, wordt de hoeveelheid lichtinval volledig bepaald ofwel door de **breedte** van de lamellen of door de **stap van de lamellen**. Hoe breder die eerste of hoe kleiner die laatste, hoe minder lichtinval er zal zijn.

Vervolgens kan men nog opteren voor een **trek- en/of drukstang**. Dit kan van nut zijn waar de opwaartse of eventueel neerwaartse windbelasting een grote rol speelt (bv. bij een luifel met een grote uitkraging op grote hoogte).

Om de kopse uiteinden van de dragers aan het oog te onttrekken, kan men kiezen voor een vooraan op de luifel gemonteerd **sierprofiel**. Bij de diverse fabrikanten is er meestal een ruime keuze aan sierprofielen aanwezig.

Een laatste element waar we even moeten bij stilstaan, zijn de **oplossingen voor hoeken en gebogen vormen**. Voor een mooi resultaat kan men de hoek ofwel open laten ofwel in verstek afwerken. Deze laatste oplossing zal de eindklant doorgaans meer geld kosten, aangezien er meer verlies van materiaal zal zijn en de plaatsers meer werk zal hebben om alle profielen perfect op maat af te korten. □

Met dank aan Duco, Helioscreen, Renson en Reynaers Aluminium

## ALTERNATIEVE MATERIELEN

### Glas

Sinds enkele jaren zijn er ook glazen lamellen beschikbaar op de markt. Die kunnen zowel in de horizontale als in de verticale (vast of beweegbaar) systemen geïntegreerd worden. De glazen lamellen kunnen op verschillende manieren afgewerkt worden: aan de achterzijde gezandstraald, gekleurd ... Deze lamellen zijn iets duurder dan hun aluminium tegenhangers, maar bieden twee extra voordelen:

- De doorkijk naar buiten toe wordt minder belemmerd zonder dat daarbij veel ingeboet moet worden aan warmtewering;
- In de lamellen kunnen fotovoltaïsche zonnecellen geïntegreerd worden. Zo wordt stroom opgewekt die men onder andere kan gebruiken om de lamellen zelf aan te sturen, naargelang van de binnentemperatuur of de stand van de zon.

### Hout

Het is eveneens mogelijk om de lamellen in hout te laten uitvoeren. Hiervoor wordt meestal red western cedar gebruikt. In de bevestigingsystemen zijn speciale details verwerkt, waardoor het hout vrij kan uitzetten en krimpen naargelang van de vochtigheidsgraad.

## AANTAL HOOFDDRAGERS (HD) EN TUSSENDRAGERS (TD) (HORIZONTAAL UITKRAGEND SYSTEEM OP MES)

	UITKRAGING IN MM									
	1.152		1.252		1.352		1.452		1.552	
	10 LAMELLEN + SIERPROFIEL		11 LAMELLEN + SIERPROFIEL		12 LAMELLEN + SIERPROFIEL		13 LAMELLEN + SIERPROFIEL		14 LAMELLEN + SIERPROFIEL	
	# HD	# TD	# HD	# TD	# HD	# TD	# HD	# TD	# HD	# TD
2.000	2	1	2	1	3	0	3	0	3	0
2.200	3	0	3	0	3	0	3	0	4	0
2.400	3	2	3	2	3	2	3	2	4	0
2.600	3	2	3	2	3	2	4	0	4	0
2.800	3	2	3	2	3	2	4	0	4	0
3.000	3	2	3	2	3	2	4	0	5	0