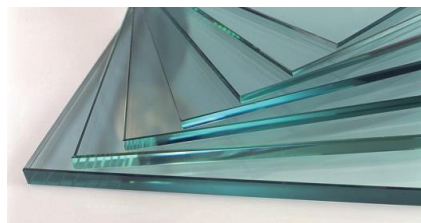


ISOLEREN BOUWSCHIL BEGLAZING

BEGRIPPEN

Verschillende parameters bepalen de eigenschappen van het glas. Bij de keuze van een bepaald type glas gaan één of meerdere parameters een belangrijke rol spelen. De belangrijkste parameters zijn : de isolatiewaarde, de zonnetoetredingsfactor en de lichttransmissiefactor.

- **U-waarde:** de warmtedoorgangscoefficiënt (W/m^2K) bepaalt de isolatiewaarde: hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert.
- **G-waarde:** de zonnetoetredingsfactor (%) (kort de ZTA) geeft aan welk percentage van de zonne-energie door de beglazing binnen komt. Deze factor is kleiner bij zonwerende, driedubbele en 4- seizoenbeglazing.
- **LTA (%)**: de lichttransmissie geeft aan welk percentage van het zichtbare licht wordt doorgelaten doorheen het glas. Bij sterk zonwerende beglazing is de LTA-factor het kleinst.



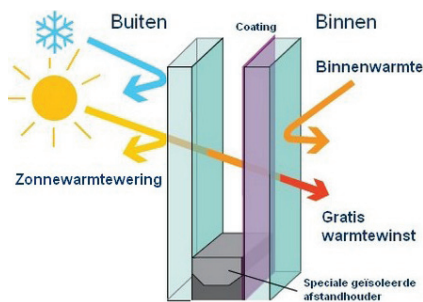
SOORTEN BEGLAZING

Enkel glas

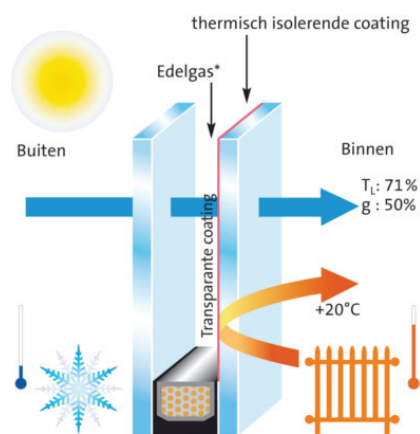
Enkel of floatglas wordt vandaag meer gebruikt als basisproduct dan als eindproduct. Tientallen jaren geleden was het gebruikelijk om ramen in een woning of gebouw te voorzien van enkel glas. Dit is nu verleden tijd omdat enkel glas een zeer slechte isolatiewaarde heeft. (U-waarde: $6 W/m^2K$)

'Gewoon' dubbel glas

Twee glasplaten worden van elkaar gescheiden door een stilstaande luchtlaag. De luchtlaag zorgt voor de isolerende werking. Deze laag varieert van 6 tot 20 mm. (U-waarde: $3 W/m^2K$)



4 seizoenbeglazing © verdiengeldmetglas.nl

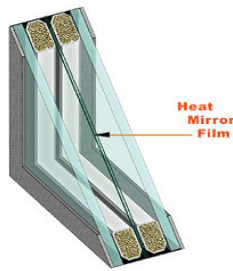


* $U_g = 1.0 W/m^2K$ indien spouw met argonvulling

Dubbele hoogrendements-beglazing (HR-glas/superisolerend glas):

Gewone dubbele beglazing heeft men kunnen verbeteren door:

1. Lucht te vervangen door een edelgas
 - Een edelgas (argon of krypton) verbetert aanzienlijk de thermische prestaties van dubbel glas in vergelijking met lucht in de glasspouw.
 - Hoe dikker de spouw, hoe hoger de isolatiewaarde van het glas maar de dikte van de spouw is beperkt in functie van de stabiliteit van het edelgas. Hoe groter de spouw, hoe groter de kans dat het gas gaat rondwalen. Gas is niet meer gelijkwaardig verdeeld waardoor de U-waarde niet meer overal gelijk is. Aangewezen spouwdikte: 15 mm voor argon en 10 tot 12 mm voor krypton.
 - Metingen tonen aan dat tien jaar na de glasplaatsing het argonverlies lager is dan 1%. Algemeen wordt aangenomen dat beglazing minder dan 5% gas verliest over een gebruiksperiode van 25 jaar.
2. Een metaalcoating aan te brengen
 - Aan de buitenzijde van het binnenste glasblad wordt een speciale coating aangebracht. Deze reflecteert de infraroodstralen met lange golflengtes, die kenmerkend zijn voor warmtestraling (warmte van binnen). De warmte van de zon (korte golven) worden wel doorgelaten. Bij zonwerende coatings worden ook deze korte golven zoveel mogelijk beperkt.
 - Voorheen was $U = 1,1$ de standaard voor HR dubbele beglazing. Dit wordt nu overgenomen door $U = 1,0 W/m^2K$ of zelfs $0,9 W/m^2K$. Deze verbetering is er gekomen door het gebruik van een andere metaalcoating. Dubbele beglazing tot een U-waarde van 0,8 is mogelijk. Dit doet men door het aanbrengen van 2 coatings in combinatie met het vervangen van Argon door Krypton. Krypton is echter duur. Het voordeel ten opzichte van 3-voudige beglazing met een zelfde U-waarde is een lager gewicht en dunnere dikte.



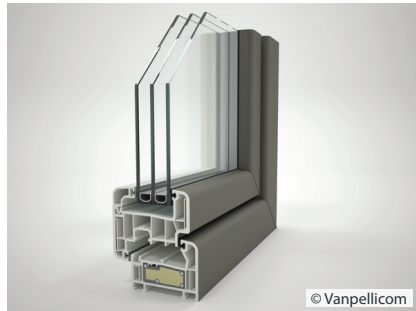
Dubbel glas met film ("Heat mirror")

Door toepassing van een speciale folie wordt de spouw tussen de twee glasbladen in twee verdeeld. Deze beglazing is dus als het ware opgebouwd zoals drievoudig glas waarbij het middelste glasblad vervangen wordt door deze folie. Op deze manier kan men U-waardes bekomen tot $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Heat-mirror glas is lichter dan driedubbele beglazing en kan in grotere afmetingen gemaakt worden.

Drievoudige beglazing

Drievoudige beglazing bestaat uit drie glasbladen waar op de twee zijden aan de binnenkant een coating zit en waarvan de spouw gevuld is met een thermisch isolerend gas (Argon of Krypton). Door toepassing van twee luchtsponwen kunnen zeer lage U-waardes bekomen worden tot $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

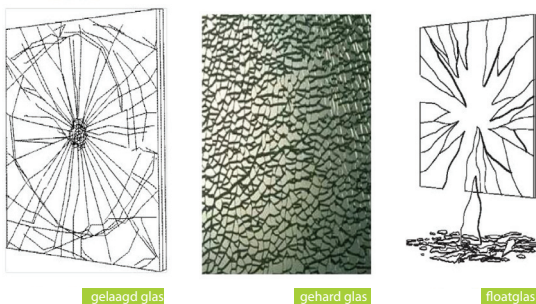
Omwille van de 2 spouwruidtes en de 2 coatings is de g-waarde (zonnetoetredingsfactor) echter iets kleiner dan bij dubbele beglazing. Dit glas wordt voornamelijk toegepast in lage energie- en passieve woningen. Nadeel van driedubbele beglazingen is het gewicht en de diepte van het schrijnwerk.



Veiligheidsbeglazing

De norm NBN S 23-002 bepaalt onder andere de vereisten voor veiligheidsbeglazing die personen moet beschermen. Er bestaan 2 types die in aanmerking komen als veiligheidsbeglazing:

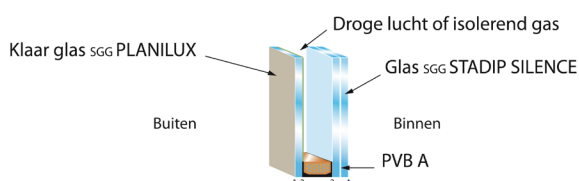
- Gehard glas is 5 maal sterker dan floatglas en wordt hoofdzakelijk toegepast voor interieurtoepassingen. Bij breuk fragmenteert het glas in kleine onscherpe stukjes.
- Gelaagd glas is een samenstelling van verschillende glasbladen waartussen een doorzichtige kunststoffolie (PVB of polyvenylbutyralfolie) is geplaatst. Het aantal folies hangt af van het te bereiken beschermingsniveau. Deze beglazing kent zijn toepassing als veiligheidsglas bij het voorkomen van letsels, als doorvalbeveiliging, bij bescherming tegen vandalisme, lawaai en UV-straling. De tussenliggende folies houden de glasbladen bijeen en beletten dat het in stukken breekt en scherp versplintert. Gelaagd glas wordt als dubbele of driedubbele variant geplaatst.



Voor een raamaanzet op het gelijkvloers lager dan 90cm boven de vloer, moet veiligheidsbeglazing voorzien worden. Het binnenblad moet bestaan uit gelaagd of gehard glas. Wanneer het binnenblad gelaagd of gehard glas is, zijn er geen eisen voor het buitenblad. Wanneer het binnenblad van gehard glas voorzien is, moet het buitenblad eveneens van gehard glas voorzien worden. Voor een raamaanzet op de verdieping lager dan 90cm boven de vloer, dan moet het binnenblad altijd van gelaagd glas voorzien worden omwille van het gevaar om door de beglazing naar beneden te vallen.

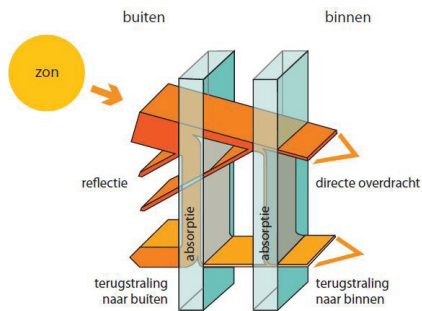
Glas voor een schuifraam is dikker omwille van de gelaagdheid. Een glasgeheel voor een schuifraam omschreven als "6-15-44.2" betekent: buitenste glasplaat van 6mm dik, glasspouw van 15mm dit en twee glasplaten van 4mm dik met daartussen een PVB-folie (gelaagd glas).

Vaak wordt toepassing van veiligheidsglas met de voeten getreden. De architect (10 jaar) en de bouwheer (altijd) dragen echter de verantwoordelijkheid bij eventuele ongevallen met derden. De plaatsers zijn niet meer verantwoordelijk



Akoestisch glas

Standaard dubbel glas houdt ongeveer 30dB tegen terwijl akoestisch dubbel glas (40dB) het geluid zal halveren. De dikte van de glasspouw en de gasvulling van de spouw verbeteren de akoestiek niet. Wat wel voor een akoestische verbetering zorgt, is de assymmetrische glassdikte en een gelaagde opbouw met akoestische folies. De opbouw is gelijkaardig aan dat van een raam met gelaagd glas (vb schuifraam)



Zonwerende beglazing / vier-seizoensbeglazing

Zonwerende beglazing is beglazing met een coating die de warmte van de zon beter gaat tegenhouden. Vierseizoensglas is de combinatie van hoogrendements- en zonwerende beglazing, wat dus de warmte zal binnen houden in de winter (zoals gewone hoogrendementsbeglazing) en de zon buiten houden in de zomer (zoals zonwerende beglazing).

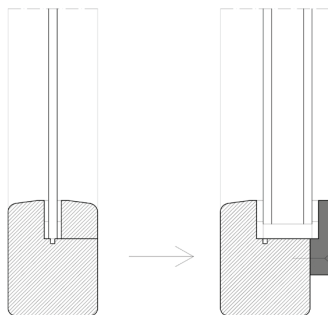
Een nadeel is dat het systeem 'vast' is aangebracht: met andere woorden, het kan niet worden uitgeschakeld. Dat kan vooral 's winters bij lage temperaturen, maar met bezonning een nadeel betekenen. Als er geen coating is aangebracht laten de ramen een groot deel zonnewarmte door, waardoor de binnenruimte met gratis zonne-energie wordt opgewarmd (passieve zonnewarmte), bij toepassing van een zonwerende coating komt er dus ook minder gratis zonne-warmte binnen in de winter.

Daarom is het beter om te kiezen voor gewone hoogrendementsbeglazing in combinatie met externe zonnewering zoals een oversteek, natuurlijk begroeide luifel, gerichte aanplanting of verticale screens.



Afstandshouders.

Standaard zijn de afstandshouders tussen de glasbladen uitgevoerd in aluminium. Aluminium is een materiaal dat de warmte vrij goed geleidt en op die manier een koude brug vormt langs de randen van het glas. Om deze koudebrug te verminderen zijn er thermisch onderbroken afstandshouders ontwikkeld ("warme edge") in inox of in kunststof. Kunststof afstandshouders isoleren dubbel zo goed als aluminium afstandshouders, maar zijn ook een stuk duurder. Een tussenoplossing zijn de inox-afstandhouders, maar worden niet courant gebruikt.



VERVANGEN VAN VEROUWERDE BEGLAZING

Oud glas vervangen zorgt voor een energiebesparing maar ook voor een stijging van het comfortgevoel. Enkel glas zorgt immers voor een sterke koudestraling.

Indien het schrijnwerk recent en nog in goede staat is, kan worden overwogen om enkel de beglazing in het schrijnwerk te vervangen. Dan is het wel belangrijk dat het schrijnwerk aan enkele criteria voldoet: isolatiewaarde en luchtdichting. Ramen zonder dichtingsrubbers of zonder thermische onderbreking verliezen veel warmte via de raamkaders wat het effect van het nieuwe glas teniet doet.



Bij het vervangen van oude beglazing verbetert niet alleen de isolatiewaarde, maar ook de luchtdichting. Dit zorgt dat de ongewilde ventilatie wegvalt, waardoor de luchtvochtigheid in de winter stijgt. Als er niet bewust bij geventileerd wordt, stijgt de kans op condensatie. Voor de vervanging van het enkel glas zou het vocht op het koude glas condenseren. Dit was meteen een waarschuwing dat er moest geventileerd worden. Na vervanging zal dit niet meer de koudste plaats zijn, maar zal het vocht op een minder opzichtige plaats condenseren, wat uiteindelijk kan leiden tot schimmelvorming. Een verbetering van de beglazing en dus ook van de luchtdichting van uw woning moet samen gaan met een efficiënte en grondige dagelijkse ventilatie. Indien mogelijk gaat die samen met het isoleren van de buitenmuren.

WEES DUURZAAM EN DENK KRISTISCH

Dubbele hoogrendementsbeglazing met een U-waarde van 1,0 moet minimaal gehaald worden. Wie passief bouwt, gaat best een stapje verder tot drievoudige hoogrendementsbeglazing. Gebruik best geen zonwerende of vierseizoensbeglazing, maar geef voorkeur aan zonwering door het plaatsen van screens of beplanting.