

Vervangen kozijnen en/of glas in Gaarden huizen

Voor de huizen in de Gaarden hebben we informatie op een rij gezet over de voordelen en mogelijkheden van isolatie van glas en/of kozijnen.

Waarom

Via ramen gaat veel warmte verloren. Dit blijkt uit warmtescans van woningen. Vooral de espagnoletramen (dubbele openslaande ramen) in het zuidelijk deel van de wijk De Gaarden leveren veel warmteverlies op.

Stap 1 - Tocht en Tochtstrips

Ze zijn ook lastig tochtvrij te krijgen. Vaak zijn de tochtstrips van de te openen ramen al meer dan 10 jaar oud en/of verschillende keren overschilderd en daardoor niet flexibel genoeg meer. Ook kan het zijn dat raam/deur en/of kozijn niet helemaal recht is, waardoor tocht ontstaat.

Tocht is deels op te lossen met extra brede tochtstrips (merk Ellen, type XL, o.a. verkrijgbaar bij Praxis Houten). Minder tocht, zowel bij nieuwe kozijnen als bij alleen het vervangen van glas, is ook te bereiken door het vervangen van klepramen (en eventueel openslaande ramen) voor vast glas, en Ducoton ZR zelfregulerende ventilatieroosters boven glas te plaatsen (dit hoeft niet boven elk glasvlak, maar wel per kamer). Dit type ventilatierooster is regelbaar, maar heeft ook een extra klepje dat deels dichtgedrukt wordt als de wind erop staat. Zo voorkom je tocht bij harde wind, maar krijg je wel verse lucht wanneer je wilt (het is aan te raden alleen die ruimten te ventileren waar op dat moment mensen aanwezig zijn om onnodig warmteverlies te voorkomen). Het voorkomen van tocht (ongewenste ventilatie) door het vervangen van tochtstrips is stap 1.

Stap 2 - Vervangen glas

Vervang als stap 2 in ieder geval al het oude glas voor HR++ glas met een U-waarde van bij voorkeur 1.0 W/(m²·K) (hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert), zelfs voor de slaapkamers en zolder. Warmte stijgt immers op, en als die bovenin het pand verdwijnt, moet deze van onderaf weer worden aangevuld. Dit is te vergelijken met een theepot met een theemuts erop. Als er gaten of dunne plekken bovenin de theemuts zitten, zal de theemuts de thee in de theepot niet goed warm houden. Triple glas (HR+++) in niet geïsoleerde kozijnen zorgt voor condensvorming op het hout van de kozijnen (omdat de kozijnen minder goed isoleren dan het glas, condenseert warme vochtige lucht eerder op de kozijnen), dus dat is in bestaande kozijnen geen optie.

Kies glas met een Warm Edge afstandhouder (de beter isolerende afstandhouder kan ook een andere naam hebben, dit is per fabrikant anders). Deze beter isolerende afstandhouder is herkenbaar aan de zwarte kleur van de rand tussen de glasvlakken/in de spouw tussen het glas (in plaats van aluminium(kleur)). Dit zorgt voor (nog) minder warmteverlies. Ook kan gekozen worden voor het nog beter isolerende edelgas Krypton in plaats van het al goed isolerende edelgas Argon in de spouw tussen de glasvlakken. Dit is vooral van belang bij bijvoorbeeld schuifpuien, omdat je hier niet veel ruimte hebt voor een dikker glaspakket en het meestal een flink oppervlak aan glas is waar veel warmte door verloren gaat.

Aandachtspunt is dat elke soort en uitvoering HR glas zijn eigen kleur heeft (vanwege de gebruikte coating(s)). Vervang dus alle glas van een kamer of gevel in één keer met hetzelfde soort en type glas om kleurverschil (dit zie je binnen) te voorkomen.

Het loont om kozijnen te vervangen voor beter isolerende kozijnen met dubbele kierdichting als de kozijnen slecht zijn (rot) of de sluiting van een raamkozijn heeft u liever anders (b.v. van openslaand naar draai/kiép; dat laatste is beter te combineren met buitenzonwering). Als de bestaande kozijnen aan vervanging toe zijn, is het beter om te kiezen voor goed

isolerende kozijnen met dubbele kierdichting met HR+++ ofwel triple glas. Kies bij voorkeur voor zo goed mogelijk isolerend glas (met een zo laag mogelijke U-waarde) en een zo laag mogelijke U-waarde voor het geheel van kozijn en glas. Triple glas in een nieuw kozijn heeft een U-waarde van 0,4 tot 0,9 W/m²K. Neem dan zeker glas met een Warm Edge afstandhouder (de beter isolerende afstandhouder kan ook een andere naam hebben, dit is per fabrikant anders). Deze beter isolerende afstandhouder is herkenbaar aan de zwarte kleur van de rand tussen de glasvlakken/in de spouw (in plaats van aluminiumkleur). Dit zorgt voor minder warmteverlies. Bij een gevel met ongeveer 30% beglazing is het advies om te kiezen voor glas met een U-waarde van 0,7 W/m²K. Bij een gevel met ongeveer 85% beglazing is het beter om te kiezen voor glas met een U-waarde van 0,6 W/m²K. De meeste fabrikanten die glas hebben met een U-waarde van 0,6 W/m²K hebben ook glas met een U-waarde van 0,7 W/m²K. Denk ook aan insectenhorren.

Zonwering

Bij beter isolerende kozijnen en glas is het raadzaam zonwering toe te passen aan de zonkant, omdat beter isolerend glas de warmte beter in huis houdt (ook in de zomer). Je voorkomt oververhitting in de zomer door zonwering. Rolluiken en buitenjaloezieën (onder andere verkrijgbaar via BVR Wooncomfort in Houten) houden de zon beter tegen dan screens. Bij buitenjaloezieën en screens komt er nog daglicht binnen, bij rolluiken niet. Een screen houdt meer warmte vast dan buitenjaloezieën of rolluiken, omdat een screen 80% van de zon tegenhoudt (en 20% doorlaat). Aan de tuinkant is een pergola vlakbij de ramen met (een) bladverliezende klimplant(en) ook een goed idee. Planten verkoelen namelijk beter dan een parasol of zonwerende doek, omdat planten vocht verdampen via hun bladeren. Dit verdampende vocht verkoelt de lucht. Dat is heel prettig om onder te zitten in de zomer. Neem wel een plantensoort die geen vruchten draagt (anders heb je kans dat het eronder plakkerig wordt, mede doordat bloemen en vruchten meer luizen aantrekken). Ook een parasolboom kan heel goed schaduw geven, al vergen sommige soorten (b.v. dakplatanen) nogal regelmatig snoeiwerk omdat ze anders veel te groot worden.

Collectief voordeel?

Een gezamenlijke inkoopactie van kozijnen is niet mogelijk. Een gezamenlijke inkoopactie van beglazing is wel mogelijk, maar EnergieRijk Houten (waar wij onderdeel van zijn) heeft ervaren dat het moeizaam is om een dergelijke actie op te zetten. Veel glaszetters (en aannemers, installateurs etc.) hebben een tekort aan personeel om het werk uit te voeren. Daarom hebben we deze informatie verzameld zodat een zo goed mogelijke beslissing kan worden genomen. Ook is uit eerdere gezamenlijke inkoopactie gebleken dat bedrijven soms moeite hebben om een juiste offerte (met het juiste type glas voor de situatie) op te stellen.

Waar moet je op letten bij aanvragen offerte glas en/of kozijnen

Het is altijd mogelijk om een offerte voor het vervangen van beglazing na te laten kijken door een van de energie ambassadeurs van EnergieRijk Houten of soms is ook overleg met de fabrikant mogelijk (AGC staat hier in ieder geval voor open, als je vertelt wat voor soort ramen het zijn, hoeveel % van de gevel glas is en wat de oriëntatie is (west/oost/noord/zuidkant).

Goed isolerende houten kozijnen:

- het Planetproof houten kozijn van Timmerfabriek Neede (onderdeel Timmer Select Groep), te bestellen (door een aannemer) via de site <https://www.toeleveringonline.nl> of via Timmerfabriek van den Oudenrijn uit Bodegraven, tel. [0172 612 679](tel:0172612679) en <https://vandenoudenrijn.nl/>.



- het Lamikon Longlife + houten kozijn van Verweij Houttechniek - te leveren via een aannemer of timmerfabriek (NB aannemer Van Rijn uit Houten doet dat niet, die hebben een eigen productielijn voor kozijnen).

Voor kunststof kozijnen de volgende merken:

- Profel: Kozijnen: P4000NT, P400, P700, P600 Mozo, P600 Lumobloc zijn goed isolerend. Zie <https://www.profel.nl/kozijnen/kunststof-kozijnen/> via Profel Expert Provilla Nieuwegein, Gelderlandhaven 2T tel 085-2100399
- Profine: K-Vision kozijnen zie <http://www.k-visionkozijnen.nl/> via Bermon Raamwerk, Nijverheidsweg 10 Harmelen, 0348-443514 en <https://www.bermon.nl> of via ramenfabriek Op t Hoog in De Meern, Gessel 3, tel 0800-0047 en <https://www.opthoog.nl/contact/vestigingen/de-meern> .
- Deceuninck N.V. Kozijn: Elegant 76 mm/Infinity, Elegant 76 mm Forthex/ Infinity Thermofibra, Elegant 115 mm /Infinity, Elegant 115 mm Forthex/ Infinity, Elegant 115 mm Forthex/ Infinity Thermofibra, Elegant Monorail, Zendow neo Premium Royal, Flex, Royal, Monorail LS, Monorail, Neostandaard, Royal,premium royal, Neo premium zie <https://www.deceuninck.nl/nl-nl> via o.a. Dak- en woningcentrum Midden Nederland, Marchandweg 21 Barneveld, tel 0342-420421 en <https://dakenwoningcentrum.nl/>
- VEKA AG: kozijn 70mm AD SYSTEEM, VEKA 70mm MD SYSTEEM, VEKASLIDE 70mm – HST, VEKA 70mm – HT, ALPHALIN, Softline 82 NL via Timmerbedrijf van Eck, Hoogeind 38 Leerdam, tel 06-55158 4254
- Rehau N.V. Character Design 70, Synego AD, Synego MD, Synego HST, Geneo en Synego NL via Van der Hulst Kunststof kozijnen, produktieweg 28 Zoeterwoude, 071-5415137 of email info@vdhulstkunststofkozijnen.nl website: www.vdhulstkunststofkozijnen.nl

Vraag aan de leveranciers van kozijnen na welke glasmerken en -soorten zij kunnen leveren.

Het glas dat gebruikt kan worden in nieuwe kozijnen zou een van de volgende merken en uitvoeringen kunnen zijn:

- AGC: Thermobel TG AF Top ref. spouw 15 mm 90% argon (U-waarde glas 0,6 W/m²K) of Thermobel TG Top ref. spouw 15 mm 90% argon (U-waarde glas 0,6 W/m²K) of Thermobel TG Energy 72/38 ref. spouw 15 mm 90% argon (U-waarde glas 0,6 W/m²K), ga na bij de fabrikant wat het verschil is tussen deze glassoorten (AGC is heel benaderbaar, ook voor particulieren, op hun site is ook veel algemene informatie over HR glas vindbaar);
- Pilkington Nederland B.V.: Pilkington Insulight™ Therm Triple met Pilkington Optitherm™ S3 spouw 2 * 14/15/16 mm / 90% Argon Ug-waarde glas 0.6 W/m²K met TGI-spacer;
- Scheuten Glas Nederland BV: Trisolide Brilliant GN 60 SNX, Coating GN 60 SNX (buitenblad), Coating SSN 1.1 (binnenblad) spouw 2 * 13 / 14 / 15 mm - 90% argon (U waarde glas 0,6 W/m²K) met Warm Edge afstandhouder of Trisolide Brilliant GN 60 SNX, Coating GN 60 SNX (buitenblad), Coating SSN 1.1 (binnenblad) spouw 2 * 16 / 18 mm - 90% argon (U waarde glas 0,5 W/m²K) met Warm Edge afstandhouder of Trisolide Superplus 0.6 G ref. coating SSN 1.1 ref. spouw 14 mm 90% argon (U waarde glas 0,6 W/m²K) of Trisolide Superplus 0.5 G ref. coating SSN 1.1 ref. spouw 18 mm 90% argon (U-

waarde glas 0,5 W/m²K). Ga na bij de fabrikant wat het verschil is tussen deze glassoorten;

- Vandaglas BV (voorheen vermeld onder: Glassolutions BV, Saint Gobain): TriplePerform ThermControl 74/54 LE1.1 (voorheen vermeld als Climatop XN) (3 voudig HR glas) met ecotec afstandhouder
 - 1e glasvlak MonoPerform (coating ThermControl LE1.1) (voorheen Planiclear (coating Planitherm XN))
 - spouw 15mm 90% argon
 - 2e glasvlak MonoPerform (voorheen Planiclear)
 - Spouw 15mm 90% argon
 - 3e glasvlak MonoPerform (coating ThermControl LE1.1) (voorheen Planiclear coating Planitherm XN)) (U-waarde glas 0,6 W/m²K);
- Glashandel Groenewegen B.V.: Hero glas (U_g = 0,6 W/m²K) met een nominale spouw-vulling van 2x 90% Argon Opbouw:
 - 4 mm Floatglass ExtraClear (ClimaGuard Premium)
 - 15 mm argon
 - 4 mm Floatglass ExtraClear
 - 15 mm argon
 - 4 mm Floatglass ExtraClear (ClimaGuard Premium);
- Glaszentrum Weber & Wagener GmbH & Co. KG: WWPremium triple (float 4-szr 14-float 4-szr 14-float 4) (U_g =0,6 W/m².K).

Het glas dat kan worden gebruikt om alleen het glas te vervangen in bestaande kozijnen zou een van de volgende merken kunnen zijn:

- AGC Thermobel diverse uitvoeringen met U-waarde glas 1,0 W/m²K en Warm Edge afstandhouder (afhankelijk van gewenste toepassing/ coating, na te gaan bij de fabrikant), standaard is de Advanced 1.0 (bij een groot raam op het zuiden met veel zon erop kies je Energy 72/38);
- Pilkington Insulight™ Therm met Pilkington Optitherm™ S1A spouw 15/16 mm / 90% Argon met TGI-spacer M of Precision;
- Glaszentrum Weber & Wagener GmbH & Co. KG: WVEcotop (float 4-szr 16- float 4) (deze heeft alleen standaard afstandhouder);
- Scheuten Glas Nederland BV: Isolide Brilliant GN 60 SNX, Coating GN 60 SNX spouw 15 / 16 mm - 90% argon of Isolide Superplus 1.0 G ref. coating SSN 1.0 ref. spouw 15 mm 90% argon, beide met warm edge afstandhouder (ga na bij de fabrikant ofleverancier wat het verschil is tussen de glassoorten);
- Vandaglas BV: IsoPerform ThermControl 72/52 LE 1.0 (voorheen vermeld als Climaplus One) met ecotec afstandhouder of IsoPerform ThermControl 80/60 LE1.0 (voorheen vermeld als Climaplus Eclaz One). 1e glasvlak MonoPerform (voorheen vermeld als Planiclear), spouw 15 mm 90% argon, 2e glasvlak MonoPerform (coating ThermControl 80/60 LE1.0) (voorheen vermeld als Planiclear (coating Eclaz One) met ecotec afstandhouder;
- Consafis Beratungs GmbH: CONSAFIS plus neutraal 1,0.

De kozijnen en het glas met bijbehorende U-waarden zijn te vinden in de databank van Bureau CRG. Meer info (via laptop/p.c.): <https://bcrg.nl/nl/>

Kies in het groene vlak onderaan de pagina voor Zoek direct in onze databank. Kies vervolgens categorie bouwkundig en dan ramen.

Voor uitleg over warmteverlies via ramen zie verder het volgende stuk van de site van AGC:



Thermische isolatie

Warmteverliezen in een woning of gebouw wordt veroorzaakt door 3 belangrijke aspecten:

- Thermische isolatie van de constructie inclusief ramen en deuren.
- Thermische bruggen ook wel koudebruggen genoemd.
- Mate van luchtdichtheid van kieren en naden.

De thermische isolatie wordt uitgedrukt in de energie die verloren gaat tussen de ene zijde van de constructie waar het 20 graden is (binnen) en de andere zijde van de constructie. Oftewel de hoeveelheid Watt die per m² per graad Kelvin (delta T tussen binnen en buiten) W/m²K ook wel de U-waarde genoemd.

Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatie. In Nederland kennen we ook het omgekeerde de R-waarde in m²K/W. De Rc-waarde (gehele constructie) is niet alleen afhankelijk van de dikte van de isolatie, maar ook van Rse en Rsi warmteovergangswaarde van de buiten respectievelijk de binnenzijde van de constructie.

De formule ziet er als volgt uit: $R_c = ((\sum R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + \alpha)) - R_{si} - R_{se}$

R_m = dikte van het materiaal / λ waarbij de lambda de warmtegeleidingscoëfficiënt is van het materiaal uitgedrukt in: W/mK.

Andersom is de U-waarde = $\lambda \times$ de dikte.

Isolerend vermogen van glas

Ramen, kozijnen en deuren worden altijd uitgedrukt in U-waarde. In feite heeft glas geen goede lambda waarde ten opzichte van isolatie. De lambda van glas is 0,8 W/mK terwijl de lambda van glaswol is 0,034 W/mk.

De dikte van het glas doet er dus in feite niet toe. Geleiding en convectie is namelijk gemiddeld 30% van de warmte die verloren gaat. Het meeste gaat verloren door warmtestraling (gemiddeld 70%). Beide tezamen leveren de U-waarde.

De U-waarde van enkel glas is 5,8 W/m²K. Door daar dubbel glas van te maken met een spouw met stilstaande lucht en op het glas een coating aan te brengen van metalen als zilver en goud wordt de geleiding kleiner en de straling teruggekaatst. Traditioneel dubbel glas zonder coating heeft maar een U-waarde van 2,6 W/m²K, maar met coating(s) tussen de 1,6 tot wel 1,0 W/m²K.

De optimale maat van de luchtspouw is 15 à 16 mm. Het smaller of breder maken van de spouw heeft een negatief effect op de U-waarde, hoewel een grotere spouw van 20 mm bijvoorbeeld wel beter is om geluid te weren. Door de spouw te vullen met een edelgas, zoals Argon of Krypton wordt de U-waarde nog beter, namelijk 1,2 tot 0,8 W/m²K. Deze edelgassen isoleren namelijk beter dan gewone droge lucht. Wat belangrijk is dat de edelgassen niet kunnen “verdampen” door de polymeren in de afstandhouders. Daarom zit in de kunststof afstandhouders een RVS folie opgenomen.

Isolerend glas werd voor de thermische werking altijd ingedeeld in klassen:

- Standaard isolatieglas 2,8 W/m²K.
- HR 1,6 > U-waarde <= 2,0 w/m²k.
- HR+ 1,2 > U-waarde en <= 1,6 w/m²k.



- HR++ U-waarde $\leq 1,2$ w/m²k.
- HR+++ U-waarde $\leq 1,0$ w/m²k.

Sinds de komst van CE markering zijn deze klassen steeds meer losgelaten en wordt de U-waarde gecommuniceerd.

De optimale waarden

Een ruit met zeer goede U-waarde, wil nog niet zeggen dat het energetisch goed scoort. Ook de ZTA-waarde (g-waarde) ofwel is van belang. De **ZTA-waarde** of **g-waarde** is de zontoetredingsfactor. De **waarde** geeft aan in welke mate het glas de (warmte)straling tegenhoudt. In de zomer is het prettig als de zon wordt tegengehouden, maar in de winter wil je juist wel de zon binnen hebben (qua licht en warmte).

Een lage U-waarde en een hoge zontoetreding geeft de hoogste optimalisatie, maar een lage U-waarde zorgt ook dat de zon niet makkelijk binnen komt.

Constant is het zoeken naar de optimale waarden wat ook door het percentage glas in een gevel wordt beïnvloed.

Wanneer een gevel voor 85% bestaat uit glas, is het beter om de U-waarde omlaag te brengen en de ZTA-waarde lager te houden, bijvoorbeeld een U-waarde van 0,6 W/m²K en een ZTA-waarde van 40%. Een verhouding van 35% glas in een gevel, wat door het Bouwbesluit als minimum wordt voorgeschreven, vraagt eerder om een U-waarde van 0,7 W/m²K. en een g-waarde van 57% om energetisch optimaal te zijn (triple glas in combinatie met nieuwe kozijnen).