

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

HR++ glas en triple (HR+++) glas isoleert veel beter dan enkel glas of gewoon dubbel glas. De warmte blijft in huis en je energierekening gaat omlaag. Zijn je kozijnen aan vervanging toe? Ga dan voor nieuwe [isolerende kozijnen](#) met triple (driedubbel) glas. Wil je alleen het glas vervangen? Kies dan voor HR++ of triple glas.



Met HR++ of triple glas woon je comfortabeler: je hebt geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Ook fijn: je hoort veel minder geluid van buiten. En je helpt het [klimaat](#), want je verbruikt minder energie en veroorzaakt dus minder CO₂!

Als je in een gemiddelde tussenwoning met alleen enkel glas (20 m²) alle ruiten vervangt door HR++ glas, geef je zo'n 300 euro per jaar minder uit aan je energierekening.

Met **HR++ glas** bedoelt Milieu Centraal HR++ *dubbel* glas met 2 isolatielagen. **Triple glas** heeft 3 isolatielagen en wordt ook wel HR++ triple glas, HR+++ glas, drievoudig glas of driedubbel glas genoemd.

Advies op maat voor je ramen

Ontdek [welk isolatieglas](#) bij jouw woning past. Ook: wat kost het en wat bespaar je?

Tips voor HR++ glas en triple glas

1. Ga je **kozijnen vervangen**, kies dan meteen voor **triple glas** en [goed isolerende kozijnen](#) met dubbele kierdichting. Dit is iets duurder dan kozijnen met HR++ glas, maar je hebt nog meer comfort en het bespaart ook meer.
2. **Enkel glas** is niet meer van deze tijd. Voor het klimaat en jouw woonplezier is het goed om dit overall in huis te **vervangen** door triple glas of HR++ glas, ook als je kozijnen nog goed zijn.
3. Heb je **gewoon dubbelglas** in je woonkamer en keuken? Voor je woongenot en het milieu is het de moeite waard om dit te **vervangen** door HR++ glas of triple glas.
4. **Nooit meer onderhoud** aan je kozijnen? Overweeg om je houten kozijnen te vervangen door kunststof kozijnen met triple glas. Dat scheelt gedoe én kosten: een schilder is niet meer nodig.
5. [Ventileren](#) is belangrijk. Laat **ventilatieroosters** in je ramen plaatsen of zorg voor klepraampjes (met inbraakbeveiliging) die je open kunt zetten. In ruimtes die je vaak verwarmt is een ventilatie-unit die de warmte terugwint handig.
6. Wil je je **hele huis energiezuinig en aardgasvrij** maken? Check op [Verbeterjehuis.nl](#) wat je in jouw huis allemaal kunt doen en wat het kost en oplevert.

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

7. Op [Energiesubsidiewijzer](#) vind je een compleet overzicht van **subsidies en leningen** om je huis energiezuinig te maken.

Klik direct naar

- [Alleen glas of ook kozijnen vervangen?](#)
- [Kosten en besparing HR++ glas en triple glas](#)
- [In beeld: HR++ glas in bestaande kozijnen plaatsen](#)
- [Alle glassoorten vergeleken](#)
- [Check: heb jij HR-glas of dubbel glas?](#)
- [Alternatieven: voorzetraam of monumentenglas](#)
- [Belangrijk: ventilatie, isolatie en breuken voorkomen](#)
- [Een isolatiebedrijf voor glas vinden](#)

Checklist offerte isolatieglas

Met deze [handige checklist](#) stel jij de juiste vragen aan het isolatiebedrijf.

Albertine: geen deken meer nodig op de bank

Geen grote klus

Het vervangen van het glas of kozijnen is geen grote klus. Je kunt je hele huis in 5 werkdagen van nieuwe ramen en kozijnen laten voorzien. En het geeft weinig rommel in huis: je hoeft alleen wat meubels te verplaatsen en na afloop schoon te maken.

Alleen glas vervangen: kies triple of HR++ glas

Triple glas en HR++ glas zijn nu de standaard als je je ramen gaat vervangen. Het is zonde om voor een lagere isolatiewaarde te kiezen. Met triple glas en HR++ glas bespaar je veel meer energie dan met gewoon dubbel glas ('thermopane glas') en de extra kosten vallen mee.

Triple glas is soms te dik of te zwaar om in bestaande 'draaiende' kozijnen te plaatsen (dat zijn ramen die open kunnen). Vervang dan het hele kozijn of kies voor HR++ glas. Pas wel op met verschillende soorten glas in één gevel: plaats je bijvoorbeeld triple glas in een groot kozijn en HR++glas in een kleiner raam dat ernaast zit (en dat open kan), dan zie je een beetje verschil in kleur en lichtinval. Meestal is dit niet hinderlijk, maar je kunt het glasbedrijf vragen om vooraf het verschil te laten zien.

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

Kozijnen vervangen? Ga meteen voor triple glas

Zijn je kozijnen aan vervanging toe? Kies dan voor [nieuwe isolerende kozijnen](#) met triple glas en dubbele kierdichting. Daarmee heb je in één klap de beste isolatie voor jouw ramen. De meerkosten van triple glas vallen erg mee: het plaatsen van nieuwe kozijnen met triple glas kost ongeveer 20% meer dan met HR++ glas. Nieuwe kozijnen met gewoon dubbel glas zijn even duur als met HR++ glas. Kozijnen voor triple glas zijn er in alle materialen: hout, kunststof, aluminium of staal met thermische onderbreking. Kies voor kozijnen met een dubbele kierdichting en een lage U-waarde: maximaal 1,3 W/m²K. Het materiaal van de kozijnen maakt voor het milieu niet veel uit, zie [Kozijnen vervangen](#).

Op [Isolerende kozijnen en deuren](#) lees je meer over de prijs van isolerende kozijnen en hoeveel gas, geld en CO₂ je ermee bespaart.

Isolerende kozijnen met triple glas zijn 20% duurder dan gewone kozijnen met HR++ glas, maar besparen ook 25% meer op de stookkosten.

Enkel glas? Meteen vervangen!

Milieu Centraal adviseert om al het enkel glas in huis meteen te vervangen door triple glas of HR++ glas. Ook als je kozijnen nog niet aan vervanging toe zijn en ook in ruimtes die je niet verwarmt. Houten kozijnen die nog goed zijn, kunnen meestal aangepast worden door de sponningen uit te frezen en glaslatten te gebruiken. Neem je triple glas, dan kun je overigens beter nieuwe, [isolerende kozijnen](#) nemen, omdat je anders nog warmte verliest via het kozijn.

Met triple glas of HR++ glas bespaar je niet alleen veel energie, je hebt ook veel meer comfort: je huis houdt de warmte beter vast en je hoort minder geluid van buiten.

Kosten en besparing HR++ glas en triple glas

HR++ glas in bestaande kozijnen

Hieronder zie je wat je bespaart als je in het hele huis HR++ glas laat plaatsen (in bestaande kozijnen).

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

	Kosten	Je bespaart elk jaar (vergeleken met enkel glas)	Je bespaart elk jaar (vergeleken met dubbel glas)
Tussenwoning	€ 3.100	€ 300	€ 120
Hoekwoning/ 2-1 kap	€ 3.500	€ 340	€ 140
Vrijstaand huis	€4.700	€ 450	€ 190

Besparing berekend met hr-ketel en gasprijs van 79 cent per m³ (prijsspeil 2019)

Triple glas in nieuwe, isolerende kozijnen

Als je kozijnen gaat vervangen, heb je sowieso kosten. In een hoekwoning kosten nieuwe kozijnen met HR++ glas € 8.100. [Isolerende kozijnen](#) met triple glas zijn ongeveer 20 procent duurder. Voor een hoekwoning komt dat neer op zo'n € 1.500 extra. Maar daarmee bespaar je ook meer: € 90 per jaar extra. Bedenk dat kozijnen en glas heel lang mee gaan.

Hieronder zie je de kosten en besparing voor isolerende kozijnen met triple glas per woningtype.

	Kosten	Je bespaart elk jaar (vergeleken met enkel glas)	Je bespaart elk jaar (vergeleken met dubbel glas)
Tussenwoning	€8.400	€ 380	€ 200
Hoekwoning / 2-onder-1-kap	€9.600	€ 400	€ 230
Vrijstaande woning	€12.700	€ 550	€ 300

Triple glas in hele huis in nieuwe, isolerende kozijnen.
Besparing berekend met hr-ketel en gasprijs van 79 cent per m³.

Weinig rente op je spaargeld? Enkel glas vervangen door HR++ glas geeft een [rendement](#) dat vergelijkbaar is met een rente van 6 procent op een spaarrekening.

Ook in onverwarmde ruimtes glas vervangen

Het loont ook om isolatieglas te plaatsen in ruimtes die je niet verwarmt. Je huis verliest namelijk veel warmte via deze onverwarmde ruimtes, zeker als ze grenzen aan kamers die je wel verwarmt.

Een uitzondering is een *onverwarmde serre aan de zonnige kant van het huis*: vanwege het grote glasoppervlak is het beter om in de serre enkel glas te plaatsen omdat anders de

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

temperatuur te hoog wordt in de zomer. Plaats wel HR++ glas in de ramen en deuren tussen het huis en de serre.

Gewoon dubbel glas: vervangen wenselijk

Gewoon dubbel glas ('thermopane') vervangen door triple of HR++ glas is zinvol in ruimtes die je regelmatig verwarmt (woonkamer, keuken, werkkamer die je veel gebruikt). Ook als je kozijnen nog niet aan vervanging toe zijn. Het levert meer comfort op en bespaart energie. In onverwarmde ruimtes zal de afweging waarschijnlijk anders uitvallen: neem daar triple glas op het moment dat je de kozijnen vernieuwt. Gewoon dubbel glas wordt ook wel thermopane glas genoemd.

In beeld: HR++ glas in bestaande kozijnen plaatsen

Alle glassoorten vergeleken

Er zijn inmiddels een heleboel soorten isolatieglas. De isolatiewaarde van al deze glassoorten verschilt. In de tabel vind hieronder je een overzicht.

De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in een U-waarde: hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert. Triple glas heeft de laagste U-waarde (0,5 – 0,9).

Soort glas (U-waarde)	Je bespaart aan gas per m ² raam
triple glas (0,5 - 0,9) in nieuw kozijn*	30 m ³
triple glas (0,5 - 0,9) in bestaand kozijn*	25 m ³
HR++ glas (1,0 - 1,2)	23 m ³
HR+ (1,3 - 1,6)	21 m ³
HR (1,7 - 2,0)	16 m ³
Voorzetraam met coating (1,8)	16 m ³
Dubbel glas (2,7)	13 m ³
Voorzetraam zonder coating (2,7)	13 m ³
Enkel glas (5,8)	-

Wat is HR-glas?

Hoog rendement glas bestaat uit 2 of 3 glasplaten met daartussen een ruimte (de spouw). In de spouw zit droge lucht (bij HR en HR+ glas) of een edelgas, meestal argon (bij HR++ glas en triple glas). De lucht of edelgasen in de spouw isoleren; edelgasen isoleren beter dan droge lucht.

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

Aan de binnenzijde van HR-glas zit ook een onzichtbare coating (laagje), die de isolatie nog meer verbetert (vandaar de aanduiding HR, hoog rendement). De coatings weerkaatsen namelijk warmte, terwijl ze licht doorlaten.

Er is ook ZHR++ dubbel of triple glas met een extra zonwerende coating aan de buitenzijde. Dat laat minder zonlicht door en is koeler in de zomer, maar in de winter profiteer je minder van de zon dan met HR++ glas. Buitenzonwering met HR++ glas heeft de voorkeur boven ZHR++ glas: dat is effectiever in de zomer en geeft meer profijt van de zon in de winter. ZHR++ dubbel glas is vooral handig op plaatsen waar buitenzonwering moeilijk toe te passen is, zoals in de hoogbouw.

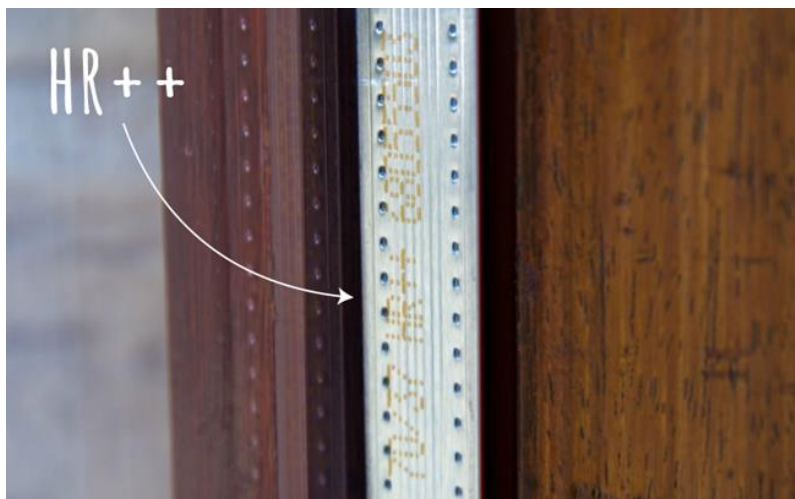
HR en HR+: alleen als HR++ of triple niet kan

HR en HR+ zijn dunnere varianten van HR-glas die beter isoleren dan gewone dubbele beglazing, maar minder goed dan HR++ glas. Milieu Centraal adviseert deze glassoorten alleen als HR++ glas niet mogelijk is. Bijvoorbeeld als het kozijn van draaiende ramen (dus: ramen die open kunnen) te smal is om aan te passen of te zwaar wordt met HR++ dubbel of triple glas. Of in bestaande kozijnen van kunststof, aluminium of staal als deze nog niet aan vervanging toe zijn.

Check: heb jij gewoon dubbel glas of HR-glas?

Zo check je of er HR-glas er in je ramen zit:

- Houd een aansteker of brandende lucifer 5 tot 10 cm voor het raam en kijk naar de weerspiegeling van de vlammetjes in de ruit. Je ziet 4 vlammetjes. Bij gewoon dubbel glas hebben alle vlammetjes dezelfde kleur, bij HR-glas heeft het tweede vlammetje een andere kleur (meestal blauw). Dit komt door de coating. Je kunt hiermee alleen zien of je HR-glas hebt, maar niet welk soort HR-glas.
- Kijk of er op de aluminium strip tussen de glasplaten een code staat met HR, HR+ of HR++ erbij. Staat er niets bij, dan is de kans groot dat je gewoon dubbel glas hebt.



Dubbel, HR++ en HR+++ glas

Alternatieven: voorzetraam of monumentenglas

Is triple glas of HR++ glas bij jou niet mogelijk? Dan zijn er een paar manieren waarmee je de isolatiewaarde van enkel glas kunt verbeteren: voorzetramen, raamfolie, monumentenglas. Deze leveren een besparing en comfort op die vergelijkbaar is met gewoon dubbel glas. Milieu Centraal raadt deze vormen van isolatie alleen aan als HR++ glas echt niet mogelijk is voor jou. Bijvoorbeeld als je in een monument of een huurhuis woont. Heb je erg weinig geld te besteden, dan kun je met [raamfolie](#) de isolatie van je raam toch iets verbeteren (vergelijkbaar met dubbel glas). Of denk aan [isolerende gordijnen](#).

Voorzetraam

Met een voorzetraam maak je op een eenvoudige manier 'dubbel glas' van bestaand enkelglas.

Het voorzetraam wordt aan de binnen- of buitenkant geplaatst tegen een bestaand houten raamwerk of in een stalen kozijn, zodat een isolerende luchtlaag (luchtspouw) tussen de glasplaten ontstaat. Voorzetramen zijn ook verkrijgbaar met HR-coating.

Monument? Speciaal glas of raamfolie

Voor monumentale panden is er speciaal isolatieglas (monumentenglas). Dit ziet eruit als oud glas en is vrij dun zodat het in de bestaande kozijnen geplaatst kan worden. Er is enkelvoudig en dubbel monumentenglas. Een goedkoper alternatief voor monumentenglas is [isolerende raamfolie](#).

Kleine ruitjes of glas in lood?

Bestaat jouw raam uit kleine ruitjes met latjes ertussen? Overweeg dan om deze te vervangen door één grote ruit met een ruitverdeling in de spouw (dus tussen de glasplaten in) of op de ruit (dit heet Wienersprossen). Je ziet het verschil nauwelijks, terwijl het goedkoper is én beter isoleert dan allemaal aparte kleine ruitjes met isolatieglas. Het is ook mogelijk om glas in lood in het isolerende glas te plaatsen (dit komt dan tussen de glasplaten in).

Belangrijk: ventilatie, isolatie en breken voorkomen

Zorg voor ventilatie

Dubbel, HR++ en HR+++ glas



Vervang je enkel glas of dubbel glas door triple of HR++ glas, zorg dan meteen voor voldoende ventilatie, bijvoorbeeld met roosters in het raam of kozijn of klepraampjes die je kunt openzetten. Goed ventileren is nodig voor gezonde lucht in huis. In kamers die je vaak verwarmt is een ventilatie-unit die de warmte terugwint een goed idee: daarmee gaat er minder warmte (en dus energie) verloren. In de koude tijd van het jaar gebruik je de ventilatie-unit, in de zomer en het voor-

en najaar de ventilatieroosters. Kijk op [Kozijnen vervangen](#) en op [Ventileren](#).

Isoleer ook vloer, gevel en dak

Met goed isolerende ramen in een verder niet-geïsoleerd huis loop je het risico dat vocht (condens) neerslaat op de koudere muur, vloer of het dak. Dat kan vochtplekken en schimmels veroorzaken. Een niet-geïsoleerde vloer met vloerbedekking is door condens een voedingsbodem voor huisstofmijt. Lees meer op [Vloerisolatie](#), [Spouwmuurisolatie](#) en [Dakisolatie](#).

Condens aan buitenkant glas

's Nachts en 's ochtends kan er condens ontstaan op de buitenkant van het glas. Dat komt doordat triple glas en HR++ glas zo goed isoleert, dat de temperatuur van de buitenruit relatief laag is. De condens is niet gevaarlijk en verdwijnt vanzelf in de loop van de ochtend. Bij triple glas heb je wat meer condens dan bij HR++ glas.

Voorkom breken

HR-glas kan breken door grote temperatuurverschillen. Zulke thermische breuken vallen niet onder de garantie. Plak daarom geen folie of poster op het glas, hang geen binnenzonwering vlak voor het glas en sproei geen koud water op een door de zon verhitte ruit. Zorg dat het glas niet lange tijd half in de zon, half in de schaduw komt (bijvoorbeeld doordat er een grote struik voor staat of doordat de buitenzonwering het glas half in de schaduw houdt). Leg ook geen dingen (bijvoorbeeld een tas) in de vensterbank tegen het glas aan.

Onderhoud kozijnen en glas

Onderhoud van de kozijnen is belangrijk: zonder goed onderhoud kan de zijkant van het dubbelglas in contact komen met vocht en daardoor lek raken. Ook de constructie en het hang- en sluitwerk van raamkozijnen moeten stevig blijven, anders kan het glas breken door bijvoorbeeld sterke wind.

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

Isolatieglas en het milieu

Isolatieglas is goed voor het klimaat, want je hoeft minder hard te stoken. Enkel glas vervangen door HR++ glas kan in een gemiddelde eengezinswoning (21,5 m² glas) gemiddeld 430 m³ gasverbruik per jaar besparen. Dat is aanzienlijk als je bedenkt dat een eengezinswoning gemiddeld 1.400 m³ gas voor centrale verwarming nodig heeft.

Productie van HR glas

De productie van HR++ glas kost meer energie dan die van enkel glas. Maar je bespaart met HR++ glas door de jaren heen zo veel energie in huis dat dit de productie-energie ruimschoots goedmaakt. De edelgassen (zoals argon) en coatings in triple glas en HR++ glas zijn onschadelijk voor de gezondheid en het milieu.

Breng oud glas naar de glashandel

Lever oud vensterglas in bij de glasvakhandel of de milieustraat in je gemeente. Het glas wordt hergebruikt voor de productie van nieuw glas (vooral verpakkingsglas). Dat bespaart energie en grondstoffen. Vensterglas mag niet in de glasbak, lees meer bij [Welk afval waar – Glas](#).

Zo vind je een isolatiebedrijf voor glas

HR++ of driedubbel glas kun je het beste laten aanbrengen door een vakkundig bedrijf. Vraag het liefst bij 2 of meer bedrijven een offerte. Via de volgende websites vind je snel en makkelijk goede glas-isolatiebedrijven:

- [Wij-isoleren.nl](#): vul je postcode in en vind bedrijven voor HR++ of triple glas bij jou in de buurt en in heel Nederland. De website toont per isolatiemaatregel alleen bedrijven die werken volgens de beste kwaliteitsregeling die er is. Je hoeft je dus geen zorgen te maken over de kwaliteit en garantie van het werk. Wij-isoleren is een initiatief van branchevereniging [VENIN](#) en Milieu Centraal.
- Het energieloket in jouw gemeente kan je meteen in contact brengen met isolatiebedrijven bij jou in de buurt en helpen met vragen over de offerte. Ga naar energiebesparendoejenu.nl/energieloket en vul jouw woonplaats in.

Keurmerken en garanties

Vraag om glas met het KIWA- of KOMO-keurmerk: daarvan weet je zeker dat het is wat het zegt dat het is. Tussen de glasplaten of op een sticker staat of het HR, HR+ of HR++ glas is. De sticker geeft ook aan wat de binnen- en buitenzijde van het glas is voor de juiste plaatsing. Voor meer informatie zie de [Keurmerkenwijzer](#).

Dubbel, HR++ en HR+++ glas

Checklist offerte isolatieglas

Met deze [handige checklist](#) stel jij de juiste vragen aan het isolatiebedrijf.

Bron : [Milieu Centraal](#)