



## Over isolatieglas:

**Dubbel glas en hoog rendement glas isoleren beter dan enkel glas, en verbeteren uw leefcomfort. Bovendien bespaart u ermee op uw stookkosten, zo verdient de investering zichzelf terug.**

Ook als ramen en kozijnen nog niet aan vervanging toe zijn, kan dubbel of hoog rendement glas al rendabel zijn.

### Energiebesparing

Verlaging van het energieverbruik is beter voor het milieu. Uw energieverbruik neemt af door goede isolatie van uw huis: door isolatieglas gaat minder warmte verloren en de verwarmingsketel hoeft minder hard te stoken.

Gemiddeld verbruikt een woning voor centrale verwarming ongeveer 1.200 m<sup>3</sup> gas. Als enkel glas wordt vervangen door HR++ glas, kan dat in een woning met 20 m<sup>2</sup> glas gemiddeld 315 tot 460 m<sup>3</sup> gas per jaar besparen. Het vervangen van enkel glas door HR++ glas, leidt dus tot aanzienlijke verlaging van uw energieverbruik.

### Productie van hoog rendement glas

De productie van glas kost veel energie. De milieubelasting van de productie van HR++ vensterglas is hoger dan die van enkel glas. Gedurende de levensduur van het HR++ glas wordt echter zoveel op energie bespaard voor ruimteverwarming, dat de benodigde productie-energie daardoor vele malen wordt gecompenseerd. De edelgassen (zoals argon) die zorgen voor de extra-isolerende eigenschappen van HR++ glas, zijn onschadelijk voor de gezondheid en het milieu.

### Isolatieglas: uw mogelijkheden

Onder isolerend glas vallen alle soorten glas die beter isoleren dan enkel glas. Isolerend glas bestaat uit twee, soms drie, glasplaten met daartussen een ruimte, de zogeheten spouw. Tegenwoordig wordt in plaats van gewoon dubbel glas vaak isolerend glas gebruikt met dubbel of drievoudig hoog rendement glas (HR++ en HR+++).

Hieronder alle soorten isolerend glas op een rij:

- |                                |                |  |
|--------------------------------|----------------|--|
| • Gewoon dubbel glas           | isolatiewaarde | ca. 2,7 W/m <sup>2</sup>                     |
| • HR glas                      | idem           | ca. 2,0 W/m <sup>2</sup>                     |
| • HR+ glas                     | idem           | ca. 1,6W/m <sup>2</sup>                      |
| • HR++ glas                    | idem           | ca. 1,1 W/m <sup>2</sup> met spouw van 15 mm |
| • HR+++ glas (drievoudig glas) | idem           | ca. 0,8 W/m <sup>2</sup>                     |
| • Monumenten isolatieglas      | idem           | ca. 2,8 W/m <sup>2</sup> met spouw 2 of 4 mm |

### Isolatie beter door argon en coating

In de spouw tussen de glasplaten zit droge lucht, of een soort gas. Die van gewoon dubbel glas is gevuld met droge lucht. Tussen de glasplaten van HR++ en HR+++ (en het meeste HR+) glas zit een edelgas, meestal argon. Edelgassen isoleren beter dan droge lucht. Aan de binnenzijde van alle HR glassoorten zit ook een coating (laagje), dat de isolatie nog meer verbetert. De coatings weerkaatsen namelijk de warmte, maar laten het zonlicht grotendeels door. Het soort glas is herkenbaar aan de aanduiding (HR, HR+ en HR++ ) tussen de glasplaten in.

### De isolatiewaarde kiezen

Hoe goed glas isoleert, hangt af van de zogeheten U-waarde. Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolerende werking. HR+++ glas is uit oogpunt van energiebesparing de beste keuze. Maar vanwege de hoge kosten wordt het alleen gebruikt voor woningen waarin de hoogste energiebesparing wordt nagestreefd. HR++ glas biedt bijna net zo'n hoge energiebesparing, maar tegen lagere kosten. HR++ wordt dan ook het meest gebruikt.



### **Denk ook aan uw kozijn**

Ook kozijnen hebben een U-waarde, aangezien via het kozijn warmte verloren kan gaan. Houten of kunststof kozijnen hebben een lagere U-waarde dan kozijnen van aluminium: ze isoleren dus beter. Moderne aluminium kozijnen met een zogeheten thermische onderbreking kunnen echter dezelfde U-waarde halen als houten of kunststofkozijn

### **Monumenten isolatieglas**

Voor monumentale panden is er speciaal isolatieglas (monumentenglas) met het uiterlijk van oud glas, en een geringe dikte voor plaatsing in de bestaande kozijnen. Onnodig breekwerk wordt hiermee voorkomen.

## **Voor- en nadelen dubbel glas**

### **Voordelen**

Het vervangen van enkel glas door HR++ glas leidt tot energiebesparing: gunstig voor het milieu en uw portemonnee. De jaarlijkse gasrekening gaat door HR++ ramen gemiddeld 250 euro omlaag. Bovendien zult u minder last hebben van tocht waardoor de thermostaat nog een graadje lager kan zonder comfortverlies. Ook houdt isolerend glas geluid tegen en vermindert het condensvorming aan de binnenzijde.

### **Nadelen**

HR+ en HR++ glas laat ongeveer één procent minder licht door, dan dubbel glas zonder coating. Dit verschil in lichtintensiteit valt niet op. Alleen als je glas met verschillende eigenschappen naast elkaar plaatst, kan je verschil zien. Daarom is het slim om voor de aanschaf even glasstalen mee naar huis te nemen en de glassoorten te vergelijken.

Omdat HR++ glas zo sterk isoleert, is de temperatuur van de buitenruit relatief laag. Daardoor kan 's nachts en 's ochtends condens ontstaan op de buitenzijde van het glas. Dit verdwijnt vanzelf in de loop van de ochtend.

### **Besparing**

U bespaart met HR++ glas op de energierekening, omdat u minder gas verbruikt voor verwarming. Hoeveel gas u jaarlijks bespaart, hangt af van het soort glas en het vertrek (woonkamer, keuken of slaapkamer). Waar u normaal al weinig stookt, bespaart u netto ook minder. Ook hangt de besparing af van uw stookgedrag en het aantal uur dat u gemiddeld thuis bent.

Onderstaande tabel laat zien hoeveel elk soort isolerend glas *gemiddeld* bespaart, ten opzichte van enkel glas. De schatting geldt bij gemiddelde aanwezigheid en een gemiddelde stooktemperatuur van achttien graden.



Energie kostenbesparing isolerend glas (ten opzichte van enkel glas)

Soort vensterglas (U-waarde)	Gasbesparing / jaar (per m2 glas in de woonkamer)	Kostenbesparing* / jaar (per m2 glas)
Voorzetraam zonder coating (2,7)	13,4 m3	€ 7
Dubbel glas (2,7)	13,4 m3	€ 7
Voorzetraam met coating (1,8)	16,3 m3	€ 9
HR (1,7 - 2,0)	16,3 m3	€ 9
HR+ (1,3 - 1,6)	20,8 m3	€ 11
HR++ (Max. 1,2)	23,1 m3	€ 12
HR+++ drieboudig glas (0,5 - 0,9)	24,5 m3	€ 13

- Bij een gasprijs van 0,54 euro per m3 (prijspeil 2010)

## Investing en terugverdientijd

Isolerend glas bespaart op de energierekening, maar er is wel een investering voor nodig. Of die kosten opwegen tegen de jaarlijks besparing hangt af van uw persoonlijke situatie en van de gasprijs. Als u behalve het glas ook de kozijnen vervangt, dan heeft u de meerkosten van HR++ glas ten opzichte van gewoon dubbelglas er in twee jaar uit. Als u alleen glas vervangt in bestaande kozijnen, dan zijn de kosten veel hoger en is het onzeker of de besparingen dit op den duur goed maken.

### Alleen glas vervangen

Stel dat uw kozijnen in de huiskamer nog goed zijn, maar u wilt het enkel glas vervangen. Als u het glas vervangt door HR++ glas, dan kost dat zo'n 202 euro per m2. Dit is inclusief plaatsing, afwerking en het geschikt maken van de bestaande kozijnen voor het HR++ glas (anders past het niet in het oude kozijn). De investering verdient u terug in 15 jaar. Kiest u voor gewoon dubbel glas, dan bent u iets goedkoper uit; maar het duurt dan wel langer voordat u de investering terugverdient (23 jaar).

### Kozijnen en glas vervangen

Gaat u in de huiskamer het glas én de kozijnen vervangen door HR++ beglazing, dan kost het zo'n 83 euro per m2. Dit is inclusief plaatsing, maar exclusief de kosten voor de kozijnen. Deze glasprijs ligt lager dan die in het voorbeeld hierboven, doordat de nieuwe kozijnen al geschikt zijn voor HR++ glas. Overweegt u gewoon dubbel glas? Dan bent u eerst zo'n 15 euro goedkoper uit dan met HR++glas, maar dit prijsverschil heeft u na 2,5 jaar al terugverdiend door de hogere besparing met HR++ glas.