



## ISOLATIE VAN VENSTERS (ISO 05)

*Met welke elementen dient men rekening te houden voor efficiëntere ramen en ruiten ?*

### 1. ISOLATIEGRAAD VAN EEN VENSTER

#### 1.1. DE WATERDICHTHEID

Grote vensters en een grote lichtinval zijn noodzakelijk voor het comfort in de woning. Vensters en deuren laten echter meer warmte en koude door dan een muur of dak met isolatie.

In oudere woningen zijn warmteverliezen via de vensters mee verantwoordelijk voor de mindere thermische prestaties van de buitenschil. Zij doen de verwarmingsbehoeften toenemen en zijn nadelig voor het comfort.

Door oude vensters te vervangen door efficiëntere vensters, wordt de oppervlaktetemperatuur van de binnenzijde van de ruiten verhoogd: dit komt het comfort van de bewoners ten goede, verlaagt het verbruik van de verwarming en beperkt het risico van condensatie op de ruiten.

Hoe hoger het isolatievermogen van de vensters is, des te beter wordt de warmte vastgehouden in de woning. Een aanzienlijk deel van het budget voor de bouw of renovatie van een woning gaat naar de vensters. Daarom is het belangrijk kwaliteitsmaterialen en bekwaame vaklui te kiezen.

De vensters moeten correct isoleren, water- en luchtdicht zijn, makkelijk sluiten en openen en beveiligd zijn. Opgelet! Veel zon aan de zuid- en westkant van de woning kan te hoge temperaturen in de zomer tot gevolg hebben. Daarom is het belangrijk ook zonweringen te installeren (zie ook de fiches 'Ventilatie').

#### 1.2. ELEMENTEN OM REKENING MEE TE HOUDEN

Diverse elementen beïnvloeden de isolatieprestaties van de vensters:

- de ruit,
- het raam,
- de afdichtingen tussen de diverse elementen.

De isolatiegraad van een venster wordt bepaald door **het raamtype en de ruit**. Aangezien de ruit een grotere oppervlakte heeft dan het raam, heeft ze een grotere invloed op het isolerend vermogen van het venster. Als het raam nog in goede staat is, kan het doeltreffend en voordelig zijn alleen de ruit te vervangen.

De **lucht- en waterafdichtingen** beïnvloeden eveneens de totale isolatiekwaliteit van het venster en het comfortgevoel. Het vakmanschap van de installateur en de keuze van de materialen zijn dus belangrijk. Raadpleeg ABEA voor meer informatie.

### 2. ENKEL DE RUIT VERVANGEN

Wie enkele beglazing door een efficiëntere ruit wil vervangen (dubbele beglazing, beglazing met hoog rendement, ...), kan er al dan niet voor opteren de ramen te behouden. De beslissing de oude ramen te behouden, wordt bepaald door twee elementen:

- de technische mogelijkheid om dubbele beglazing te plaatsen;
- de staat van het raam en dus zijn invloed op de totale isolatiewaarde van het venster.

Het raam kan behouden worden als het een goed isolerend vermogen heeft (hout, PVC, polyurethaan, aluminium met thermische afsluiting), in goede staat is en technisch gewijzigd kan worden, d.w.z. voorzien kan worden van een ruit met betere prestaties. De meeste oude ramen met enkele beglazing kunnen worden aangepast voor het plaatsen van dubbele beglazing, superisolerende beglazing, zonwerende beglazing of driedubbele beglazing. De technische mogelijkheden worden hoofdzakelijk bepaald door de breedte van de sponning.



De vervanging van enkele beglazing door een isolerende ruit is alleen relevant voor houten of metalen ramen. Aangezien de technologie van de ramen in PVC en polyurethaan vrij recent is, zijn die normaal uitgerust met dubbele beglazing. Om een ruit te vervangen, kan het nodig zijn een aanpassingsprofiel (het meest voorkomende geval) te plaatsen of de raamvleugels (het beweegbaar gedeelte van uw venster) te vervangen.

Een raam dat niet isoleert (aluminium zonder thermische afsluiting bijvoorbeeld) maar in goede staat verkeert, kan na eventuele aanpassingen behouden worden voor zover de bewoner oppervlakkige condensatie op de binnenzijde van het raam aanvaardt in bepaalde periodes.

De **thermische reglementering** in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest legt, in het geval van een nieuw- of vernieuwbouw, een UMax waarde op van 2,5 [W/m<sup>2</sup>.K] voor de vensters (raam + ruit).

Voorbeelden van 'gemiddelde' U-waarden voor de meest gangbare ruiten:

Type van beglazing	Gemiddelde U-waarde (W/m <sup>2</sup> .K)
Enkele beglazing (4 mm)	5,7
Dubbele beglazing	
standaard	2,8
hoog rendement (HR) met lucht	1,7
hoog rendement (HR) met argon	1,3
hoog rendement (HR) met krypton	1,2

### 3. EEN RAAM KIEZEN

Doorgaans moet het raam worden vervangen als: het niet meer aangepast is, in slechte staat is, onderhevig is aan condensatie enz. De huidige ramen worden gemaakt uit hout, aluminium of synthetisch materiaal (PVC en polyurethaan).

Hierna volgen enkele elementen waarbij rekening moet worden gehouden bij hun vervanging.

#### 3.1. ISOLEREND VERMOGEN

De thermische kenmerken van een raam worden bepaald door zijn warmteoverdrachtscoëfficiënt (vroegere k-waarde). Hoe lager de U-waarde is, des te hoger is het isolerend vermogen van het raam. PVC-ramen (met diverse sponningen), die het hoogste isolerend vermogen bieden, kunnen U-waarden van 1,5 [W/m<sup>2</sup>.K] bereiken, terwijl materialen met een lager isolerend vermogen, zoals aluminium zonder thermische afsluiting, met moeite een U-waarde van 6 [W/m<sup>2</sup>.K] halen. De prestaties van de ramen inzake thermische isolatie zijn ook afhankelijk van hun water- en luchtdichtheid.

Voorbeelden van 'gemiddelde' U-waarden voor de meest gangbare ramen:

Raamtype	Gemiddelde U-waarde (W/m <sup>2</sup> .K)
Hout	1,8
Polyurethaan (PUR)	2,9
PVC	
met meer dan één sponning zonder metalen versterking	1,5
met meer dan één sponning met metalen versterking	1,7
met één sponning zonder metalen versterking	2,8
met één sponning met metalen versterking	3,0
Aluminium	
zonder thermische afsluiting	6,0
met eenmalige metalen verbindingen	4,8
met ononderbroken thermische afsluiting	3,5 tot 4,2

## 3.2. AFDICHTINGEN

De vensters moeten hermetisch zijn en eventueel een goede geluidsisolatie bieden (als ze lucht doorlaten, laten ze ook geluid door). Bij het sluiten van het venster moet de rubber afdichting voldoende worden samengedrukt. Vervang ze als dat niet het geval is.

## 3.3. VENTILATIE (EN VOCHTPROBLEMEN)

Door oude ramen te vervangen door ramen met betere prestaties, kan condensatie worden voorkomen. Die wordt doorgaans gevormd op ruiten en ramen met slechte prestaties, en leidt dikwijls tot vlekken of schimmelvorming op kit, ramen, vensterbanken, steunmuren enz.

Op een ruit met laag isolerend vermogen wordt makkelijk condens gevormd. Wanneer zij wordt vervangen door een ruit met betere prestaties, kan de condensatie zich naar andere slecht geïsoleerde wanden 'verplaatsen' (bv. latei of zijstuk van raamopening). Deze wanden kunnen vatbaarder zijn voor schimmelvorming (behangselpapier is een betere kweekbodem dan een ruit).

Dit verschijnsel doet zich nog des te makkelijker voor als het oude raam een 'zeef' was die voor de ventilatie van de woning zorgde. De nieuwe ramen dichten het gebouw beter af, wat tot een hogere vochtigheidsgraad kan leiden. Er zal geen condensatie op de koude wanden zijn als die geen warmtebruggen vertonen of een goede ventilatie beschikbaar is.

In oude woningen moet, voor het vervangen van de ramen, worden nagedacht over het afvoeren van vocht via een natuurlijk of mechanisch ventilatiesysteem (ventilatioerooster in het raam zelf, plaatsing van een afzuigkap of een luchtafvoerventilator, meer in het bijzonder in de buurt van de wasruimte, het douchelokaal, collectieve keukens, ...).

Men kan makkelijk een ventilatioerooster in het raam integreren om het eventuele condensatierisico te beperken. Dat rooster moet wel van hoge kwaliteit zijn: het moet water- en geluiddicht zijn en mag geen tocht veroorzaken.

## 3.4. DUURZAAMHEID

Een goed geplaatst en goed onderhouden raam kan jarenlang doeltreffend zijn, ongeacht het gekozen materiaal. PVC- en aluminium ramen vergen weinig onderhoud en hebben een lange levensduur. Voor hun productie is echter veel energie nodig ('grijze' energie), wat nefast is voor het milieu.

De duurzaamheid van het hout is afhankelijk van het onderhoud, maar ook van de herkomst en de behandeling in de fabriek. Elke soort heeft haar eigen levensduur (lork is bijvoorbeeld minder duurzaam dan afzelia of merbau). Het is dus raadzaam informatie te vragen aan specialisten of aan ABEA.

## 4. DE MATERIALEN

### 4.1. HOUT

#### Voordelen:

- Aantrekkelijke prijs
- Zeer hoog natuurlijk thermisch isolatievermogen
- Ook een hoog natuurlijk geluidsisolerend vermogen
- Kan aan elk geval afzonderlijk worden aangepast.
- Warm gevoel
- Aanpassingsmogelijkheden: kleur, herstelling van bepaalde types van schade enz.
- Natuurlijk materiaal
- Roest niet, bepaalde houtsoorten hebben een voldoende duurzame natuurlijke weerstand tegen zwammen en/of insecten (geen behandeling nodig)
- Recycleerbaar
- Lange levensduur (indien goed onderhouden)
- FSC- en PEFC-labels staan borg voor een verantwoord beheer van het woud waar het hout vandaan komt



## Nadelen

- De afwerking kan regelmatig onderhoud vergen (bv. bescherming tegen weer en wind) - minimaal elke tien jaar
- Niet brandbestendig
- Noodzaak bomen om te zagen
- Wisselende kwaliteit

## 4.2. PVC EN PUR

### Voordelen

- Voordelige prijs
- Zeer hoog natuurlijk thermisch isolatievermogen
- Corrosiebestendig (rot niet en roest niet)
- Beschikbaar in verschillende kleuren
- Recycleerbaar
- Makkelijk te onderhouden
- Brede waaier van afwerkingsaccessoires
- Technische keuring (UbAtc) mogelijk. Kwaliteit gewaarborgd.

### Nadelen

- PVC is een 'thermoplast': kan week worden onder invloed van de warmte en hard worden onder invloed van koude
- Grotere profielen dan voor aluminium en hout: minder elegant en kleinere glasoppervlakte (minder licht)
- Niet-natuurlijk materiaal,
- Minder milieuvriendelijk dan hout - vrij grote globale milieu-impact (bij de productie en afdanking)
- PVC in voorgevel in bepaalde gevallen niet toegestaan door de gemeentebesturen
- Kortere levensduur dan hout en aluminium
- Vervanging duurder dan onderhoud van hout

## 4.3. ALUMINIUM

### Voordelen

- Stevig en stabiel
- Lange levensduur
- Dunne profielen (moderne woningbouw)
- Beschikbaar in verschillende kleuren
- Makkelijk te onderhouden
- Veiligheid (brandbestendigheid)

### Nadelen

- Beantwoordt minder goed aan de hoogste isolatienormen (dan hout en PVC)
- Duurder dan hout en PVC
- Onderhevig aan corrosie (onder meer in kuststreken ten gevolge van het zout)
- Niet-natuurlijk materiaal
- Gevoelig voor krassen
- Hoog energieverbruik tijdens de productie
- Minder milieuvriendelijk dan hout - vrij grote globale milieu-impact (bij de productie en afdanking)

## 5. ENKELE AANVULLENDE RAADGEVINGEN

- Opteer voor een venster met verticaal sas in plaats van een gewoon schuifraam: het is makkelijk hanteerbaar, heeft een goede afdichting en een veiligheidslabel.
- Voorzie in luiken en verluchttingsroosters met bedieningselement. Zij kunnen na de installatie van de ramen worden geplaatst, maar dat kost veel. Het resultaat is ook minder mooi.
- Sluit nooit de verluchttingsroosters, die voor een permanente zuurstoftoevoer in de woning zorgen.
- Als de woning zich in een lawaaierige buurt bevindt en geventileerd wordt door toevoer van verse lucht (systeem A of C - zie fiches 'Ventilatie'), plaats dan roosters met geluiddempend systeem.

## 6. MEER INFORMATIE

### 6.1. ANDERE FICHES

- Fiche over « Energiebesparende investeringen » (ISO\_01)
- Fiche over « Doeltreffende isolatie » (ISO\_02)
- Fiche over « Energie besparen met kleine investeringen » (ISO\_06)
- Fiche over « Isolatiereglementering in het Brussels Gewest » (ISO\_07)
- Fiche over « Veranda's » (ISO\_08)

### 6.2. REFERENTIES

- VIBE: [www.vibe.be](http://www.vibe.be)
- ABEA: [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- CD-Rom Energie +: [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)
- FSC-label: [www.wwf.be](http://www.wwf.be) of 02 / 340.09.99
- PEFC-label: [www.pefc.be](http://www.pefc.be) of 02 / 223.44.21

### 6.3. ACTOREN

**Leefmilieu Brussel - BIM**  
**Dienst Info-Leefmilieu**  
[www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)  
Tel.: 02/ 775 75 75

**ABEA, Brussels**  
**Energieagentschap**  
[www.curbain.be](http://www.curbain.be)  
Tel.: 02/ 512 86 19

**Vzw APERE**  
[www.apere.org](http://www.apere.org)  
Tel.: 02/ 218 78 99

**Federale Overheidsdienst**  
**Financiën**  
[www.energie.mineco.fgov.be](http://www.energie.mineco.fgov.be)  
Tel.: 02/ 201.26.64

**BRUGEL**  
Reguleringscommissie voor  
energie in het Brussels  
Hoofdstedelijk Gewest  
[www.brugel.be](http://www.brugel.be)