

# ISOLEREN BOUWSCHIL DAKVLAKVENSTERS

## INLEIDING

In ruimtes onder een hellend dak waar onvoldoende daglicht binnen kan is het interessant om met behulp van dakvensters extra daglicht binnen te brengen. Daglicht is immers gezond, gratis, en geeft een aangenaam gevoel.

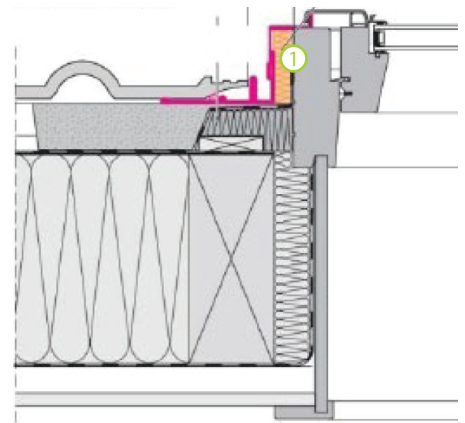
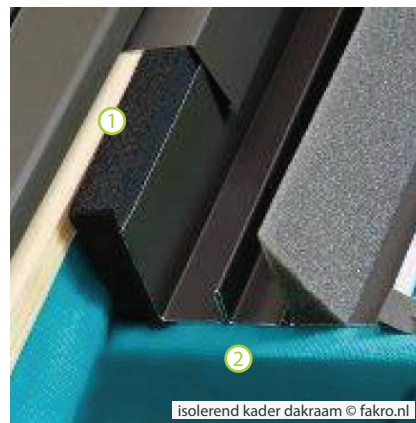
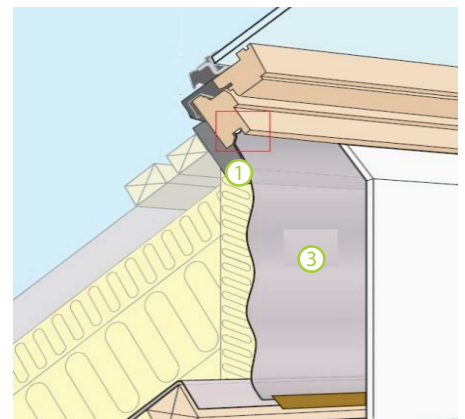


## STANDAARD DAKVLAKRAAM

Een kwalitatief standaard dakraam heeft superisolerende beglazing met een Ug waarde van  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  met gehard of gelaagd glas. De Uw van het dakvenster bedraagt ongeveer  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Bij dit systeem hoort een isolerend kader (1) dat zorgt voor de dichting van het vaste kader van het dakvenster en de dakopbouw. De isolerende kraag zorgt er tevens voor dat het kader maximaal 'warm' ingepakt zit. Zo wordt het risico op interne condensatie door koudebrugvorming vermeden. Daarbij hoort een onderdakkraag (2), aangesloten op het onderdak en een dampstermkraag (3) die zorgt voor perfecte luchtdichtheid.

Elke fabrikant heeft zo zijn eigen werkwijze om het dakraam zo goed mogelijk thermisch dicht en luchtdicht aan te sluiten.



## LAGE ENERGIE OF PASSIEVE WONING

Voor lage energie of passiefwoningen bestaan er specifieke oplossingen: driedubbele beglazing, vleugelkader met hogere en bredere sectie, aangepast vergrendelingssysteem met stabielere sluiting, verzonken gootstuk, ...

$U_w$  = warmtedoorlatingscoëfficiënt van het raamgeheel in  $W/m^2K$

$U_g$  = warmtedoorlatingscoëfficiënt van het glas in  $W/m^2K$

$g$  = zonnetoetredingsfactor in %

( $U_w$ -waarden tot  $0,75W/m^2K$  zijn mogelijk (volgens de norm EN 12567-2), met 4-voudige beglazing met  $U_g=0,3W/m^2K$ ).

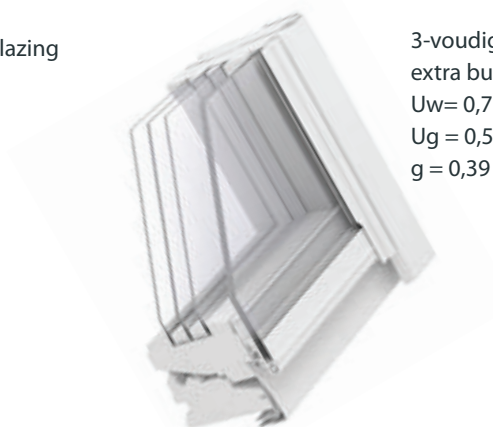


3-voudige beglazing

$U_w = 0,97$

$U_g = 0,50$

$g = 0,45$



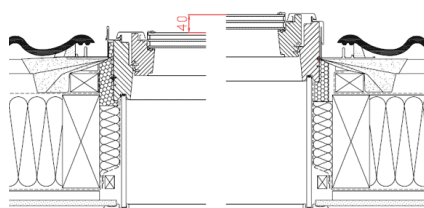
3-voudige beglazing +

extra buitenruit van 8mm

$U_w = 0,77$

$U_g = 0,50$

$g = 0,39$

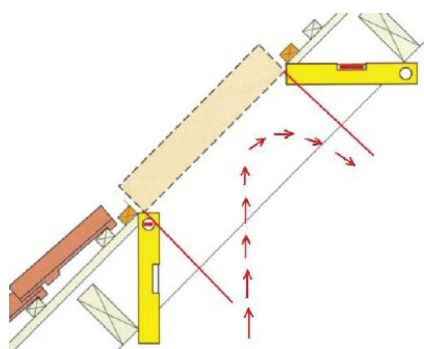


### Positie van het raam in het dak

De oplossing links is beter dan de oplossing rechts: het raam zit dieper ingewerkt en de isolatielaag loopt beter door, hierdoor is er minder warmteverlies.

### Afwerking van het dakvenster aan de binnenzijde

De afwerking van de opening wordt bovenaan horizontaal en onderaan verticaal geplaatst. Dit niet alleen om het daglicht maximaal te laten binnenvallen, maar ook om condensatieproblemen te vermijden. Indien de nis van de opening recht wordt afgewerkt (de rode lijn op tekening), dan zal nooit verse lucht ooit in de hoeken circuleren. Zo zal het risico op condensatie sterk toenemen.



### Zonnewering

Dakramen vangen zeer veel warmte op. Dit is gunstig in de winter, maar kan zeer snel tot oververhitting leiden in de zomer. Zorg daarom zeker voor een elektrische zonnewering aan de buitenzijde zodat de warmte buiten gehouden kan worden in de zomer. Zonnewering aan de buitenzijde is vele malen efficiënter dan aan de binnenzijde.

## WEES DUURZAAM EN DENK KRITISCH

**Er zijn tal van kwalitatief goede dakvlakvensters op de markt.**

**Een isolatiekraag, goede aansluitingen van het dampscherm en correcte inbouw zijn heel belangrijk!**



# ISOLEREN BOUWSCHIL SCHRIJNWERK

## INLEIDING

De keuze van het materiaal hangt af van verschillende factoren: esthetiek, duurzaamheid, sterkte, isolatiewaarde, montage-randvoorwaarden, milieu-impact, onderhoud, kostprijs, locatie enz. Het belang van deze factoren verschilt van situatie tot situatie.

### Voorbeeld

Aluminium-ramen zijn veel sterker dan PVC-ramen: heel grote raamgehelen of grote schuiframen zijn niet mogelijk in PVC. Aluminium-ramen zijn dan weer minder goed geschikt om te plaatsen in een zee-klimaat, terwijl PVC-ramen daar wel voor geschikt zijn. Aluminium-ramen hebben altijd een zeer grote milieu-impact, dit in tegenstelling tot hout met FCS-label.

Een goed isolerend raamkader is essentieel. Raamprofielen verschillen nogal in isolatiewaarde. Houten ramen isoleren relatief goed. PVC en aluminium ramen zijn momenteel zo geconstrueerd dat ze maximaal isoleren. Dit gebeurt door thermische onderbrekingen en "kamers" in het profiel. De thermische kenmerken van een raam worden bepaald door het warmteoverdrachtscoëfficiënt (U-waarde): hoe lager de U-waarde, hoe hoger het isolerend vermogen van het raam. Volgende U-waardes dienen hierbij onderscheiden te worden:

- $U_g$  = U-waarde van het glas.
- $U_f$  = U-waarde van het raamkader (frame)
- $U_w$  = U-waarde van het volledige raam (window)

## INDELING VAN DE SCHRIJNWERK MATERIALEN VOLGENS VOORKEUR

### Houten schrijnwerk

Hout presteert heel goed op gebied van thermische isolatie en op gebied van milieu-impact.  $U_f$ -waarde van dennenhout raamprofiel van 7cm breed is ongeveer  $1,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ , bij loofhout is dit ongeveer  $2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Kies steeds voor hout afkomstig uit duurzame bosbouw. Dit hout heeft een FSC-(Forest Stewardship Council) of PEFC-label (Programme for Endorsement of Forest Certification). Hout met dergelijk label is afkomstig uit bossen die verantwoord beheerd worden: het wordt gecontroleerd op ecologische, maar ook op sociale aspecten. Deze labels worden internationaal gebruikt en zijn dus zowel van toepassing op hout uit eigen streek als tropisch hout.

Tropische houtsoorten zonder FSC/PEFC-label komen vaak uit illegaal gekapte bossen. Illegale houtkap in tropische bossen leidt dikwijls tot sociale en ecologische drama's, de vernietiging van de habitat van de inheemse bevolkingsgroepen, het uitsterven van planten- en diersoorten... Het FSC- of PEFC-label is essentieel bij de keuze voor duurzaam tropisch hout!



### Welk hout kiezen ? (Indeling volgens voorkeur)

- **Eerste keuze: houten raamprofielen uit strekeigen hout zonder preventieve chemische verduurzaming.**

Voor buitenschrijnwerk is een gepigmenteerde beits zonder biocide aangeraden. Er wordt voor een gepigmenteerde afwerking gekozen zodat de UV-straling wordt tegengehouden. Afhankelijk van het gewenste uitzicht, onderhoud, vochtbelasting, houtsoort en investering moet de afweging voor de gepaste verf of beits worden gemaakt. Het is belangrijk de juiste, waterdichte en dampopen oppervlaktebehandeling te gebruiken. Europees zacht hout (naaldbomen) zoals bijvoorbeeld Siberische Lariks, moet behandeld worden. Europees hardhout (loofbomen) zoals eik, kastanje, robinia kan onbehandeld geplaatst worden.



Een zeer ecologisch alternatief is het "Accoya-hout". Accoya is de handelsnaam voor dennenhout dat via acetyleren is verduurzaamd. Bij dit proces wordt het hout onder vacuüm behandeld met azijnzuuranhydride.

Dit is een 100% ecologisch proces waarbij het snelgroeende dennenhout verduurzaamd wordt tot duurzaamheidsklasse I. Eenmaal droog neemt geacetyleerd hout nog maar moeilijk water op. Dit betekent een grote duurzaamheid, omdat schimmels het hout maar zeer moeilijk kunnen aantasten. Daarnaast is een laag vochtgehalte ook gunstig vanwege de grotere dimensiestabiliteit.

Geacetyleerd hout is net zo ecologisch als onbehandeld hout, dit in tegenstelling tot hout dat via sommige klassieke chemische behandelingen verduurzaamd wordt.



schrijnwerk padouk © geedeco.be

Ten slotte zijn er ook houten raamprofielen waarbij de profielen niet meer massief zijn, maar waarbij de binnenkant uit een isolatiemateriaal bestaat (bvb kurk). Bij dit soort profielen zijn Uf-waardes kleiner dan  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  te bereiken.

- **Tweede keuze: houten raamprofielen uit tropisch hardhout.**

De tropische houtsoorten die worden verwerkt tot schrijnwerk zijn afkomstig uit loofbomen: hardhout. Dit hout heeft het voordeel zeer duurzaam te zijn (klasse I of II). Bekende houtsoorten zijn : Meranti, Afzelia, Jatoba, Azobe, Afrormosia, Padouk, Sipo,...

Het onderhoud van hardhout kan men zeer beperkt houden: hardhout met duurzaamheidsklasse I (Afzelia, Padouk, Afrormosia) hoeft men in principe niet te schilderen of te oliën. Het hout zal dan vergrijzen door het UV-licht.



aluminium-hout schrijnwerk © afinco-nv.be

- **Derde keuze: hout-aluminium raamprofielen**

Er bestaan houten profielen die aan de buitenzijde afgewerkt zijn met een aluminium afdekprofiel. Op die manier heb je toch een houten raam aan de binnenzijde en een zeer slijtvaste afwerking aan de buitenzijde. Een andere mogelijkheid is een binnenprofiel bestaande uit hout en het buitenprofiel vervaardigd uit aluminium.

Ook hier zijn er uitvoeringen beschikbaar waarbij zich tussen het houten binnenprofiel en het aluminium buitenprofiel een isolatiemateriaal bevindt waardoor Uf-waardes kleiner dan  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  te bereiken zijn. Voorbeelden: Internorm, Ewitherm, Unilux, Niveau,...



pvc schrijnwerk © diytrade.com

### PVC - schrijnwerk

De huidige generatie PVC schrijnwerk is van zeer goede kwaliteit: duurzaam, kleurvast, vormvast, esthetisch en goed isolerend. Nadeel van PVC schrijnwerk blijft echter dat het gemaakt wordt op basis van aardolie producten waardoor hout de voorkeur blijft genieten. PVC is echter wel recycleerbaar en zodoende aanvaardbaar als grondstof voor schrijnwerk.

De isolatiewaarde van het raam profiel (Uf-waarde) hangt vooral af van het aantal kamers in het profiel, de aanwezigheid van isolatie in de kamers en de thermische geleidbaarheid van de verstevigingselementen. Bij superisolerende PVC raamprofielen is het mogelijk Uf-waardes kleiner dan  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  te bereiken. Standaard isolerende raamprofielen hebben een Uf-waarde van ongeveer  $1,2$  à  $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ .