



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 streekeigen 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 hard hout (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,...

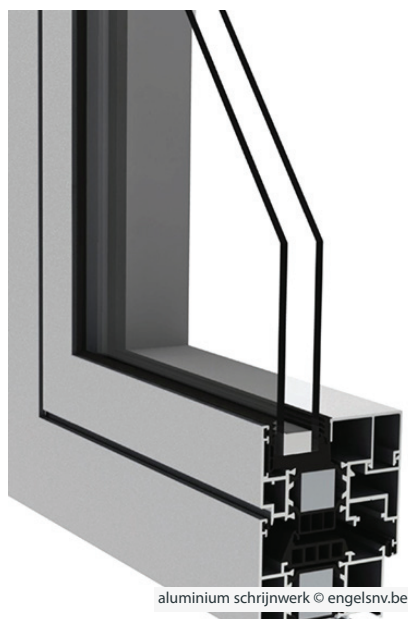


pvc schrijnwerk © diytrade.com

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 $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Aluminium schrijnwerk

Aluminium schrijnwerk vergt zeer veel energie bij de productie ervan. Bovendien is aluminium een zeer goede warmte geleider en moet er dus extra veel aandacht besteed worden om de isolatiewaarde aanvaardbaar te maken. Omwille van deze redenen wordt aluminium niet aangeraden. Aluminium is wel een licht, maar sterk materiaal. Daardoor zijn zeer grote afmetingen mogelijk. Bovendien vergt aluminium doorgaans zeer weinig onderhoud en gaat het lang mee.

Bij aluminium profielen is het zeer belangrijk dat de profielen thermisch onderbroken zijn. Dit wil zeggen, dat het aluminium profiel aan de binnenzijde niet in contact komt met het profiel aan de buitenzijde. Bij de eerste generatie waren de aluminium profielen uit 1 stuk opgebouwd waardoor de raamprofielen een zeer grote koudebrug vormden. Dit resulteerde in vele gevallen tot overmatige condensatie op de raamprofielen en vochtproblemen in het algemeen.

Wanneer de profielen thermisch onderbroken zijn en de kamers bijkomend geïsoleerd zijn dan zijn tegenwoordig ook Uf- waarden kleiner dan 1 W/m²K mogelijk, standaard isolerende profielen hebben een Uf-waarde rond 2 W/m²K.

LUCHTDICHTHEID VAN SCHRIJNWERK

Traditioneel bevinden de grootste luchtlekken in een woning zich rond het schrijnwerk. Twee zaken zijn hier belangrijk:

- Luchtdichtheid van de opendraaiende delen van het schrijnwerk;
- Luchtdichte aansluiting van het schrijnwerk in de muur.

Luchtdichtheidsklassen voor buitenschrijnwerk

In laboratoria wordt de luchtdichtheid van buitenschrijnwerk getest volgens de norm NBN EN 1026. Tijdens 2 proeven gaat men eerst het luchtlekdebiet gaan bepalen wanneer er 100 Pa overdruk per m² raam wordt geplaatst. Daarnaast wordt ook het luchtlekdebiet gemeten bij 100 Pa overdruk per lopende meter voeglengthe. Aan de hand van deze 2 resultaten kan het schrijnwerk ingedeeld worden in 4 klassen volgens de norm NBN EN 12207.

In de praktijk is deze norm ondertussen al achterhaald omdat zowat 90% van alle schrijnwerk voldoet aan de normen van de beste klasse 4. Daarom worden er in de praktijk 2 extra klassen gebruikt: klasse 5 en klasse 6. Deze zijn echter nog niet officieel erkend. Bij deze officieuze classificatie wordt het lekdebiet bij een overdruk van 50 Pa per m² raam gehanteerd. Het WTCB publiceerde statistische gegevens over 300 verschillende schrijnwerk elementen die in een laboratorium getest werden volgens deze classificatie en kwam daarbij tot volgende resultaten:

Klasse	Maximum-debiet bij 50 Pa	Draaikipvensters en vensters met enkele vleugel	Vensters met dubbele vleugel	Schuiframen (alle types)	Verbonden elementen
2	17 m ³ /(h.m ²)	0 %	1,5 %	0 %	0 %
3	5,67 m ³ /(h.m ²)	8,0 %	7,6 %	18,4 %	18,4 %
4	1,89 m ³ /(h.m ²)	26,1 %	40,9 %	34,2 %	34,2 %
5	0,76 m ³ /(h.m ²)	27,3 %	24,2 %	36,8 %	36,8 %
6	0,38 m ³ /(h.m ²)	38,6 %	25,8 %	10,5 %	10,5 %

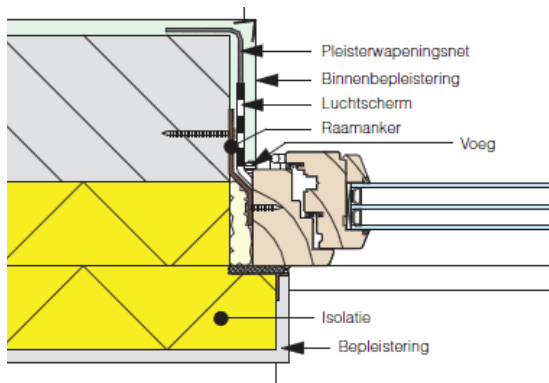
Luchtdichte aansluiting van het schrijnwerk

Een van de belangrijkste details in de luchtdichtheid van een woning is de luchtdichte aansluiting tussen schrijnwerk en muur. Helaas wordt hier vaak nog te weinig aandacht aan besteed met grote luchtlekken en navenant energieverlies en bouwschade risico's tot gevolg.

Een veelgemaakte fout is het idee dat het opschuimen van de ruimte tussen schrijnwerk en muur met expanderend PUR schuim volstaat als luchtdichting. Het is echter onmogelijk om op deze manier de luchtdichtheid te waarborgen! Zeker op lange termijn ontstaan er op deze manier grote luchtlekken door het degraderen van het schuim.

Volgende 2 kwalitatieve methodes worden vaakst toegepast:

Verbinding raamkader en pleisterwerk door middel van dampschermen



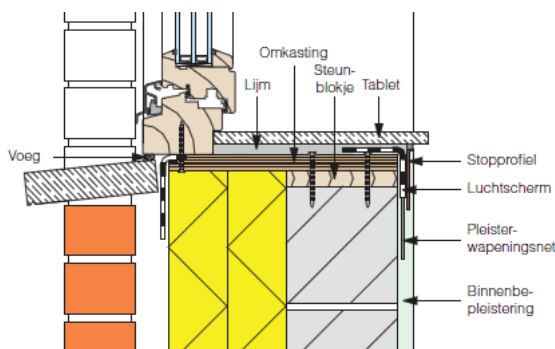
Bij deze methode maakt men gebruik van dampschermen die over de volledige omtrek van het raamkader en onder het tablet aangebracht worden. Deze membranen worden door de schrijnwerker aan het raamkader bevestigd en dit, vóór de plaatsing ervan. De verbinding tussen de membranen en het raamkader gebeurt met een zelfklevende strook of met een samengepaste lijmvog en een aandruklat. Het vrije gedeelte van de membranen mag niet doorboord worden door de verankering van het schrijnwerk aan de ruwbouw.

Deze membranen worden ofwel rechtstreeks op de ruwbouw verlijmd en nadien voorzien van een bepleistering, ofwel ingepleisterd in de binnenbepleistering van de dagkant.

Indien de dagkanten grote vlakheidsafwijkingen vertonen, zal het bij deze eerste werkwijze doorgaans nodig zijn om de dagkant te voorzien van een cementering teneinde een goede hechting te waarborgen. Zodoende kan men vermijden dat er plaatselijk luchtlekken zouden ontstaan bij het aandrukken van het membraan in de op de ruwbouw aangebrachte lijmlaag.

De verlijming van het membraan op de ruwbouwwerken gebeurt door de schrijnwerker. Indien het echter een membraan betreft dat voorzien is van een wapeningsnet, gebeurt het neerlaten door de stukadoor of plafonneerder. Ongeacht de gehanteerde methode, kan het gebruik van een wapeningsnet of een steunvlak onmisbaar blijken voor de hechting van de afwerking. De membranen mogen niet beschadigd worden en de hoekverbindingen moeten met de nodige zorgvuldigheid uitgevoerd worden.

Omkasting van het schrijnwerk met multiplex



In dit geval zal er vóór de mechanische bevestiging een doorlopende vog of een expansieve lijn toegepast worden op elk grensvlak tussen het kozijn en de omkasting. De platen die gebruikt worden voor de uitvoering van deze omkasting moeten voldoende luchtdicht zijn (bijvoorbeeld multiplexplaten van 22 mm dik met een kwaliteitsklasse 2 of hoger). Het raamkader en zijn omkasting worden vervolgens in de ruwbouw bevestigd. Hierbij dient men zich te vergewissen van de luchtdichtheid aan het raakvlak tussen de omkasting en de ruwbouw. Vermits het zelfs door de injectie van een expansief schuim niet mogelijk is om een volledige luchtdichtheid te waarborgen, zal men langs de binnenzijde een bijkomend membraan moeten voorzien dat nadien in de bepleistering verzonken wordt.

Ook het ontwerp van de dagopening moet aangepast worden. Het gebruik van een omkasting vereist immers een ruwbouw opening met grotere afmetingen dan normaal. De opening moet zo'n 5 cm breder zijn. Een correct ontwerp en een goede coördinatie van de werkzaamheden van de verschillende bouwvakkers zijn dus ook in dit geval essentieel. Aangezien er meerdere producten gebruikt worden, is het belangrijk dat men hieromtrent voldoende kennis heeft (gebruik van gesloten cellige producten, beperkte dimensionale stabiliteit, scheursterkte, weerstand tegen kruip, duurzaamheid, ...) en dat men toeziet op de verenigbaarheid ervan met het schrijnwerk, de ruwbouwelementen en de afwerkingen.

WEES DUURZAAM EN DENK KRITISCH

Houten raamprofielen hebben de kleinste impact op het milieu, aluminium profielen de grootste. Indien er gekozen wordt voor tropisch hardhout, zorg er dan voor dat het hout een FSC of PEFC label draagt zodanig dat het niet van wildkap afkomstig kan zijn. De best isolerende raamkaders zijn onderbroken door een isolatiemateriaal.ww