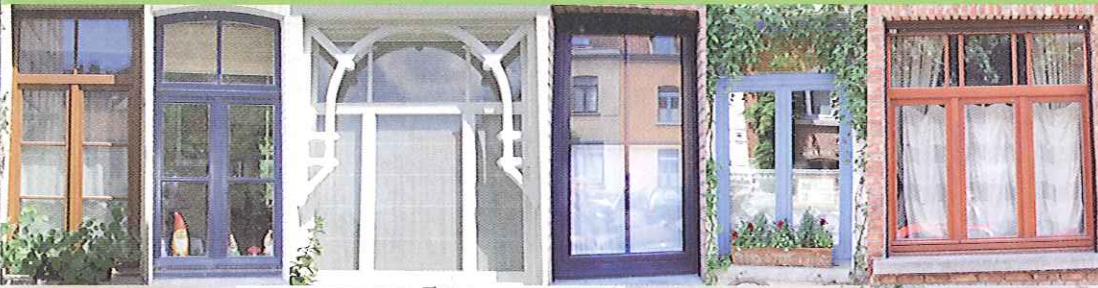




# RAAMWERKEN: WELKE MATERIAAL KIEZEN ?

## Vergelijking tussen hout, aluminium en PVC

Informatiebrochure voor de aanvragers van een stedenbouwkundige vergunning



GEMEENTE  
WATERMAAL  
BOSVOORDE





# RAAMWERKEN: WELKE MATERIAAL KIEZEN ?

## | Voorwoord

**U**wil uw ramen vervangen? Vergeet dan niet de dienst Stedenbouw te raadplegen. Een stedenbouwkundige vergunning zal verplicht zijn in geval van verandering van het uitzicht van de gevel.

De Gemeente geeft omwille van de esthetische en stedenbouwkundige eenheid maar ook met het oog op het milieu de voorkeur aan houten raamwerken.

Hout is inderdaad een natuurlijk materiaal, waarvan de productie allesbehalve schadelijk is! Een duurzaam bosbouwbeheer maakt het mogelijk de uitstoot van broeikasgassen te beperken vermits bomen tijdens hun groei via het fenomeen van de fotosynthese de broeikasgassen absorberen. De huidige technieken behandelen hout vooraf op degelijke wijze zodat houten raamwerken nu ook minder onderhoud nodig hebben.

### Waarom geen PVC?

Men weet vandaag dat PVC (polyvinylchloride) milieubelastend is. Bij de productie van PVC kunnen chloor,

ethyleen, vinylchloride, dioxines... chemische en zelfs kankerverwerkende stoffen uitgestoten worden,

Daarenboven worden additieven voor een grotere gebruiksvriendelijkheid toegevoegd : stabilisatoren (metaalzouten zoals lood, barium, cadmium) en weekmakers (ftalaten). Sommige van deze additieven zijn niet enkel belastend voor de gezondheid maar hebben bovendien kankerwekkende eigenschappen. Het is hoofdzakelijk tijdens het afbraakproces (verbranding, het storten of in kringloop brengen) dat deze kunnen vrijkomen.

Men raamt dat 1 kg verbrand PVC, 1 kg gevaarlijke afvalstoffen kan genereren, resulterende uit de reiniging van rookgassen!

Om u te helpen het ideale materiaal te kiezen, stelt het College van Burgemeester en Schepenen u deze analyse van de milieupact van hout, aluminium en PVC.

Ik wens u een aangename lectuur!

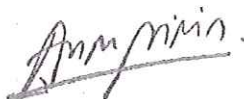
### VOOR ALLE VRAGEN:

Dienst Stedenbouw

02 674 74 32

[stedenbouw1170@wb.irisnet.be](mailto:stedenbouw1170@wb.irisnet.be)

Loket open op maandag, dinsdag en woensdag van 9 tot 11u30



Anne DIRIX,  
Schepenen van Stedenbouw

# HOUT: DE BESTE KEUZE

## ALGEMENE BALANS: AAN TE BEVELEN



### Milieubalans van de productie :



Hout is ongetwijfeld het materiaal met de beste milieubalans. Het is een natuurlijk, hernieuwbaar materiaal, dat het voordeel heeft dat het bijdraagt tot de opname en de opslag van koolstofdioxide (1 ton hout stemt overeen met 1,4 ton opgenomen CO<sub>2</sub>).

Men kiest echter bij voorkeur hout:

- van lokale oorsprong, om transporten over een lange afstand te vermijden, wat veel energie verbruikt;
- met het FSC- of PEFC-label, wat betekent dat het hout afkomstig is van bossen die op «duurzame» wijze geëxploiteerd worden en garandeert dat voor elke boom die in een bos ontgonnen wordt, er tegelijkertijd een nieuwe hoeveelheid aangeplant wordt.
- dat geen behandeling vereist die schadelijk is voor het leefmilieu en voor de gezondheid. Niet alle hout is even bestendig en sommige soorten vereisen geen behandeling (hout met een duurzaamheid van klasse I).



### Afvalbeheer :



Hout is een materiaal dat gemakkelijk gerecycleerd kan worden (ondermeer in de vorm van spaanplaat).

Bij verbranding komen er geen schadelijke chemische stoffen in de atmosfeer vrij, op voorwaarde dat het hout niet behandeld werd met gevaarlijke producten.



### Energiebalans :



De productie van hout verbruikt weinig energie (4 keer minder dan voor beton, 60 keer minder dan voor staal, 130 keer minder dan voor aluminium).



## Thermische balans :



Houten ramen zijn van nature isolerend.  
Het thermisch rendement ervan bedraagt ongeveer  $1,8 \text{ W/m}^3\text{K}$ .



## Onderhoud :



Hout dat tot duurzaamheidsklasse I of II behoort, hoeft niet behandeld te worden. Men moet er wel rekening mee houden dat het zal vergrijzen. Voor andere soorten of om de oorspronkelijke kleur te behouden, is behandeling wel vereist.

Tegenwoordig verlagen de voorbehandelingen in de fabriek de onderhoudsbehoeften na plaatsing aanzienlijk. Preventief onderhoud is echter regelmatig nodig. Naar gelang van de gekozen afwerking moet dit elke zeven jaar gebeuren.

Daarvoor moet bij voorkeur gebruik worden gemaakt van natuurverven of -lakken.

Merk op dat houten ramen het voordeel hebben dat ze gemakkelijk hersteld kunnen worden met houtpasta, bijvoorbeeld, en dat de verschillende elementen van het raam gescheiden vervangen kunnen worden.

Om de behoefte aan behandeling van het hout te verminderen, is het mogelijk om hout-aluminiumramen te gebruiken. Aluminium wordt hierbij op de buitenzijde van het raam aangebracht, waardoor er geen onderhoud vereist is en de thermische voordelen van het hout bewaard blijven. Aluminium is echter meer vervuilend maar kan makkelijk gerecycleerd worden.



## Patrimonium- en esthetische balans :



Houten ramen worden nog zeer vaak op artisanale wijze gemaakt. Het zijn de enige die nog profielen en doorsneden hebben die identiek zijn aan de oude ramen. Door te kiezen voor een houten raam is het dus mogelijk de oorspronkelijke ramen te vervangen door identiek dezelfde.

In het geval van hout-aluramen blijken de mogelijkheden op esthe-



tisch niveau vrij gering te zijn, vooral wat de architectuur van vóór 1914 betreft, toen het oorspronkelijke raam altijd van hout was. We herinneren eraan dat de oorspronkelijke coherentie bewaard dient te blijven om dit patrimonium te valoriseren.

## € **Kostprijs :**

Naar gelang van de houtsoort schommelt de gemiddelde prijs excl. BTW van 1 m<sup>2</sup> houten draaikipramen met dubbel glas tussen 345 € (meranti) en 450 € (eik). Deze prijzen omvatten de plaatsing en de behandeling.

# ALUMINIUM: KWALITEIT EN DUURZAAMHEID, MAAR MEER VERVUILEND

ALGEMENE BALANS: AANVAARDBAAR



## Milieubalans van de productie:



De productie van aluminium zorgt voor een aanzienlijke vervuiling. Elke ton aluminium leidt tot de uitstoot van 4 ton schadelijk rood slib en produceert fluoremisies in de lucht en het water. De zeer sterk oxiderende fluordampen tasten de plantengroei aan; er komen fluor en toxische aluminiumzouten in het water terecht.



## Afvalbeheer :



De recyclage van aluminium is gemakkelijk en is economisch leefbaar.



## Energiebalans :



De productie van aluminium vereist belangrijke hoeveelheden energie en heeft dus een negatieve impact over de opwarming van de aarde. Dankzij de gemakkelijke recyclage en de zeer lange levensduur is dit desondanks een interessant materiaal. Bij de recyclage ligt de energiebehoefte 10 keer lager dan bij de initiële productie.



## Thermische balans :



Ramen in aluminium zijn in hun totaliteit weinig isolerend. Deze vrij zwakke balans wordt echter gecompenseerd door de plaatsing van thermische onderbrekingen in het raam (dichtingen, spieën in nylon, injectie van isolatiemateriaal). Deze techniek tast echter het recyclagepotentieel aan.

Het thermisch rendement van aluminiumramen bedraagt ongeveer 3,5 W/m<sup>3</sup>K.



## Onderhoud :



Ramen in aluminium vragen geen onderhoud.



## Patrimonium- en esthetische balans :



Door hun zeer geometrische en scherpe profielen kunnen aluminiumramen makkelijk geïntegreerd worden zowel in oude gebouwen of in hedendaagse constructies en oude industriële gebouwen.

De ramen zijn beschikbaar in een groot aantal kleuren, waardoor ze perfect geïntegreerd kunnen worden in hun omgeving.

We mogen echter niet vergeten dat wanneer de oorspronkelijke ramen worden vervangen door ramen in een andere materiaal, waardoor het design van het raam en het uitzicht van de gevel veranderen, een stedenbouwkundige vergunning vereist is.



## Kostprijs :



De gemiddelde prijs excl. BTW van 1 m<sup>2</sup> aluminium draaikipramen met dubbel glas bedraagt ongeveer 415 € (plaatsing en behandeling inbegrepen).

# PVC: GOEDKOOP, MAAR ZEER VERONTREINIGEND

ALGEMENE BALANS: TE VERWERPEN



## Milieubalans van de productie :



PVC (polyvinylchloride) is afkomstig van de chloorindustrie. Het is een synthetisch polymeer dat gevormd wordt door de herhaalde toevoeging van monomeervinylchloride (MVC). MVC is een chemische stof die als kankerverwekkend wordt beschouwd. Tijdens de productie kan MVC vrijkomen in het leefmilieu, alsook chloor, ethyleen (giftig) of dioxines (kankerverwekkend).

Ruw PVC is vrij onstabiel. Onder invloed van de warmte en het licht verliest het chloor in de vorm van chloorwaterstof. Om dit nadeel te omzeilen worden «stabilisatoren» toegevoegd: in hoofdzaak zware metalen zoals lood, barium of cadmium. Deze metalen zijn vandaag erkend als gevaarlijk voor het milieu en de gezondheid.

Aangezien PVC aan de basis een stijve kunststof is, worden er ook soms «weekmakers» aan toegevoegd: in hoofdzaak de ftalaten. Die zijn ook zeer omtreden stoffen wegens zeer nadelige gevolgen op de gezondheid.



## Afvalbeheer :



Het beheer van het PVC-afval stelt grote milieuproblemen. De verwerking van het PVC-afval gebeurt hoofdzakelijk via de verbranding of het storten.

Bij het verbranden van PVC-afval komt er chloor vrij (in de vorm van dioxines of zoutzuur) en zware metalen. De verbrandingsgassen moeten dus worden behandeld, wat grote hoeveelheden residu's genereert (1 kg PVC genereert tot 1,4 kg residu!). Deze resten worden gekenmerkt als gevaarlijk afval, maar er is op dit ogenblik geen andere oplossing dan het te storten.

De meest courante beheerwijze van afval is het storten. Daarbij wordt een progressieve vrijgave vastgesteld van de additieven, met name



van de ftalaten, die men aantreft in het percolaat (het vocht) van de stortplaatsen.

De recyclagegraad van PVC blijft zeer laag (minder dan 3 %). Het is weinig rendabel en meestal worden hierdoor zware metalen opgelost in het gerecycleerde materiaal. Erger nog, PVC verstoort de recyclage van andere kunststoffen als ze gemengd zijn.



### **Energiebalans :**

Het fabricageprocédé van PVC vereist veel energie.



### **Thermische balans :**

De thermische eigenschappen van ramen in PVC worden bereikt, net als voor aluminium, door thermische onderbrekingen en het inspuiten van een isolatiemateriaal. PVC is echter veel minder thermisch geleidend dan aluminium.

Het thermisch rendement van ramen in PVC bedraagt ongeveer 1,5 W/m<sup>3</sup>K.



### **Onderhoud :**

Er is geen onderhoud nodig. Ondanks het gebruik van «stabilisatoren» in het PVC treedt echter vergeling op.



### **Patrimonium- en esthetische balans :**

Op dit ogenblik zijn ramen in PVC beschikbaar in een hele waaier afwerkingen en kleuren, wat de integratie ervan in hun omgeving vergemakkelijkt. De grotere doorsneden zorgen echter voor meer problemen bij de aanpassing aan het patrimonium.

Als ze verouderen, kunnen ze bovendien snel hun oorspronkelijk uitzicht verliezen.

We mogen echter niet vergeten dat wanneer de oorspronkelijke ramen worden vervangen door ramen in een ander materiaal, waardoor het design van het raam en het uitzicht van de gevel veranderen, een stedenbouwkundige vergunning vereist is.



## Kostprijs :



De gemiddelde prijs excl. BTW van 1 m<sup>2</sup> draaikipramen in PVC met dubbel glas bedraagt ongeveer 335 € (plaatsing en behandeling inbegrepen).

Hoewel PVC goedkoop is, is de levensduur ervan zeer kort (+/-10 jaar). Het raam breekt (vaak ter hoogte van het beslag) en kan niet meer worden hersteld, in tegenstelling tot hout.

Ondanks het feit dat op esthetisch vlak de laatste tijd aanzienlijke vooruitgang werd geboekt, maar dan liggen de kosten veel hoger en is de prijs minder concurrerend dan hout.

---

## Bibliografie

- « Het ideale materiaal kiezen voor buitenschrijnwerk », *Infofiches eco-bouwen*, BIM, februari 2007, [http://130.104.235.38/ibge-guide/docs\\_NL/MAT04\\_NL.pdf](http://130.104.235.38/ibge-guide/docs_NL/MAT04_NL.pdf)
- « PVC en het milieu », *Groenboek* van de Europese Commissie, 26/07/2000, <http://ec.europa.eu/environment/waste/pvc/nl.pdf>
- « Que penser des emballages en aluminium ? », *Fiche Conseil* nr 54, Réseau éco-consommation, september 2003, [www.ecoconso.be/spip.php?article210](http://www.ecoconso.be/spip.php?article210)
- « Du choix du bois comme matériau », *Fiche Conseil* nr 117, Réseau éco-consommation, juli 2005, [www.ecoconso.be/spip.php?article281](http://www.ecoconso.be/spip.php?article281)
- « Sortir du PVC », *lettre éco-consommation* nr 25, Réseau éco-consommation, februari 2001, [www.ecoconso.be/IMG/pdf/lec\\_pvc.pdf](http://www.ecoconso.be/IMG/pdf/lec_pvc.pdf)
- *Isoler la maison, préserver la planète*, Paul Wagelmans, [www.natpro.be/~natpro/pdf/Isoler.pdf](http://www.natpro.be/~natpro/pdf/Isoler.pdf)
- *Houten schrijnwerk - Erfgoed en comfort verenigen*, Directie Monumenten en Landschappen, heruitgave 2008, [www.curbain.be/download/Houtenschrijnwerk.pdf](http://www.curbain.be/download/Houtenschrijnwerk.pdf)
- *Les dangers du PVC*, Jacqueline Amand, [www.maisondesservices.com/habitation/page68.html](http://www.maisondesservices.com/habitation/page68.html)
- Forest Stewardship Council: [fsc.wwf.be](http://fsc.wwf.be). Lijst van de leveranciers op [www.bois.be](http://www.bois.be) of [www.fnn.be](http://www.fnn.be)