

Levenscyclusanalyse van een generisch houten raam

De Franse bouwfederatie droeg het technologisch instituut FCBA op om een levenscyclusanalyse (LCA) uit te voeren van een houten vensterraam. Doel was meetbare en controleerbare gegevens ter beschikking te kunnen stellen van bouwheren, die dan bij het kiezen van ramen rekening kunnen houden met de impact ervan op het milieu. Een van de besluiten van die studie is dat de invloed van houten ramen op het milieu 60% lager ligt dan die van PVC-ramen.

Tekst: Claire Cornillier, Pôle Environnement et santé, Institut technologique FCBA

Houtproducten hebben tal van ecologische troeven die ondermeer gestoeld zijn op het 'natuurlijke' karakter van hout. Hout is immers van nature uit een plantaardige grondstof die hernieuwbaar is wanneer de bossen waaruit het afkomstig is duurzaam beheerd zijn. Aangezien hout tijdens het groeiproces CO₂ aan de atmosfeer onttrekt door fotosynthese en tijdens de hele gebruiksduur koolstof opslaat, helpt het in de strijd tegen de klimaatverandering. Maar naast de intrinsieke ecologische kwaliteiten van hout, is er nood aan volledige, betrouwbare en becijferbare gegevens met betrekking tot de impact van houtproducten over de hele levenscyclus (productie, transport, toepassing en levenseinde). Want alleen zo kunnen we de ecologische profielen bepalen en ze trachten te verbeteren.

Meetbare en controleerbare gegevens

Vandaag is de bouwsector van doorslaggevend belang op het vlak van duurzame ontwikkeling. Eén van de eerste doorbraken is dat de actoren van de bouwsector beschikken over milieugegevens over bouwmaterialen en –componenten. De Franse norm NF P 01-010 'Qualité environnementale des produits de construction - Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction' bepaalt het kader voor die milieugegevens. Ze steunt op de methodologie van de Levenscyclusanalyse (LCA), de enige waarmee we de kwaliteit van producten globaal kunnen evalueren. De LCA onderworpen aan de normen van ISO 14040 inventariseert en becijfert alle impactparameters, het verbruik van grondstoffen, water en energie, de afvalproductie, de uitstoot van pollutanten in water, lucht en bodem over het geheel van de bestudeerde levenscyclus.

In die context heeft de Franse bouwfederatie aan het FCBA gevraagd om een levenscyclusanalyse uit te voeren voor de beroepsvereniging van timmerwerk, schrijnwerk en parketten. Voor de definitie van het bestudeerde product en het verzamelen van fabricatiegegevens konden ze rekenen op de ondernemingen die de Charte de Qualité 'Menuiseries 21TM' ondertekend hebben. De studie liet toe om het milieuprofiel van de ramen volgens het Franse systeem voor de verklaring van bouwproducten vast te stellen en na te gaan wat nog kon worden verbeterd.

Milieuprofiel

Sommige gegevens van de levenscyclusinventaris werden overgenomen uit vroegere studies, met name de studie van FCBA/ADEME over de levenscyclusinventarissen voor de Franse zagerijen en de milieugegevens voor dubbele beglazing met lage emissie opgesteld door de Syndicale Kamer van Fabrikanten van Vlak Glas (CSFVP).

Een methodologisch onderzoek moest duidelijker maken wat de invloed van hout in de strijd tegen de klimaatverandering kan zijn. De indicator 'klimaatverandering' van het houten raam bedraagt 24 kg equivalent CO₂ tegenover 65 kg voor het PVC-raam in eenzelfde functionele eenheid (1 m² met een typische levensduur van 30 jaar), of 60% minder, dankzij het hout dat in het raam verwerkt is (ongeveer 50% van de massa). Dankzij die nieuwe methodologische keuze zal, bij gelijkwaardig verbruik van fossiele energie over het geheel van de levenscyclus (voor verwerking en transport), de indicator klimaatverandering des te kleiner zijn (of zelfs negatief) naarmate het product meer hout bevat.

Dit is bijvoorbeeld het geval voor gelijmd-gelamelleerde balken: -80 kg CO₂-equivalent voor de fiche die in 2007 herzien werd in plaats van 434 kg in de eerste versie van 2002, die geen rekening hield met de opname en de emissie van CO₂ afkomstig van de biomassa.

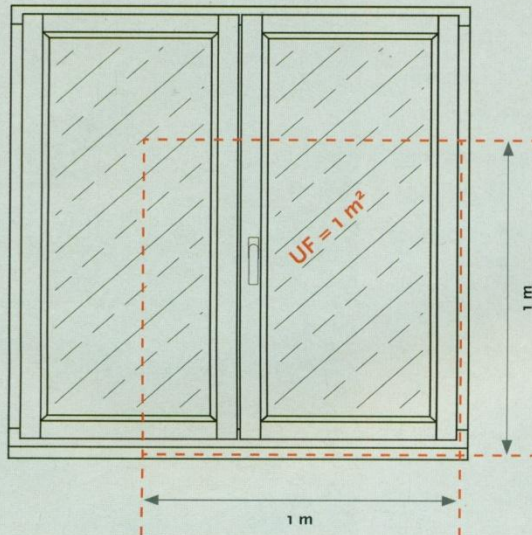
Aangezien de fiche voor het PVC-raam reeds bestond, beschikt de bouwheer nu dus over becijferde en controleerbare gegevens die hem helpen bij zijn keuzes voor de ramen van zijn project, rekening houdend met milieu-overwegingen. (zie hieronder voor de fiche over het raam in eikenhout).

Verbeteringen ?

Ten slotte hebben de studieresultaten, naast de milieuclassificatie, de belangrijkste punten aan het licht gebracht waarrond zou moeten gewerkt worden om het ecologisch profiel van de bestudeerde ramen nog te verbeteren:

- betere globale houtrendementen (vertrekkend van rondhout);
- lager gewicht van de ramen;
- gebruik van inlands hout;
- houtsoorten met een hoge natuurlijke duurzaamheid gebruiken

Vensters in eikenhout



$U_w < 2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ overeenkomstig de Réglementation Thermique RT 2005
 $RA_{tr} < 30 \text{ dB}$ overeenkomstig de NRA

Vensters in eikenhout

De functie van een "op maat gemaakt" venster of vensterdeur in inlands grenen of in eikenhout is het doorlaten van licht doorheen een wand, terwijl de normatieve eisen inzake akoestische en thermische isolatie worden nageleefd en in tweede instantie het verzekeren van een opening voor ventilatie.

Functionele eenheid FE*

- * 1 m^2 openingsoppervlakte in een gebouw, afgesloten door een type venster of vensterdeur, met volgende hypothesen:
- * $2/3$ van de oppervlakte van de openingen wordt verondersteld afgesloten te zijn door een venster van het type $148 \times 148 \text{ cm}$ met twee draaiende vleugels bestaande uit twee opengaande elementen en een raamstijl.
- * $1/3$ van de oppervlakte van de openingen wordt verondersteld te worden afgesloten door een vensterdeur van het type $218 \times 148 \text{ cm}$ met twee draaiende deurvleugels bestaande uit twee opengaande elementen en een deurstijl.
- * Ontwerp met dubbele gelijkijnde verbinding, isolerende beglazing ITR geplaatst met open sponning en gedicht met kit onderaan de voeg.
- * IFH-verduurzaming, ondoorzichtige of doorzichtige afwerking aangebracht in de werkplaats.
- * Tijdens de ingebruikname: om de 5 jaar een afwerkingslaag aanbrengen.

Typische Levensduur (Durée de Vie Typique DVT)

30 jaar

* Raadpleeg de Fiche 'Déclaration Environnementale et Sanitaire - FDES' (volledige versie) voor meer details over de Functionele Eenheid

Milieu-impact	Waarde van de indicator voor FE	Waarde van de indicator	
Verbruikte grondstoffen			
<input checked="" type="checkbox"/> Totale primaire energie* (MJ/FE)	50.0	1501	MJ
Hernieuwbare energie**	11.4	343	MJ
Niet-hernieuwbare energie	38.6	1158	MJ
<input checked="" type="checkbox"/> Uitputting van de grondstoffen (kg eq. antimoniem/FE)	0.0107	0.321	kg. eq. (5b)
<input checked="" type="checkbox"/> Water (liter/FE)	8.85	265	liter
Vaste afvalstoffen			
<input checked="" type="checkbox"/> Gevaloriseerde afvalstoffen (kg/FE)	1.49	44.8	kg
<input checked="" type="checkbox"/> Verwijderde afvalstoffen (kg/FE)	1.091312	903.90636	kg
Waarvan:			
Gevaarlijk afval	0.0291	0.872	kg
Ongevaarlijk afval	0.490	14.7	kg
Inert afval	0.573	17.2	kg
Radioactief afval	0.000212	0.00636	kg
Water			
<input checked="" type="checkbox"/> Waterpollutie (m ³ /FE)	1.84	55.2	m ³
Lucht			
<input checked="" type="checkbox"/> Luchtpollutie (m ³ /FE)	168	5045	m ³
<input checked="" type="checkbox"/> Klimaatverandering (kg eq. CO ₂ /FE)	0.856	25.7	kg eq. CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Luchtverzuuring (kg eq. SO ₂ /FE)	0.00818	0.245	kg eq. SO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Aantasting ozonlaag (kg CFC eq. R11/FE)	3,74 E-10	1.12 E-08	kg CFC eq. R11
<input checked="" type="checkbox"/> Vorming fotochemische ozonlaag (kg eq. ethyleen/FE)	0.001207	0.0362	kg eq. ethyleen

* Deze indicator dient behoedzaam te worden toegepast aangezien hij de som is van energiebronnen van zeer uiteenlopende herkomst en met variërende milieu-impact.

** Waarvan 60 % voor de zonne-energie verbruikt door de groei van de boom (fotosynthese) voor het hout opgenomen in het product en 14 % voor het hout van het houtafval dat intern gevaloriseerd is als brandstof voor de fabricatie van het raam.

Natuurlijke grondstof

Het raam bestaat voor meer dan 50 % uit massief eikenhout, dat een hernieuwbare grondstof is. Dankzij het gebruik van die hernieuwbare grondstof raken grondstoffen minder snel uitgeput. Anderzijds wordt een deel van het houtafval gevaloriseerd in energie gebruikt voor de fabricage van het raam, zodat zowel bespaard wordt op energie als op grondstoffen.

Emissies in lucht en in water

Het gebruik van hout als grondstof helpt de klimaatverandering tegen te gaan. Hout fixeert immers CO₂, meer bepaald 18 kg CO₂-equivalent per functionele eenheid voor de totale levenscyclus.

Door hout als energiebron te gebruiken tijdens de verschillende fasen van de houtverwerking kan men besparen op fossiele brandstof en aldus de impact van het raam op het broeikasewffect beperken.

Bij de fabricage van het raam komen slechts weinig emissies in het water terecht. Het merendeel van de emissies in het water zijn afkomstig van de energieproductie.

Afval

95 % van het hout(product)afval, geproduceerd tijdens de verschillende fasen van het houtverwerkingsproces, wordt gevaloriseerd (grondstof of energie). Bovendien is er geen verlies bij plaatsing van het op maat gemaakte venster.

Eikenhout

In Frankrijk bedekken de winter- en zomereik 4,2 miljoen ha, een oppervlakte die de laatste 10 jaren stabiel blijft. Die twee houtsoorten vertegenwoordigen 46 % van de Franse loofhoutbomen. Het beschikbare volume van hout op stam voor deze twee soorten wordt op 52 miljoen m³ geschat.*

* Bron: IFN 2004