



“Recycling maakt kunststof kozijnen milieuvriendelijker dan gedacht.”

Harry van Ewijk

Door recycling van kunststof kozijnen is de milieuprestatie van het kunststof kozijn uitstekend. Dat komt naar voren in een nieuw uitgevoerde studie door IVAM UvA BV naar de milieubelasting van PVC. Het in het kader van het ketengericht afvalbeleid gemaakte rapport gebruikt voor het eerst de ReCiPe methode. Deze methode neemt 22 belangrijke milieueffecten mee in haar beoordeling. Het kunststof kozijn dat wordt gerecycled presteert uitstekend. Beter dan over het algemeen wordt aangenomen.

Ketengericht Afvalbeleid is in een nieuwe aanpak van het Ministerie van VROM om de milieubelasting van afvalstromen te verminderen. Het beleid valt binnen het Tweede Landelijk Afvalbeheerplan (LAP2) waarin wordt gestreefd in 2015, voor zeven materiaalstromen, 20 procent minder milieubelasting te realiseren ten opzichte van 2009.

Een van deze stromen is polyvinylchloride (PVC). Harry van Ewijk van het IVAM verrichte in opdracht van het Ministerie een Milieu-analyse voor PVC. “Ons bureau onderzoekt vier van de zeven materiaalstromen.”

Het Ministerie van VROM komt tot deze zeven prioritaire stromen op basis van de relatief grote milieudruk in de keten ten opzichte van andere stromen, de mogelijkheid tot vermindering van die milieudruk en de bereidheid van bedrijven en branches in de keten de eigen verantwoordelijkheid niet uit de weg te gaan. Waarmee naar verwachting constructieve samenwerkingsvormen mogelijk zijn.” Van Ewijk onderzocht PVC door drie productgroepen te analyseren; kabels, buizen en kozijnen. Kunststof kozijnen vormen een aparte groep omdat het toegepaste PVC zich goed leent voor hoogwaardig hergebruik in nieuwe kozijnen. Door het inzamelsysteem van de VKG wordt deze stroom kunststof zoveel mogelijk in een gesloten kringloop gehouden.

Meet methode

Het onderzoek betrof een nulmeting. Een startpunt om de ketenaanpak van het afvalbeleid later te kunnen toetsen of de gestreefde vermindering inderdaad is gehaald. Van Ewijk: "We hebben gekeken naar de hele productieketen, van ruwe grondstof tot de afvalfase. Eerst zijn gegevens verzameld met de levenscyclusanalyse (LCA) methode. Dit levert een lange lijst op met getallen over emissies en verbruikte grondstoffen. De interpretatie van deze lijst is moeilijk. Een levenscyclusimpact beoordeling (life cycle impact assessment, LCIA) methode helpt bij de interpretatie. De LCIA resultaten in dit rapport zijn voor het eerst berekend met de ReCiPe methode."

De Recipe methode levert 22 indicator scores op die, na weging, opgeteld een beeld geven van de milieu impact.

Dit maakt de LCA gegevens van verschillende producten uiteindelijk met elkaar vergelijkbaar.

ReCiPe geeft bijvoorbeeld een kwantitatieve waarde aan de bijdrage van het product aan het broeikaseffect, en een waarde voor uitputting van grondstoffen. Binnen ReCiPe worden de effecten van Landgebruik meegenomen. Deze impact categorie geeft de schade weer aan ecosystemen door het bezet houden van land gedurende een bepaalde tijd. Bijvoorbeeld een fabriek voor PVC of een bos dat jaren moet groeien. Met deze relatief nieuwe indicator score is minder ervaring dan met bijvoorbeeld het versterkt broeikas effect en kent een minder breed draagvlak. Om die reden moet er zorgvuldig met de resultaten worden omgegaan. "Bij de analyse van de totale PVC stroom speelt landgebruik een relatief kleine rol. Maar bij de beoordeling van mogelijke alternatieven voor kunststof kozijnen, zoals het houten kozijn, kunnen effecten van landgebruik een significante bijdrage leveren."

Effecten in kaart

"Over de productie van het bulkmateriaal PVC en de milieubelasting daarvan," ontdekte Van Ewijk, "zijn betrouwbare en representatieve gegevens beschikbaar." In het rapport adviseert hij dan ook dat het niet nodig is aanvullend onderzoek te doen en gebruik te maken van de recente ecoprofile gegevens van Plastics Europe. "Anders is dat voor de additieven. Daarover is minder bekend. Additieven geven het PVC de uiteindelijk gewenste eigenschappen en variëren sterk per toepassing. Ze worden onder meer toegevoegd om PVC bestand te maken tegen invloed van warmte of UV straling." Aan PVC wordt tegenwoordig 0,002 tot 1,8 gewichtprocent calciumzink mengsel toegevoegd voor nagenoeg elke hard pvc toepassing. Andere additieven zijn bijvoorbeeld weekmakers in zacht PVC (in kabels tot 40 procent), brandvertragers (tot 10 gewichtprocent), gechloreerde stoffen, boorhoudende stoffen of zinkoxide en kleurstoffen (0,5 tot 1 gewichtprocent).

"In veel LCA studies worden de additieven niet of nauwelijks meegenomen terwijl hun milieubelasting aanzienlijk kan zijn. Daarom zijn ze in de studie met nadruk bekeken. In de nulmeting ben ik uitgegaan van de gegevens van de Europese loodstabilisator producenten brancheorganisatie die voor kozijnprofielen het loodgehalte bepaald op 2,7 procent. Maar lood verdwijnt snel als stabilisator. Calciumzink komt er voor in de plaats en zal in 2015 lood helemaal hebben vervangen."

De milieubelasting door de gebruiksfase voor PVC en aluminium kozijnen is op "0" gesteld, ervan uitgaande dat uitsluitend (huishoudelijk) reinigen volstaat. Bij houten kozijnen is rekening gehouden met schilderwerk. Wanneer PVC aan het eind van de gebruiksfase wordt verbrand kan chloor in PVC problemen veroorzaken door de vorming van dioxine.

De meeste afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) hebben dat probleem onder de knie en hebben meer vrees voor het optreden van chloorcorrosie in het proces. Daarnaast levert chloor in Nederlandse AVI's veel vast afval op uit de rookgasreiniging in de vorm van calcium- of natriumchloride. In vergelijking met andere kunststoffen heeft PVC bovendien een lage verbrandingswaarde. Daarom wordt verbranden van PVC zoveel mogelijk vermeden.

Het in kunststof kozijnen toegepaste PVC is van een dusdanig hoge kwaliteit dat hergebruik mogelijk is. VKG beschikt over een inzamelsysteem voor kunststof kozijnen. Daar waar het buizen recyclesysteem BIS veel PVC materiaal weer geschikt kan maken voor de toepassing in buizen, is voor nieuwe kozijnen alleen het 'kozijnen PVC' geschikt. Al in 2006 is bij het opstellen van milieugegevens in het MRPI (Milieu Relevante Product Informatie) bladen systeem het belang van recycling in de milieuprestatie tot uiting gekomen. In die milieubeoordeling wordt gesproken over de inzet van maximaal 70 procent oude kunststof kozijnen in nieuwe producten. Technisch is 100 procent mogelijk, maar voor een hagelwitte buitenlaag wordt virgin materiaal toegepast. Het MRPI blad gaat uit van een uiteindelijke afdanking van het materiaal na drie keer recycleren, en 10 procent afval dat direct naar de verbrandingsovens gaat. In theorie kan een oud kozijn tien keer worden gerecycled.

"In deze studie gaan we uit van drie keer recycleren, net als in de MRPI analyse. In afwijking van de VKG MRPI wordt voor het doel van deze studie aangehouden dat elke ton PVC recycelat een ton primair PVC vermijdt. Met elke ton PVC kozijnschroot wordt zodoende 900 kg primair PVC vermeden en 100 kg verbrand in een AVI. Dat geeft ons inziens het best weer wat er de komende decennia daadwerkelijk gebeurt: secundair PVC uit kozijnen vermijdt het gebruik van primair PVC."

Alternatieven

Het kunststof kozijn kan na een eerste toepassing worden gerecycled, gestort of verbrand. Als functionele alternatieven kan gekozen worden voor een aluminium of een houten kozijn. Om tot een zo goed mogelijke vergelijking te komen is in het rapport uitgegaan van de levenscyclus (productie en afdanking) van de drie kozijntypen (compleet, dus inclusief alle andere benodigde materialen, maar exclusief glas) zoals die voor deze materialen in openbare databases als Ecoinvent zijn opgenomen. Het rapport omschrijft nauwkeurig de voor de vergelijking gebruikte kozijnalternatieven.

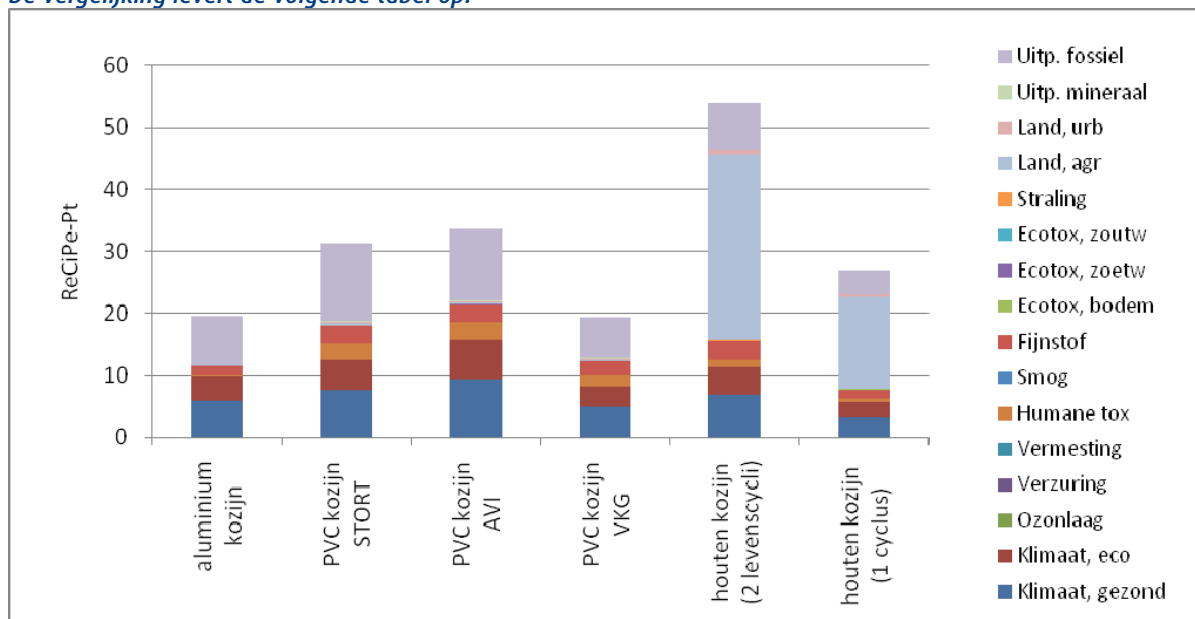
***"Secundair PVC uit
kozijnen vermijdt
het gebruik van
primair PVC."***



Enkele aandachtspunten:

- In de vergelijking is voor het PVC kozijn uitgegaan van drie alternatieven, die tezamen de bandbreedte van de levenscyclusanalyse voor het PVC kozijn laten zien:
 1. Het kozijn wordt gestort.
 2. Het kozijn wordt verbrand in een AVI.
Het effect van energieopwekking bij verbranding in een AVI is meegenomen.
 3. Het kozijn wordt verwerkt volgens het VKG recycle systeem: 90% wordt hergebruikt en 10% wordt verbrand in een AVI;
- Voor recycling van aluminium kozijnen rekent Van Ewijk met het recyclingpercentage dat de Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG) opgeeft: 94 procent. De overige 6 procent gaat naar de AVI;
- Voor het houten kozijn is uitgegaan van het enige houten kozijn in Ecoinvent: "Window frame, wood, U=1.5 W/m²K, at plant/RER U." Het betreft een zachthouten kozijn;
- Voor onderhoud gedurende de gebruiksfase is een hoeveelheid verf opgenomen gelijk aan de hoeveelheid verf die initieel wordt gebruikt om het kozijn te produceren. Het hout wordt aan het einde van de levenscyclus verbrand;
- Gezien de onzekerheid omtrent levensduur van de kozijnen is er voor gekozen om bij de kozijnenvergelijking voor een aluminium en PVC kozijn van 1 levenscyclus uit te gaan, en voor het zacht houten kozijn van 1 en van 2 levenscycli (1 cyclus betekent dat alle kozijnen toegepast in een gebouw even lang mee gaan; 2 cycli betekent dat er 2 houten kozijnen nodig zijn terwijl er maar 1 aluminium of pvc kozijn nodig is om dezelfde functie te vervullen).

De vergelijking levert de volgende tabel op:



Vergelijking van de levenscyclus van 3 typen complete kozijnen per m²:
aluminium, PVC (afdaning via stort, AVI en VKG) en hout (2 en 1 levenscycli)

De meest in het oog springende zaken zijn:

•Het PVC kozijn met afdanking via VKG en aluminium scoren nagenoeg even goed. Net als bij PVC is dat bij aluminium dankzij het hoge recyclingpercentage van 94%.

•Hout scoort hoog op landgebruik. Deze impactcategorie kent relatief grotere onzekerheden. Indien landgebruik buiten beschouwing blijft dan valt hout in dezelfde range als aluminium en PVC. (Uit de tabel kan de waarde gelezen worden voor 1 houten kozijn per levensduur, of 2 keer een houten kozijn gedurende een levenscyclus de verdubbelde waarden).

•Ervan uitgaand dat het houten kozijn minder lang mee gaat dan het aluminium en PVC kozijn scoort hout slechter. Voorwaarde hierbij is wel dat zowel PVC als aluminium aan het einde van de kozijnlevensduur worden gerecycled.

Er zijn nog enkele punten die meer onderzoek behoeven, met name additieven en de effecten van landgebruik – waarover nog veel discussie is. Van Ewijk: “Het rapport heeft als voornaamste doel de milieubelasting van de PVC keten in kaart te brengen, en de mogelijkheden voor reductie van de milieubelasting in de keten. De vergelijking met de alternatieven aluminium of hout toont in ieder geval aan dat als het kunststof kozijnen gerecycled wordt, het niet onder doet voor de alternatieven. Hoewel het recyclesysteem voor kunststof kozijnen zich in de komende jaren bij grotere hoeveelheden recycled materiaal nog zal moeten bewijzen, zijn de resultaten van het recycelen van kunststof kozijnen nu uitstekend.” Daarmee heeft het kunststof kozijn zich een goede positie verworven tussen de alternatieven.



Merk het verschil