

# Milieubelasting van gelijmd hout

**WAGENINGEN** - Milieuvriendelijk bouwen wordt steeds meer geëist en bouwen met hout komt dan snel naar voren. Maar hoe zit het eigenlijk met de lijm in het hout want juist in constructief gebruik wordt vaak gelijmd hout toegepast, zoals CLT, gevingerlaste en gelamineerde balken en combidamwandplanken waarbij onder het tropische loofhout, naaldhout wordt gevingerlast. Het effect van de lijm op de milieubelasting van twee producten is onderzocht binnen de LNV-klimaatvenloep 'klimaatstim bos, natuur en hout: meer houtbouw in Nederland'.

Vermindering van milieubelasting wordt bereikt door circulariteit, door schonere processen en door het gebruik van alternatieven die hernieuwbaar en schoon zijn. Het bouw materiaal hout is zo'n alternatief maar alleen dan wanneer het uit een goed beheerd bos komt. Nederland haalt voor meer dan 75 procent haar hout uit Europa en grote delen van het Europese bos hebben een jaarlijkse houtbijgroei die groter is dan de jaarlijkse houttoegst. Wat betekent dat het Europese bos in staande biomassa toeneemt. Er zijn uitgebalaandeerde bosbouwssystemen waarbij er jaarlijks grote hoeveelheden hout worden geoogst zonder dat het bos als geheel hierdoor verandert. Ook in Nederland is dit het geval. Het bos legt dus jaarlijks extra CO<sub>2</sub> vast en produceert daarbij ook nog hout, wat dus feitelijk CO<sub>2</sub> neutraal is. En dan maakt het niet uit of het hout, naaldhout of loofhout, is gemaakt dat het als bouw materiaal is gebruikt, de CO<sub>2</sub> afgeeft aan de atmosfeer door verbranding of rotting. Want het bos is gebleven met al de CO<sub>2</sub> die er in is opgeslagen. Hout in de gebouwde omgeving kan gezien worden als een structurele opslagplaats voor CO<sub>2</sub> mits de bestaande houtbouw ook weer door houtbouw vervangen



▲ René Klaassen (l) en Alexander Kloppenburg deden namens SHR onderzoek naar de milieubelasting van gelijmd hout.

80 procent of meer worden verbrand, wat nu vaak het uitgangspunt is in de milieuberekeningen, is hoogst onwaarschijnlijk. Juist grote afmetingen gelijmd hout lenen zich goed voor hergebruik en met een stijgend aandeel hout in de bouw zal ook de druk om hout op een efficiënte manier in te zetten, toenemen. Daarom hebben we gekeken wat de impact is van de verschillende afvalscenario's op het milieu-profiel van CLT en gevingerlast gelamineerd hout.

Wanneer de milieupact wordt berekend met slechts één afvalscenario en dit wordt vergeleken met de mix aan afvalscenario's die nu worden voorgeschreven dan

geen belasting, het valt vooral uit in CO<sub>2</sub> en water. Onderzocht dient te worden of de milieupact toegekend aan het storten van het hout ook daadwerkelijk door hout wordt veroorzaakt of dat er in de methode gerekend wordt met een gemiddelde milieupact voor groenstortplaatsen.

## Vergelijking milieupact lijm uit samengesteld hout met andere bouwmaterialen

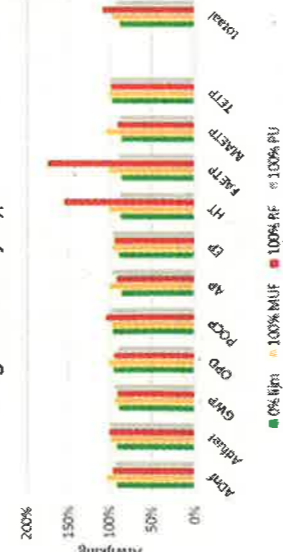
Om nu de milieupact van het gebruik van lijm goed te kunnen duiden is ook een vergelijking gemaakt met andere materialen. Omdat met elk bouw materiaal op een specifieke wijze wordt gebouwd kan niet zomaar een objectieve vergelijking worden gemaakt. Beton is bijvoorbeeld veel zwaarder dan hout en dat betekent dat de fundering van een betonnen huis zwaarder is dan die van een houten huis. Voor een zo objectief mogelijke vergelijking is gebruik gemaakt van de data uit de Nationale milieudatabase en zijn elementen gekozen met eenzelfde functie. De milieupact is uitgezet in schaduwkosten, wat de kosten zouden moeten zijn om de milieupact te herstellen. De vergelijking van CLT met beton is gedaan aan een dragende wand in een kantoorgebouw. Gevingerlast gelamineerd hout is vergeleken met beton en staal op basis van een dragende vloerbalk in een kantoorgebouw.

De schaduwkosten voor de twee houten producten zijn veel lager dan die voor de andere bouwmaterialen. De milieupact van de lijm in CLT is 3 procent van het gestorte beton en bij gevingerlast gelamineerd hout is dit ongeveer 10 procent ten opzichte van zowel staal als gestort beton. Meer hergebruik in het afvalscenario, heeft als effect dat de milieupact van de lijm sterk wordt gereduceerd.

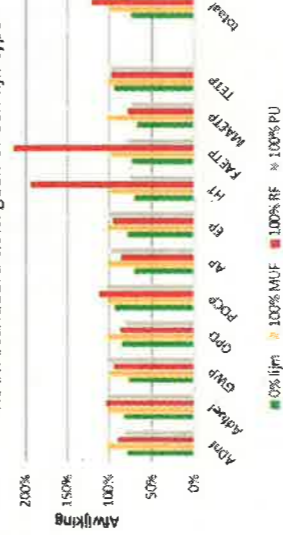
## Tot slot

Het stimuleren van milieuvriendelijke bouw wordt geholpen wanneer er meer duidelijkheid komt wat dit precies is en wat de verschillende begrippen hierbij, precies betekenen. Ook het hanteeren van één rekenmethode die algemeen gebruikt wordt, die robuuste en objectief is, is hierbij gewenst. De Nationale milieudatabase lijkt hiervoor het meest geschikt, zij is aangewezen door het bouwbesluit en volgt de internationale normen. Het vakgebied over het kwantificeren van milieuvriendelijk bouwen is enorm in ontwikkeling en daarom zullen er steeds verbetering nodig zijn, zoals de hier aangegeven overwaarding van de milieubelasting van de stort van hout en de onderwaarding van het hergebruik. Als de infrastructuur rondom de NMD hiermee weet om te gaan kan in de toekomst steeds meer op dit systeem geleund worden. Voor de

Afwijking milieupact CLT: standaard lijmmix t.o.v. geen of één lijmtipe



Afwijking milieupact gevingerlast gelamineerd hout: standaard t.o.v. geen of één lijmtipe



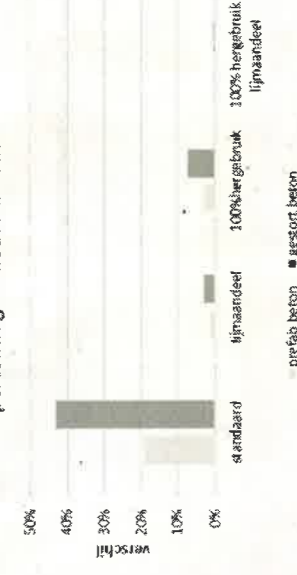
wordt. In de gebouwde omgeving is als het ware een structurele CO<sub>2</sub> opslag aanwezig. Als in de toekomst het aandeel hout en dat van andere biobased materialen in de gebouwde omgeving toeneemt, neemt de structurele CO<sub>2</sub> opslag ook toe.

## Hout als circulair weggooi-materiaal

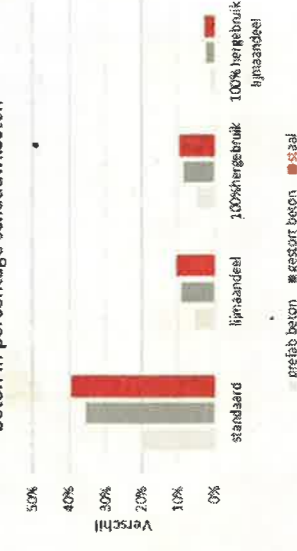
Verder zijn hernieuwbare grondstoffen schoon, wanneer hout versleten wordt, kan het worden gerecycled. Het hout kan worden gebruikt in andere elementen die weer als mineralen kunnen worden opgenomen bijvoorbeeld door bomen in het bos. Feitelijk is de bos-houtproduct-keten volledig circulair en is er eigenlijk geen noodzaak om hout in te zamelen en her te gebruiken. Dus hout als weggooi verpakkingsmateriaal (pallets of wegwerpbestek) blijft een circulair product en is daarmee ook een goed alternatief voor sommige plastic weggooi producten. Uit schaarste, efficiëntie en vanuit het oogpunt van de structurele CO<sub>2</sub>

blijkt dat hergebruik een enorm milieuvriendelijk voordeel oplevert. De milieubelasting wordt 70-80% lager. Dit grote verschil is slechts gedeeltelijk te verklaren doordat en

Verskil milieupact CLT wand t.o.v. beton in percentage schaduwkosten



Verskil milieupact houten balk t.o.v. staal of beton in percentage schaduwkosten



## Afvalscenario's

Een belangrijke factor bij het bepalen van de milieupact is wat er gebeurt na de sloop van een gebouw. Hierbij zijn vier opties, het product kan als afval worden gestort, kan worden verbrand, al dan niet ten behoeve van energieopwekking, kan worden gebruikt in een nieuw materiaal (recyclen) en kan in eenzelfde toepassing worden hergebruikt. Hoe de bouwwereld er over 50 tot 100 jaar uitziet en hoe dan de vraag-aanbod verhouding voor hout is, is niet met zekerheid te voorspellen maar dat de grote stukken gelijmd hout voor

geen nieuw hout hoeft te worden aangeleverd, gedroogd, bewerkt en gelijmd. De veel hogere milieupact van 100% storten van hout is opmerkelijk (een toename van 30-40% ten opzichte van het standaard scenario). Hiervoor kan geen duidelijke verklaring worden gevonden, want bij stort geeft hout

▲ Het verschil in milieupact tussen hout en andere materialen uitgedrukt in schaduwkosten voor het standaard houten product en voor alleen het lijmaandeel, met het standaard afvalscenario en met alleen hergebruik.

bouwsector, inclusief de houtsector, blijft het nodig te onderzoeken op welke terreinen in het productieproces milieuwinst te halen valt, hiervoor is een kritische blik op het eigen productieproces essentieel.

Auteurs: René Klaassen en Alexander Kloppenburg