

## Hout voor een beter klimaat

Nederland heeft de ambitie om in 2030 ons primair grondstofverbruik te halveren en in 2050 volledig circulair te bouwen. De bouw is een grootgebruiker van grondstoffen en tevens verantwoordelijke voor een aanzienlijk gedeelte voor de CO<sub>2</sub>-emissies. Tellen we daar de grote geplande bouwopgave bij om de woningnood aan te pakken, dan is duidelijk dat er iets moet veranderen. Bouwen met hout is bouwen met een hernieuwbaar, biobased materiaal en zorgt voor CO<sub>2</sub>-reductie van bouwwerken. Het draagt daarmee bij aan de beoogde klimaatdoelstellingen.

### Hout

Hout uit duurzaam beheerde bossen is hernieuwbaar en bovendien ruim voldoende aanwezig binnen Europa. Hout is relatief eenvoudig te oogsten, licht in gewicht tijdens productie en transport en makkelijk te bewerken. Mede door het lage gewicht heeft hout een gunstige milieucore. In hout wordt CO<sub>2</sub> langdurig opgeslagen en daarmee aan de atmosfeer onttrokken. Er is geen sprake van uitputting van (fossiele) delfstoffen, maar bij duurzaam bosbeheer juist van een oneindige bron van een hernieuwbare (biobased) grondstof. Bouwen in hout staat om die reden volop in de belangstelling.



### Houtbouwsystemen

Bij de productie van houten elementen en modules wordt nauwelijks CO<sub>2</sub> uitgestoten, dit in tegenstelling tot andere bouwmethoden. Ook kunnen meerdere elementen op een vrachtwagen, waardoor er minder transportbewegingen nodig zijn.

### Kenmerken van hout en houtbouwsystemen:

- Gunstige MPG-score (MilieuPrestatie Gebouwen)
- Aandachtspunten regelgeving MPG
- Reductie CO<sub>2</sub>-emissies
- CO<sub>2</sub>-opslag
- Vermindering stikstofemissies
- Bosbeheer en beschikbaarheid
- Biobased
- Circulariteit

Deze kenmerken staan onderstaand nader uitgewerkt.

### Gunstige MPG score

Een MPG-berekening is bij elke aanvraag van een omgevingsvergunning voor kantoorgebouwen (> 100 m<sup>2</sup>) en nieuwbouwwoningen verplicht. Deze MPG geeft aan wat de milie-

## Houtbouwsystemen

belasting is van de toegepaste materialen. Hoe lager de MPG-score, hoe duurzamer het gebouw is.

De milieuscore van een materiaal wordt vaak uitgedrukt per kg. Daardoor lijken zware materialen een goede score te hebben ten opzichte van hout. Echter bij deze materialen in de toepassing (vloer, wand) zit veel meer kilogram materiaal dan bij hout. De milieuscore van lichte materialen is daardoor uiteindelijk aanzienlijk beter.

Vanaf 1 juli 2021 is de grenswaarde van de MPG aangescherpt van 1,0 naar 0,8. Het belang van het kiezen voor milieuvriendelijke materialen, zoals hout, wordt hiermee groter. Een stapsgewijze verdere verlaging van de eis naar 0,5 wordt verwacht in 2030 en uiteindelijk 0 in 2050.

Voor de bepaling van de MPG-score worden de levenscyclusanalyses (LCA's) van de materialen gebruikt. Deze LCA-gegevens zijn de basis voor de milieuprestaties van de materialen in de Nationale Milieu Database (NMD).

De milieuprestaties van houtproducten en houtbouwsystemen onderscheiden zich positief ten opzichte van andere bouwmethoden. Dat komt vooral door de milieuvriendelijke oogst (winning), eenvoudige verwerking van hout en het lage gewicht in de toepassing.

### Aandachtspunten regelgeving MPG

Ondanks de goede MPG-score van hout en houtproducten worden enkele eigenschappen in de huidige bepalingsmethode nog niet of onvoldoende meegenomen (gewaardeerd):

- In LCA's worden zowel de uitgestoten als opgeslagen hoeveelheid CO<sub>2</sub> bepaald. De opslag van CO<sub>2</sub> in hout wordt echter nog niet meegerekend in de bepaling van de NMD-milieuprestaties en daarmee nog niet in de MPG. Dit aspect wordt besproken in normcommissies
- De circulariteit en hernieuwbaarheid van hout

worden nog niet gewaardeerd

- Er wordt uitgegaan van verbranding van hout bij einde levensduur, terwijl houtproducten goed repareerbaar en herbruikbaar zijn
- De verbranding van (niet-recyclebaar) hout is beoordeeld als vervanging van biomassa en niet als vervanging van de mix van alle energiebronnen, zoals in de rest van Europa. Dit leidt tot een 66% minder gunstige totaalscore voor hout.

### Reductie CO<sub>2</sub>-emissies

Er moeten meer woningen worden gebouwd. Meer bouwen betekent meer CO<sub>2</sub>-uitstoot van emissies. Het is daarom extra belangrijk te bouwen met materialen en constructies met een lage CO<sub>2</sub>-emissie. Het vergroten van het marktaandeel houtbouw kan hieraan bijdragen. In de rapportage [Woningbouw in hout](https://houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/) [LINK: <https://houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/>] is dit onderzocht. Hieruit blijkt dat, zonder het meetellen van de CO<sub>2</sub>-opslag, de reductie bij realisatie van 10.000 houtskeletbouw woningen circa 175.000 ton CO<sub>2</sub>-eq bedraagt. Wordt de opgeslagen CO<sub>2</sub>



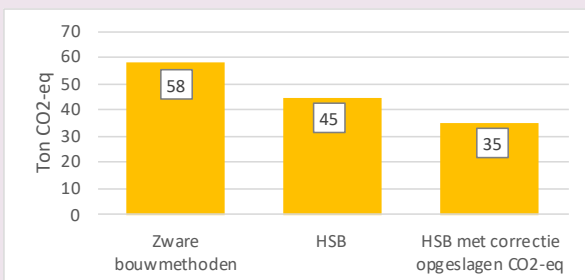
wel meegenomen, dan is dit circa 280.000 ton. Bij een CLT-woning wordt meer hout toegepast in de draagconstructie, waardoor de hoeveelheid opgeslagen CO<sub>2</sub> aanzienlijk hoger is. De hoeveelheid opgeslagen CO<sub>2</sub> kan dan zelfs groter zijn

## Houtbouwsystemen

dan de uitgestoten CO<sub>2</sub>. Daarmee is een woning CO<sub>2</sub>-negatief en draagt het, in tegenstelling tot traditionele bouw, bij aan het tegengaan van klimaatverandering.

### CO<sub>2</sub>-opslag

Bomen halen via fotosynthese CO<sub>2</sub> uit de lucht. Een boom in de groeifase legt meer CO<sub>2</sub> vast dan een volgroeide boom. Door duurzaam geproduceerd hout toe te passen wordt CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer vastgelegd in de bouwketen en wordt bijgedragen aan een gezonder leefklimaat. Bomen halen tijdens de groei per m<sup>3</sup> hout, afhankelijk van de houtsoort, circa 0,9 ton CO<sub>2</sub> uit de lucht.



Rapportage woningbouw – Ton CO<sub>2</sub>-eq emissie voor een tussenwoning per bouwmethode

### Vermindering stikstof emissies

Vanaf augustus 2019 is het niet meer toegestaan om de hoeveelheid stikstof in een Natura2000-gebied te vergroten. Tijdens transport en bouwplaats activiteiten komt stikstofoxide (NOx) vrij in de hiervoor gevoelige natuur. Bouwen met hout speelt hierop in door de hoge mate van prefabricage en gewichtsbesparing. Geprefabriceerde houtconstructies zijn circa 80% lichter dan traditionele steenachtige constructies. Hierdoor kan ook de fundering lichter worden uitgevoerd. Door de prefabricage en het lichte gewicht zijn er tot vijfmaal minder transportbewegingen van bouwmaterialen op de bouwplaats. Door het lichtere tilgewicht kan lichter materieel worden ingezet en zijn elektrische kranen optio-



neel. Daarnaast is een bouwkraan doorgaans alleen voor het monteren van de houten elementen nodig. Voor een doorsnee woning kan men rekenen op doorgaans 3-7 werkdagen, maar het kan zelfs korter. Doordat er gedurende een kortere bouwtijd minder bouwplaats personeel nodig is, wordt veel woon-werkverkeer voorkomen.

### Bosbeheer en beschikbaarheid

Hout en houtproducten worden steeds meer toegepast, waardoor de vraag naar hout toeneemt. Hoe zit het met het bosbeheer en de beschikbaarheid van hout in Europa en Nederland? Voorheen ging de aandacht van bosbeheer uit naar maximale houtproductie. Afgelopen decennia is het vooral gericht op ecologie, productie en recreatie. Belangrijk is het voeren van duurzaam bosbeheer. De Toetsingscommissie Inkoop Hout TPAC (Timber Procurement Assessment Committee) toetst houtcertificatiesystemen aan de Nederlandse criteria van duurzaam inkopen en brengt hierover advies uit aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Deze certificatiesystemen stellen eisen op gebied van de drie P's van



In Nederland goedgekeurde systemen



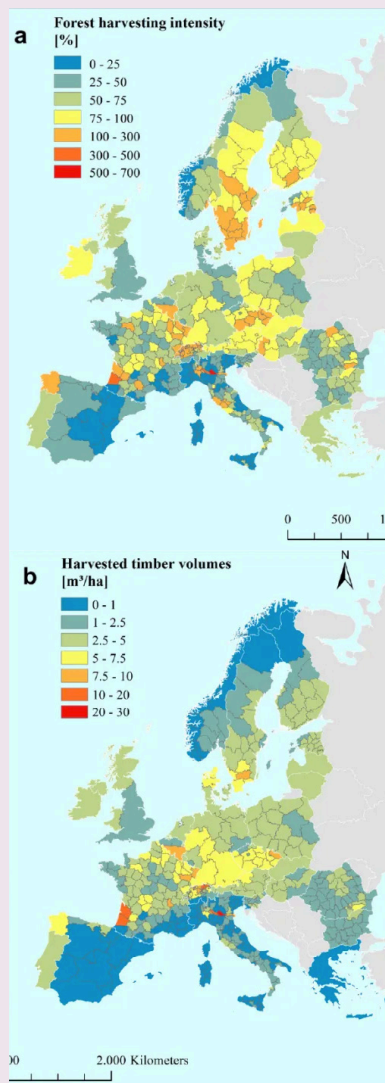
## Houtbouwsystemen

duurzaamheid: people, planet en profit. Zij geven onder andere invulling aan beheer en de herleidbaarheid van hout. Om gecertificeerd hout van niet-gecertificeerd hout te onderscheiden, zijn regels gemaakt in de CoC (Chain of Custody)-standaard. Momenteel zijn FSC, PEFC, Keurhout en STIP goedgekeurde systemen. Alle leden van de sectie Houtbouwsystemen (onderdeel van de Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie NBvT in Almere), passen duurzaam geproduceerd hout toe.

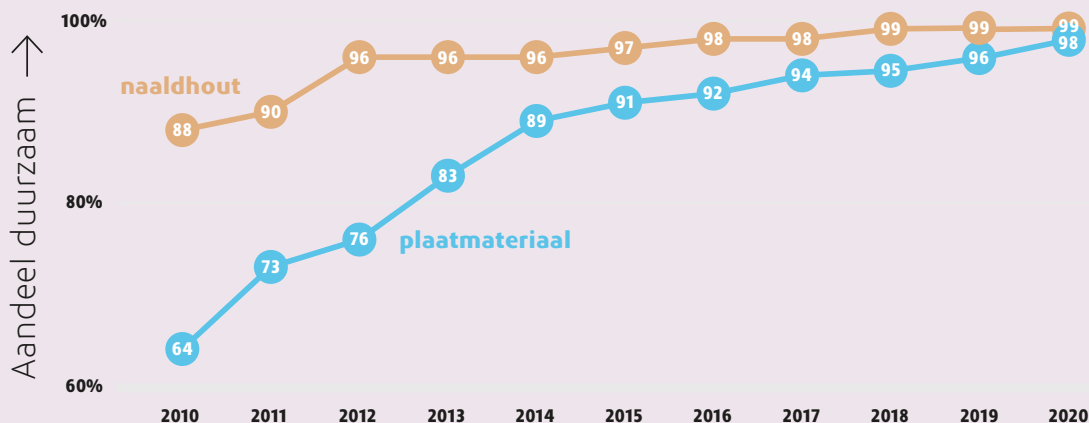
Vanaf 1 januari 2015 zijn (semi)overheden verplicht om 100% duurzaam hout in te kopen. Hout en houtproducten moeten voldoen aan de eisen van TPAC of met aanvullend bewijs aantoonbaar voldoen aan de inkoop-eisen van de overheid.

De toepassing van hout wordt vaak nog ten onrechte in verband gebracht met ontbossing. Wereldwijd zijn de voornaamste oorzaken van ontbossing:

- omvorming naar commerciële landbouw (met name soja- en palmolieplantages)
- lokale landbouw
- infrastructuur
- mijnbouw
- stedelijke groei.



Gemiddelde houtoogst in percentages (a) en kubieke meters (b) van de totale bijgroei per jaar

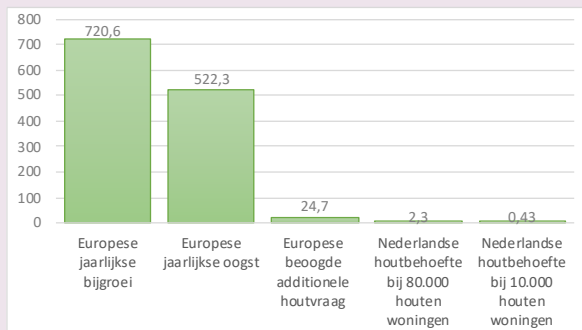


Aandeel aantoonbaar duurzame herkomst

## Houtbouwsystemen

Boscificering en de inkoop en gebruikt van gecertificeerd hout is een belangrijk middel tegen ontbossing. Met duurzaam beheer en bijkomende economische waarde van het bos, neemt de kans op ontbossing en omzetting tot een andere vorm van landgebruik significant af. Boscificering begint met de vraag naar aantoonbaar duurzaam hout. Hoe groter die vraag, des te meer boscificeren kiezen voor de exploitatie van duurzaam beheerde bossen.

Nederland importeert zo'n 94% van al het toegepaste hout. Hiervan is meer dan 90% afkomstig uit Europa (Zweden, Finland, Duitsland, Oostenrijk) en 4% uit de subtropen. Het betreft vooral de import van gezaagd naaldhout, gezaagd loofhout en plaatmaterialen. In 2019 bedroeg de naaldhoutimport 2,8 miljoen m<sup>3</sup>, terwijl deze in 2008 (net voor de crisis) 3,2 miljoen m<sup>3</sup> bedroeg. In de eerste helft van 2021 hebben onduidelijkheden over de marktpotentie en belemmeringen door de covid-19 pandemie veel zagerijen de houtproductie tijdelijk teruggeschroefd. In plaats van een verwachte krimp van de markt, nam de vraag naar hout mondiaal juist toe. Door deze disbalans van vraag en aanbod traden tijdelijke krapte en prijsstijgingen op. De Nederlandse vraag naar hout is op Europese schaal een bescheiden hoeveelheid. Europese bossen bedekken ongeveer 38% van het landoppervlakte van de EU-lidstaten (EU 27+ UK). In de EU groeit er gemiddeld per jaar circa 720 miljoen m<sup>3</sup> hout bij (bijgroei), waarvan 520 miljoen m<sup>3</sup> wordt geoogst. Hierdoor neemt de levende houtvoorraad jaarlijks toe. Vanuit het oogpunt van duurzaam bosbeheer is een verhoging van het oogstaandeel te verantwoorden. Bij een verhoogd oogstaandeel van 80% van de bijgroei, zou dat resulteren in een toename van meer dan 50 miljoen m<sup>3</sup> hout per jaar. Het potentieel aan extra oogst vanuit het Europese bos is, conform duurzaam bosbeheer, ruim voldoende om aan de Nederlandse en West-Europese vraag te voldoen.



Vraag en aanbod van hout (in miljoen m<sup>3</sup>)

Opschaling van Nederlandse houtzagerijen en recycling kunnen een bijdrage leveren aan het beschikbare hout. Voorsnog kan Nederlands hout, gezien de omvang van het Nederlandse bosareaal, slechts een bescheiden rol spelen in het benodigde hout. Ondanks het feit dat er in Nederland jaarlijks zo'n 2,6 miljoen m<sup>3</sup> hout bijgroeit, wordt hiervan maar 0,1 miljoen m<sup>3</sup> hout geproduceerd dat geschikt is voor de bouw. Daarmee kunnen jaarlijks ongeveer 3.900 houtskeletbouw-woningen of 1.900 CLT-woningen worden gerealiseerd.

### Biobased

Bij biobased bouwen maken we efficiënter gebruik van hernieuwbare biologische grondstoffen, vermijden we het gebruik van fossiele grondstoffen en verminderen we de uitstoot van CO<sub>2</sub>. Omdat de traditionele bouwmaterialen de aarde steeds verder uitputten, moeten we veel meer gebruik maken van grondstoffen die hernieuwbaar zijn, die de aarde niet uitputten en die door duurzaam beheer nooit opraken. Kiezen voor houtbouwsystemen is dan logisch. De toepassing van houten bouwmaterialen met een keurmerk van duurzaam bosbeheer, voorkomt uitputting van de aarde en het bos. Tegelijkertijd hebben we zo een onuitputtelijke bron aan bouwmaterialen, belasten we het milieu minder en beperken we het gebruik van fossiele grondstoffen. De geprefabriceerde houtbouwelementen voldoen aan de gestelde

## Houtbouwsystemen

eisen van het Bouwbesluit. Bovendien hebben houtbouwconstructies allerlei andere positieve eigenschappen.

Het biobased bouwen kan versterkt worden door ook de biobased isolatie in de houtconstructies toe te passen. Denk hierbij aan cellulose, houtvezel, hennep, jute, vlas, pluggen, leem, riet, zeewier, stro, klei, lisdodde en miscanthus. Er kan dan ook vaker dampopen worden gebouwd hetgeen kan bijdragen aan een nog gezonder en prettiger woon- en werkomgeving.



Cellulose platen



Ingeblazen cellulose

Het toepassen van biobased isolatie staat op dit moment nog in de kinderschoenen. Er is meer onderzoek nodig op gebied van de Bouwbesluit-eisen brandveiligheid en brand. Dit maakt grootschalige toepassing in bijvoorbeeld serie-

matige woningbouw, zowel grondgebonden als gestapeld nog onmogelijk. Een eerste onderzoek met cellulose-isolatie heeft geleid tot succesvolle resultaten. Echter, dit is pas het begin.

Hout is zo veelzijdig dat je van de boomstam in nagenoeg onbewerkte vorm wanden, balken of palen kunt maken. Of je zaagt er planken van. En het resthout dat overblijft? Daarvan kun je bijvoorbeeld spaanplaat maken. Blijft nog over het zaagsel, dat je bijvoorbeeld met de toevoeging van water (houtpulp) tot isolatiemateriaal kunt persen (houtvezelisolatie). Zo zie je dat hout enorm veelzijdig is en in allerlei bouwmaterialen gegoten kan worden. Als je hout opsplijst in componenten (hout bestaat uit lignine, cellulose en hemi-cellulose), dan kun je daarmee wat anders maken, bio-asfalt bijvoorbeeld.

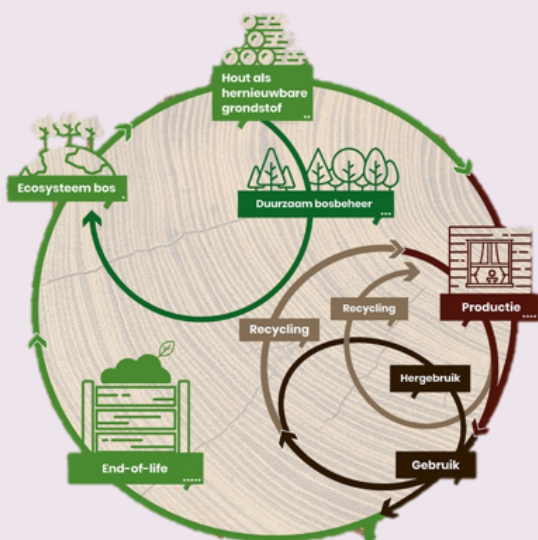
### Circulariteit

In het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 streeft ons land naar een economie waarin alleen nog duurzaam geproduceerde of hernieuwbare grondstoffen worden gebruikt en hoogwaardige recycling en hergebruik wordt gestimuleerd. Hout afkomstig uit duurzaam beheerd bos is een hernieuwbare grondstof. Duurzaam bosbeheer ziet erop toe dat bossen vitaal blijven en de biodiversiteit geborgd wordt. Hout is een onuitputtelijke circulaire grondstof. Dit wordt de biologische kant van circulariteit genoemd.

Naast de biologische kant van circulariteit kan hout ook in technische zin bijdragen aan circulariteit. Voordeel van houtbouwsystemen is de prefabricage waarmee materiaalverliezen worden beperkt. Daarnaast bieden de droge (geschroefde) bevestigingen en het relatief lichte gewicht perspectief voor hoge losmaakbaarheid en hoogwaardig hergebruik. Is hoogwaardig hergebruik niet mogelijk, dan is cascaderen de volgende stap. Dit is een laagwaardiger wijze van recycling. Voorbeelden hiervan zijn meubels,

## Houtbouwsystemen

kozijnen en plaatmaterialen uit rest- of afvalhout. Chemische stoffen die de basis vormen van onze plastics, schoonmaakmiddelen en bouwmaterialen, worden nu nog maar zelden gemaakt van hernieuwbare, duurzame grondstoffen. Het is namelijk veel goedkoper om hiervoor aardolie te gebruiken. Toch kan het. Onderzoekers van de KU Leuven publiceerden al eerder over hoe hout kan omgezet worden in bruikbare chemicaliën.



Biologische (groen) en technische (bruin) kant van hout bij circulariteit

### Meer weten?

Op [houtbouwsystemen.nl](http://houtbouwsystemen.nl) vind je nog veel meer informatie over bouwen met hout.

- Meer Infobladen met diverse thema's: [houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/](http://houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/)
- De rapportage 'Woningbouw in hout' is specifiek opgesteld voor woningcorporaties, maar is interessant voor alle partijen (vooraan) in de bouwketen. Deze is gratis te downloaden op [houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/](http://houtbouwsystemen.nl/kennisdeling/).
- Het Handboek houtskeletbouw is digitaal opgenomen in de databank van Kennisinstituut ISSO en ook bij ISSO als gedrukte versie te bestellen. Deze is in 2021 volledig geactualiseerde en geeft veel technische informatie over houtskeletbouw van ontwerp tot gebruiksfase.

### Waarom infobladen?

Om substantieel bij te dragen aan de klimaatdoelstellingen en de woningbouwopgave, wil Nederland opschalen met geprefabriceerde houtbouwsystemen en daarbij ook zoveel mogelijk gebruikmaken van biobased materialen, zoals hout. Deze Infobladen hebben als doel kennis te delen met marktpartijen in de bouwketen die actief zijn met houtbouwsystemen (houtskeletbouw, CLT, modulebouw, gevel- en dakelementen).

### Toelichting op het keurmerk

Alle bedrijven die lid zijn van de sectie Houtbouwsystemen van de NBvT zijn KOMO-gecertificeerd en specialist in houtbouwsystemen. Zij gebruiken vurenhout uit duurzaam geproduceerde bossen (FSC, PEFC, STIP of Keurhout). Deze specialisten leveren kwaliteit en staan bekend om hun expertise als het gaat om bouwen met hout. Je herkent deze bedrijven aan het keurmerk.

