



foto Pieter Schmidt

# Goed bosbeheer kan bijdragen aan langer vasthouden van CO<sub>2</sub>

*Verbranden van biomassa is slecht, vasthouden van CO<sub>2</sub> in hout is goed*

‘Houtsnippers in energiecentrales zijn goed voor het klimaat’. Althans, dat is een veelgehoorde opvatting. Er zijn dan immers minder kolen of aardgas nodig met minder CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg. En juist die stap klopt niet, meent bosbouwdeskundige Leffert Oldenkamp. Als je als bosbeheerder echt iets aan het CO<sub>2</sub>-probleem wilt doen, moet je je zeker niet richten op de markt van de biomassa, maar moet je de principes van duurzaam bosbeheer weer gaan toepassen en alles op alles zetten om – binnen ecologische randvoorwaarden – goed en bruikbaar hout te produceren.

> Met het Energieakkoord zet de regering in op een groter aandeel biomassa als energieleverancier. Energiecentrales, stadsverwarming etc. stoken daarom de laatste jaren steeds meer inlandse houtchips of houtpellets uit het buitenland mee. Want, zoals het ministerie van Economische zaken in haar promotiemateriaal zegt: “biomassa is een CO<sub>2</sub>-neutrale brandstof. Dus goed voor het klimaat”. Dat klinkt aantrekkelijk, maar volgens Leffert Oldenkamp is het klinkklare onzin. Het is wat hem betreft dan ook nodig de mythe van biomassa als klimaatneutrale brandstof te ontmantelen. Oldenkamp werkte onder andere jarenlang voor Staatsbosbeheer en zet zich nu in om beheerders te overtuigen om bossen dusdanig te beheren dat ze daadwerkelijk bijdragen aan het langer vasthouden van CO<sub>2</sub>.

## Liever aardgas dan biomassa

Oldenkamp begint zijn betoog heel simpel. Er is nu te veel CO<sub>2</sub> in de atmosfeer. We willen dat die concentratie niet verder stijgt of liever nog daalt. Of je nu hout, gas of steenkool stookt, er komt altijd CO<sub>2</sub> vrij. Dus omdat we al een te veel aan

CO<sub>2</sub> in onze atmosfeer hebben, moeten we minder gaan stoken, minder gaan verbranden. Dat is de eerste manier om de hoeveelheid kooldioxide in de atmosfeer niet verder toe te laten nemen, of nog liever, te verminderen. “Maar we willen er toch warmpjes bij zitten en wat veel mensen niet weten is dat we daarvoor op dit moment beter aardgas kunnen gebruiken dan hout. Bij het verstoffen van hout komt namelijk aanzienlijk meer CO<sub>2</sub> vrij dan bij het stoken van aardgas. Met andere woorden: als je je huis wil verwarmen kun je kiezen uit meerdere energiebronnen. Bij het verwarmen van je huis komt er bij het verwarmen door hout meer CO<sub>2</sub> vrij dan bij het verwarmen door aardgasverbranding. Dus even los van het feit of het slim is om alle aardgas nu te gaan gebruiken, is het omwille van het klimaat minder nadelig om nu aardgas te gebruiken.”

## Langer vasthouden

Een tweede misverstand zit wat Oldenkamp betreft in de redenering als zou het gebruik van biomassa uit bossen ‘klimaatneutraal’ zijn. “Mensen zeggen wel eens dat bossen CO<sub>2</sub> vastleggen.

— Pieter Schmidt en Geert van Duinhoven  
(redactie)

Ik zeg liever dat bossen meer of minder lang CO<sub>2</sub> kunnen vasthouden. Want uiteindelijk is al het CO<sub>2</sub> dat bossen vasthouden in bladeren, takken, humus, hout in een continu proces van uitwisseling met CO<sub>2</sub> in de atmosfeer (fotosynthese, ademhaling en afbraak). Omdat we momenteel een acuut probleem hebben met CO<sub>2</sub>, dienen we ons best te doen om zoveel mogelijk CO<sub>2</sub> zo lang mogelijk vast te houden. Daarmee creëren we een kooldioxidebuffer.”

“Bos houdt namelijk – ten opzichte van andere gewassen – CO<sub>2</sub> vooral lang vast in hout en ondergronds organisch materiaal, en veel minder lang in bladeren, bloemen, takjes en dunne wortels. Het blad blijft immers maar heel kort aan

de boom en wordt vervolgens via decompositie weer opgenomen in de koolstofkringloop. Blad is dus onderdeel van een heel korte CO<sub>2</sub>-kringloop. Daarmee bouw je maar kortdurend een kleine buffer op. De langcyclische kringloop betreft CO<sub>2</sub> dat opgenomen en vastgehouden wordt in het hout en dat neemt met de ouderdom van de bomen juist toe (groei, aanwas).”

### Duurzame energiemix

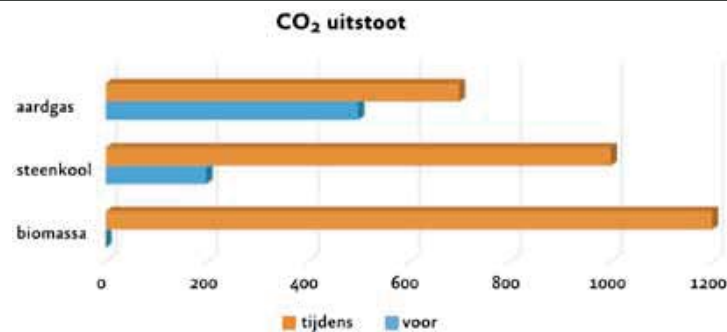
Oldenkamp weet dat niet iedereen overtuigd is van zijn opvattingen dat het omwille van klimaat niet goed is om hout te stoken. Zo staat in het Actieplan Bos en Hout dat het gebruik van hout als biomassa voor energieopwekking het onderwerp

is “van een complexe discussie maar dat naast het potentieel van zon en wind bio-energie hout/biomassa nog jarenlang een belangrijke factor in een duurzame energiemix zal zijn.”

Wel wordt Oldenkamp gesteund door bijvoorbeeld de Koninklijke Academie van Wetenschappen. Die concludeert in een visiedocument van 2015: “Het verbranden van hout in elektriciteitscentrales en van bio-ethanol en biodiesel in auto's draagt niet of nauwelijks bij aan besparing van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarom zijn ze niet geschikt als middel voor de transitie naar een duurzame energievoorziening. De volumedoelstelling van de EU voor biobrandstoffen en de Nederlandse subsidie op mestook van biomassa leiden dus

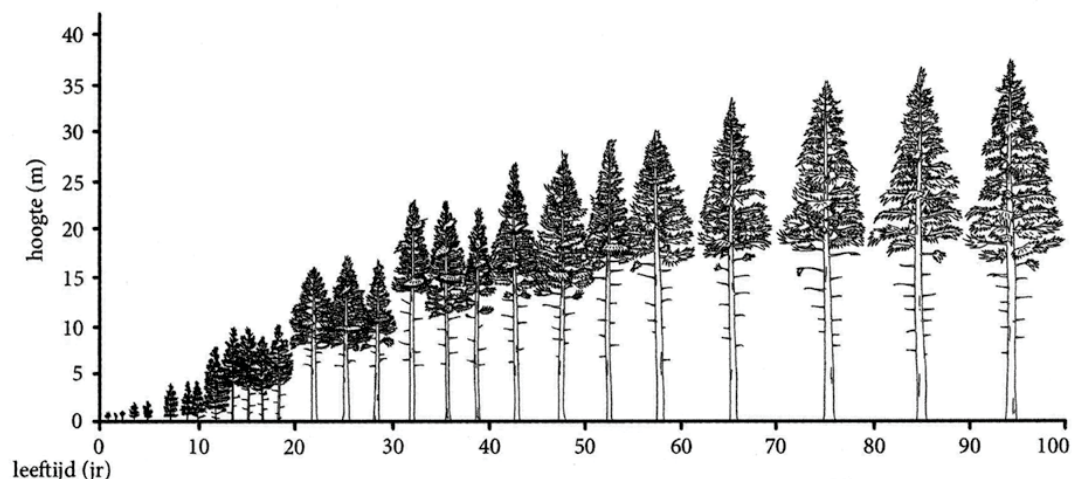
**Figuur 1: Globale CO<sub>2</sub> uitstoot in g/kWh**

Dus gram CO<sub>2</sub> per kilowattuur opgewekte elektriciteit tijdens de verbranding, (oranje) of (onze aanname) voor de verbranding, dwz tijdens de omvorming van biomassa tot steenkool of aardgas (blauw). CO<sub>2</sub>-uitstoot i.v.m. oogst, verwerking, transport en opslag niet meegenomen. (Bron: VROM, 2004; de Goederen, 2013)



**Figuur 2 Ontwikkeling van Douglasbos in het Speulderbos.** De snelle groei van takjes van naalden in de jeugd neemt op latere leeftijd af en stabiliseert (zie ook figuur 3a).

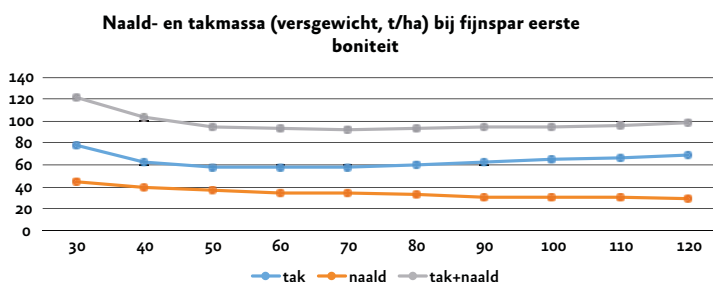
(Bron Den Ouden cs, 2013)



**Figuur 2a: Ontwikkeling van tak- en naaldmassa (versgewicht) bij eerste boniteit fijnspar.**

In deze massa wordt kort-cyclisch CO<sub>2</sub> vastgehouden (geringe buffer voor klimaatdoel). Na een snelle toename in de jeugd culmineert deze massa en daalt daarna iets en blijft dan min of meer constant.

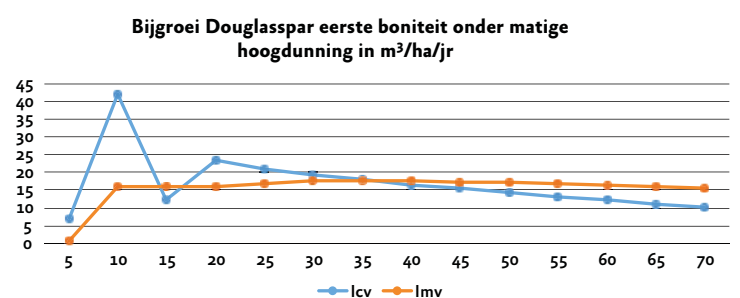
(bron Burger 1953 bij Mitscherlich 1970)



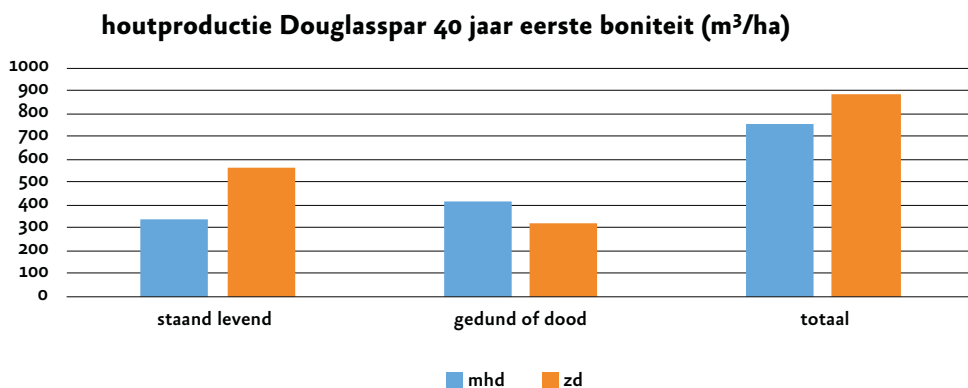
**Figuur 2b: Lopende (lcv, blauw) en gemiddelde (lmv, oranje) in m<sup>3</sup>/ha/jr bij eerste boniteit Douglasspar bij matige hoogddunning.**

In deze toenemende houtmassa wordt lang-cyclisch CO<sub>2</sub> vastgehouden (buffer voor klimaatdoel).

(bron Jansen et al. 2016)



**Figuur 3: Totale houtproductie douglas (m<sup>3</sup>/ha) over 40 jaar, met of zonder matige hoogduinning (mhd /zd). *Staan levend*: de op leeftijd 40 nog aanwezige levende bomen (900 CO<sub>2</sub> vastgehouden in elke m<sup>3</sup> stam-hout). *Gedund of dood*: de voor leeftijd 40 gedunde en geogoste bomen (CO<sub>2</sub> vastgehouden in hout) of afgestorven bomen (CO<sub>2</sub> komt vrij bij afbraak).**



Douglas is een snelgroeende boomsoort, maar niet alle grond is geschikt voor douglas en heeft zeker niet de eerste boniteit. Nemen we aan dat in 2016 100.000 ha bos met douglas is aangelegd (Niet verstandig uit oogpunt van biodiversiteit, esthetiek en risicospreiding), dan zou in 2056 na matige hoogduinning in dit 100.000 ha douglasbos 415 m<sup>3</sup> hout gedund zijn en nog 338 m<sup>3</sup> levend hout staan. Daarin is dan resp. 37 en 30 ton CO<sub>2</sub> opgeslagen. Bij een ongedund bos staat nog 567 m<sup>3</sup> levend hout, of te wel 51 miljoen ton CO<sub>2</sub>.

Beide schattingen zijn optimistisch. In 2010 was in Nederland de uitstoot aan CO<sub>2</sub> 11 ton per caput of te wel circa 187 miljoen ton. CO<sub>2</sub>-kosten van aanleg en onderhoud niet meeberekend.



foto: Leifert Oldenkamp

Hier wordt nog geen CO<sub>2</sub> buffer opgebouwd.

niet automatisch tot reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Vermindering van de uitstoot van broeikasgassen vereist directe sturing op de uitstoot zelf." Volgens Oldenkamp is het ook hoopvol dat enkele partijen in de Tweede Kamer kritische vragen hebben gesteld over het 'bijstook-programma' van minister Kamp.

### Dunnen en verjongen

Wat kunnen beheerders doen om er voor te zorgen dat het bos zo veel mogelijk CO<sub>2</sub> vasthoudt? Ten eerste het in stand houden van de oppervlakte bos en dus geen omvormingen toelaten. Maar ook heel logisch is het aanleggen van meer bos, zegt Oldenkamp. Prima plan dus om 100.000 hectare extra bos aan te leggen in Nederland zoals de bosbouwsector onlangs in het Actieplan Hout voorstelde. "Maar dan moet je dat bos wel voor dat doel beheren. Als je een bos aanlegt omwille van het klimaat, moet dat bos zo veel mogelijk CO<sub>2</sub> kunnen vasthouden."

Hoe je dat doet, laat Oldenkamp zien aan de hand van een beetje bosbeheer-kennis. Een bos heeft een lopende aanwas. Dat is de aanwas van hout (biomassa) gedurende dat bepaalde jaar. Die is de eerste jaren relatief hoog, vooral afhankelijk van de soort bomen die er staan en de groeiomstandigheden. De eerste jaren moet je dus ruim nemen, want dat kan zo maar dertig jaar doorgaan. Na verloop van tijd neemt de lopende aanwas af. Gedurende deze hele periode moet wel gedund worden, anders is de 'lopende' sterfte te hoog. De sterfte gaat ten koste van de lang-cyclische CO<sub>2</sub>-opslag in hout. De blijvers krijgen dan immers de mogelijkheid om verder uit te groeien en dus meer CO<sub>2</sub> vast te houden.

Op het moment dat de lopende aanwas lager wordt dan de gemiddelde aanwas sinds de aanleg van het bos, is het tijd om in te grijpen. Dit is het moment waarop de beheerder moet beslissen of hij doorgaat met dunnen om de blijvende bomen meer ruimte geven om te groeien of dat hij gaat verjongen. Verjonging met goed groeiende boomsoorten is voor het bestaande bos in Nederland gedurende de laatste dertig jaar nauwelijks aan de orde geweest waardoor de bostoeestand ongunstiger is geworden voor het verhogen van de CO<sub>2</sub> buffer. Met het aanleggen van 100.000 ha nieuw bos wordt dit pas over langere tijd aangevuld. Omdat vooralsnog nieuw bos eerst nauwelijks meer CO<sub>2</sub> vast houdt dan de oorspronkelijke landbouwgewassen of andere korte vegetatie waarin het bos wordt geplant. Pas na verloop van enige tientallen jaren zal de lopende houtaanwas dusdanig kunnen zijn dat een klimaatbijdrage kan worden geleverd.

Oldenkamp: "De CO<sub>2</sub>-buffer zit op dit moment dus te veel in minder goed groeiende bomen, die vaak tot in het vervalstadium worden aangehouden. Dat komt omdat beheerders wat mij betreft onvoldoende richten op de houtvoorziening en te ongenueanceerd op biodiversiteit. Dat geldt overigens niet alleen voor Nederland, maar voor de meeste Europese landen, de VS en Canada." Een additioneel probleem is bovendien dat wereldwijd de bosoppervlakte nog steeds afneemt.



Noorse staafkerk: in het gebruikte hout wordt al bijna 1000 jaar CO<sub>2</sub> in vastgehouden.

### Hout gebruiken

“Het dunningshout dat bij goed beheer vrijkomt, moet vooral niet worden opgestookt, maar bij voorkeur duurzaam gebruikt. Maak er planken van of andere houten producten, maar zorg er voor dat CO<sub>2</sub> vastgehouden blijft in het hout. Uiteraard komt er ook top- en takhout vrij dat nauwelijks gebruikt kan worden in de houtindustrie. Ik denk dat er steeds meer gebruikt kan gaan worden in de biobased industrie. De vraag naar cellulose en lignine voor allerlei toepassingen groeit. Allemaal toepassingen waarbij het CO<sub>2</sub> dus in het product vastgehouden blijft. Een betere optie is overigens om het eventuele onbruikbare hout in het bos te laten liggen. Want bij vertering blijft CO<sub>2</sub> altijd nog langer vastgelegd dan wanneer je het zou verbranden.”

### Exoten!

Zeker zo belangrijk vindt Oldenkamp welke boomsoorten vervolgens in de nieuwe bos moeten terugkomen. De afgelopen jaren hebben vele

bosbeheerders een beleid gevoerd waarin weinig plaats was voor exoten. Vanuit oogpunt van een CO<sub>2</sub>-buffer heel jammer, vindt hij. Want dit zijn nu net de snelgroeiende soorten als douglas en Amerikaanse eik die in korte tijd heel veel koolstof kunnen vasthouden. Hoe meer hout er in een opstand staat, hoe meer CO<sub>2</sub> je vasthoudt. Ik vind dat het vanuit klimaatperspectief geen goede keuze geweest om de omvorming van het Nederlandse bos naar open landschappen en de verwijdering van exoten zo rigoureuus ter hand te nemen. Wat mij betreft zou het daarom goed zijn om bij certificering criteria op te nemen voor ‘klimaat’: geen omvormingen, voldoende houtvoorraad en aanwas, afgestemde dunningen en verjonging, geen verbranding van biomassa, duurzame producten uit het bos etc. Pas dan kun je, denk ik, zeggen dat het bos op de lange duur weer een wezenlijke bijdrage kan leveren aan het oplossen van de klimaatproblematiek.”

[redactie@vakbladnbl.nl](mailto:redactie@vakbladnbl.nl)

## Totale oppervlakte bos in Nederland

De oppervlakte bos in Nederland is volgens het CBS tussen 2001-2005 en 2012-2013 jaar licht toegenomen van 370 naar 373 duizend hectare. Oldenkamp tekent hierbij aan dat er voornamelijk goed groeiend bos is verdwenen (vooral omvorming naar lage vegetaties) terwijl de uitbreiding vooral naar spontane, minder goed groeiende bossystemen plaats vindt. Hiermee beslaat in 2012-2013 het bos 11 procent van het grondgebruik in Nederland. Het meeste bos is aanwezig in de provincies Gelderland en Noord-Brabant; het minste bos in de provincie Zeeland. (Natuurcompendium)

## Voorraad

Volgens de Zesde Bosinventarisatie is de levende voorraad hout gestegen van 194,6 m<sup>3</sup> /ha ten tijde van het Meetnet Functievervulling (2002) naar 216,6 m<sup>3</sup> /ha in de 6e Nederlandse Bosinventarisatie (2014). Ondertussen zit 35 procent van deze voorraad in bomen met een diameter van meer dan 40 cm, terwijl dat in 1984-1985 veertien procent was en in 2002 25 procent. Staand dood hout is toegenomen van 3,6 naar 6,4 m<sup>3</sup> /ha en liggend dood hout is toegenomen van 5,3 naar 6,8 m<sup>3</sup>/ha. De lopende bijgroei is in deze periode afgenomen van 4,4 m<sup>3</sup> naar 3,9 m<sup>3</sup> per jaar /ha.

Het gaat hierbij om gemiddelde volumes voor alle leeftijdsklassen bij elkaar. In bossen met lange omlopen, zoals eikenbossen, kan de voorraad toenemen naar meer dan 600 m<sup>3</sup> per ha. (Zesde bosinventarisatie). Die voorraad groeit steeds langzamer aan, waardoor het huidige CO<sub>2</sub> probleem niet wordt aangepakt. Integendeel: per saldo keert door afbraakprocessen steeds meer CO<sub>2</sub> terug in de atmosfeer.

## Aanwas

De lopende aanwas is de groei van de opstand in een bepaald jaar. Zij stijgt in het algemeen snel, culmineert relatief vroeg en zakt dan weer. De gemiddelde aanwas is de groei van een opstand gemiddeld over alle jaren sinds aanleg. Ze stijgt eerst langzaam culmineert relatief laat en zakt dan weer af. De CO<sub>2</sub>-buffer beweegt zich min of meer parallel met de lopende aanwas.