

VRAAG EN ANTWOORD HOUTACHTIGE BIOMASSA

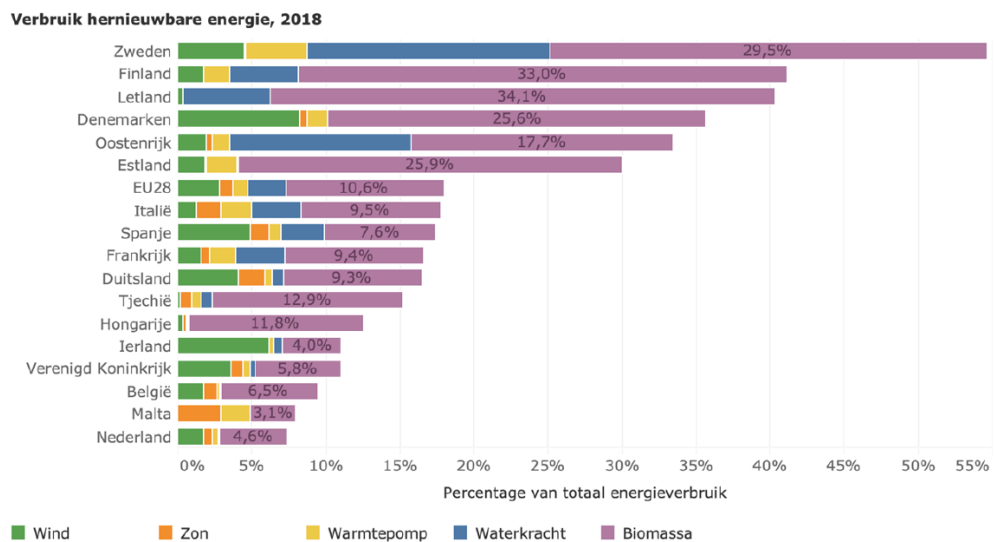
ALGEMEEN

Wat is biomassa?

Biomassa is organisch materiaal afkomstig van bomen en planten. Ook mest, slib en andere biologisch afbreekbare stoffen worden beschouwd als biomassa.

Wat is de huidige rol van bioenergie?

De inzet van alle bronnen van duurzame energie gecombineerd met energiebesparing is belangrijk. Uit de recente PBL-publicatie “Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa”¹ blijkt dat biomassa vrijwel altijd een belangrijke rol speelt in de mondiale, EU, en nationale scenario’s om klimaatdoelen te bereiken.

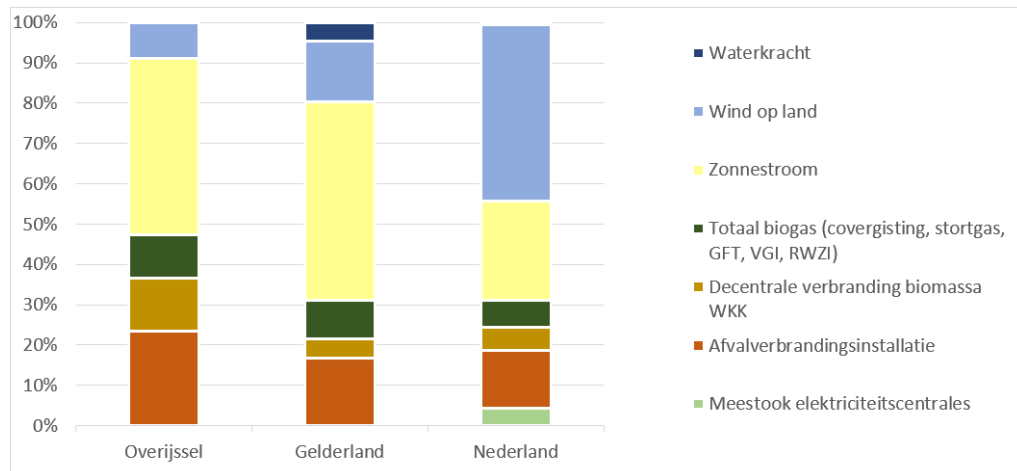


Bron: Eurostat SHARES, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>

Figuur 1: Verbruik hernieuwbare energie in 2018, met rol van de verschillende bronnen.

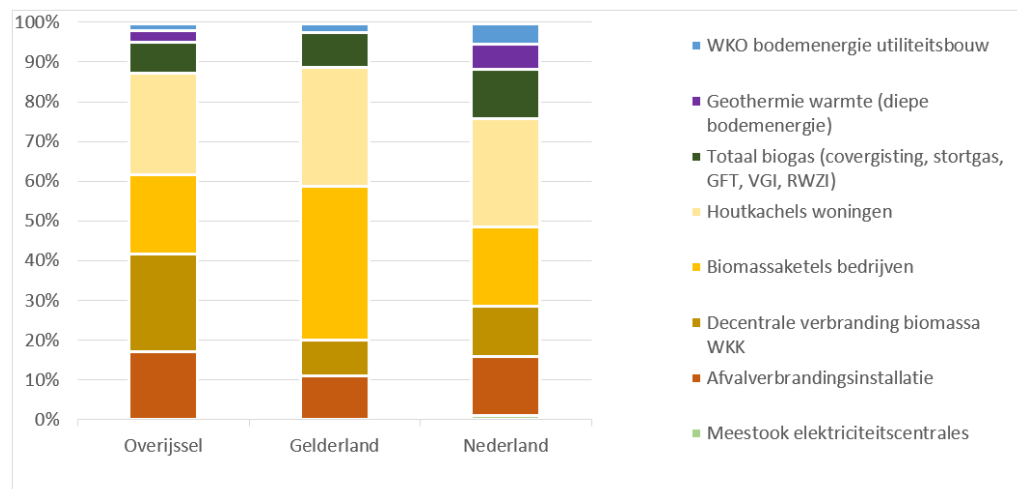
Figuur 1 geeft aan dat de huidige rol van biomassa in alle EU-landen groot is, en dat Nederland momenteel hekkensluiter qua aandeel hernieuwbare energie is. Figuur 2 en 3 laten zien welke hernieuwbare energiebronnen in 2018 werden ingezet voor de productie van hernieuwbare elektriciteit en hernieuwbare warmte in Overijssel, Gelderland en Nederland. De achterliggende data is te vinden in de Annex.

¹ <https://www.pbl.nl/publicaties/beschikbaarheid-en-toepassingsmogelijkheden-van-duurzame-biomassa-verslag-van-een-zoektocht-naar-gedeelde-feiten>



Figuur 2: Aandeel van de verschillende duurzame energiebronnen in de productie van hernieuwbare elektriciteit in 2018. Bron: op basis van gegevens Klimaatmonitor (2020).

Bioenergie speelt een belangrijke rol bij de opwekking van duurzame elektriciteit. Zon en wind zijn weliswaar de belangrijkste hernieuwbare elektriciteitsbronnen, in Overijssel en Gelderland werd in 2018 toch 47% en 31% van de totale hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit geproduceerd uit biomassa, met name door de inzet van afvalenergiecentrales en bio-warmtekrachtketels. In Overijssel en Gelderland wordt geen biomassa meegestookt in elektriciteitscentrales.



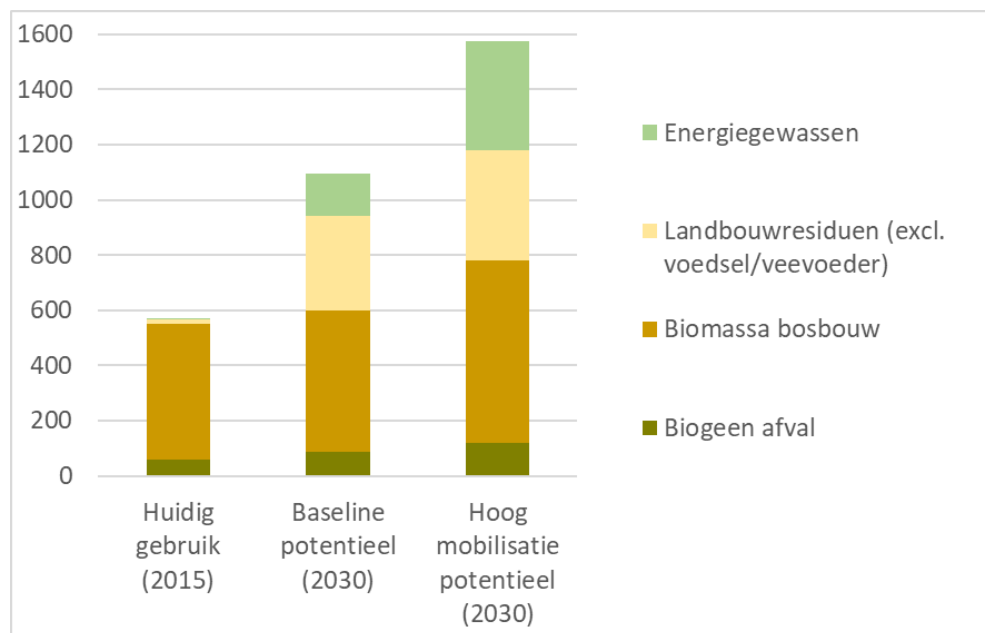
Figuur 3: Aandeel van de verschillende duurzame energiebronnen in de productie van hernieuwbare warmte in 2018. Bron: op basis van gegevens Klimaatmonitor (2020).

Het aandeel bioenergie in de opwekking van hernieuwbare warmte was in 2018 maar liefst 95% en 98% in respectievelijk Overijssel en Gelderland. Verwacht mag worden dat bioenergie ook in de toekomst een belangrijke rol blijft spelen in de verduurzaming van de warmtevoorziening. Het is de verwachting dat het relatieve aandeel biomassa in de duurzame energiemix zal dalen, maar dat de absolute hoeveelheid bio-energie de komende jaren zal toenemen. De komende jaren zal de inzet van biomassa voor hoge temperatuur warmte, zwaar wegtransport, lucht en (zee-)scheepvaart steeds belangrijker worden. Bestaande hoogwaardige toepassingen van biomassa zullen blijven bestaan en er wordt ook veel verwacht van innovatieve bio-based toepassingen van biomassa.

BESCHIKBAARHEID VAN BIOMASSA

Hoeveel biomassa is er in Europa?

In het Europese S2BIOM project² is het gebruik en de beschikbaarheid van lignocellulosische biomassa in kaart gebracht. Het gaat om vezelachtige biomassa (zoals stro, hout, groenafval) exclusief voedsel en veevoeder. In 2030 is er volgens het baseline potentieel 1.093 miljoen ton biomassa (Mton droge stof) beschikbaar, waarbij rekening is gehouden met de duurzaamheidscriteria uit de Renewable Energy Directive. Hiermee kan ruimschoots worden voldaan aan de verwachte vraag die volgens S2BIOM in 2030 bestaat 663 Mton biomassa, onder te verdelen in 79 Mton biomassa voor elektriciteit, 314 Mton voor warmte, 29 Mton voor geavanceerde biobrandstoffen 54 Mton voor bio-based producten plus het huidige houtgebruik van 241 Mton uit de traditionele houtverwerkende industrie (papier en pulp, timmerhout, etc.).

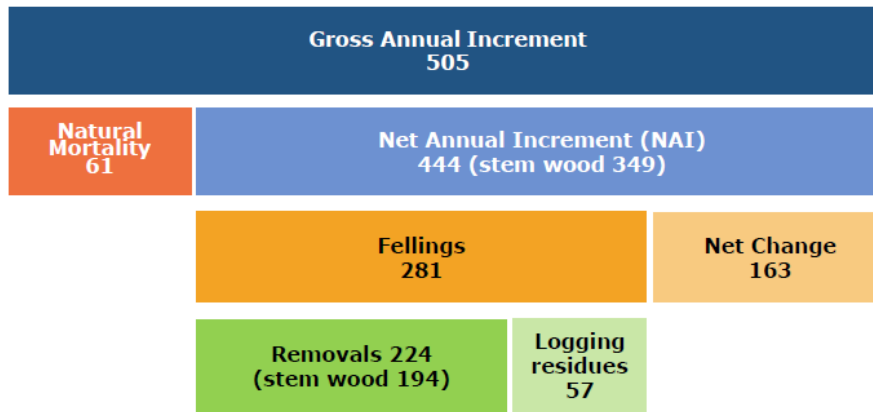


Figuur 4: huidig gebruik, baseline potentieel en hoog mobilisatie potentieel van lignocellulosische biomassa (dus exclusief voedsel en veevoer) in Europa in miljoen ton droge biomassa (Mton). Bron: S2BIOM (2016)

In Europa hebben we meer bos dan ooit sinds de middeleeuwen. Er groeit meer bij dan er gekapt wordt (dit is de Net Change in Figuur 5, maar klimaatverandering bedreigt wel de gezondheid van de bossen. Met name de fijnspar, veelal in productiebossen in Centraal-Europa, sterft op grote schaal en wordt vervangen door loofbos. We moeten blijven investeren in onze bossen om ze gezond te houden en om te borgen dat duurzaam geogst kan blijven worden. De Europese bossen leveren momenteel 6-7% van de totale EU-energiebehoefte, dit kan stijgen tot maximaal 10%³.

² S2BIOM (2016) Vision for 1 billion dry tonnes lignocellulosic biomass as a contribution to biobased economy by 2030 in Europe, November 2016

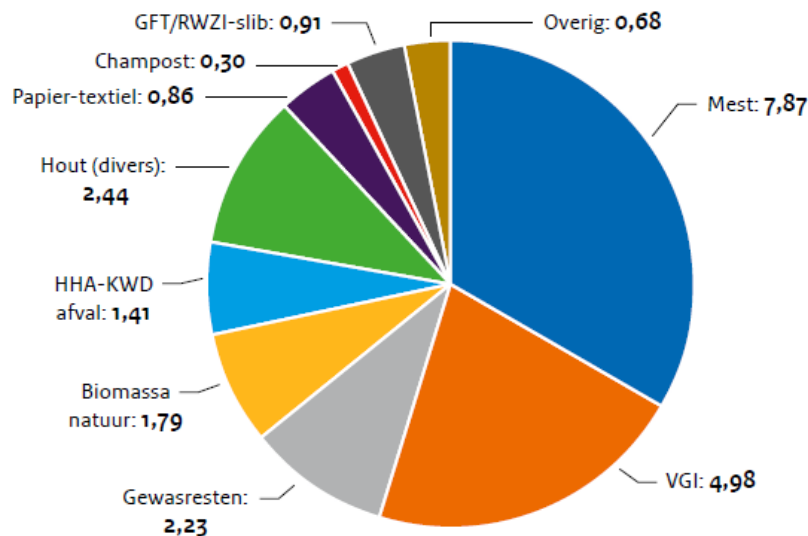
³ Bron: Gert Jan Nabuurs (2020) Forest management in the EU in perspective to the biomass market, presentatie voor BioWKK seminar, Webinar, 8 July 2020;



Figuur 5: Toename (increments) en oogst (fellings) in de EU bossen beschikbaar voor houtoogst. Net change is de netto toename van het bos. In miljoen ton, jaarlijks gemiddelde over 2004-2013. Bron: JRC (2018) Brief on forestry biomass production.

Hoeveel biomassa is er in Nederland?

De Routekaart nationale biograndstoffen (Corbey et al 2020)⁴ opgesteld in het kader van het Klimaatakkoord geeft een totaal potentieel weer van 24 miljoen ton in Nederland beschikbare biograndstoffen. Figuur 6 geeft aan dat het om een grote waaier van verschillende biograndstoffen gaat, en dat biomassa beslist niet alleen uit hout bestaat. Als we vervolgens in Tabel 1 inzoomen op het gebruik van houtachtige biomassa voor energieopwekking, dan blijkt dat in Nederland gebruikt hout (A-, B, en C-hout) de grootste bron van houtachtige biomassa te zijn. Ook blijkt dat veel verse houtachtige biomassa wordt gebruikt als hardhout.



Figuur 6: Overzicht van in Nederland beschikbare biograndstoffen in miljoen ton droge stof. Bron: Corbey et al. (2020). Toelichting zie⁵

<https://www.bioenergieclusterootnederland.nl/ruim-voldoende-hout-beschikbaar-uit-europese-bossen/>

⁴ <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2020/06/29/routekaart-nationale-biograndstoffen>

⁵ Totaal: 23.473 kton droge stof (~ 24 Mton) – PBL studie.

Mest: Pluimveemest, varkens- en rundveemest

VGI: Reststromen Voedings- en Genotmiddelenindustrie (VGI), inclusief DDGS (restproduct biobrandstof)

Tabel 1: omvang geschatte houtachtige reststromen (kton d.s./jaar). Bron:HaskoningDHV – PBL in Corbey et al. (2020)

Soort hout	Hoeveelheid (kton ds)	(%)
Haardhout voor particulieren	692	23%
- uit bos	270	
- uit landschap	169	
- uit gebouwde omgeving	253	
Vers hout voor bioenergie	564	19%
- uit bos	132	
- uit landschap	183	
- uit gebouwde omgeving	200	
- uit fruitteelt	49	
Resthout houtverwerkende industrie	400	14%
Gebruikt hout - oud en bewerkt hout	1300	44%
Totaal	2956	100%

Tot slot valt op dat de hoeveelheid hout uit bossen met 402 kton relatief bescheiden is. Landschapsonderhoud en de gebouwde omgeving zijn net zo goed belangrijke bronnen van vers hout en hardhout. De situatie t.a.v. de import van houtpellets wordt toegelicht onder de kop “houtpellets” elders in dit document.

Kunnen we de hoeveelheid biomassa in Nederland niet laten stijgen?

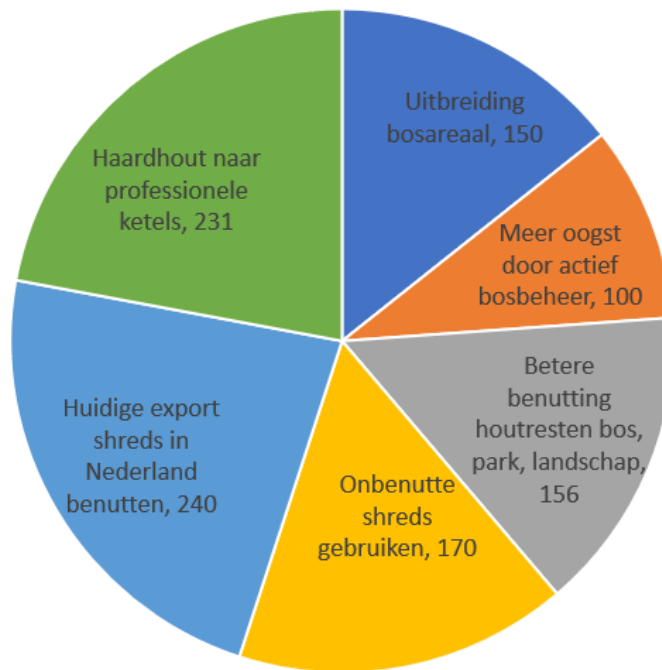
Zelfvoorzienend zullen we niet worden, maar een groot deel van de gebruikte biomassa komt van eigen grond. Er zijn verschillende mogelijkheden om in 2030 ongeveer 1 miljoen ton extra duurzaam geproduceerde Nederlandse biomassa te gebruiken. Zie Figuur 5.

Ten eerste kan uitbreiding van het bosareaal met 10%, zo’n 37.000 ha zoals voorzien in de Bossenstrategie van het ministerie van LNV⁶ leiden tot meer opslag van CO₂ in bossen en 150 kton extra biomassa voor bioenergie. Productiever bosbeheer onder duurzaamheidsvoorwaarden kan leiden tot 100 kton extra biomassa voor energie in 2030. Houtresten uit bos, natuur en landschap wordt naar schatting van Probos voor 80% benut, wat een onbenutte hoeveelheid van 170 kton oplevert. Van de huidige oogst worden 240 kton aan met name shreds geëxporteerd naar met Duitsland, alsook België en Denemarken. Door de bouw van installaties die shreds kunnen verwerken, kan deze biomassa voor Nederland behouden blijven.

Gewasresten: Stro, groenbemester en gewasresten land- en tuinbouw, incl. veilingafval
 Biomassa natuur: Natuurgras, bermgras, heide en riet
 HHA en KWD: Restfractie huishoudelijk afval en afval kantoren, winkels en dienstensector
 Hout divers: Hout uit bos, landschap en gebouwde omgeving, resthout industrie en oud en bewerkt hout
 Papier en textiel: Papierresiduen, textiel en papierslib
 Champost: Restproduct champignonteelt (aanpassing PBL-cijfer: 0,8 Mton nat dit komt overeen met 0,3 Mton ds)

GFT/RWZI slib: Groente-, fruit- en tuinafval en slib uit rioolwaterzuiveringsinstallaties

⁶ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/02/03/kamerbrief-over-ambities-en-doelen-voor-de-bossenstrategie>



Figuur 7: Mogelijkheden vergroting binnenlands aanbod houtachtige biomassa, in kton ds in 2030. Bron: op basis van Corbey et al. (2020)

Tenslotte kan de inzet van hout in open haarden gezien worden als onderbenutting, omdat het rendement van open haarden en kachels veel lager ligt dan die van professionele bioketels. In 2030 zou een derde van het huidige haardhout beschikbaar kunnen zijn voor ketels. Al met al schat Corbey (2020) dat er in 2025 0,5 miljoen ton en in 2030 1 miljoen ton extra biograndstoffen beschikbaar zouden kunnen worden.

Hoeveel houtachtige biomassa is er in Overijssel?

Het potentieel aan duurzaam oogstbare houtige biomassa (chips en shreds) uit bos, landschap en bebouwde omgeving in Overijssel bedraagt 68.400 ton droge stof per jaar. Van dit potentieel wordt 76% reeds benut⁷. Hierbij is rekening gehouden met huidige inzichten in duurzame oogst, zoals beschreven in het “adviesstelsel houtoogst en duurzaamheid” (zie verderop in de tekst). Hierdoor wordt bijvoorbeeld oogst van tak- en tophout voor boomsoorten die merendeels groeien op arme(re) zandgronden niet meegenomen.

Hoeveel houtige biomassa is er in Gelderland?

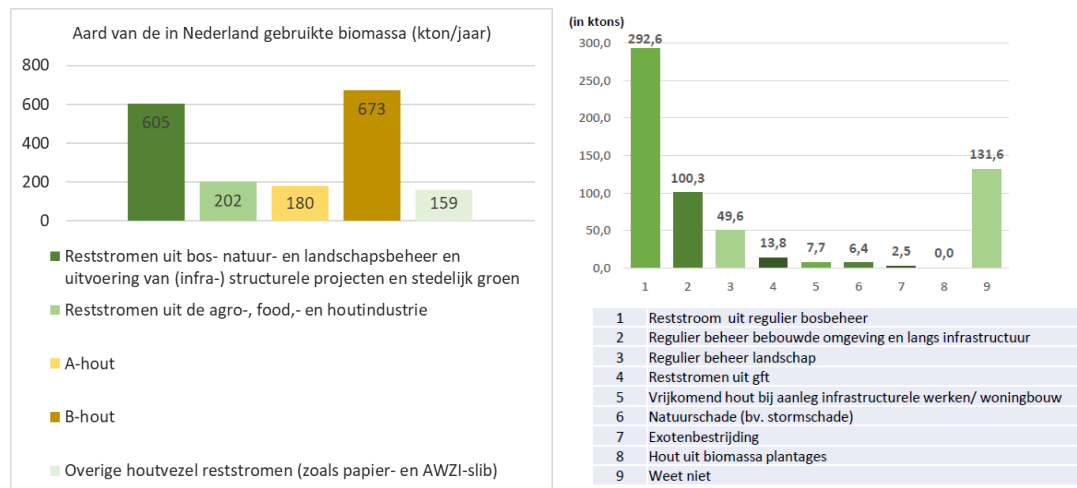
Het potentieel aan duurzaam oogstbare houtige biomassa (chips en shreds) uit bos, landschap en bebouwde omgeving in Gelderland bedraagt 134.200 ton droge stof per jaar. Van dit potentieel wordt 76% reeds benut⁷.

Wat is het ruimtebeslag van houtige biomassa?

Gezien de aard van de in Nederland gebruikte houtachtige biomassastromen (zie Figuur 8) is het ruimtebeslag van biomassa voor energiedoeleinden bescheiden te

⁷ Boosten, M., J. Oldenburger, J. Kremers, J. van den Briel, N. Spliethof, D. Borgman. 2018. Beschikbaarheid van Nederlandse verse houtige biomassa in 2030 e 2050. Wageningen, Stichting Probos. http://probos.nl/images/pdf/rapporten/Rap2018_Beschikbaarheid_NL_verse_houtige_biomassa.pdf

noemen. Een groot deel van de gebruikte biomassa zijn namelijk afvalstromen en reststromen, welke geen noemenswaardige ruimtelijke impact hebben. Buiten de uitbreiding van het bosareaal met 37.000 hectare zoals beschreven in de Bossenstrategie, zijn er geen aanwijzingen dat het ruimtebeslag van biomassa in de nabije toekomst sterk zal toenemen.



Figuur 8: Aard van de in Nederland gebruikte biomassa voor energiedoeleinden (PBE 2019)

Bij biomassa-afval dat eerder als product heeft gediend, zoals A-hout, B-hout, gft, organische fractie van huishoudelijk afval, hoeft geen landgebruik toegekend te worden. Het materiaal heeft al eerder een functie gehad en is om die reden geteeld. Reststromen uit natuur- en landschapsbeheer en houtige biomassa uit bos komen veelal uit bestaande formaties waarvoor geen extra ruimtebeslag is benodigd. In geval van pure productiebossen kan het ruimtegebruik worden verdeeld tussen de verschillende producten op basis van de waarde (economische allocatie). Alleen bij energiegewassen dient 100% van het ruimtegebruik aan de biomassa worden toegekend. Energieteelt van houtige biomassa voor bioenergie vindt momenteel nauwelijks plaats in Nederland. Mogelijk dat een deel van het areaal aan zonnebloemen en raapzaad wordt ingezet voor eerste generatie biodieselpductie. Het ingezette beleid in de Renewable Energy Directive II zorgt ervoor dat dit aandeel niet zal groeien, en waarschijnlijk flink gedaald zal zijn in 2030.

HOUTPELLETS

Wat zijn houtpellets?

Houtpellets zijn korrels (6 mm dik) van samengeperste houtvezels die worden gebruikt als brandstof voor de opwekking van warmte en/of elektriciteit. Pellets kennen een hoge calorische waarde (16-19 MJ/kg), een laag vochtgehalte (<10%) en homogene deeltjesgrootte.

Hoe worden houtpellets gemaakt?

Pellets worden gemaakt van resthout dat vrijkomt in de houtverwerkende industrie (zaagsel, krul, afkortstukken etc.) en van hout dat vrijkomt uit het beheer van bossen,

natuur en landschap. Dit hout is vaak niet geschikt voor de productie van andere producten. Dit resthout wordt vermalen tot houtdeeltjes van een uniforme grootte. Vervolgens wordt het gedroogd, totdat het vochtgehalte onder de 10% ligt. Daarna worden de houtdeeltjes tot korrels geperst.

Wat is het verbruik van houtpellets?

De binnenlandse consumptie van houtpellets exclusief bijstook in kolencentrales lag in 2017 op 1,5 PJ⁹ wat overeenkomt met ongeveer 90.000 ton pellets. In het kader van het Convenant duurzame biomassa welke in 2015 is ondertekend door energiebedrijven en Nederlandse milieuorganisaties (Greenpeace Nederland, Natuur & Milieu, Wereld Natuurfonds, Vereniging Milieudefensie, Stichting de natuur en Milieufederaties), zal maximaal 25 PJ energie worden opgewekt uit bij- en meestook welke moet voldoen aan de duurzaamheidseisen zoals beschreven in "Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen". In 2019 werd 6,9 PJ opgewekt, waarbij 814.714 ton houtpellets werden gebruikt⁸.

Waar komen pellets vandaan?

In Nederland zijn er een vijftal producenten die jaarlijks in totaal ca 250.000 ton pellets produceren⁹. Van deze productie wordt 60-70% geëxporteerd naar Duitsland en België¹⁰; de rest (circa 90.000 ton) is voor binnenlands gebruik. Van de biomassa gebruikt in kolencentrales¹¹ is 66% afkomstig uit de EU, 14% uit andere Europese landen, 18% uit Noord-Amerika en 1% uit Zuid-Amerika. 60% van deze biomassa bestond uit biogene rest- en afvalstromen, 40% uit houtige biomassa uit bosbeheer. Bij- en meestook van houtpellets in kolencentrales vindt overigens niet plaats in Gelderland en Overijssel.

Hoe duurzaam zijn pellets?

De totale CO₂-emissie van houtpellets is fors minder dan bij fossiele verbranding. Er wordt ongeveer 7 keer zoveel CO₂-uitstoot vermeden dan dat het kost om deze houtige biomassa te produceren en transporteren¹². Het is daarnaast van belang dat de pellets een aantoonbaar duurzame herkomst hebben, waarbij rekening is gehouden met criteria voor duurzaam bosbeheer, behoud van bodemkwaliteit, voorkomen van landgebruiksverandering etc. Er zijn diverse certificeringssystemen beschikbaar waarmee de duurzaamheid van houtpellets kan worden aangetoond, zoals FSC, PEFC, SBP en Better Biomass (NTA8080). Houtpellets die worden ingezet voor bij- en meestook en industriële stoomopwekking onder de SDE+ subsidie moeten voldoen aan strikte duurzaamheidscriteria van de Nederlandse overheid¹³. CE Delft (2020)⁸ constateert dat 87% van de biomassa voldeed aan de wettelijke eisen, en dat ruim de helft van de overige 13% bestaat uit FSC-gecertificeerde biomassa.

⁸ Bron: CE Delft (2020) Convenant duurzaamheid biomassa, Jaarrapportage 2019 en mid-term evaluatie.

⁹ Bron: Hernieuwbare energie in Nederland 2018, 8.1.4 Balans vaste biomassa voor energie. Gegevens 2017.

¹⁰ Bron: Jaarlijkse Probos-enquête onder pelletproducenten.

¹¹ Dit gaat om 98,6% pellets en 1,4% diermeel.

¹² http://probos.nl/images/pdf/overig/Infographic_Houtige_biomassa.pdf

¹³ <https://english.rvo.nl/subsidies-programmes/sde/sustainability-criteria>

DUURZAAMHEID VAN BIOMASSA

Waar duidt certificering van biomassa op?

Dat aangetoond is dat de biomassa afkomstig is van resthout of duurzaam bosbeheer. Er zijn diverse certificeringssystemen beschikbaar waarmee de duurzaamheid van biomassa kan worden aangetoond, zoals FSC, PEFC, Better Biomass (NTA8080). BEON leden onderschrijven het belang van de toepassing van duurzame biomassa in hun [mission statement](#) (en het daaraan gekoppelde [handelingskader](#)).

Neemt de hoeveelheid bos af vanwege de hogere vraag naar bio-energie?

Gelukkig niet, er zou anders geen sprake zijn van duurzaam bosbeheer. In Nederland wordt alleen hout ingezet dat afkomstig is uit reststromen en uit bossen die op duurzame wijze worden onderhouden. Ook in de ons omliggende landen is dat het geval. Dit is in wetten geregeld. Als partijen zich daar niet aan houden, kunnen ze worden gestraft.

Het komt in Nederland voor dat bos wordt omgevormd naar natuur, landbouwgrond en bebouwd gebied. De oogst van hout is dan niet ten gevolge van een extra vraag naar bio-energie, maar om andere redenen. In natuurgebieden wordt bijvoorbeeld bos gekapt om een gebied terug te brengen naar haar oorspronkelijke staat om bijzondere planten en dieren weer een kans te geven. Dit kan ook horen bij afspraken die gemaakt zijn in het kader van Natura2000. Ook komt er bij aanleg van wegen vaak biomassa vrij. Het is zinvol de beschikbaar gekomen biomassa in te zetten voor bio-energie, als andere toepassingen (timmerhout, papier) niet mogelijk zijn en de bodem niet verarmt, tenzij het doel van de kap is om te verarmen, zoals het realiseren van heide of zandverstuivingen.

Oogst van hout zou leiden tot afvoer van voedingsstoffen en verarming van de bodem

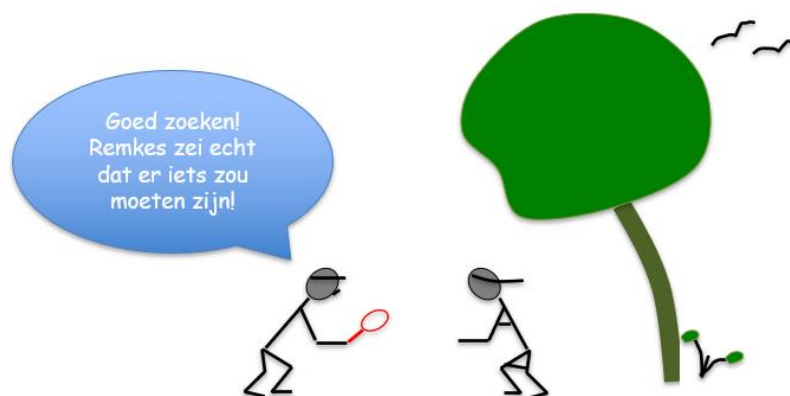
Bij biomassa-oogst in bossen worden nutriënten afgevoerd, maar dit betekent niet dat niets geoogst kan worden. Binnen Nederland is een [adviesstelsel houtoogst en duurzaamheid](#) opgezet om nauwkeurig te bepalen waar oogst van biomassa met het oog op de nutriënten huishouding wel kan en waar het niet kan. Staatsbosbeheer hanteert hiervoor al richtlijnen. Certificeringssystemen voor duurzaam bosbeheer, zoals FSC en PEFC stellen hieraan (steeds strengere) eisen. Kortom, de verschrallingseffecten van biomassa-oogst uit bos worden steeds beter controleerbaar en worden in de praktijk al voorkomen. Daarbij komt dat een groot deel van de houtige biomassa uit het landschap en de stedelijke omgeving voortkomt, waar de nutriëntenproblematiek veel minder speelt.

Vervuult het stoken van biomassa de lucht?

Het is belangrijk dat we de uitstoot door de verbranding van biomassa tot een minimum beperken. Moderne installaties stoten door uitgebreide rookgasreiniging heel weinig schadelijke stoffen uit; dat doen vooral open haarden en oude houtkachels. Biomassa-installaties voldoen aan strenge emissienormen. Betrokken brancheorganisaties pleiten voor het waar technisch mogelijk, verder aanscherpen daarvan en geven aandacht aan goede installatie. Sommige gebouwen kunnen alleen met biomassa kosteneffectief duurzaam verwarmd worden, bijvoorbeeld in het buitengebied. Waar de luchtkwaliteit dat toelaat, moet dit mogelijk blijven.

Wat is de rol van biomassa in de stikstofproblematiek?

Erg klein. De bijdrage van alle energiebedrijven aan de stikstofdepositie voor alle Natura 2000 gebieden bedraagt gemiddeld 0,4%. Wij schatten op basis van gegevens gehanteerd door de Commissie Remkes in dat het aandeel van biomassaketels in de depositie op Natura 2000 gebieden slechts 0,02 – 0,06% bedraagt, terwijl deze installaties wel goed zijn voor 1,0% van het totale bruto energetisch eindverbruik. Verdere uitleg is [hier](#) te vinden.



Depositie biomassaketels 0,02-0,06% van totaal in Natura-2000 gebieden

Moeten we wel doorgaan met biomassa voor laagwaardige warmte?

De SER heeft in haar advies¹⁴ een duurzaamheidskader gepresenteerd waarbij zowel de herkomst/productie als de toepassing van biograndstoffen worden geëvalueerd. We onderschrijven het belang van een duurzame herkomst en productie van biograndstoffen, en de inzet op een zo hoogwaardig mogelijke toepassing. Tegelijkertijd moeten we waken voor een overhaaste afbouw van “laagwaardige toepassingen” zoals warmte en elektriciteitsopwekking uit vaste biomassa zoals houtresiduen die nergens anders inzetbaar zijn. Geothermie, aquathermie en warmtepompen zijn niet overal beschikbaar of geschikt. Uit Figuur 3 blijkt dat 89% van de hernieuwbare warmte uit biomassa afkomstig is, en 76% uit vaste biomassa. Maatwerk d.m.v. regionale warmteplannen blijft noodzakelijk, waarbij bioenergie ook een rol zal spelen. Bij hoogwaardige toepassingen speelt de kwaliteit van de biomassa vaak een cruciale rol. We verwachten dat er voldoende laagwaardige biomassa overblijft voor bioenergie. Bovendien, ook in de huidige chemie en in de industrie vindt de productie van materialen, brandstoffen en energie juist simultaan plaats.

KLIMAATEFFECT GEBRUIK BIOMASSA

Draagt biomassa bij aan het broeikaseffect?

Integendeel. Bij de groei van bomen en planten wordt het broeikasgas CO₂ opgenomen. Als biomassa wordt ingezet voor energie door verbranding of vergisting, komt de CO₂ weer vrij. Dat is nooit meer dan wat is opgenomen. Met de inzet van bioenergie, kan fossiele brandstof worden bespaard. Dat zorgt voor minder uitstoot van lang cyclische CO₂ uit aardgas en steenkool.

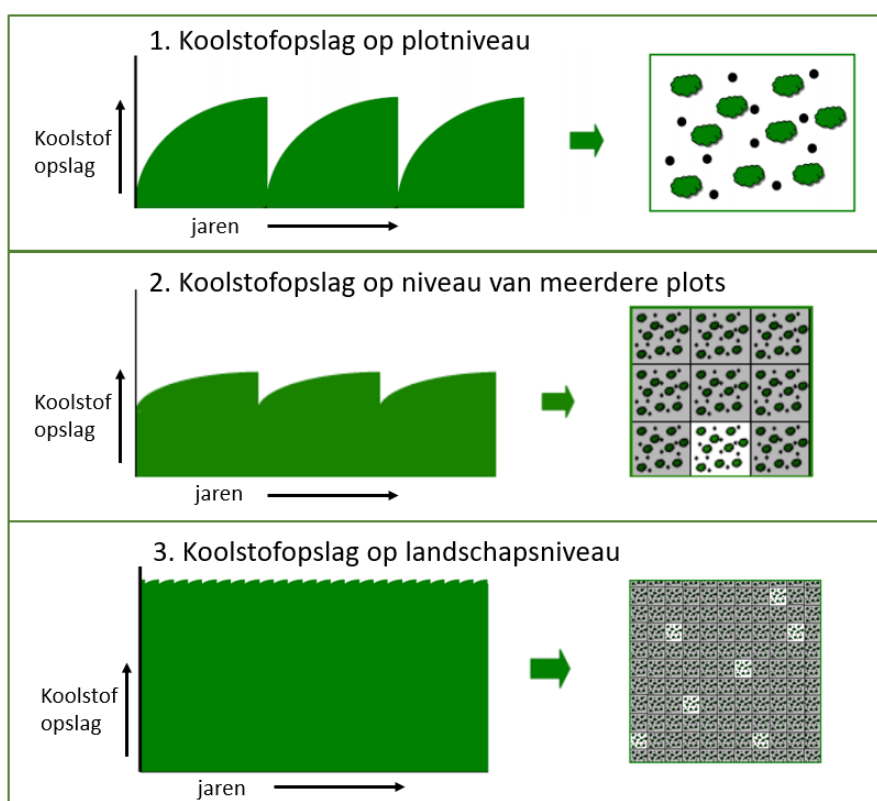
¹⁴ <https://www.ser.nl/nl/Publicaties/biomassa-in-balans>

Leidt kap van bomen tot minder CO₂ opname?

Nee, dat hoeft niet. Bossen en landschapselementen zijn gebaat bij goed onderhoud. Bij goed beheer blijven het bos vitaal en kan het z'n functie als CO₂ opslag beter blijven vervullen. Daar hoort ook verantwoorde kap bij. Een deel van de oogst wordt ingezet voor bio-energie waarmee bovendien fossiele CO₂ uitstoot kan worden vermeden.

Maar een boom doet er heel lang over om weer volwassen te worden.

Deze tijd is in ieder geval veel korter dat bij fossiele bronnen. Bij fossiele bronnen zoals kolen, gas en olie duurt het duizenden tot miljoenen jaren, voordat er weer nieuwe kolen, gas of olie zijn ontstaan. Als je naar een individuele boom kijkt, duurt dit bij hout een stuk korter, namelijk slechts 20 - 100 jaar (zie het bovenste plaatje van Figuur 9). Het is echter zinvoller te kijken naar de schaal van een bos, regio, of zelfs een heel land. (zie plaatje 2 en 3 van Figuur 9). Op dit niveau is er een stabiele koolstofopslag in het bos, er is geen sprake van ontbossing en de bijgroei compenseert de oogst.

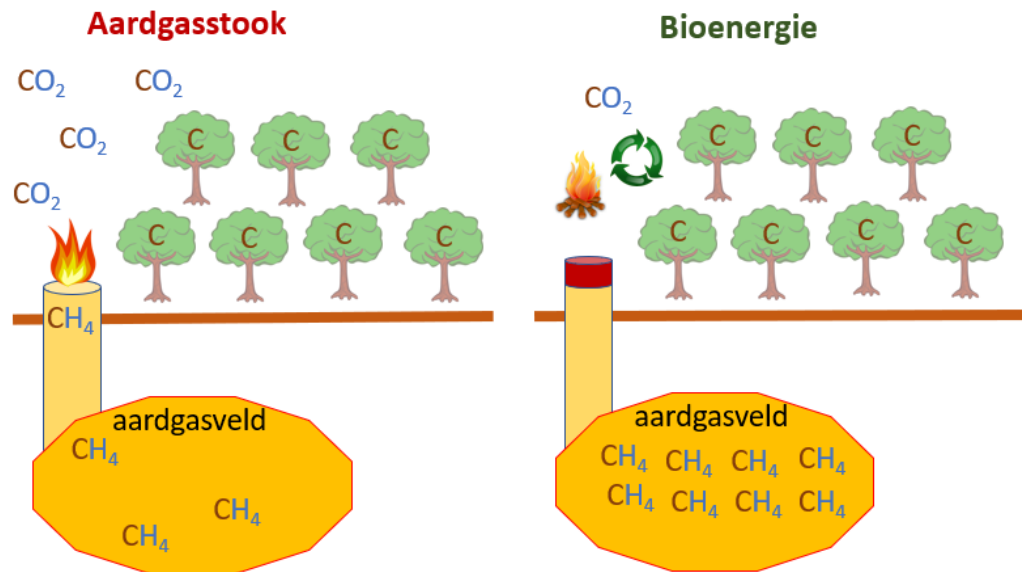


Figuur 9: Koolstofopslag op niveau van plot en landschap. Bron: CE Delft (2013)¹⁵, vertaald en opgemaakt door BTG.

Bij de verbranding van hout komt toch meer CO₂ vrij dan bij de verbranding van aardgas?

Dat klopt. Het is echter een grote vergissing om dan maar liever aardgas te verstoken! Zie Figuur 10, waarin wordt het stoken van aardgas wordt vergeleken met het stoken van biomassa.

¹⁵ CE Delft (2014) Inzichtelijk maken van maatschappelijke risico's van het opnemen van carbon debt vereisten. Dit onderzoek is uitgevoerd door Alterra Wageningen UR en CE Delft in opdracht van en gefinancierd door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het Ministerie van I&M, onder opdracht nr. 53208.



Figuur 10: Aardgas stook versus bioenergie. Koolstof (C) zit in aardgas (CH_4) en biomassa ($C_xH_yO_z$) en komt bij verbranding van aardgas en biomassa vrij als CO_2 . Bomen halen CO_2 uit de lucht en bestaan voor zo'n 50% uit koolstof ($C_xH_yO_z$). Bron: BTG

Aardgasstook: de opname van CO_2 door bossen is gelimiteerd, bomen groeien immers niet tot in de hemel. Om de CO_2 uitstoot van aardgas te compenseren, moet je dus eigenlijk extra bos aanleggen. Het resultaat is dat CO_2 die eerst onder grond zat opgeslagen in een aardgasveld, nu boven de grond in een extra bos zit opgeslagen. Het compenseren van vliegreizen werkt vaak ook op deze manier.

Bioenergie: Als we aardgas vervangen door biomassa, kunnen we oogsten van een bestaand bosperceel en dit weer laten bijgroeien. De koolstof opgeslagen in aardgas blijft onder de grond. Deze oplossing levert met minder ruimtebeslag hetzelfde resultaat! Vervolgens kun je nog steeds nieuw bos aanplanten om extra CO_2 uit te lucht te halen.

Daarnaast ontstaan er bij oogst en verwerking van hout onvermijdelijk residuen, waarbij gekozen kan worden om deze al of niet te benutten. Als je de residuen niet benut, zullen ze vergaan en worden omgezet in CO_2 . Als de residuen worden benut voor energieopwekking, worden ze ook omgezet in CO_2 , maar kan tegelijkertijd het gebruik van fossiele energie en de bijbehorende uitstoot van CO_2 worden vermeden.

ANNEX – hernieuwbare energie in Overijssel, Gelderland en Nederland

Tabel 2 geeft het overzicht van de opwekking van hernieuwbare warmte in Overijssel, Gelderland en Nederland in 2018. 1 TJ elektriciteit staat voor het elektriciteitsverbruik van ongeveer 100 huishoudens; 1 TJ warmte is voldoende voor 25 huishoudens.

Tabel 2: Opwekking van hernieuwbare elektriciteit en warmte in Overijssel, Gelderland en Nederland. Bron: Klimaatmonitor (2020).

	Overijssel		Gelderland		Nederland	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Elektriciteit						
Meestook elektriciteitscentrales	0	0%	0	0%	2353	4%
Afvalverbrandingsinstallatie	639	23%	582	17%	7820	14%
Decentrale verbranding biomassa WKK	357	13%	168	5%	3033	6%
Totaal biogas (covergisting, stortgas, GFT, VGI, RWZI)	291	11%	332	10%	3693	7%
- Biogas covergisting	196	7%	62	2%	1871	3%
- Biogas RWZI	55	2%	116	3%	654	1%
- Stortgas	10	0%	11	0%	96	0%
Zonnestroom	1192	44%	1709	49%	13295	25%
Wind op land	241	9%	526	15%	23681	44%
Waterkracht	0	0%	158	5%	340	1%
Totaal bekende hernieuwbare elektriciteit	2720	100%	3475	100%	54215	100%
Aandeel bioenergie	1287	47%	1082	31%	16899	31%
Aandeel bioenergie uit vaste biomassa	996	37%	750	22%	13206	24%
Warmte						
Meestook elektriciteitscentrales	0	0%	0	0%	533	1%
Afvalverbrandingsinstallatie	893	17%	889	11%	8768	15%
Decentrale verbranding biomassa WKK	1296	25%	740	9%	7557	13%
Biomassaketels bedrijven	1061	20%	3180	39%	11749	20%
Houtkachels woningen	1351	26%	2463	30%	16176	27%
Houtskool	18	0%	32	0%	270	0%
Totaal biogas (covergisting, stortgas, GFT, VGI, RWZI)	410	8%	710	9%	7295	12%
Geothermie warmte (diepe bodemenergie)	154	3%	0	0%	3731	6%
WKO bodemenergie utiliteitsbouw	88	2%	184	2%	3010	5%
Totaal bekende hernieuwbare warmte	5271	100%	8198	100%	59089	100%
Aandeel bioenergie	5029	95%	8014	98%	52348	89%
Aandeel bioenergie uit vaste biomassa	4619	88%	7304	89%	45053	76%