



---

## **Toelichting en achtergrondinformatie infographics over houtige biomassa**

---



---

Jan Oldenburger

---

Wageningen, juli 2017



# Colofon

© Stichting Probos, Wageningen, juli 2017

**Auteurs:** Jan Oldenburger

**Titel:** Toelichting en achtergrondinformatie infographics over houtige biomassa

**Uitgever:** Stichting Probos  
Postbus 253, 6700 AG Wageningen  
tel. 0317-46 65 55, fax 0317-41 02 47  
[mail@probos.nl](mailto:mail@probos.nl)  
[www.probos.nl](http://www.probos.nl)

**Financiering:**  
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.
- Stichting Probos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Infographic 1: Hout als bron voor hernieuwbare energie</b>	<b>8</b>
<b>Infographic 2: Waar komt het hout voor energie nu vandaan?</b>	<b>9</b>
<b>Infographic 3: Houtige biomassa voor bij- en meestook</b>	<b>10</b>



## Voorwoord

In dit document wordt een toelichting gegeven op drie infographics over de inzet van houtige biomassa voor energieopwekking in Nederland, die door Stichting Probos en Studio Lakmoes die met financiële ondersteuning van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland zijn ontwikkeld. Iedere infographic is afgebeeld en vervolgens wordt via tekstvakken de inhoud van de verschillende delen van de infographic toegelicht. Daarbij worden ook de achtergrondinformatie en de gehanteerde aannames gepresenteerd.



## Infographic 1: Hout als bron voor hernieuwbare energie

### Hout als bron voor hernieuwbare energie

In deze infographic wordt informatie gegeven over de inzet van houtige biomassa voor de opwekking van hernieuwbare energie in Nederland in 2015. Ten eerste wordt weergegeven welk aandeel houtige biomassa heeft binnen de totale hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie. Ook is te zien welke typen houtige biomassa er worden ingezet om deze hernieuwbare energie op te wekken. Tenslotte wordt duidelijk gemaakt welk aandeel houtige biomassa voor energie heeft binnen de totale Nederlandse houtconsumptie, bestaande uit energie, papier en karton en houtproducten.

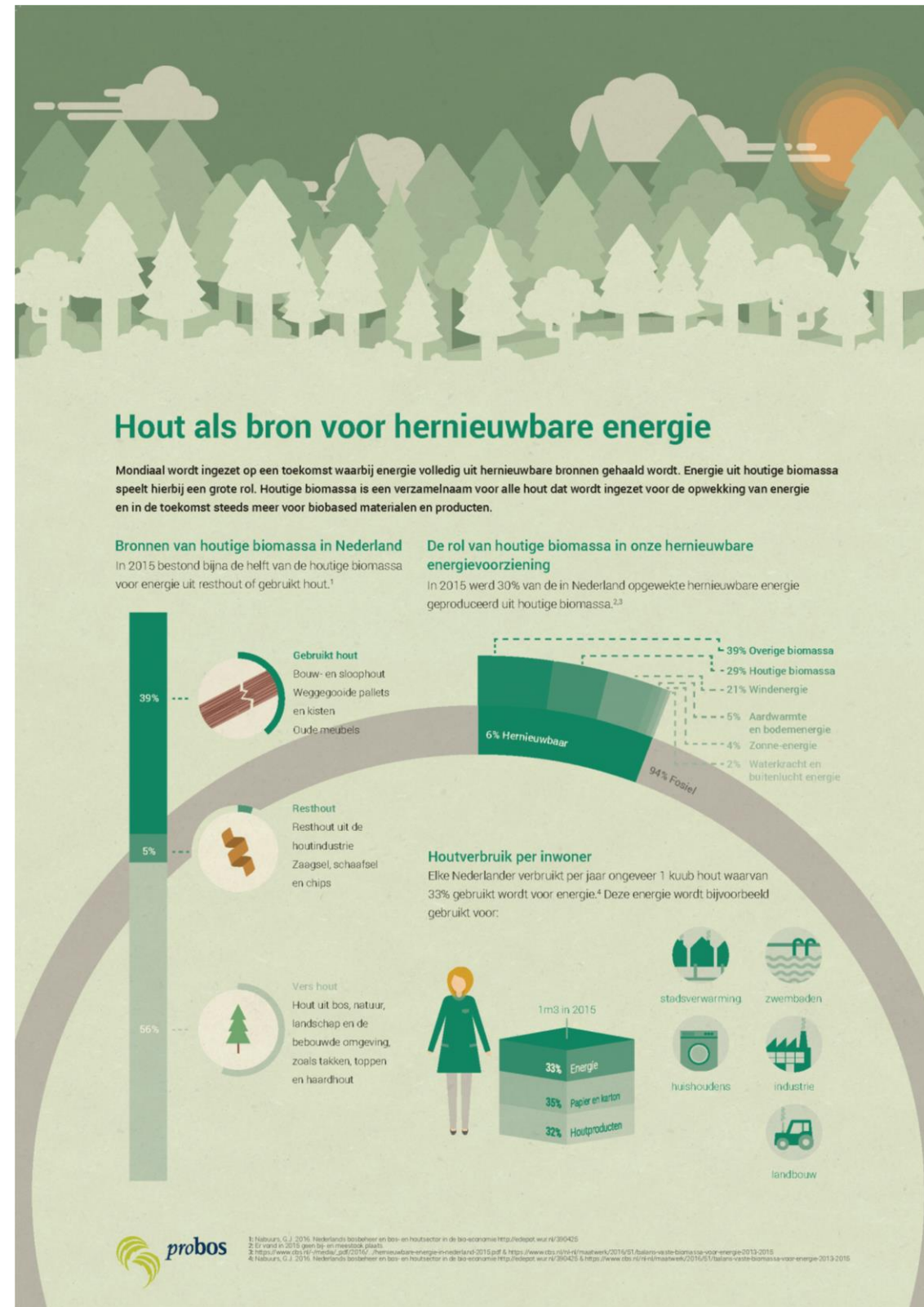
### Bronnen van houtige biomassa in Nederland

In Nederland werd in 2015 ca. 2,2 miljoen ton droge stof houtige biomassa ingezet voor de productie van hernieuwbare energie. Deze grafiek geeft weer uit welk type houtige biomassa deze ingezette biomassa bestaat. Afvalhout of gebruikt hout heeft een aandeel van 39%. Resthout uit de houtverwerkende industrie wordt ook toegepast, maar dit heeft een aandeel van slechts 5%. Vers hout uit bos, natuurterreinen, het landschap en de bebouwde omgeving is echter de belangrijkste bron (56%) voor houtige biomassa. Dit betreft brandhout, chips en shreds/shrips<sup>1</sup>. Brandhout is afkomstig van rondhout. De chips en shreds worden geproduceerd van takken en toppen van bomen en struiken en in veel mindere mate rondhout.

#### Bronnen:

1. <https://www.cbs.nl/-/media/pdf/2016/.../hernieuwbare-energie-in-nederland-2015.pdf> & <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/51/balans-vaste-biomassa-voor-energie-2013-2015>
2. Nabuurs, G.J. 2016. Nederlands bosbeheer en bos- en houtsector in de bio-economie <http://edepot.wur.nl/390425> & <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/51/balans-vaste-biomassa-voor-energie-2013-2015>
3. Nabuurs, G.J. 2016. Nederlands bosbeheer en bos- en houtsector in de bio-economie <http://edepot.wur.nl/390425>

<sup>1</sup> shreds/shrips zijn verkleinde takken, toppen, rondhout en wortelstronken die vervuild zijn met blad en zand.



### De rol van houtige biomassa in onze hernieuwbare energievoorziening

Uit de statistiek hernieuwbare energie in Nederland kan worden afgeleid dat in 2015 ca. 29% van de opgewekte hernieuwbare energie is opgewekt met houtige biomassa. Dit komt overeen met de inzet van ca. 2,2 miljoen ton houtige biomassa. De inzet van brandhout door particulieren heeft overigens een aandeel van 47% binnen deze hoeveelheid. Daarnaast hebben biomassacentrales die draaien op afvalhout een aandeel van 30% en wordt de rest verbrand voor de opwekking van warmte bij bedrijven (bijv. veeteelt, houtverwerking, etc.), bij woningcorporaties, bij zwembaden en in wijkcentrales.

#### Bronnen:

- <https://www.cbs.nl/-/media/pdf/2016/.../hernieuwbare-energie-in-nederland-2015.pdf> & <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/51/balans-vaste-biomassa-voor-energie-2013-2015>

### Houtverbruik per inwoner

Per inwoner (2015 16,9 mln.) verbruiken we jaarlijks gemiddeld ca. 1 m<sup>3</sup> hout. Ca. 80-90 % hiervan wordt geïmporteerd vanuit het buitenland. In 2015 had houtige biomassa voor energie een aandeel van ongeveer 33%. De consumptie van papier en karton heeft een aandeel van 35% en de andere 32% bestaat uit de consumptie van houtproducten, zoals deuren, kozijnen, transportpallets, meubels, etc.

#### Bronnen:

1. <https://www.cbs.nl/-/media/pdf/2016/.../hernieuwbare-energie-in-nederland-2015.pdf> & <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/51/balans-vaste-biomassa-voor-energie-2013-2015>
2. Nabuurs, G.J. 2016. Nederlands bosbeheer en bos- en houtsector in de bio-economie <http://edepot.wur.nl/390425> & <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/51/balans-vaste-biomassa-voor-energie-2013-2015>
3. Nabuurs, G.J. 2016. Nederlands bosbeheer en bos- en houtsector in de bio-economie <http://edepot.wur.nl/390425>



## Infographic 2: Waar komt het hout voor energie nu vandaan?

### Waar komt het hout voor energie nu vandaan?

Deze infographic laat zien waar het hout dat in Nederland wordt ingezet voor hernieuwbare energie, vandaan komt. Komt het bijvoorbeeld uit het bos of juist uit de bebouwde omgeving? Is het uit Nederland afkomstig of wordt het vooral geïmporteerd?

### Bronnen van houtige biomassa in Nederland

In Nederland werd in 2015 ca. 2,2 miljoen ton droge stof houtige biomassa ingezet voor de productie van hernieuwbare energie. Deze grafiek geeft weer uit welk type houtige biomassa deze ingezette biomassa bestaat. Afvalhout of gebruikt hout heeft een aandeel van 39%. Resthout uit de houtverwerkende industrie wordt ook toegepast, dit heeft een aandeel van 5%. Vers hout uit bos, natuurterreinen, het landschap en de bebouwde omgeving is echter de belangrijkste bron (56%) voor de houtige biomassa. Hiervan komt dan weer ca. 1/3 uit Nederlandse bossen. Het verse hout betreft vooral brandhout, chips en shreds/shrips<sup>1</sup>. Brandhout is afkomstig van rondhout en in mindere mate van dikke takken en toppen. De chips en shreds worden geproduceerd van takken en toppen van bomen en struiken en in veel mindere mate rondhout.

Bronnen: Zie toelichting bij infographic 1

<sup>1</sup> shreds/shrips zijn verkleinde takken, toppen, rondhout en wortelstronken die vervuild zijn met blad en zand.

### Waar komt het Nederlandse vers hout vandaan?

In 2015 bestond 56% van het hout dat wordt ingezet voor hernieuwbare energie in Nederland uit vers hout. Vers hout is hout met een vochtgehalte van ongeveer 50% als het wordt geoogst. Het betreft takken, toppen en stamhout van bomen en struiken. Dit hout wordt veelal eerst verkleind voordat het wordt vervoerd en wordt ingezet in een energiecentrale of een houtkachel. Dat kan in de vorm van chips, shreds/shrips of gekloofd brandhout.

Een logische gedacht is dat dit hout vooral uit het bos zal komen. Dit is echter niet het geval: slechts 35% van het verse hout is afkomstig uit bos. De rest is afkomstig uit natuurterreinen en het landschap (31%) en uit de bebouwde omgeving (34%). In het geval van landschap moet gedacht worden aan bomenrijen langs wegen, houtwallen, knotwilgen, etc. In de bebouwde omgeving gaat het om tuinen, parken, groenvoorziening, etc.

Bronnen:

1. Probos biomassa-enquête 2016 (niet gepubliceerd) en Seegers, 2013 <https://www.cbs.nl/-/media/imported/onze%20diensten/methoden/dataverzameling/aanvullende%20onderzoeksbeschrijvingen/documenten/2013/51/2013-houtverbruik-huishoudens-woononderzoek-2012-art.pdf>



### We verkrijgen veel lokaal

In 2015 was de in Nederland ingezette houtige biomassa voor energieproductie met name afkomstig uit Nederland. Voor het opwekken van hernieuwbare energie in installaties vanaf 1MW werd slechts 14% geïmporteerd vanuit Europa. De import betrof met name afvalhout dat vooral uit Groot-Brittannië kwam<sup>1</sup>. Een aantal jaren geleden was het aandeel van import nog veel groter, omdat er op dat moment nog grote hoeveelheden energiepellets werden bij- en meegestookt in Nederlandse kolencentrales. Deze energiepellets waren met name afkomstig uit de Verenigde Staten. In 2015 vond deze bij- en meestook niet plaats en zijn er dus ook geen energiepellets geïmporteerd.

Bronnen:

1. Zie bronnen bij 'Bronnen van houtige biomassa in Nederland op infographic 1 en;
2. Vrijwillige rapportage over houtige biomassa voor energieopwekking 2015, Platform Bioenergie, december 2016 <http://www.platformbioenergie.nl/wp-content/uploads/2017/04/Rapport-PBE-2016-corr.-april-2017-web.pdf>

<sup>1</sup> Rijkswaterstaat Leefomgeving, cijfers grensoverschrijdend afvaltransport

### Meer bijgroei dan oogst/Duurzaam geproduceerd hout

De toenemende vraag naar houtige biomassa komt bovenop de reeds bestaande vraag vanuit de traditionele houtverwerkende industrie. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de vraag wordt gesteld of deze aanvullende vraag niet ten koste gaat van het duurzaam voortbestaan van de bossen en andere beplantingen waaruit dit hout afkomstig is of zal zijn. De jaarlijkse bijgroei<sup>1</sup> in bossen in relatie tot de oogst is een goede indicatie om te bepalen welke rek nog zit in een eventuele toename van de oogst. De figuren laten voor Nederland en Europa de verhouding tussen de totale jaarlijkse bijgroei en de totale jaarlijkse oogst zien. In de grafiek is te zien dat de jaarlijkse Nederlandse bijgroei ca. 2.700.000 m<sup>3</sup> (1.130.000 ton ds) hout is. In Nederland en Europa wordt op dit moment respectievelijk gemiddeld 47% (1,26 mln. m<sup>3</sup>) en 67% (600 mln. m<sup>3</sup>) van de bijgroei geoogst. Een oogst van tussen de 70 en 80% van de bijgroei is binnen de randvoorwaarden van duurzaam bosbeheer mogelijk.

Voor alle toegepaste houtige biomassa is het gewenst dat het moet worden geoogst vanuit terreinen die op een duurzame wijze worden beheerd. De exacte invulling hiervan verschilt per terrein. Het beheer van een duurzaam beheerd bosgebied verschilt flink van een beplanting langs een openbare weg en dit verschilt weervol van het beheer van een rij knotwilgen. Bij voorkeur wordt de duurzaamheid aangetoond via een certificaat dat door een externe partij is beoordeeld.

Bronnen:

1. Voor beide plaatjes: State of Europe's Forests 2015 <http://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>

<sup>1</sup> De bijgroei is de hoeveelheid hout die jaarlijks bijgroeit als gevolg van dikte- en hoogtegroeit van de bomen en struiken.



## Infographic 3: Houtige biomassa voor bij- en meestook

### Houtige biomassa voor bij- en meestook

Een onderwerp dat veel discussie oproept, is de bij- en meestook van biomassa in kolencentrales. Deze infographic behandelt een aantal onderwerpen die tijdens deze discussie de revue passeren.

### Wat is er afgesproken over bij- en meestook in het Energieakkoord?

In het Energieakkoord is afgesproken dat er maximaal 25 PJ mag worden opgewekt via de bij- en meestook van biomassa in Nederlandse kolencentrales. Minimaal 85% van deze biomassa zal bestaan uit houtige biomassa. Daarnaast mag maximaal 15% van deze biomassa bestaan uit andere typen biomassa, zoals rijstvlies, cacao-doppen en olijfpitten. Voor deze bij- en meestook is tussen de 2 en 3,5 miljoen ton aan houtpellets nodig.

Bronnen:

1. Nationale energieverkenning 2015

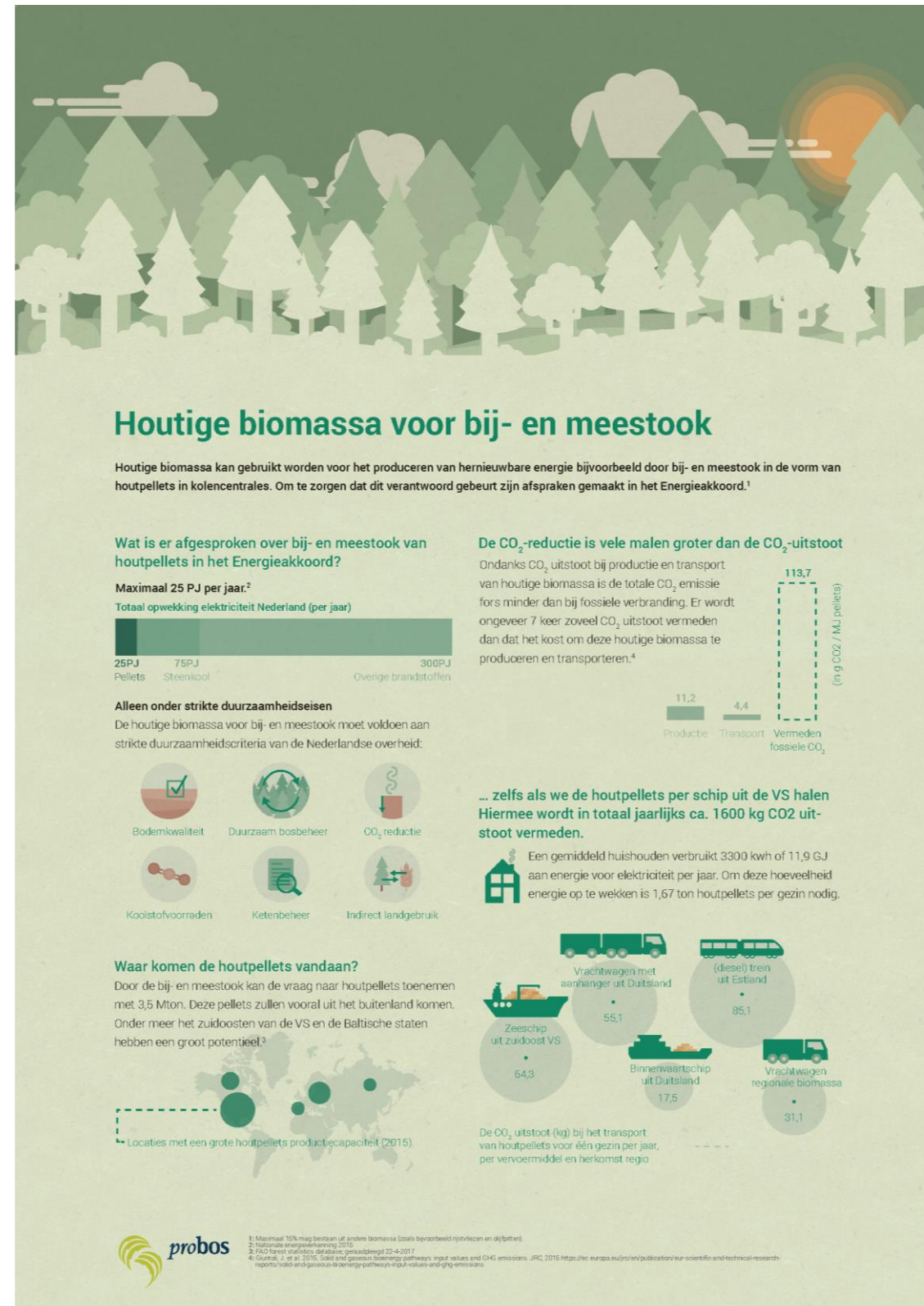
### Alleen onder strikte duurzaamheidseisen

In het Energieakkoord is afgesproken dat de houtige biomassa voor bij- en meestook moet voldoen aan strikte duurzaamheidseisen. Deze eisen hebben betrekking op een groot aantal facetten rondom de productie, oogst, transport en de energetische conversie van de houtige biomassa. Meer informatie over de te hanteren duurzaamheidseisen kunnen worden nagelezen in deze publicatie van RVO: Duurzaamheidscriteria voor vaste biomassa,

[www.rvo.nl/duurzaamheidseisen](http://www.rvo.nl/duurzaamheidseisen)

### Waar komen de houtpellets vandaan?

Door de bovenstaande bij- en meestook van houtpellets kan de vraag naar houtpellets in Nederland toenemen tot maximaal 3,5 miljoen ton. Deze houtpellets moeten worden geïmporteerd, omdat een dergelijke hoeveelheid houtpellets niet in Nederland beschikbaar is. Daarom is gekeken in welke landen de houtpellets met name worden geproduceerd (2015). In tabel 1 op de volgende pagina zijn de belangrijkste regio's weergegeven voor mogelijke levering van houtpellets naar Nederland. Duitsland en Zweden zijn de grootste Europese producenten van houtpellets, maar deze twee landen produceren met name voor hun eigen markt en de kans is dus klein dat houtpellets voor de bij- en meestook uit deze landen zullen komen. De Verenigde Staten lijken veruit het grootste potentieel te bieden. Naast bijvoorbeeld de Baltische staten, Canada en Rusland.



### De CO<sub>2</sub>-reductie is vele malen groter dan de CO<sub>2</sub>-uitstoot

Het produceren en transporteren van houtpellets over lange afstand kost energie en levert dus fossiele CO<sub>2</sub>-uitstoot op. Deze figuur laat zien hoe deze fossiele CO<sub>2</sub>-uitstoot zich verhoudt tot de vermeden fossiele CO<sub>2</sub>-uitstoot bij de verbranding van de houtpellets in plaats van steenkool. De vermeden fossiele CO<sub>2</sub>-uitstoot bij de verbranding van 1 MJ aan houtpellets bedraagt 113,7 gr. Bij de productie van deze hoeveelheid houtpellets wordt in het gepresenteerde voorbeeld 11,2 gr CO<sub>2</sub> uitgestoten, en bij het transport 4,4 gr fossiele CO<sub>2</sub> uitgestoten. De reductie fossiele CO<sub>2</sub> uit dit representatieve voorbeeld bedraagt aldus bijna 85% *De hier gepresenteerde gegevens zijn afkomstig uit het rapport: 'Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions' voor de daarin gepresenteerde Case 2a. In deze case, die de meest gangbare manier van houtpelletproductie schetst, wordt ervan uitgegaan dat de bij de productie benodigde warmte (vooral voor het drogen van het hout) wordt geproduceerd met behulp van houtige biomassa.*

Bronnen:

1. Giuntoli, J. et al. 2015, Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions. JRC, 2011, <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/solid-and-gaseous-bioenergy-pathways-input-values-and-ghg-emissions%2Fsolid%2520and%2520gaseous%2520bioenergy%2520pathways.pdf&usq=AFOjCNEQHxvTstDs303UeLdIaqXTvhcIyg>

<sup>1</sup> Rijkswaterstaat Leefomgeving, cijfers grensoverschrijdend afvaltransport

### ... zelfs als we de houtpellets uit de VS zouden halen

Om te laten zien hoeveel CO<sub>2</sub> er wordt uitgestoten bij verschillende middelen van transport, is de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij het transport van de benodigde hoeveelheid houtpellets voor de productie van het gemiddeld elektriciteitsverbruik van een Nederlands gezin weergegeven (3300 kWh of 11,9 GJ). Voor de opwekking van deze hoeveelheid elektriciteit is 1,67 ton houtpellets nodig. Hiermee wordt jaarlijks ca. 1600 kg aan CO<sub>2</sub> emissies vermeden.

Uit STREAM goederenvervoer 2016 zijn kengetallen af te leiden voor de uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten bij het transport van een ton product over een afstand van 1 kilometer (tkm). Deze kengetallen zijn gebruikt om voor een aantal veel toegepaste transportmiddelen en bij ingeschatte realistische afstanden te berekenen hoeveel CO<sub>2</sub> er wordt uitgestoten voor het transport van 1,67 ton houtpellets. In tabel 2 op pagina 12 staan de resultaten overzichtelijk weergegeven. Er is rekening gehouden met eventuele retourvrachten. Uit de cijfers valt af te leiden dat de CO<sub>2</sub> emissies voor transport tussen de 1 en 6% liggen ten opzichte van de hoeveelheid vermeden fossiele CO<sub>2</sub>.

Bronnen:

1. [www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl)
2. STREAM goederenvervoer 2016 [http://www.ce.nl/?go=home.downloadPub&id=1854&file=CE\\_Delft\\_4H2\\_9\\_Stream\\_Goederenvervoer\\_2016\\_DEF\\_NL.pdf](http://www.ce.nl/?go=home.downloadPub&id=1854&file=CE_Delft_4H2_9_Stream_Goederenvervoer_2016_DEF_NL.pdf)

### Vervolg toelichting infographic 3

**Tabel 1**

*Belangrijkste regio's voor de levering van houtpellets naar Nederland op basis van de productiehoeveelheid in 2015 (FAO forest statistics database; geraadpleegd 22-4-2017)*

Regio	Productie (in ton)
Europa	16.348.716
<i>Waarvan:</i>	
<i>Litouwen</i>	251.000
<i>Letland</i>	1.599.835
<i>Estland</i>	1.100.000
<i>Portugal</i>	1.034.000
Verenigde staten	7.400.000
Canada	1.900.000
Rusland	974.023

**Tabel 2**

*Resultaten en achtergrondgegevens voor het transport van houtpellets voor een gemiddeld Nederlands gezin.*

Vervoermiddel	kg CO <sub>2</sub> uitstoot per jaar	Afstand per transport (km)	CO <sub>2</sub> -eq (kg/tkm <sup>1</sup> )	Aantal tkm bij pellets
Vrachtwagen 10-20 ton regionaal	31,1	100 <sup>2</sup>	0,186	167
Vrachtwagen >20 ton met aanhanger vanuit Duitsland	55,1	300 <sup>3</sup>	0,110	501
Diesel trein Estland	85,1	1500 <sup>4</sup>	0,034	2505
Binnenvaart vanuit Duitsland type RHK schip	17,5	350 <sup>5</sup>	0,03	877
Zeeschip vanuit de oostkust VS	64,3	5500 <sup>6</sup>	0,007	9185

<sup>1</sup> tkm: staat voor ton kilometer. Een eenheid die het transport van 1 ton over 1 km uitdrukt. In deze infographic wordt 1,67 ton houtpellets vervoerd over de vermelde afstanden. 1,67 ton vervoeren over 100 km resulteert in 167 tkm.

<sup>2</sup> Gemiddeld 50 km heen en 50 km zonder retourvracht terug i.v.m. de korte afstand

<sup>3</sup> 200 km heen en bij 50% van de ritten met retourvracht terug

<sup>4</sup> 1.500 km enkele reis. Er is aangenomen dat er retourvracht is.

<sup>5</sup> 350 km enkele reis. Er is aangenomen dat er retourvracht is.

<sup>6</sup> 5500 km enkele reis. Er is aangenomen dat er retourvracht is.