



Nederlands Emissieagentschap
Dutch Emissions Authority

Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2018

Naleving verplichtingen
wet- en regelgeving Energie voor Vervoer



Datum 18 juni 2019
Versie 1.1

Voorwoord

De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) heeft de wettelijke taak om jaarlijks te rapporteren aan de Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de resultaten die zijn bereikt op nationaal niveau voor de wet- en regelgeving Energie voor Vervoer. De voorliggende rapportage heeft betrekking op de wet- en regelgeving Energie voor Vervoer zoals die in 2018 in werking is getreden, en bevat daarom ook gegevens over inzet van hernieuwbare energie in relatie tot de doelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en de limiet voor conventionele biobrandstoffen.

De rapportage bevat de gegevens over de in Nederland geleverde hernieuwbare energie voor vervoer en over de CO₂-reductie van vervoersbrandstoffen. Deze rapportage is gebaseerd op de gegevens die door brandstofleveranciers bij de NEa zijn aangeleverd en betreffen de gegevens van (bio)brandstofleveringen die in 2018 plaatsvonden.

Europese richtlijnen verplichten de EU-lidstaten om het aandeel hernieuwbare energie in de transportsector te vergroten tot minimaal 10% in 2020 en de CO₂-uitstoot van vervoersbrandstoffen te verminderen met 6% in 2020. Deze verplichtingen zijn geïmplementeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving Energie voor Vervoer. Voorliggende rapportage geeft een goede indicatie in hoeverre Nederland op weg is om deze Europese doelstellingen te behalen.

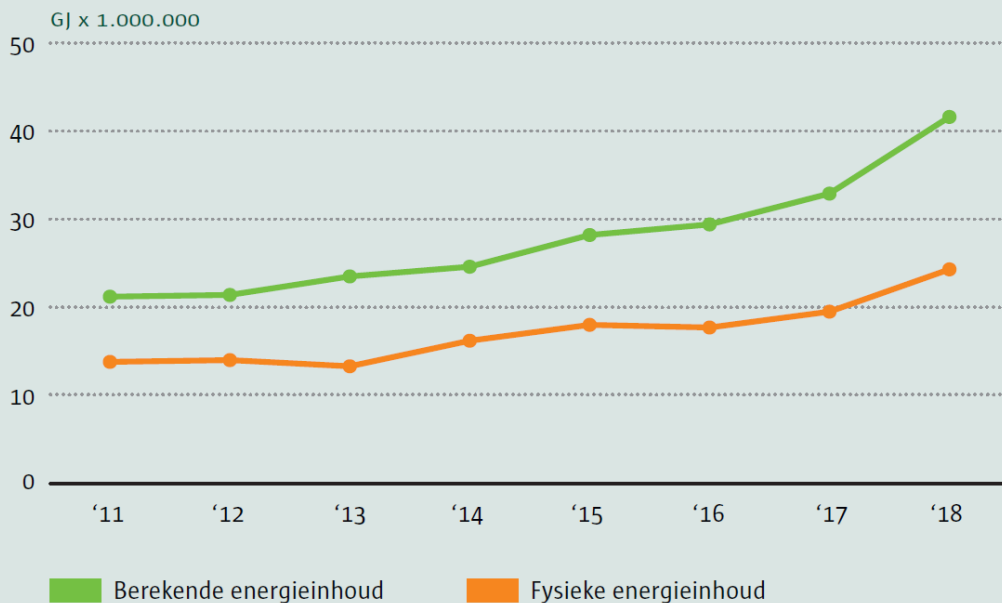
Samenvatting

De wet- en regelgeving Energie voor Vervoer verplicht bedrijven die brandstoffen aan de Nederlandse vervoersmarkt leveren, om het aandeel hernieuwbare energie -waaronder biobrandstoffen- in vervoer te vergroten (jaarverplichting) en om de broeikasgasuitstoot van vervoersbrandstoffen te verminderen (reductieverplichting).

Ruim voldoende hernieuwbare energie geleverd voor gestegen jaarverplichting 2018

Ondanks de sterke stijging van de jaarverplichting, is er ruim voldoende hernieuwbare energie geleverd –en dus beschikbaar gebleken- om hier aan te voldoen. In 2018 is er 24,3 miljoen GJ hernieuwbare energie fysiek aan de Nederlandse markt voor vervoer geleverd. Wanneer rekening wordt gehouden met de dubbeltelling van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen gaat het om 41,6 miljoen GJ (berekende energie-inhoud), ofwel een aandeel van 8,9% hernieuwbare energie aan vervoer. Het verplichte aandeel hernieuwbare energie voor vervoer in 2018 bedroeg 8,5%, wat neerkomt op een totale jaarverplichting van 39,6 miljoen GJ (33,1 in 2017).

Totale hoeveelheid geleverde hernieuwbare energie voor vervoer (fysiek en berekend) 2011-2018



Bron: NEa

In 2018 steeg de jaarverplichting sterker dan in voorgaande jaren. Vanwege een wijziging in de wet- en regelgeving zijn er meer vervoersbestemmingen onder de jaarverplichting komen te vallen. Naast leveringen van diesel en benzine aan weg- en spoorvoertuigen, geldt volgens de Wet milieubeheer vanaf 2018 de jaarverplichting ook voor diesel- en benzineleveringen aan: niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers, bosbouwmachines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee).

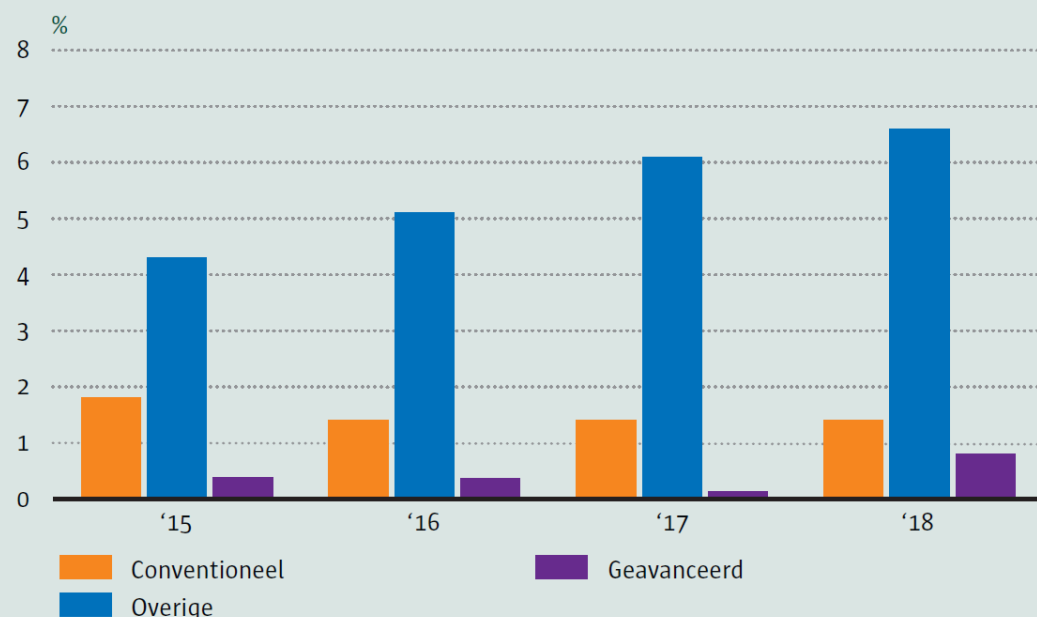
Sterke toename geavanceerde biobrandstoffen

Naast het verplichte aandeel hernieuwbare energie gelden er vanaf 2018 tevens een subdoelstelling voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (zoals gedefinieerd in Bijlage IX, deel A Richtlijn hernieuwbare energie) en een limiet op de inzet van conventionele biobrandstoffen (op basis van gewassen).

Als gevolg van de subdoelstelling is het aandeel geavanceerde biobrandstoffen sterk gestegen: van 0,1% in 2017 naar 0,8% in 2018. Hiermee wordt aan de subdoelstelling van 0,6% in 2018 voldaan. Het aandeel conventionele biobrandstoffen ligt onder de gestelde limiet van 3% in 2018 en bedraagt (net als voorgaande jaren) circa 1,5%.

De toename in geavanceerde biobrandstoffen komt vrijwel geheel door meer leveringen van *vloeibare* geavanceerde biobrandstoffen, die hierdoor het leeuwendeel uitmaken van alle geavanceerde biobrandstoffen. Dit is opmerkelijk, aangezien in voorgaande jaren de geavanceerde biobrandstoffen met name *gasvormige* biobrandstoffen waren.

Inzet conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen 2015-2018 t.o.v. alle brandstofleveringen (op basis van berekende energie-inhoud).



Biobrandstoffen grootste aandeel hernieuwbare energie

Ook in 2018 bestaat het overgrote deel van de hernieuwbare energie voor vervoer uit vloeibare biobrandstoffen. Het gaat daarbij in hoofdzaak om vloeibare biobrandstoffen die dienen als dieselvangers (79%) en in mindere mate om benzinevangers (19%). Het overgrote deel van de vloeibare biobrandstoffen is bestemd voor wegvoertuigen en mobiele machines. Leveringen van biobrandstof aan de binnen- een zeevaart vinden nog maar beperkt plaats (3%).

Biogas en elektriciteit worden in beperkte mate ingezet (tezamen 2%), maar zitten wel in de lift: de energiewaarde van de elektriciteitsleveringen voor wegvoertuigen is ruim verviervoudigd ten opzichte van 2017 en de energiewaarde van biogas steeg met één derde.

Afvalstromen uit het buitenland belangrijk voor productie van biobrandstof

De afgelopen jaren worden biobrandstoffen steeds vaker van afval gemaakt. In 2018 bedroeg het aandeel uit afval 72%, waarbij gebruikt frituurvet alleen al 56% voor zijn rekening neemt. Afvalstromen worden hoofdzakelijk gebruikt voor de productie van dieselveervangende biobrandstoffen, maar in 2018 worden ze deels ook voor benzinevervangers gebruikt.

Voor de overige 28% worden de biobrandstoffen geproduceerd uit gewassen, vooral tarwe en mais. Het gaat dan meestal om biobrandstoffen die dienen als benzinevervangers. Opvallend is dat er voor het eerst in jaren in beperkte mate leveringen van biobrandstof uit soja en palmolie zijn geregistreerd (bijdragen van respectievelijk 0,2% en 0,3%).

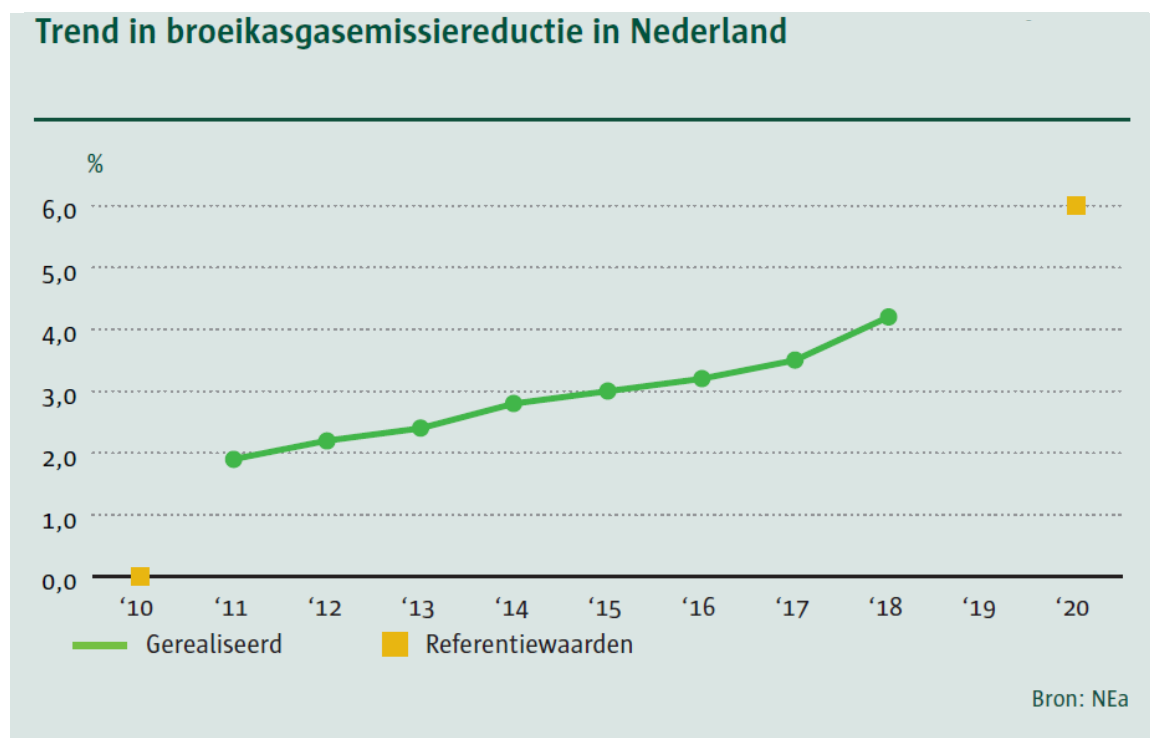
Verder valt op dat afval uit de palmoliesector (afvalwater van de palmoliemolen, gebruikte bleekarde en lege palmolietrossen) en tallolie de belangrijkste grondstoffen voor de categorie geavanceerde biobrandstoffen zijn. Biobrandstof op basis van deze grondstoffen zijn volgens Bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie gedefinieerd als geavanceerd.

Nog geen 10% van de biobrandstoffen voor het Nederlandse vervoer wordt gemaakt van grondstoffen die uit Nederland komen. Het overgrote deel van de grondstoffen komt uit het buitenland, met name China (15%), Duitsland (11%) en de VS (10%).

CO₂-reductie vervoersbrandstoffen 4,2%; op schema voor doelstelling 2020

In 2018 was de CO₂-emissie van de vervoersbrandstoffen in Nederland 4,2% lager dan de uitgangswaarde van 2010. Dit is een sterke verbetering ten opzichte van voorgaande jaren, welke met name komt door de extra toegenomen inzet van hernieuwbare energie voor vervoer vanwege de gestegen jaarverplichting. Door de inzet van biobrandstoffen is er in 2018 1,7 Mton aan CO₂-verbrandingsemissies vermeden.

De CO₂-reductie wordt met name behaald door de inzet van biobrandstoffen (bijdrage van ruim 90% in 2018) en deels door de inzet van betere fossiel brandstoffen (LNG, CNG, LPG). Uitgaande van de CO₂-prestaties van de ingezette biobrandstoffen van de afgelopen jaren en de sterk toenemende jaarverplichting de komende twee jaren, is de verwachting dat de reductiedoelstelling van 6% in 2020 behaald zal worden.



Inhoudsopgave	Pagina
Voorwoord	
Samenvatting	3
Inleiding	7
1. Resultaten Energie voor vervoer 2018	10
1.1 Resultaten jaarverplichting Energie voor Vervoer	10
1.2 Hernieuwbare energie voor naleving van de jaarverplichting 2018	13
1.3 Typen hernieuwbare energie voor vervoer in 2018	14
2. Eigenschappen biobrandstoffen 2018	17
2.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen	18
2.1.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling van totale levering	18
2.1.2 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling per brandstoftype	19
2.1.3 Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen	21
2.1.4 Trends in gebruikte grondstoffen	23
2.2 Herkomst grondstoffen	24
2.2.1 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per regio	24
2.2.2 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per land	24
2.2.3 Landen van herkomst per grondstof	26
2.2.4 Trend regionale herkomst grondstoffen	27
2.2.5 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet	28
3. Resultaten Reductieverplichting Energie voor Vervoer 2018	29
3.1 Beschrijving van de systematiek voor de reductieverplichting	30
3.1.1 Uitgangspunt 1: brandstofleveringen waarvoor de reductieverplichting geldt	30
3.1.2 Uitgangspunt 2: energiedragers die een bijdrage leveren aan de reductieverplichting	30
3.1.3 Uitgangspunt 3: emissies over de hele levenscyclus	30
3.1.4 Rekenmethodiek reductiedoelstelling	31
3.1.5 Gehanteerde emissiefactoren	32
3.2 Resultaten	33
3.2.1 Resultaten 2018	33
3.2.2 Trend in broeikasgasemissiereductie in Nederland	34
3.3 Bijdragen energiedragers aan behaalde CO₂-reductie	35
3.3.1 Bijdragen hernieuwbare energie en beter fossiel	35
3.3.2 Trends emissiefactoren biobrandstoffen	36
3.3.3 Emissiefactoren biobrandstoffen per grondstof	37
3.3.4 ILUC	38
3.3.5 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen	39
Bijlagen	40
Bijlage I: Numerieke weergave en toelichting figuren	41
Bijlage II: Begrippenlijst	50
Bijlage III: Toelichting wettelijk kader en rekensystematiek reductieverplichting	51

Inleiding

De Europese Commissie verplicht haar lidstaten om zich in te spannen voor een toenemend aandeel hernieuwbare energie in het vervoer. Aan brandstofleveranciers legt zij daarnaast de verplichting op om de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen in 2020 met 6% te verminderen. Naast de bijdrage aan de klimaatdoelstellingen, is de reden voor deze verplichtingen het zeker stellen van de energievoorziening in de Europese Unie¹.

Beide verplichtingen zijn omgezet in de Nederlandse wet- en regelgeving Energie voor Vervoer. Bedrijven die brandstoffen leveren aan de Nederlandse vervoersmarkt hebben verplichtingen op grond van deze wet- en regelgeving. De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) is de uitvoeringsorganisatie en toezichthouder voor Energie voor Vervoer.

Gewijzigde wet- en regelgeving Energie voor Vervoer vanaf 2018

In 2018 is de wet- en regelgeving Energie voor Vervoer aangepast². De aanleiding hiervoor waren de implementatie van de zogenaamde ILUC-richtlijn³ en de uitvoeringsrichtlijn voor de Richtlijn brandstofkwaliteit⁴. De belangrijkste wijzigingen zijn:

- De ILUC-richtlijn beoogt de inzet van conventionele biobrandstoffen (geproduceerd uit gewassen) te beperken en de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (zoals gedefinieerd in bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie) te stimuleren. Als gevolg van deze doelen is in de uitvoeringssystematiek de verplichte inzet van hernieuwbare energie in vervoer onderverdeeld, met daarbij een subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en een limiet voor conventionele biobrandstoffen.
- De Europese Richtlijn brandstofkwaliteit legt de brandstofleveranciers een verplichting op om de broeikasgasuitstoot in 2020 met 6% te verminderen. Deze doelstelling is niet nieuw, maar de Nederlandse wet- en regelgeving geeft vanaf 2018 een uitvoeringssystematiek om daaraan te voldoen. Met de gewijzigde uitvoeringssystematiek wordt beoogd dat bedrijven in 2020 via hun jaarverplichting voor hernieuwbare energie ook (grotendeels) aan hun reductieverplichting van 6% voldoen. Hiertoe zijn de vervoersbestemmingen voor de jaarverplichting gelijk getrokken met die voor de reductieverplichting en daarmee verbreed

Beknopte uitleg systematiek Energie voor Vervoer – jaarverplichting

Bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer zijn verplicht een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie in te zetten: van 8,5% in 2018 oplopend naar 16,4% in 2020. Dit is de jaarverplichting. De jaarverplichting is onderverdeeld met een subdoelstelling voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen en een limiet op de inzet van conventionele biobrandstoffen. Onderstaande tabel geeft dit weer.

	2018	2019	2020
Totaal	8,5%	12,5%	16,4%
Minimum geavanceerd	0,6%	0,8%	1,0%
Maximum conventioneel	3,0%	4,0%	5,0%

Tabel 0.1: *Verplichte aandelen hernieuwbare energie voor vervoer*

De jaarverplichting wordt uitgedrukt in 'hernieuwbare brandstofeenheden' (HBE). Eén HBE wordt gecreëerd, wanneer een hoeveelheid van 1 GJ hernieuwbare energie geleverd is aan de Nederlandse markt voor vervoer en wordt geregistreerd (ingeboekt) in het Register Energie voor Vervoer (REV). Vanwege de subdoelstelling en de limiet, worden drie soorten HBE's onderscheiden: HBE-Geavanceerd, HBE-Conventioneel en HBE-Overig. De soort of grondstof van de ingeboekte hernieuwbare energie bepaalt welke soort HBE wordt verkregen. De

¹ Richtlijn Hernieuwbare Energie (2009/28/EG) – RED; Richtlijn Brandstofkwaliteit (2009/30/EG) - FQD

² [Dossier 34717](#) 'betreffende de wijziging van de Wet milieubeheer...'

³ Richtlijn (EU) 2015/1513 tot wijziging van de Richtlijnen voor Brandstofkwaliteit en voor Hernieuwbare energie

⁴ Richtlijn (EU) 2015/652 tot vaststelling van berekeningsmethoden en rapportageverplichtingen voor de Richtlijn Brandstofkwaliteit

energie-inhoud van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen komt in aanmerking om dubbel geteld te worden.

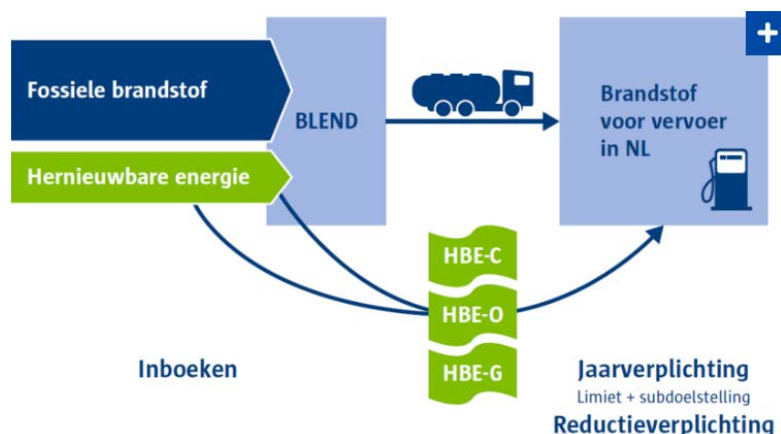
Bedrijven voldoen aan hun jaarverplichting als zij uiterlijk op 1 april voldoende HBE's op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer hebben staan voor de totale verplichting die gold voor het voorgaande kalenderjaar, met daarbij een minimum aan HBE-G en een maximum aan HBE-C. Voor de totale doelstelling kan daarnaast ook HBE-O worden ingezet.

Beknorte uitleg systematiek Energie voor Vervoer – reductieverplichting

Naast de jaarverplichting moeten bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer er ook voor zorgen dat de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen in 2020 met 6% verminderd is ten opzichte van de uitgangswaarde voor 2010. Dit is de reductieverplichting. De reductieverplichting gaat over de vermindering van de broeikasgasuitstoot in de gehele brandstofketen: vanaf de winning tot en met de toepassing in vervoer.

De inzet van hernieuwbare energie aan vervoer levert een belangrijke bijdrage aan het bereiken van de reductieverplichting. De broeikasgasemissies van de verschillende vormen van hernieuwbare energie zijn namelijk lager dan die van fossiele brandstoffen. Naar verwachting voldoen bedrijven via hun jaarverplichting in 2020 geheel of grotendeels ook aan hun reductieverplichting.

Onderstaande figuur illustreert de systematiek Energie voor Vervoer zoals die vanaf 2018 geldt, zowel voor de jaarverplichting als de reductieverplichting. Een meer uitgebreide toelichting op de wet- en regelgeving is beschreven in Bijlage III.



Figuur 0.1 Systematiek Energie voor Vervoer 2018

Jaarlijkse rapportage

De NEa heeft de wettelijke taak om jaarlijks te rapporteren aan de Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de resultaten die zijn bereikt op nationaal niveau voor de wet- en regelgeving energie voor vervoer. Dit betreft o.a. de totale hoeveelheid ingeboekte hernieuwbare energie in een kalenderjaar (inclusief de hoeveelheid dubbeltellende biobrandstoffen), de aard en herkomst van de grondstoffen en de gehanteerde duurzaamheidssystemen. De voorliggende NEa-rapportage geeft naast de gegevens over de geleverde hernieuwbare energie aan vervoer ook inzicht in de voortgang van de reductiedoelstelling voor Nederland als geheel.

Deze rapportage heeft betrekking op de gegevens van (bio)brandstofleveringen die in 2018 plaatsvonden en is daarom gebaseerd op de wet- en regelgeving die vanaf 2018 van kracht is.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) rapporteert jaarlijks over vloeibare transportbrandstoffen⁵. Het CBS gebruikt hierbij onder andere de cijfers van de NEa uit deze rapportage.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat rapporteert één keer in de twee jaar aan de Europese Commissie over de voortgang van de Europese doelstellingen voor de inzet van hernieuwbare energie⁶. Deze voortgangsrapportage is mede gebaseerd op cijfers van de NEa en het CBS.

Bron rapportage

Voorliggende rapportage is gebaseerd op de gegevens die door de bedrijven bij de NEa zijn aangeleverd in het REV. De NEa controleert deze gegevens later via haar toezichtsactiviteiten. Dit kan leiden tot een bijstelling voor de bedrijven. De NEa heeft hiertoe de bevoegdheid tot 5 jaar na dato.

⁵ 'Vloeibare transportbrandstoffen' in de jaarlijkse CBS [rapportage Hernieuwbare energie in Nederland](#)

⁶ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/progress-reports#>

1. Resultaten Energie voor vervoer 2018

Bedrijven die benzine en diesel leveren aan vervoersbestemmingen met een verplichting⁷ moeten een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie leveren. Dit wordt de jaarverplichting genoemd. Naast de jaarverplichting gelden er vanaf 2018 tevens een subdoelstelling voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen en een limiet op de inzet van conventionele biobrandstoffen. De jaarverplichting wordt uitgedrukt in Hernieuwbare Brandstofeenheden (HBE's), waarbij één HBE gelijk is aan 1 gigajoule (GJ) geleverde hernieuwbare energie aan de Nederlandse vervoersmarkt.

Voor het jaar 2018 gold een jaarverplichting van 8,5%, waarbij er minimaal 0,6% aan geavanceerde biobrandstoffen moest zijn ingezet en maximaal 3% aan conventionele biobrandstoffen. Bedrijven voldeden aan hun jaarverplichting als zij uiterlijk op 1 april 2019 de adequate hoeveelheid van elk soort HBE op hun rekening in het REV hadden staan: HBE-G voor geavanceerde biobrandstoffen, HBE-C voor conventionele biobrandstoffen en HBE-O voor overige biobrandstoffen en elektriciteit.

Van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen mag de energie-inhoud dubbel geteld worden. Deze biobrandstoffen leveren dus twee keer zo veel HBE's op. Dit speelt bij HBE-O en HBE-G. In dit hoofdstuk worden de resultaten ten opzichte van de verplichtingen beschreven. Daarom is er bij de getoonde gegevens rekening gehouden met dubbeltelling door de inzet van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen.

1.1 Resultaten jaarverplichting Energie voor Vervoer

In 2018 hadden 38 bedrijven een jaarverplichting Energie voor Vervoer. Deze bedrijven rapporteerden in totaal 465,7 miljoen GJ aan benzine- en dieselleveringen waarop de jaarverplichting van toepassing is. Deze hoeveelheid is aanzienlijk hoger dan in 2017 (toen: 427,5 miljoen GJ). De stijging komt omdat, naast de reguliere toename van het verplichte aandeel, de nieuwe wet- en regelgeving vanaf 2018 tevens bepaalt dat er meer vervoersbestemmingen onder de jaarverplichting vallen. Naast leveringen van diesel en benzine aan weg- en spoorvoertuigen, geldt de jaarverplichting vanaf 2018 ook voor diesel- en benzineleveringen aan: niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers, bosbouwmachines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee).

Over de diesel- en benzineleveringen ter grootte van 465,7 miljoen GJ geldt een totale jaarverplichting 8,5% wat correspondeert met 39,6 miljoen HBE's. Leveringen van hernieuwbare energie in 2018 zorgden voor 41,6 miljoen HBE's. Samen met een hoeveelheid van 4,8 miljoen gespaarde HBE(-C) uit 2017, waren er in totaal 46,3 miljoen HBE's beschikbaar. Ruimschoots voldoende om aan de totale jaarverplichting te voldoen.

Van de totale jaarverplichting moest minimaal 2,8 miljoen aan HBE-G ingezet worden (0,6%) en maximaal 13,9 miljoen aan HBE-C (3%). Met een beschikbaarheid van 3,9 miljoen HBE-G en 11,6 miljoen HBE-C kon ook aan deze vereisten worden voldaan. Zie tabel en figuur 1.1.

	Jaarverplichting 2018	Beschikbare HBE's	Overschot na afschrijving ⁸
Totaal	39,6 mln. (8,5%)	46,3 mln. (9,9%)	6,7 mln.
HBE-G	≥ 2,8 mln. (0,6%)	3,9 mln. (0,8%)	1,1 mln.
HBE-C	≤ 13,9 mln. (3,0%)	11,6 mln. (2,5%)	0,3 mln.
HBE-O		30,8 mln. (6,6%)	5,3 mln.

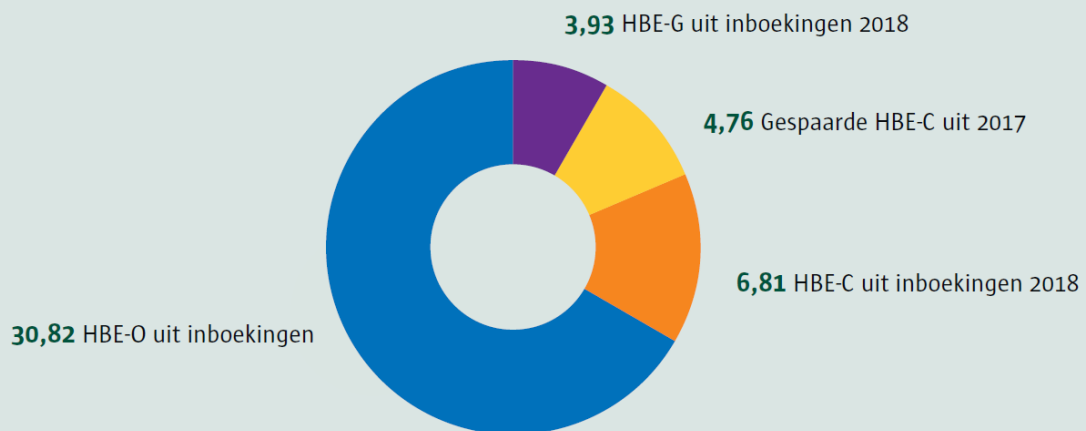
Tabel 1.1 Overzicht Beschikbare HBE's voor de jaarverplichting 2018

⁷ De bestemmingen zijn: weg- en spoorvoertuigen, niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers, bosbouwmachines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee).

⁸ Het REV schrijft bij elke individuele rekening HBE's af in een vastgestelde volgorde, met in achtname van de beschikbaarheid van de verschillende soorten HBE's en de spaarlimiet behorende bij elke rekening. Zie voor meer informatie de HBE-rapportage van [april 2019](#).

Beschikbare HBE's (in miljoenen) voor de jaarverplichting 2018

figuur 1.1



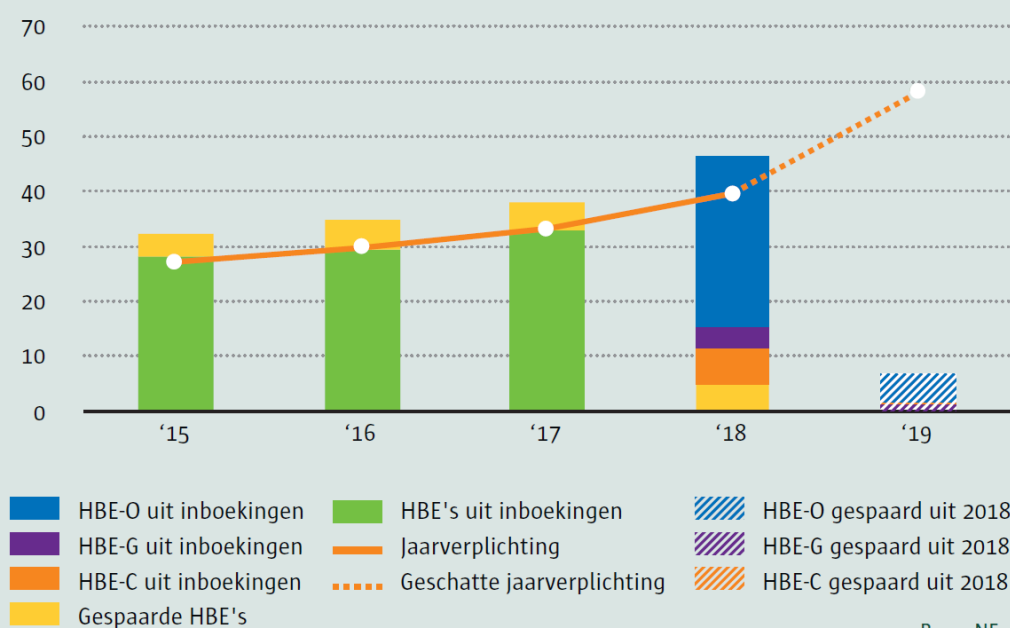
Bron: NEa

Tabel 1.1 en figuur 1.1 laten zien dat er een totaal overschot is van 6,7 miljoen HBE's. Dit is het 'sparsaldo' dat binnen de wettelijke spaarlimiet valt, en op de rekeningen in het REV blijft staan. Bedrijven kunnen het sparsaldo inzetten om te voldoen aan de jaarverplichting voor 2019.

De jaarverplichting voor 2019 zal fors hoger zijn dan 2018 en eerdere jaren. Dit komt omdat het verplichte aandeel hernieuwbare energie voor vervoer stijgt tot 12,5%. Figuur 1.2 laat het verloop van de jaarverplichting in de periode 2015-2018 zien, met daarbij een inschatting van de jaarverplichting voor 2019⁹.

Aantal HBE's (in miljoenen) ten opzichte van jaarverplichting

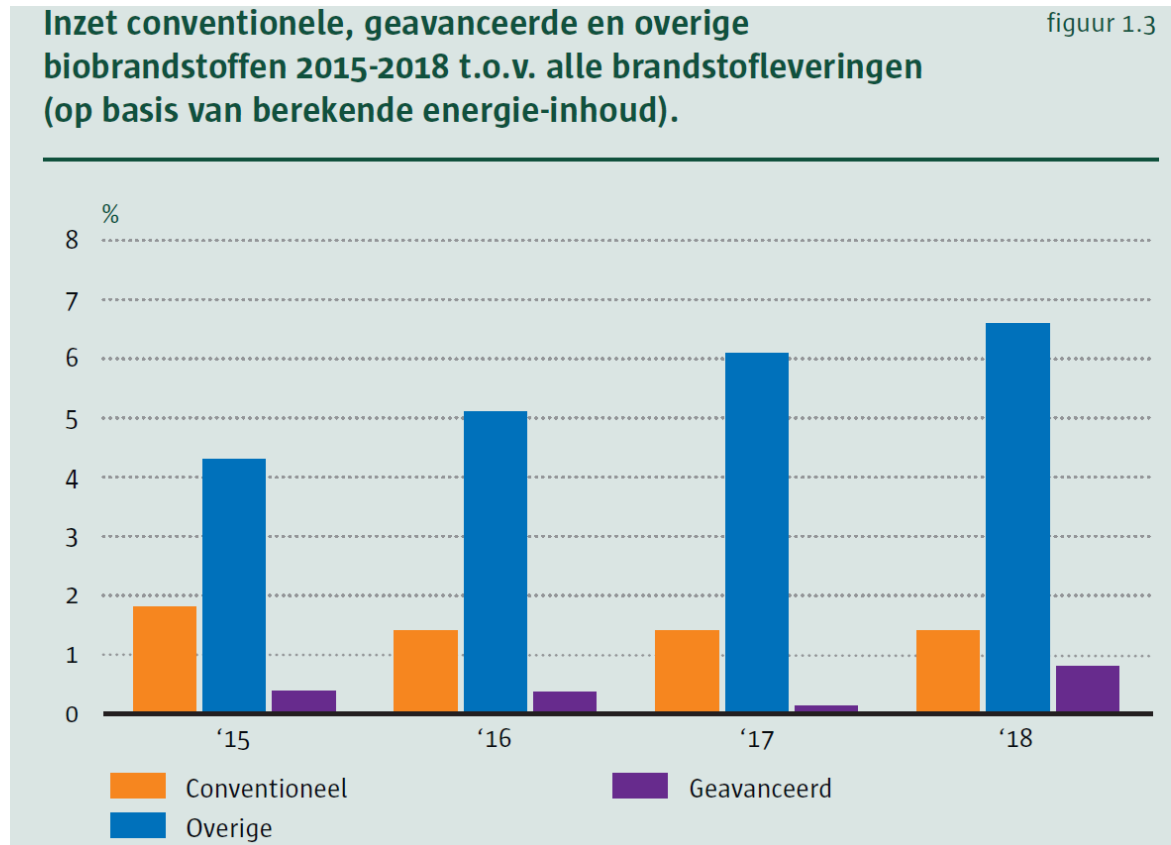
figuur 1.2



Bron: NEa

⁹ Uitgaande van dezelfde hoeveelheid benzine en diesel waarvoor een jaarverplichting geldt als in 2018.

Zoals aangegeven gelden er vanaf 2018 naast de totale jaarverplichting ook een subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en een limiet voor conventionele biobrandstoffen. Uit figuur 1.1. blijkt dat bedrijven aan deze subdoelstelling en limiet voor het jaar 2018 hebben voldaan. Onderstaande figuur laat zien hoe de inzet van geavanceerde, conventionele en overige biobrandstoffen in de loop der jaren verloopt¹⁰.



Figuur 1.3 laat zien dat:

- Het aandeel van de categorie 'geavanceerd' sterk is toegenomen van 0,1% in 2017 naar 0,8% in 2018. Hiermee zijn er in 2018 voldoende geavanceerde biobrandstoffen ingezet voor de doelstelling van 0,6%.
- Het aandeel van de categorie 'conventioneel' met 1,5% vrijwel is gelijk gebleven t.o.v. 2017 en onder het maximum van 2018 (3%) zit¹¹.
- De categorie 'overig' in alle jaren de belangrijkste bijdrage levert en dat het aandeel ervan de afgelopen jaren is toegenomen.

Hoofdstuk 2 geeft nadere informatie over de aard en herkomst van de verschillende soorten biobrandstoffen.

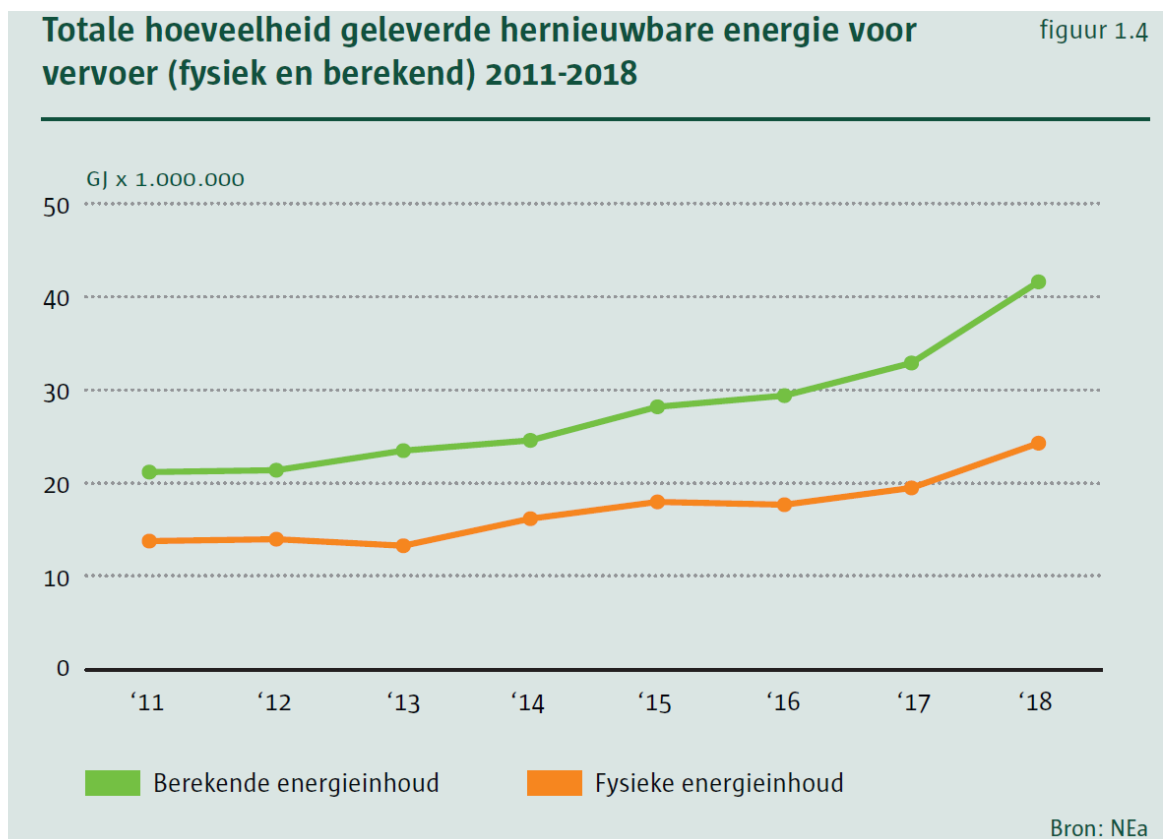
¹⁰ Vóór 2018 waren er geen verplichtingen voor de inzet van geavanceerde en conventionele brandstoffen, maar een indeling in deze soorten kan wel gedaan worden op basis van de gebruikte grondstoffen in die jaren.

¹¹ Het gaat hierbij om de geleverde biobrandstoffen in 2018, waarbij dus geen rekening is gehouden met gespaarde HBE's.

1.2 Hernieuwbare energie voor naleving van de jaarverplichting 2018

Rekening houdend met het dubbeltellende effect van biobrandstoffen gemaakt van afvalstromen en residuen, bedroeg de hoeveelheid hernieuwbare energie in 2018 41,6 miljoen GJ. De fysieke hoeveelheid hernieuwbare energie van de leveringen (dus zonder dubbeltelling) bedroeg 24,3 miljoen GJ.

Figuur 1.4 geeft het verloop van de hoeveelheid hernieuwbare energie voor vervoer van de afgelopen jaren weer, rekening houdend met dubbeltelling (berekende energie-inhoud) en zonder dubbeltelling (fysieke energie-inhoud).



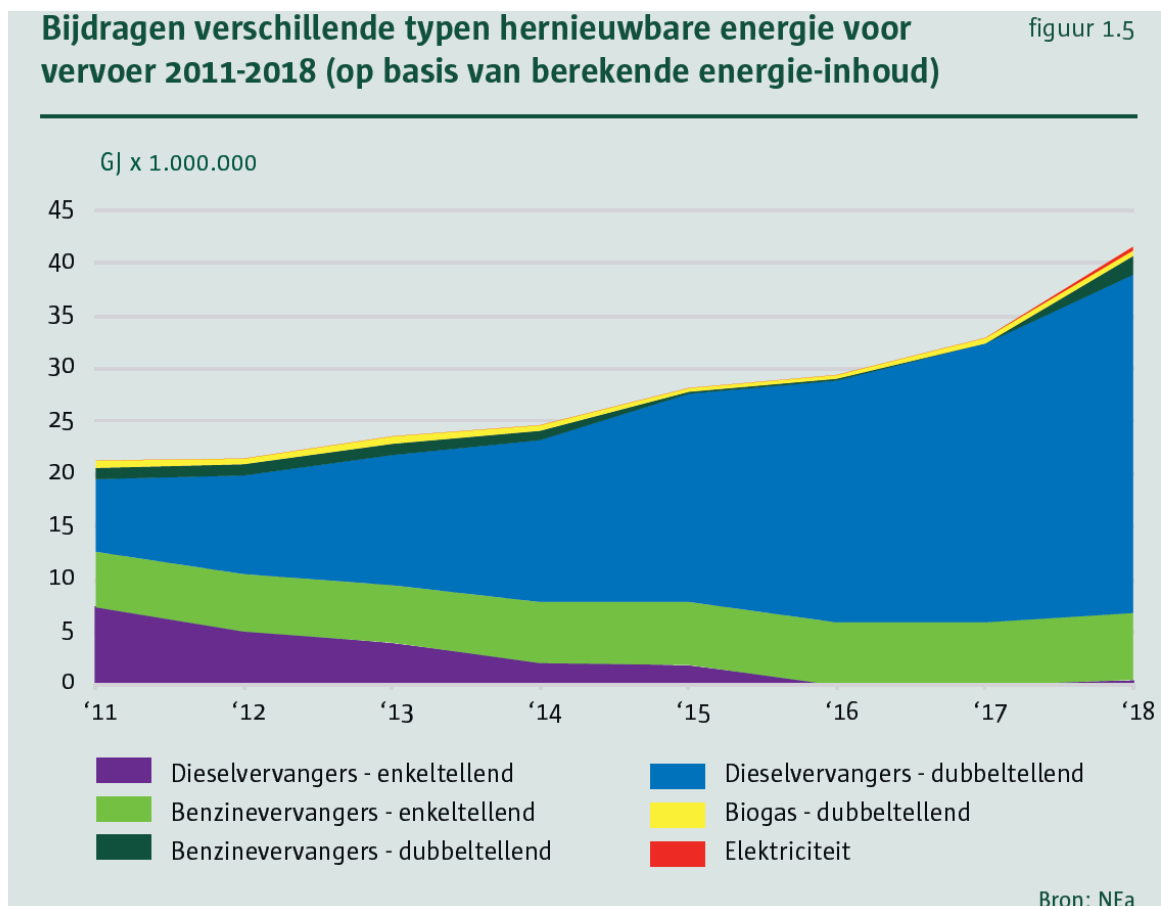
Uit figuur 1.4 blijkt dat de fysieke hoeveelheid geleverde hernieuwbare energie in 2018 hoger ligt dan in 2017. Hiermee wordt de stijgende trend, die in 2013 en 2016 kortstondig onderbroken werd, voortgezet.

Figuur 1.4 laat ook zien dat de berekende energie-inhoud sterker stijgt dan de fysiek geleverde hoeveelheid energie. De sterkere stijging van de berekende energie-inhoud komt doordat het aandeel biobrandstoffen dat dubbel telt, weer verder is toegenomen. Deze trend is al geruime tijd gaande. In 2018 bestaat 83% van de totale hernieuwbare energie voor vervoer uit dubbel tellende biobrandstoffen (op basis van de berekende energie-inhoud)¹². Enkeltellende biobrandstoffen dragen voor 16% bij aan het totaal. De resterende 1% is een bijdrage van elektriciteit. Deze verdeling geeft aan dat afvalstromen en residuen de belangrijkste rol spelen als grondstoffen voor de geleverde hernieuwbare energie voor vervoer. Meer details hierover staan beschreven in paragraaf 2.1.

¹² Op basis van de fysieke energie-inhoud bedraagt dit aandeel 71%.

1.3 Typen hernieuwbare energie voor vervoer in 2018

Onderstaande figuur 1.5 laat zien in welke mate vloeibare biobrandstoffen, biogas en elektriciteit een bijdrage leveren aan de hernieuwbare energie voor vervoer in Nederland in de periode van 2011 t/m 2018. Voor de overzichtelijkheid van de figuur, zijn de vloeibare biobrandstoffen geaggregeerd naar het type brandstofvervanger. Daarbij is aangegeven of het gaat om enkeltellende of dubbeltellende brandstoffen. In tabel I, bijlage I staan de achterliggende gegevens.



Vloeibare biobrandstoffen

Figuur 1.5 laat zien dat vloeibare biobrandstoffen (benzine- en dieselvangers) de grootste bijdrage leveren aan de hernieuwbare energieleveringen voor vervoer. Dieselvangers vormen met 79% het overgrote deel, gevolgd door de benzinevangers met 19%. Deze verdeling is sinds 2015 min of meer stabiel. In 2018 zijn onderstaande typen vloeibare biobrandstoffen aan het vervoer in Nederland geleverd en geregistreerd in het REV.

Dieselvangers

- Fatty acid methyl ester (FAME)
- Hydrotreated vegetable oil (gehydrogeneerde plantaardige olie; HVO)

Net als in voorgaande jaren is FAME veruit de grootste biobrandstof binnen de groep van dieselvangers (97% in 2018). Opmerkelijk is dat na jaren van afname, de inzet van HVO weer toeneemt. Dit is interessant omdat HVO een biobrandstof is die technisch gezien in grotere mate in diesel kan worden bijgemengd dan FAME.

Benzinevangers

- Ethanol (ETOH)
- Ethyl-tertiairbutyl-ether (ETBE)
- Bionafta

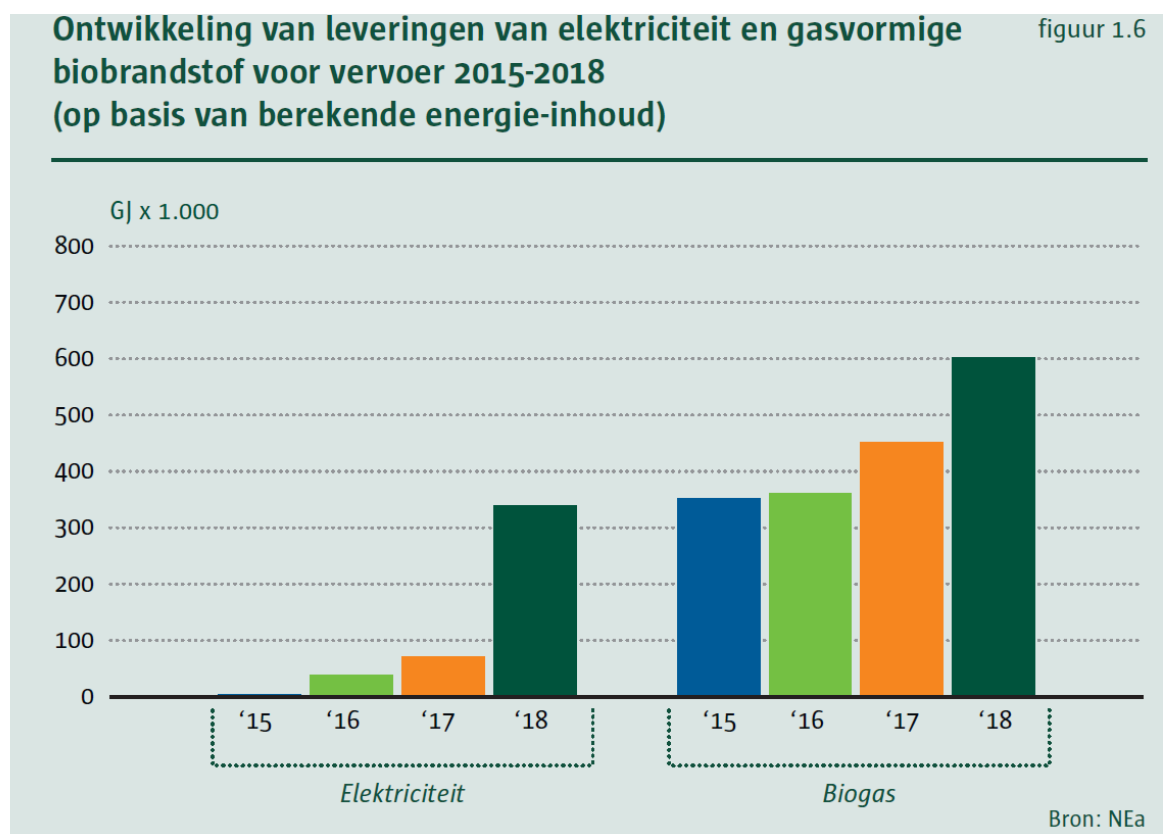
Binnen de benzinevervangers is een verschuiving van brandstoftypen gaande (tabel I in bijlage I laat dit zien). Waar voorheen bio-ethanol vrijwel de enige benzinevervanger was (99% in 2017), is dit aandeel in 2018 flink kleiner (70%). Bionafta en ETBE zijn met respectievelijk 20% en 10% een significante rol gaan spelen binnen de groep benzinevervangers. Uit figuur 1.5 blijkt ook een opmerkelijke stijging van dubbeltellende benzinevervangers. Deze is het gevolg van leveringen van bionafta geproduceerd uit dubbeltellend afval.

Naast bovengenoemde biobrandstoffen is er in 2018 (net als in 2017) ook een vloeibare biocomponent voor maritieme stookolie geleverd. Deze biobrandstof speelt een beperkte rol binnen de totale levering van hernieuwbare energie (<0,5%) en is omwille van de overzichtelijkheid van de figuren en tabellen samengevoegd met de biobrandstof FAME.

Biogas en elektriciteit

Uit figuur 1.5 blijkt dat het aandeel elektriciteit en biogas voor vervoer in 2018 beperkt is. Op basis van de berekende energie-inhoud is het aandeel biogas 1,5% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie voor vervoer, en dat van elektriciteit 0,8%.

Alhoewel biogas en elektriciteit dus beperkte bijdragen leveren aan het totaal, is er binnen deze energievormen wel een sterke stijging te zien. Onderstaande figuur 1.6 geeft deze ontwikkeling weer.



Uit figuur 1.6 blijkt dat de hoeveelheid elektriciteit aan wegvoertuigen bijna is vervijfvoudigd: van 71.000 GJ in 2017 naar circa 340.000 GJ in 2018. Aan de ene kant komt dit omdat de hoeveelheid elektriciteit aan wegvoertuigen die in 2018 is ingeboekt, verdubbeld is ten opzichte van 2017. Aan de andere kant spelen veranderingen in de berekening van de energie-inhoud een rol:

- Bij het bepalen van de energie-inhoud, en daarmee het aantal te verkrijgen HBE's, wordt conform de Richtlijn hernieuwbare energie een factor 5 gebruikt, die staat voor de efficiëntere aandrijving van een elektromotor ten opzichte van een

- verbrandingsmotor. Deze factor was voorheen 2,5 en is door de inwerkingtreding van de gewijzigde regelgeving verhoogd naar 5.
- Verder wordt alleen het hernieuwbare deel van de elektriciteit meegeteld. Hiervoor wordt het gemiddelde Europese aandeel hernieuwbare elektriciteit gebruikt. Dit aandeel wordt jaarlijks aangepast en is voor 2018 vastgesteld op 28,8% (was 27,5% in 2017).

Figuur 1.6 laat ook zien dat de berekende energiewaarde van het ingeboekte biogas in 2018 circa 600.000 GJ bedraagt en met één derde stijgt ten opzichte van 2017. De stijging komt doordat een groter aandeel van gas dat is geleverd aan vervoer is 'vergroend' door garanties van oorsprong¹³.

Vervoersbestemmingen

Bedrijven geven bij de registratie van hun leveringen van biobrandstoffen aan of ze zijn geleverd aan de bestemming binnenvaart- en zeevaart of aan 'overige vervoersbestemmingen'. In het laatste geval is er geen nadere specificatie en kan het gaan om weg- en spoorvervoer, mobiele machines, landbouwtrekkers en pleziervaart.

In 2018:

- Bestond 97% van de (berekende) hernieuwbare energie aan vervoer uit leveringen aan de categorie 'overige vervoersbestemmingen'. In beperkte mate kan hier een nadere specificering aan worden gegeven:
 - Gezien het feit dat benzine hoofdzakelijk gebruikt wordt in het wegverkeer, is te verwachten dat de vloeibare biobrandstoffen die dienen als benzinevervanger nagenoeg volledig zijn ingezet in het wegvervoer. Dit betreft een aandeel van maximaal 19% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie.
 - De geregistreerde elektriciteits- en biogasleveringen zijn volledig voor het wegvervoer bestemd, wat neer komt op ruim 2% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie.
 - Vloeibare biobrandstoffen die dienen als dieselvervanger kunnen voor meerdere vervoerstoepassingen worden ingezet, zoals weg- en spoorvervoer, mobiele machines, landbouwtrekkers en pleziervaart. Er is geen nadere informatie bekend in welke specifieke vervoerstoepassing de dieselvervangers gebruikt worden. Biobrandstoffen die dienen als dieselvervangers geleverd aan 'overige vervoersbestemmingen', hebben een aandeel van 76% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie aan vervoer.
- De resterende 3% bestaat uit leveringen van vloeibare biobrandstof aan de binnenvaart en zeescheepvaart. Het gaat daarbij met name om FAME.
- Leveringen van biokerosine voor de luchtvaart zijn in 2018 niet geregistreerd.

¹³ Bedrijven die aardgas leveren aan vervoer in Nederland, kunnen deze levering inboeken op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer (REV) [als deze 'vergroend' en 'verduurzaamd' zijn met garanties van oorsprong \(gvo's\)](#). De gvo's bewijzen dat een bepaalde hoeveelheid biogas in het gasnet is ingevoed.

2. Eigenschappen biobrandstoffen 2018

Dit hoofdstuk geeft nadere informatie over de eigenschappen van de biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse markt voor vervoer¹⁴ in 2018. De figuren in dit hoofdstuk zijn samengesteld op basis van de gegevens van in totaal 24 bedrijven die leveringen van biobrandstoffen hebben ingeboekt.

In Bijlage I staan de getallen met toelichting die de basis vormen van de figuren in dit hoofdstuk. Alle figuren in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de werkelijke energie-inhoud van de biobrandstoffen (aangeduid met fysieke energie-inhoud). Er is geen rekening gehouden met dubbeltelling: de energie-inhoud van zowel enkeltellende als dubbeltellende biobrandstof wordt slechts éénmaal meegeteld.

Dit hoofdstuk bestaat uit de volgende onderwerpen:

2.1. Grondstoffen voor biobrandstoffen

1. Verdeling – op de totale levering biobrandstoffen
2. Verdeling - per biobrandstoftype
3. Verdeling voor conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen
4. Trends

2.2. Herkomst grondstoffen

1. Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen verdeeld naar regio
2. Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen verdeeld naar land
3. Grondstoffen en landen van herkomst
4. Trend regionale herkomst grondstoffen
5. Trends regionale herkomst gebruikt frituurvet

Duurzaamheid biobrandstoffen

Bedrijven mogen alleen vloeibare en gasvormige biobrandstoffen inboeken als die aantoonbaar voldoen aan Europese duurzaamheidseisen. Zij moeten daarom, net als de bedrijven in hun aanvoerketen, gecertificeerd zijn door duurzaamheidssysteem¹⁵ dat is erkend door de Europese Commissie.

Bedrijven moeten de duurzaamheidskenmerken opvoeren bij hun inboeking in het REV, bijvoorbeeld: grondstoffen, land van herkomst van de grondstoffen, CO₂-emissie en toegepaste duurzaamheidssystemen.

In het REV en daardoor ook in deze rapportage, wordt alleen het duurzaamheidssysteem vermeld dat is toegepast door de laatste partij in het keten: de inboeker (bij vloeibare biobrandstoffen) of de productielocatie van groen gas (bij biogas). Eerder in de keten kunnen andere duurzaamheidssystemen zijn toegepast.

Het duurzaamheidssysteem ISCC EU werd in 2018 gebruikt voor alle leveringen van vloeibare biobrandstoffen. Voor de leveringen van biogas in 2018 werd hoofdzakelijk het duurzaamheidssysteem Better Biomass (voorheen: NTA8080) gehanteerd¹⁶.

Zie ook de informatie in tabel VII in bijlage 1.

¹⁴ Energie uit elektriciteit die aan wegvoertuigen is geleverd, is in dit hoofdstuk niet meegenomen. De reden hiervoor is dat voor elektriciteit geen duurzaamheidseisen gelden bij het inboeken van elektriciteitsleveringen aan het wegvervoer.

¹⁵ Zie <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes>

¹⁶ Bij 4% van de ingeboekte hoeveelheid biogas is het duurzaamheidssysteem ISCC EU gebruikt.

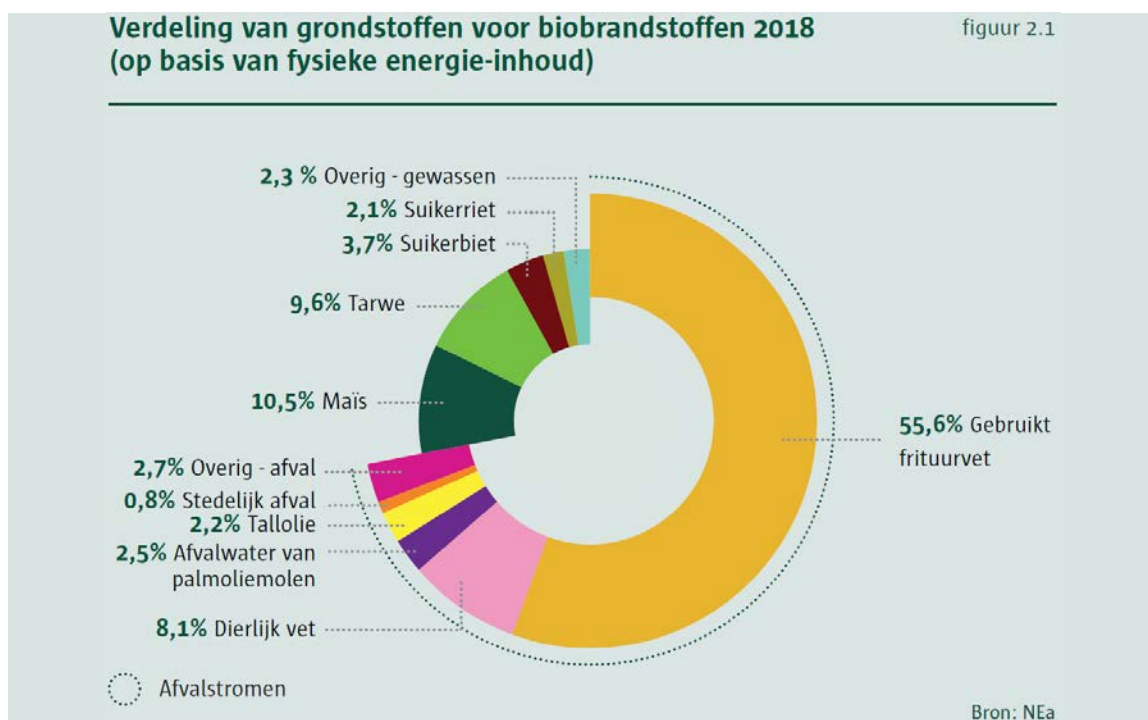
2.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen

Deze paragraaf beschrijft de grondstoffen die gebruikt zijn voor de productie van de biobrandstoffen. In paragraaf 2.1.1 gebeurt dat op het niveau van de totale hoeveelheid ingeboekte biobrandstoffen in 2018. De paragrafen erna geven een meer gedetailleerde uitsplitsing, bijvoorbeeld naar brandstofvervanger en biobrandstoftype en het gebruik van afvalstromen en residuen. Paragraaf 2.1.4 geeft informatie over trends.

In 2018 zijn 27 verschillende soorten grondstof gebruikt voor de productie van de biobrandstoffen die zijn ingeboekt in het REV. Voor de overzichtelijkheid van de figuren in dit hoofdstuk, zijn de grondstoffen met een kleine bijdrage samengevoegd tot "Overig - afval" en "Overig - gewassen"¹⁷. Verder zijn de afvalstoffen GFT, organische natte fractie, samengestelde stromen en stortgas samengevoegd tot de categorie stedelijk afval.

2.1.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling van totale levering

Figuur 2.1 geeft het aandeel per grondstof weer die is ingezet voor de productie van de biobrandstoffen die zijn ingeboekt in 2018. De figuur geeft tevens aan welk deel van de grondstoffen uit afval en residuen afkomstig is.



Uit figuur 2.1 blijkt dat gebruikt frituurvet met een aandeel van 55,6% de belangrijkste bijdrage levert voor de in 2018 ingeboekte biobrandstoffen¹⁸. Gebruikt frituurvet is al jaren de belangrijkste grondstof voor de biobrandstoffen die in Nederland geleverd worden. Opvallend is wel dat het aandeel voor het eerst in jaren kleiner is geworden (61% in 2017). In absolute zin is er echter nog steeds sprake van een stijging van de inzet van gebruikt frituurvet, vanwege de toegenomen inzet van biobrandstoffen. Zie ook figuur 2.5.

Naast gebruikt frituurvet leveren dierlijk vet (8,1%), mais (10,5%) en tarwe (9,6%) relatief grote bijdragen. Het resterende aandeel van 17% is afkomstig van 20 verschillende

¹⁷ Onder Overig-afval valt: bermgras, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, de biogene component van afgedankte autobanden, mest, gebruikte bleekarde, laagwaardige zetmeelslurry en zuiveringsslib RWZI/AWZI. Overige-gewassen zijn: gerst, koolzaad, rogge, zonnebloem, soja en palmolie.

¹⁸ Waarvan circa $\frac{3}{5}$ deel van plantaardige oorsprong en $\frac{2}{5}$ deel van dierlijke oorsprong

grondstoffen¹⁹, waarvan (voor het eerst in jaren) ook een beperkte bijdrage van soja en palmolie²⁰.

Deze verdeling komt grotendeels overeen met die van 2017. Opvallend is wel dat, ondanks het kleiner geworden aandeel van gebruikt frituurvet, de biobrandstoffen in steeds toenemende mate uit afvalstromen en residuen worden gemaakt: het aandeel biobrandstof uit afvalstromen en residuen steeg van 70% in 2017 naar 72% in 2018. Met name afvalstromen en residuen die geavanceerde biobrandstoffen opleveren worden in 2018 meer gebruikt: tallolie, afvalwater van palmoliemolen en 'overig - afval'. Dit is het gevolg van de subdoelstelling (minimaal aandeel) voor geavanceerde biobrandstoffen.

2.1.2 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling per brandstoftype

Bovenstaande figuur 2.1 geeft een algemeen beeld van de grondstoffen die zijn ingezet voor de productie van biobrandstoffen. Hieronder volgt een beschrijving op een gedetailleerder niveau.

De fysieke eigenschappen van de grondstoffen bepalen voor welke doeleinden zij als biobrandstof worden ingezet. In het algemeen geldt dat oliehoudende en vetrijke grondstoffen worden verwerkt tot biobrandstoffen die dienen als dieselvervanger en dat suiker- en zetmeelrijke grondstoffen worden verwerkt tot biobrandstoffen die dienen als benzinevervangers.

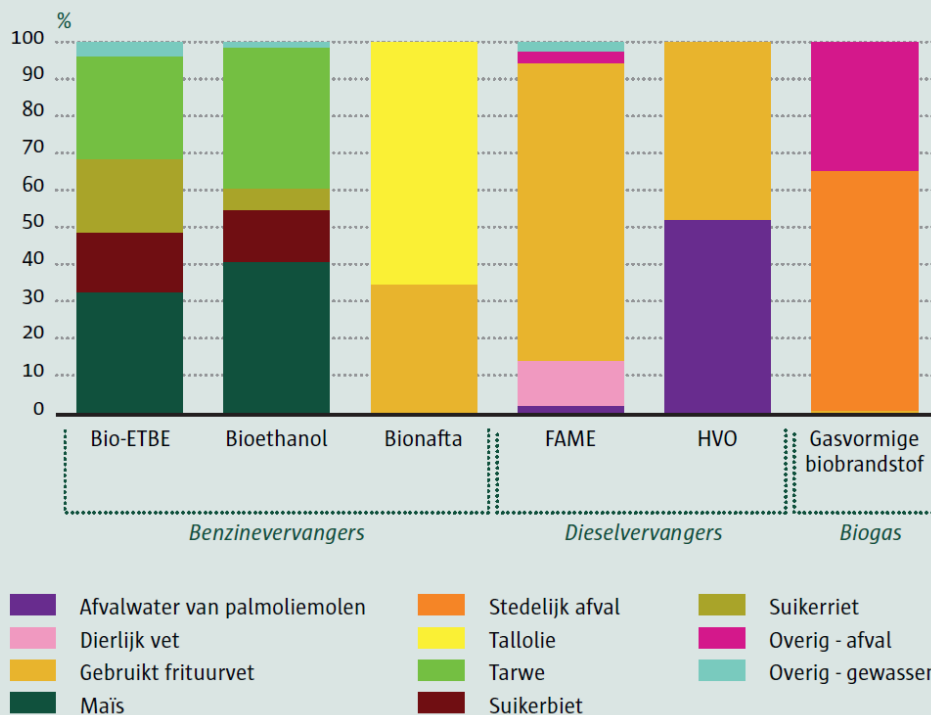
Onderstaande figuur 2.2 geeft weer welke grondstoffen gebruikt worden voor de verschillende typen biobrandstoffen die zijn geleverd aan het vervoer in Nederland in 2018: bio-ETBE, bioethanol, bionafta, FAME, HVO en biogas. Daarbij is aangegeven welke soort brandstofvervanger het betreft.

¹⁹ Wanneer rekening wordt gehouden met de individuele grondstoffen binnen de categorieën 'overig-gewassen' / 'overig-afval'.

²⁰ Soja en palmolie leveren een bijdrage van respectievelijk 0,2% en 0,3% van de totale energie-inhoud.

Grondstoffen per type biobrandstof 2018
(op basis van fysieke energie-inhoud)

figuur 2.2



Bron: NEa

Uit figuur 2.2 blijkt voor de biobrandstoffen die dienen als benzinevervangers:

- Bio-ETBE en bioethanol worden beiden uit gewassen gemaakt. De verdeling naar grondstof voor deze brandstoffen lijken op elkaar.
- Bionafta wordt uit tallolie en gebruikt frituurvet geproduceerd. Hierdoor ontstaat er een ander beeld van de benzinevervangers dan in voorgaande jaren: deze groep wordt niet meer voor de volledige 100% uit gewassen geproduceerd, maar deels ook uit afvalstromen.

Voor de biobrandstoffen die dienen als dieselvevangers blijkt uit figuur 2.2 het volgende:

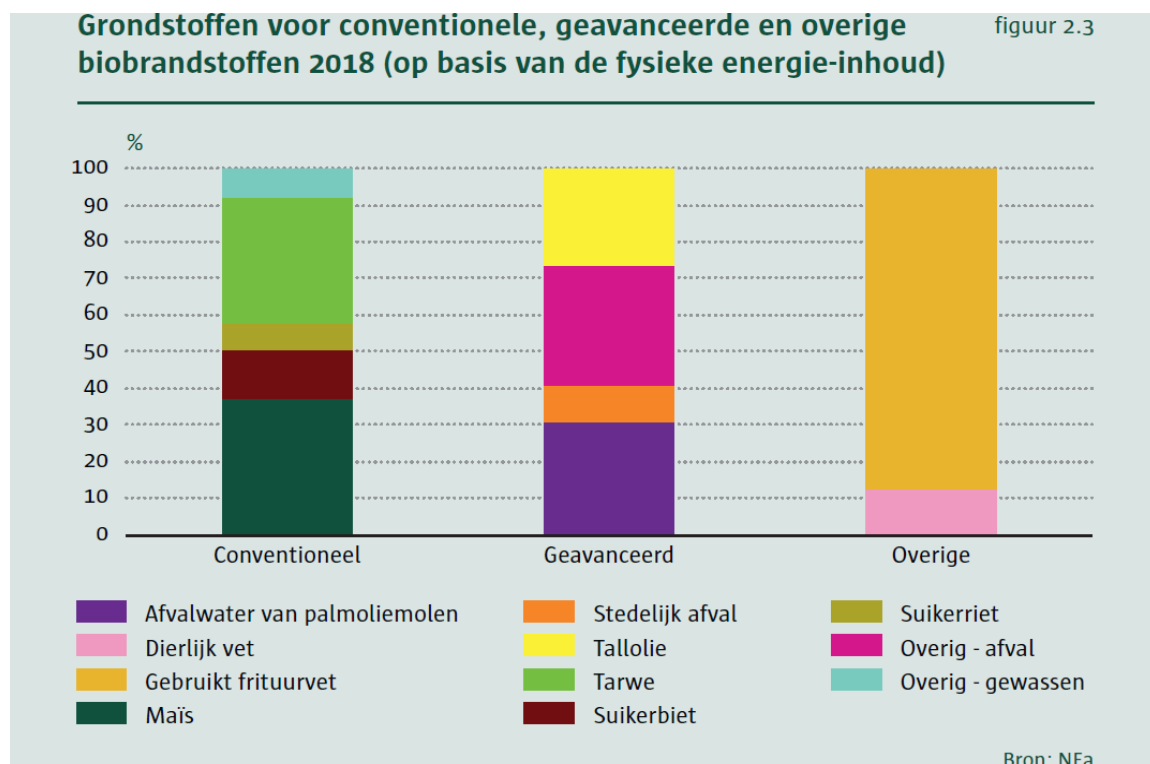
- Gebruikt frituurvet en dierlijk vet (categorie 1 of 2) zijn de belangrijkste grondstoffen voor FAME. Daarnaast zijn er (in beperkte mate) ook andere afvalstromen ingezet. Dit zijn afvalstoffen die bijdragen aan het behalen van de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen (afvalwater van de palmoliemolen en 'overig -afval').
- Ook voor de leveringen van HVO is gebruikt frituurvet in 2018 een belangrijke grondstof, naast afvalwater van de palmoliemolen.
- In tegenstelling tot voorgaande jaren, zijn in 2018 ook dieselvevangers uit oliehoudende gewassen ('overig -gewassen') geleverd, zij het in zeer beperkte mate ²¹.

Figuur 2.2 laat zien dat biogas volledig wordt geproduceerd uit afvalstromen, voor het grootste deel uit stedelijk afval. Dit is hetzelfde beeld als voorgaande jaren.

²¹ In 2018 zijn leveringen van FAME op basis van palmolie, soja, koolzaad en zonnebloem ingeboekt. Deze leverden een zeer kleine bijdrage van de totale energie-inhoud. Zie ook voetnoot 20.

2.1.3 Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen

De wet- en regelgeving stimuleert het gebruik van afvalstromen en residuen voor de productie van biobrandstoffen tweevoudig; ten eerste doordat het (onder voorwaarden) toestaat om de energie-inhoud ervan dubbel te tellen. Bovendien leveren biobrandstoffen die gemaakt zijn van afvalstromen en residuen die specifiek benoemde zijn in bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie²² HBE-G op. Bedrijven hebben HBE-G nodig voor het behalen van de minimale inzet van 0,6% van geavanceerde biobrandstoffen. Deze paragraaf beschrijft welke aandelen de verschillende grondstoffen leveren binnen de categorieën conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen.



Uit figuur 2.3 blijkt dat:

- Mais en tarwe de grootste aandelen leveren binnen de conventionele biobrandstoffen.
- Afvalwater van de palmoliemolen en diverse afvalstoffen binnen de categorie 'overig-afval' leveren de grootste bijdragen aan de geavanceerde biobrandstoffen.
- Gebuikt frituurvet levert veruit het grootste aandeel binnen de categorie overige biobrandstoffen.

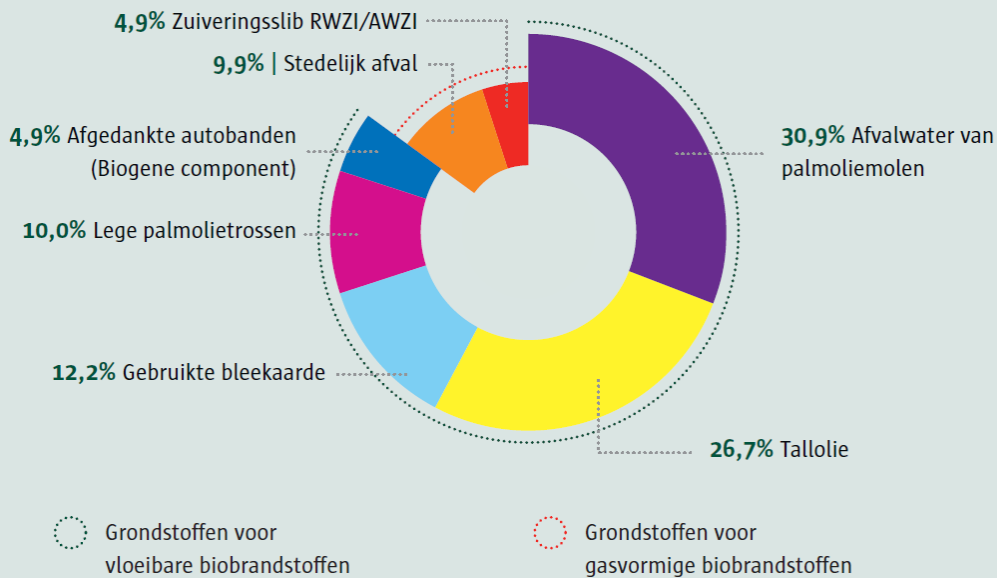
De grondstoffen voor de categorie geavanceerde biobrandstoffen worden in onderstaande figuur 2.4 nader uitgesplitst. Daarbij zijn de grondstoffen die in de eerdere figuren onder de categorie 'overige grondstoffen' zijn geschaard, specifiek benoemd. In de figuur is ook aangegeven in welke mate het grondstoffen voor vloeibare biobrandstoffen of voor biogas betreft. Voor de overzichtelijkheid van de figuur zijn de grondstoffen met een aandeel kleiner dan 1% niet getoond²³.

²² Bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie benoemt, naast diverse afvalstromen en residuen, ook andere geavanceerde brandstoffen zoals bijvoorbeeld biobrandstoffen op basis van algen, bacteriën of lignocellulose materiaal en hernieuwbare brandstoffen van niet biologische oorsprong. Leveringen van dit soort brandstoffen zijn tot nu toe niet geregistreerd in het REV.

²³ Dit zijn: laagwaardige zetmeelslurry 0,1%; overige restproducten land- en tuinbouw 0,2%; organisch afval bedrijven 0,2%; bermgras 0,1%; mest 0,03%

Grondstoffen voor de categorie geavanceerde biobrandstoffen 2018 (op basis van fysieke energie-inhoud)

figuur 2.4

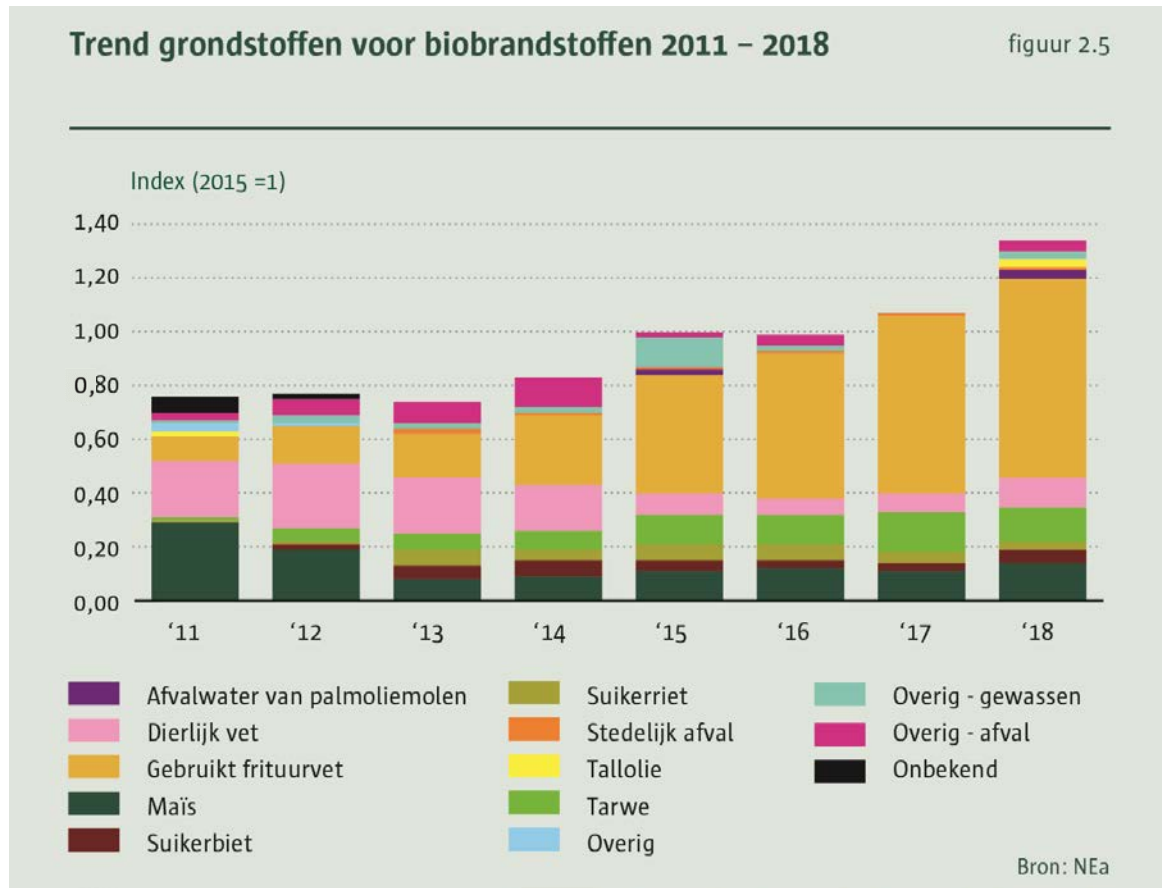


Bron: NEa

Grondstoffen die gebruikt worden voor het maken van vloeibare biobrandstoffen leveren gezamenlijk een aandeel van 85% binnen de categorie geavanceerd. Dit is opmerkelijk, aangezien in voorgaande jaren de categorie geavanceerde biobrandstoffen voornamelijk uit biogas bestond. Er is dus een verschuiving waarneembaar die het gevolg is van de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen. Verder valt op dat afvalstromen/residuen afkomstig uit de palmolie-industrie (afvalwater van palmoliemolen, gebruikte bleekarde en lege palmolietrossen) belangrijk zijn voor de productie van geavanceerde biobrandstoffen in 2018. Deze zijn in bijlage IX, onderdeel A van de Richtlijn hernieuwbare energie benoemd als geavanceerd.

2.1.4 Trends in gebruikte grondstoffen

Onderstaande figuur 2.5 toont de aandelen van de gerapporteerde grondstoffen voor de biobrandstoffen die op de markt zijn gebracht in de periode 2011 – 2018. De getoonde gegevens zijn geïndexeerd op het jaar 2015. Tabel III in bijlage 1 geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Uit figuur 2.5 blijkt:

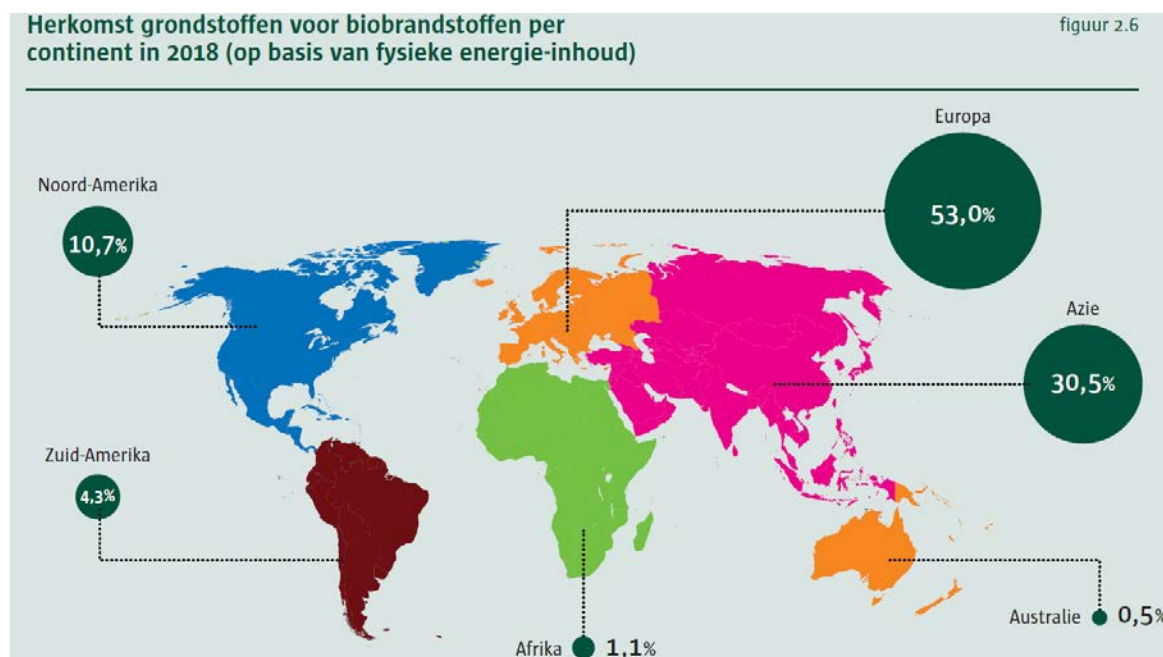
- In de periode vóór 2015 speelde dierlijk vet een belangrijke rol, maar is daarna fors afgenomen (alhoewel het aandeel in 2018 weer wat toenam).
- Ook mais was met name in de eerste jaren een belangrijke grondstof, maar daarna minder. Desalniettemin zijn mais en tarwe over de gehele periode gezien wel de belangrijkste gewassen voor de productie van biobrandstof.
- Er sinds 2015 ruim 30% meer vloeibare biobrandstoffen en daarmee grondstoffen zijn ingezet. De stijging komt met name door de groeiende inzet van gebruikt frituurvet.
- De groei ten opzichte van 2017 komt, naast de toegenomen inzet van gebruikt frituurvet, van dierlijk vet, mais, afvalwater van de palmoliemolen en tallolie. Zoals hierboven beschreven is de toename van de twee laatstgenoemde grondstoffen het gevolg van de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen.

2.2 Herkomst grondstoffen

Deze paragraaf beschrijft de herkomst van de grondstoffen die gebruikt zijn voor de productie van biobrandstoffen. Eerst gebeurt dat op regionaal niveau, vervolgens per land. De paragrafen erna geven informatie over enkele trends.

2.2.1 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per regio

Onderstaande figuur geeft weer in welke mate de grondstoffen afkomstig zijn uit de verschillende continenten. Het gaat hierbij om het aandeel ten opzichte van de totale fysieke geleverde energie-inhoud door biobrandstoffen.



Met 53% komt het grootste deel van de grondstoffen voor biobrandstoffen uit Europa²⁴. Daarna volgt Azië met 30,5%. Uit Noord-Amerika is 10,7% van de grondstoffen afkomstig. De overige regio's leveren relatief kleine bijdragen. Dit is vrijwel hetzelfde beeld als dat van 2017, met uitzondering van de aandelen uit Azië en Noord-Amerika: het aandeel Azië is circa 5 procentpunt gestegen ten opzichte van 2017, het aandeel Noord-Amerika circa 5 procentpunt gedaald.

2.2.2 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per land

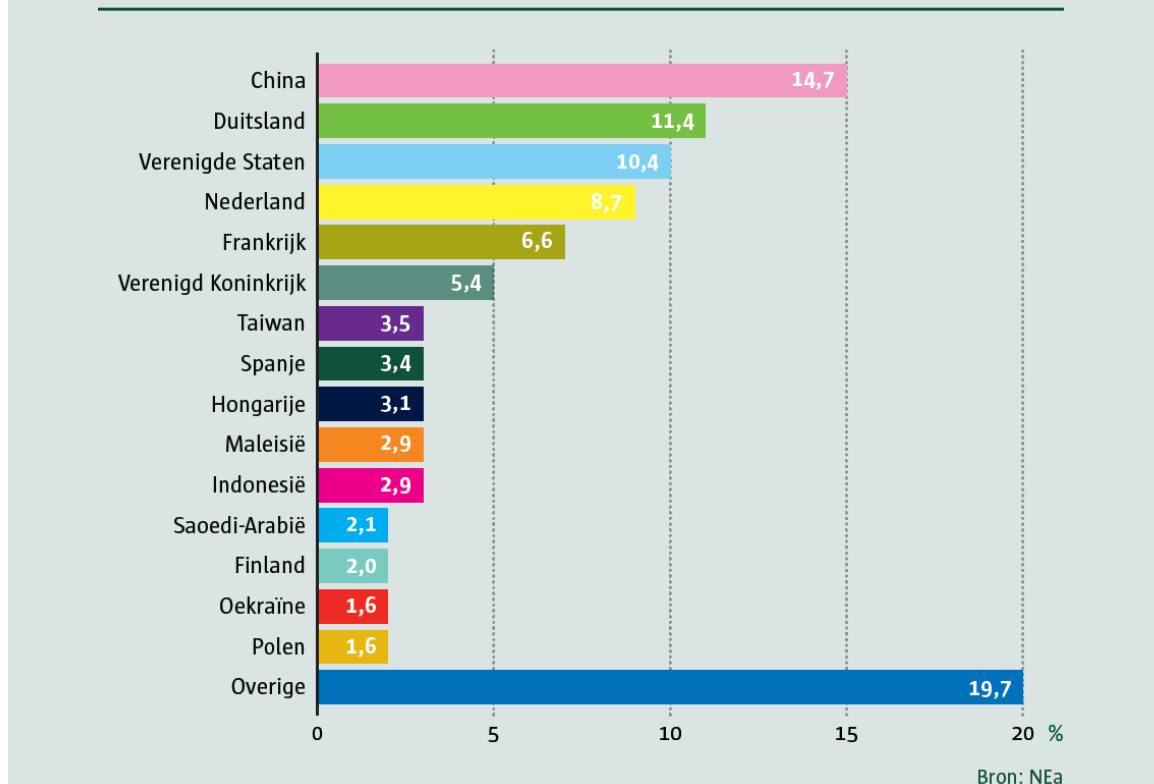
Er zijn 80 landen van herkomst geregistreerd bij de inboekingen in 2018, een vergelijkbaar aantal als in 2017 (toen: 81). Figuur 2.7 hieronder geeft informatie over de landen van herkomst die meer dan 1,5% bijdragen aan de totale energie-inhoud van de geleverde biobrandstoffen. De landen die minder dan 1,5% bijdragen zijn voor de overzichtelijkheid van de figuren in deze paragraaf samengevoegd tot de categorie "Overige landen". In totaal vallen 64 landen, die een gezamenlijke bijdrage van circa 18% leveren,²⁵ onder de categorie "Overige landen".

²⁴ Rusland is onder Azië geschaard. De bijdrage van Rusland is overigens zeer klein.

²⁵ Argentinië, Aruba, Australië, Bahrein, België, Bhutan, Bolivia, Bosnië-Herzegovina, Brazilië, Bulgarije, Burkina Faso, Cambodja, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denemarken, Ecuador, Egypte, Estland, Georgië, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Ierland, India, Italië, Japan, Jordanië, Koeweit, Letland, Libanon, Litouwen, Luxemburg, Marokko, Nicaragua, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oman, Oostenrijk, Paraguay, Peru, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Roemenië, Rusland, Servië, Singapore, Slowakije, Swaziland, Syrië, Thailand, Trinidad en Tobago, Tunesië, Turkije, Verenigde Arabische Emiraten, Vietnam, Wit-Rusland, Zuid-Afrika, Zuid-Korea, Zweden, Zwitserland.

Top 15 herkomst grondstoffen biobrandstoffen

figuur 2.7



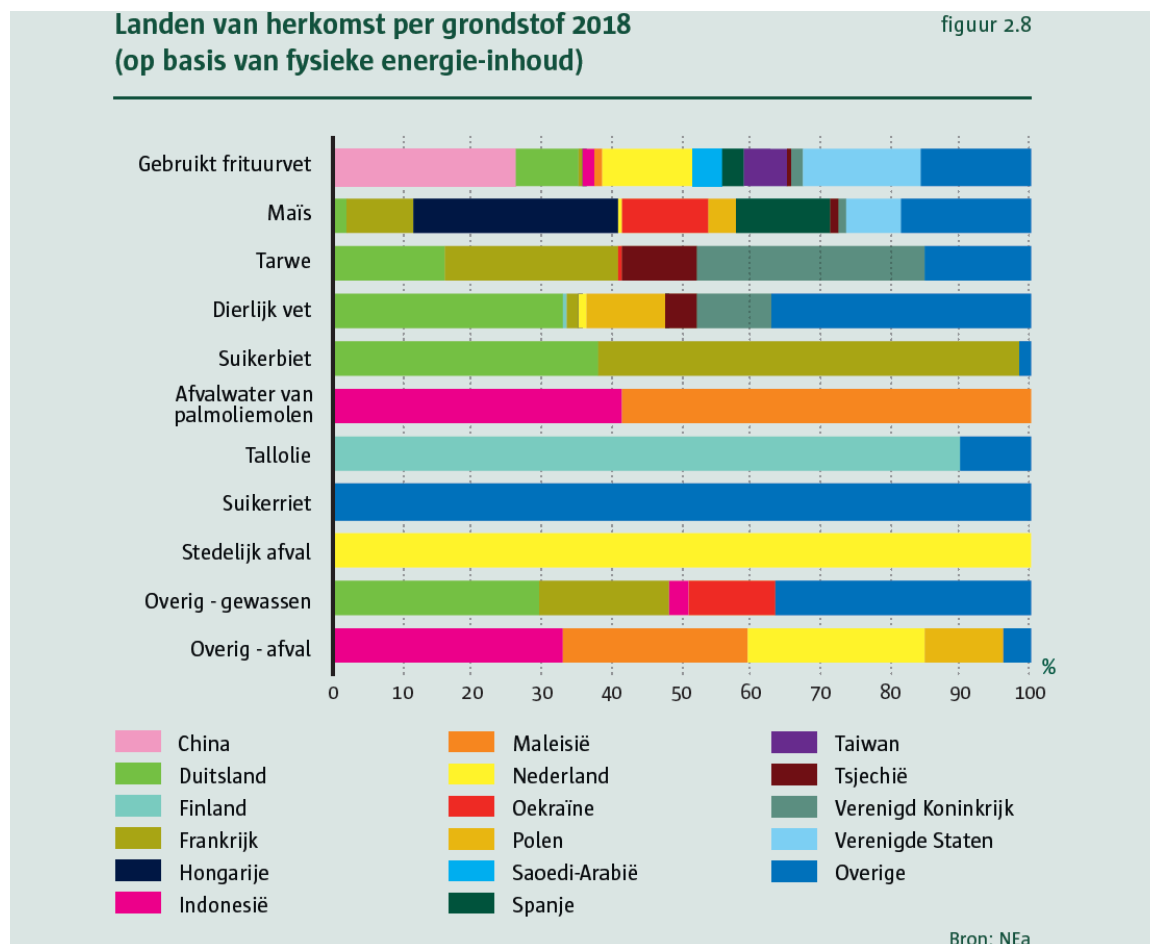
Figuur 2.7 laat het volgende zien:

- De grondstoffen voor de biobrandstoffen zijn in 2018 voor een belangrijk deel afkomstig uit China, Duitsland en de Verenigde Staten. Van de 80 landen van herkomst leveren deze drie landen gezamenlijk een bijdrage van 37%.
- Daarnaast leveren Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk nog relatief grote bijdragen (gezamenlijk 21%).
- Ook Nederland levert met 9% een relatief grote bijdrage.
- Net als in 2017 jaar komt bijna 60% van de biobrandstoffen uit deze 6 landen. Binnen deze top-6 wisselen China en de Verenigde Staten met elkaar van plaats.
- Verder hebben Finland, Maleisië en Indonesië in 2018 elk een bijdrage van meer dan 1,5% en zijn daardoor (in tegenstelling tot 2017) te zien in bovenstaande figuur. Het overgrote deel van de belangrijkste grondstoffen voor geavanceerde biobrandstoffen²⁶ is afkomstig uit deze 3 landen.

²⁶ Afvalwater van de palmoliemolen, tallolie, gebruikte bleekarde en lege palmolietrossen (zie figuur 2.4)

2.2.3 Landen van herkomst per grondstof

Voorgaande figuur 2.7 toonde de landen van herkomst gebaseerd op het totaal van de geleverde energie door de biobrandstoffen. Onderstaande figuur 2.8 geeft de herkomst per grondstof weer. Tabel IV in bijlage 1 geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Figuur 2.8 laat zien dat bepaalde grondstoffen uit veel verschillende landen afkomstig zijn, zoals gebruikt frituurvet, dierlijke vetten, mais en tarwe. Andere grondstoffen komen juist uit één of een beperkt aantal landen; stedelijk afval, suikerbiet, afvalwater van palmoliemolen. De grondstoffen die uit veel verschillende landen afkomstig zijn, zijn ook de grondstoffen die de belangrijkste bijdrage leveren aan de gebruikte biobrandstoffen voor vervoer in Nederland (gebruikt frituurvet, mais, tarwe, dierlijke vetten).

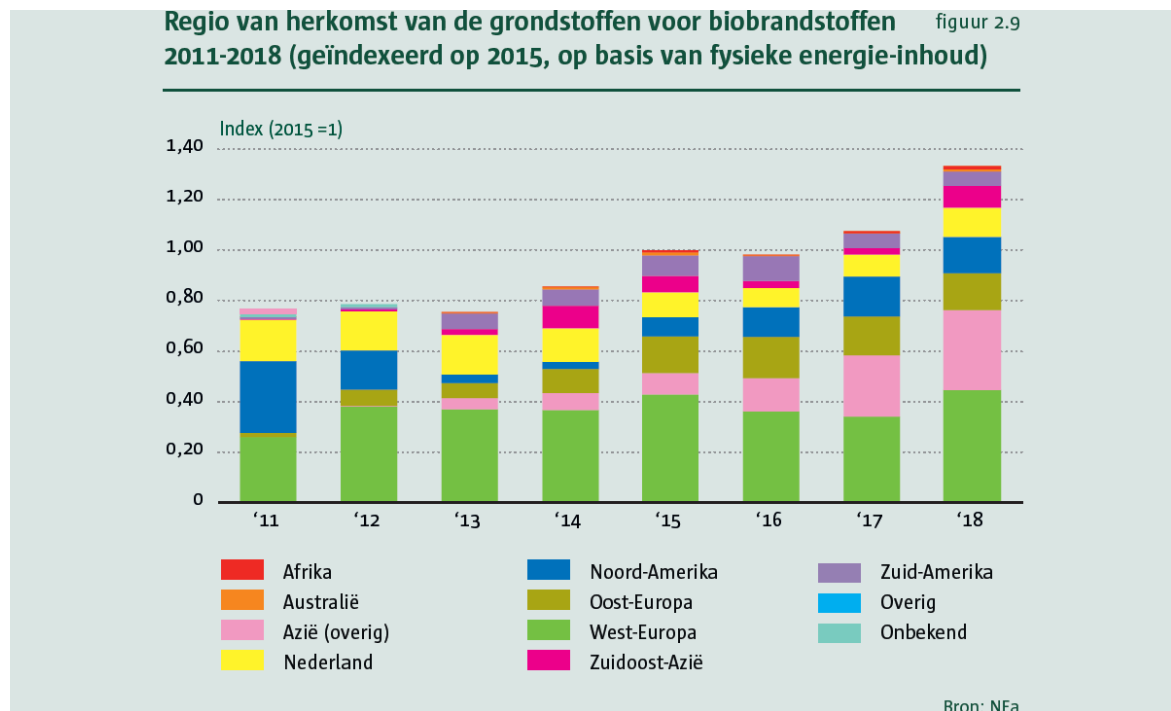
Verder is uit figuur 2.8 af te leiden:

- Grondstoffen uit Nederland zijn (m.u.v. mais) in alle gevallen afvalstromen en residuen.
- Gebruikt frituurvet, de belangrijkste grondstof voor biobrandstoffen voor vervoer in Nederland, is voor een belangrijk deel afkomstig uit niet-Europese landen. China (26%) en de Verenigde Staten (17%) leveren de grootste bijdragen. Nederland (13%) en Duitsland (9%) zijn de belangrijkste Europese landen van herkomst.
- Tarwe en mais, de landbouwgewassen die de grootste bijdrage leveren aan de productie van biobrandstoffen in 2018, zijn voor het grootste deel afkomstig uit Europese landen. Met name het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk leveren grote bijdragen in het aandeel tarwe (respectievelijk 33% en 25%). Hongarije en Spanje doen dat voor mais (respectievelijk 30% en 14%).

2.2.4 Trend regionale herkomst grondstoffen

Onderstaande figuur 2.9 geeft voor de periode 2011-2018 weer in welke mate de grondstoffen voor biobrandstoffen afkomstig waren uit de verschillende continenten. Daarbij is Europa onderscheiden in regio's: Nederland, West-Europa en Oost-Europa.

Voor Azië is er onderscheid gemaakt in de regio's Zuidoost-Azië en overig Azië. De getoonde gegevens zijn geïndexeerd op het jaar 2015. Tabel V in bijlage 1 geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



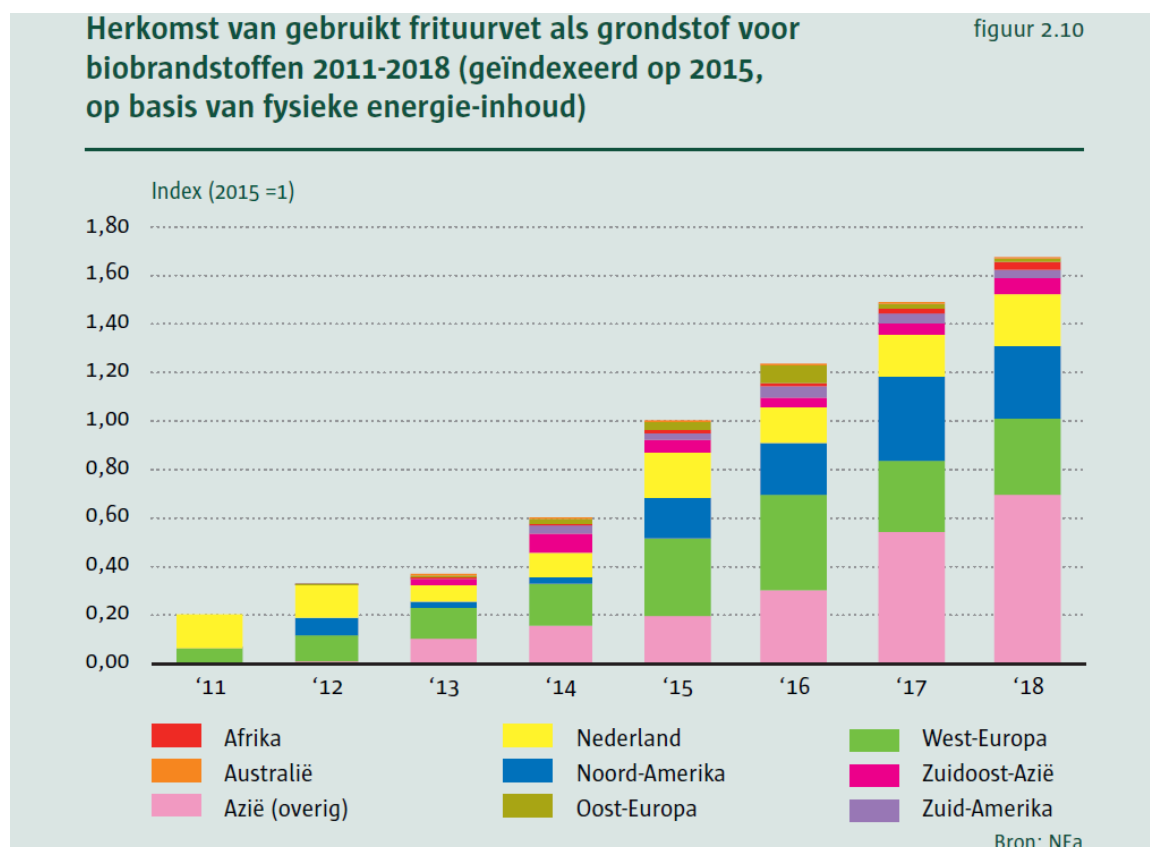
Figuur 2.9 laat het volgende zien:

- Gedurende de hele periode is duidelijk zichtbaar dat het grootste deel van de grondstoffen uit West-Europa afkomstig is. In 2018 is het aandeel aanzienlijk hoger dan de twee voorafgaande jaren, en mede de reden van de groei ten opzichte van 2017.
- De bijdrage uit de regio Azië (overig) groeit sinds 2013; met name vanaf 2016 is een forse stijging te zien. Azië (overig) is sinds 2017 de op één na belangrijkste grondstoffenleverancier voor biobrandstofleveringen in Nederland en is in belangrijke mate verantwoordelijk voor de groei van de laatste twee jaren.
- Het aandeel van de uit Nederland afkomstige grondstoffen nam tot 2016 af, maar neemt de laatste twee jaren weer wat toe, tot 12% in 2018

2.2.5 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet

Zoals in figuur 2.1 is getoond, is gebruikt frituurvet de belangrijkste grondstof voor de biobrandstoffen voor het vervoer in Nederland. Gebruikt frituurvet is uit steeds meer landen afkomstig. Het aantal landen van herkomst neemt toe van 55 landen in 2015 tot 70 landen in 2017 en 2018.

Onderstaande figuur 2.10 geeft de regio's weer waaruit gebruikt frituurvet de afgelopen periode afkomstig was. De getoonde gegevens zijn geïndexeerd op het jaar 2015. Tabel XI in bijlage 1 geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Figuur 2.10 laat het volgende zien:

- Het aandeel gebruikt frituurvet uit Azië is de afgelopen jaren fors toegenomen. Sinds 2017 is Azië het continent waar veruit het grootste deel van het gebruikte frituurvet vandaan komt. De gestegen hoeveelheid gebruikt frituurvet komt dan ook vooral voor het conto van Azië.
- Naast Azië zijn West-Europa en Noord-Amerika de regio's waar de afgelopen jaren veel gebruikt frituurvet vandaan komt. De stijgende trend van Noord-Amerika wordt in 2018 onderbroken. Noord-Amerika ruilt hierdoor van 2^e plaats met West-Europa, waar in 2018 weer meer gebruikt frituurvet vandaan komt dan 2017.
- Het aandeel uit Nederland schommelde de afgelopen jaren tussen de 10 en 20% en is in 2018 gestegen tot 22%.

3. Resultaten Reductieverplichting Energie voor Vervoer 2018

Voorgaande hoofdstukken beschreven de gegevens van de ingezette hernieuwbare energie voor vervoer voor de jaarverplichting. Naast de jaarverplichting hebben bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer in Nederland ook te maken met een reductieverplichting: in 2020 moet de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffenmix met 6% verminderd zijn ten opzichte van de uitgangswaarde voor 2010. Deze reductieverplichting komt voort uit de Europese Richtlijn brandstofkwaliteit en bijbehorende Uitvoeringsrichtlijn. De reductie gaat over de vermindering van de broeikasgasuitstoot in de gehele brandstofketen: vanaf de winning tot en met de verbrandingsemissies van de toepassing in vervoer. De inzet van hernieuwbare energie voor vervoer vanwege de jaarverplichting levert daar een belangrijke bijdrage aan. De broeikasgasemissies van biobrandstoffen zijn namelijk lager dan die van fossiele brandstoffen.

In de periode tot 2020 geldt er echter nog geen emissiereductieverplichting voor de individuele brandstofleveranciers, maar rapporteert de NEa in deze rapportage wel jaarlijks aan de Staatssecretaris over de voortgang met betrekking tot de reductie van vervoersemissies voor Nederland als geheel.

3.1 Beschrijving van de systematiek voor de reductieverplichting

Deze paragraaf geeft een beknopte toelichting op de systematiek voor het bepalen van de emissiereductieverplichting. Bijlage III geeft een uitgebreidere beschrijving.

3.1.1 Uitgangspunt 1: brandstofleveringen waarvoor de reductieverplichting geldt

De reductieverplichting heeft betrekking op de leveringen van benzine en diesel aan de volgende vormen van vervoer:

- Wegvoertuigen
- Spoorvoertuigen
- Niet voor de weg bestemde mobiele machines
- Landbouwtrekkers en bosbouwmachines
- Pleziervaartuigen wanneer niet op zee

Brandstofleveranciers zijn verplicht om elk jaar de hoeveelheid geleverde benzine en diesel aan bovengenoemde vormen van vervoer aan de NEa te rapporteren²⁷. Vanwege de gewijzigde wet- en regelgeving hoeven bedrijven de leveringen van fossiele diesel aan de binnenvaart niet meer te rapporteren en worden deze niet meegenomen in de reductieberekening.

3.1.2 Uitgangspunt 2: energiedragers die een bijdrage leveren aan de reductieverplichting

Alle leveringen van hernieuwbare energie die via inboekingen in aanmerking komen voor HBE's dragen ook bij aan de emissiereductieverplichting, met uitzondering van leveringen van biobrandstoffen voor de zeescheepvaart. Daarnaast leveren ook betere fossiele brandstoffen (LNG, CNG, LPG) een bijdrage aan het behalen van de reductieverplichting omdat ze een lagere emissiefactor hebben dan de reductiedoelstelling²⁸.

3.1.3 Uitgangspunt 3: emissies over de hele levenscyclus

De emissies en emissiereductie worden binnen het kader van de reductieverplichting Energie voor Vervoer beschouwd gedurende de gehele levenscyclus, de zogenaamde "well-to-wheel" ketenemissies.

Belangrijk uitgangspunt is dat bij biobrandstoffen de verbrandingsemissies in de gebruiksfase (tijdens het rijden) op 0 worden gesteld²⁹. De CO₂ uit biobrandstoffen wordt ook wel "kortcyclische CO₂" genoemd omdat het kort voor verbranding is vastgelegd door de biomassa die ten grondslag ligt aan de biobrandstof. Hierdoor wordt verondersteld dat de tijdens verbranding vrijgekomen CO₂ niet bijdraagt aan een netto toename van de CO₂-concentratie in de atmosfeer. Voor biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen worden de emissies die vrijkomen tijdens de teelt van de grondstoffen die ten grondslag liggen aan de afvalstromen en residuen niet meegenomen³⁰.

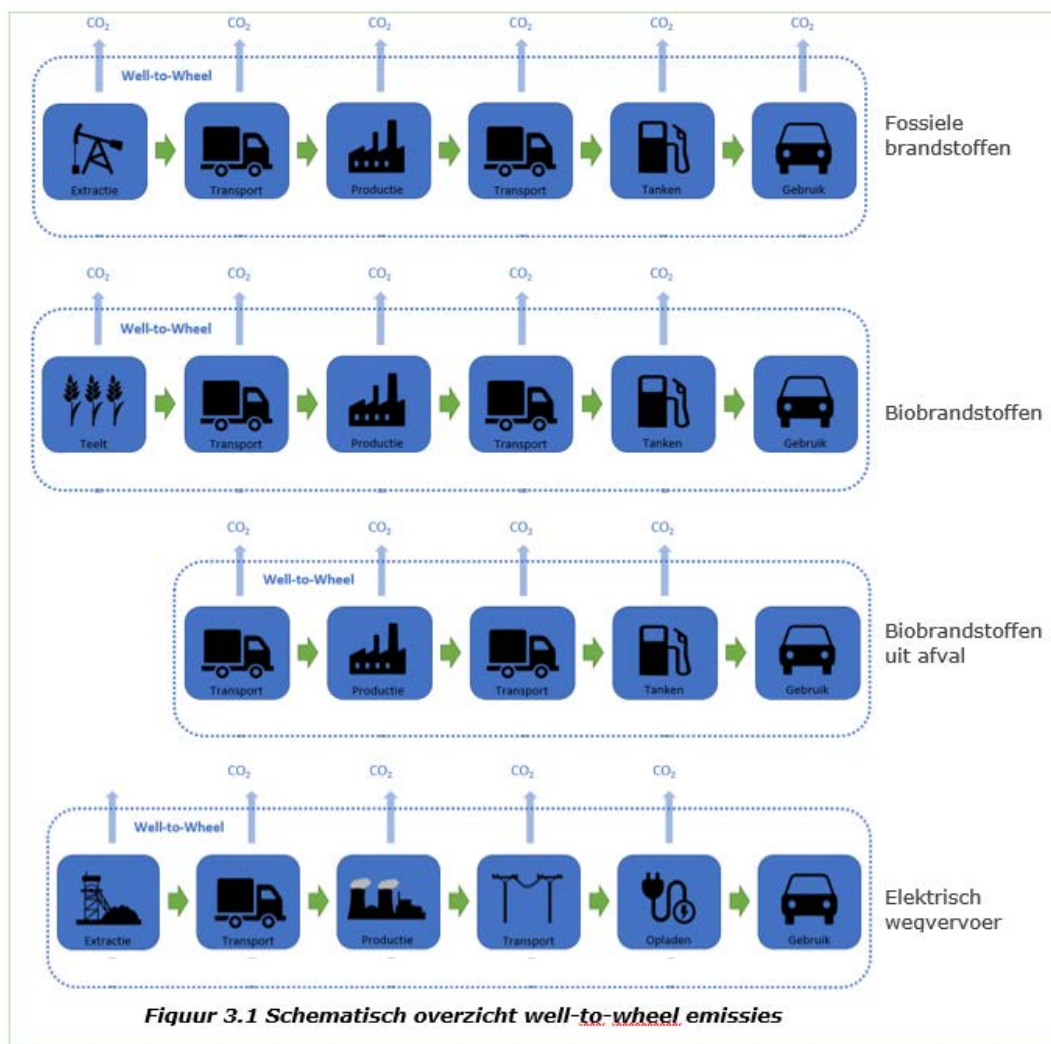
Onderstaande figuren geven schematisch deze well-to-wheel emissies weer van fossiele brandstoffen, biobrandstoffen en elektrisch vervoer. De figuren geven een globale weergave waarbinnen variaties op kunnen treden (bijvoorbeeld in transportvorm, productiemethode etc.). In de bepaling van de broeikasgasemissies is niet alleen CO₂ meegenomen, maar ook andere broeikasgassen zoals methaan.

²⁷ Bedrijven rapporteren hun volumes in liters, het REV rekent deze om naar energievolume aan de hand van standaard calorische onderwaarden uit het "[JRC Technical report 2014 Well-to-tank Appendix 1-Version 4a](#)"

²⁸ Bedrijven zijn niet verplicht om de leveringen van betere fossiele brandstoffen te rapporteren. In deze rapportage wordt daarom gebruik gemaakt van de CBS-gegevens van leveringen van betere fossiele brandstoffen van 2017, omdat die een completer beeld geven van het verbruik ervan op nationaal niveau.

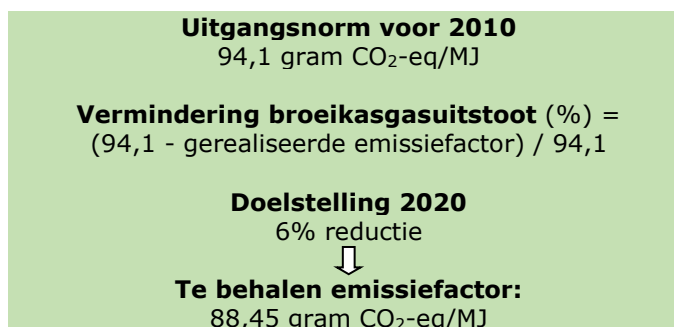
²⁹ Bijlage V, onderdeel B, punt 13 van de Richtlijn hernieuwbare energie.

³⁰ Bijlage V, onderdeel B, punt 18 van de Richtlijn hernieuwbare energie.



3.1.4 Rekenmethodiek reductiedoelstelling

De broeikasgasemissies van de geleverde hoeveelheid diesel, benzine, biobrandstoffen en betere fossiele brandstoffen worden vergeleken met de uitgangsnorm voor 2010. Deze is gebaseerd op de gemiddelde uitstoot van de brandstoffenmix in de Europese Unie in dat jaar en bedraagt 94,1 gram CO₂-eq/MJ³¹. Het kader hieronder geeft de rekenwijze weer om de reductie te berekenen en laat zien welke gemiddelde emissiefactor in 2020 bewerkstelligd moet worden voor de reductie van 6%.



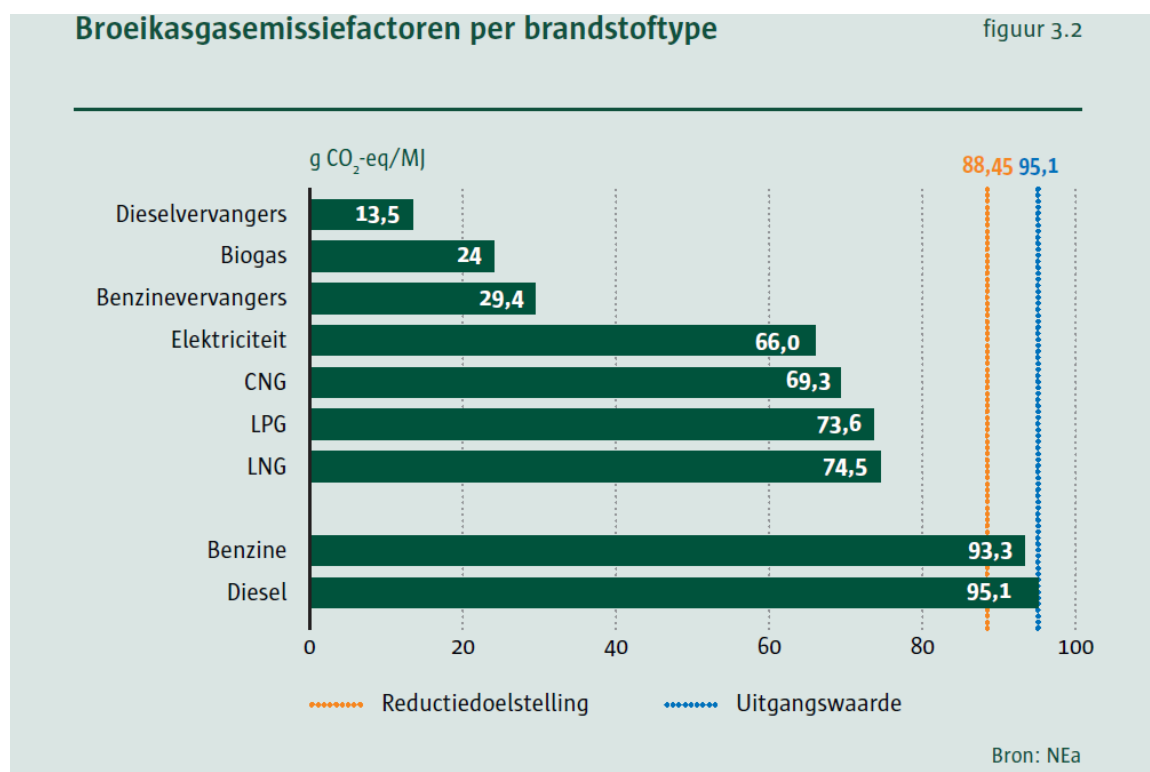
³¹ Met de inwerkingtreding van de gewijzigde wet- en regelgeving is de uitgangsnorm aangepast; voorgaande jaren bedroeg deze 88,3 gram CO₂-eq/MJ.

3.1.5 Gehanteerde emissiefactoren

Zoals in paragraaf 3.1.3 is vermeld, worden de emissies (en daarmee ook de emissiefactoren) beschouwd vanuit de gehele levenscyclus.

- De emissiefactoren van fossiele brandstoffen zijn standaard well-to-wheel emissiefactoren zoals vermeld in de Uitvoeringsrichtlijn brandstofkwaliteit³².
- Ook de emissiefactor van elektriciteit is een well-to-wheel factor waarbij geldt:
 - dat er geen verbrandingsemissies tijdens de gebruiksfase (het rijden met het voertuig) zijn, maar dat de emissies eerder in de keten wel zijn meegenomen (zie figuur 3.1.)
 - dat bij het bepalen van de emissies voor elektriciteitsgebruik, conform de Regeling energie vervoer, rekening moet worden gehouden met een factor 2,5 voor de efficiëntie van een elektromotor ten opzichte van een verbrandingsmotor. Dit betekent dat de emissiefactor in MWh door 2,5 wordt gedeeld.
 - De emissiefactor voor elektriciteit ligt lager dan voorgaande jaren, omdat deze vanwege de gewijzigde wet- en regelgeving is geactualiseerd.
- De emissiefactoren voor biobrandstoffen zijn de door de brandstofleveranciers in het REV gerapporteerde emissiefactoren, zoals vermeld op het bewijs van duurzaamheid bij de biobrandstoffen.

Onderstaande figuur 3.2 geeft een overzicht van de gehanteerde emissiefactoren in relatie tot de uitgangsnorm voor 2010 en de reductiedoelstelling van 6% in 2020.



Uit figuur 3.2 blijkt dat de emissiefactoren van biobrandstoffen, LPG, LNG/CNG en elektriciteit lager zijn dan de doelstelling van 88,45 gram CO₂-eq/MJ. De inzet van deze energiedragers levert daarom een bijdrage aan het behalen van de emissiereductie.

³² De emissiefactoren van de fossiele brandstoffen zijn aangepast ten opzichte van de rapportage van voorgaande jaren. Dit heeft te maken met de implementatie van de Uitvoeringsrichtlijn Brandstofkwaliteit.

3.2 Resultaten

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de emissies en emissiereducties in 2018 op basis van de gerapporteerde gegevens, berekend conform de wet- en regelgeving Energie voor Vervoer.

3.2.1 Resultaten 2018

Tabel 3.1 laat per type vervoersbrandstof in Nederland het gerapporteerde volume zien, de emissiefactor en als resultaat daarvan de absolute en relatieve broeikasgasemissiereductie ten opzichte van 2010.

De energievolumes in de tabel komen voort uit de door bedrijven gerapporteerde volumes van benzine en diesel aan de NEa en de ingeboekte leveringen van biobrandstoffen en elektriciteit in het REV. De volumes voor LPG en LNG/CNG zijn overgenomen van het CBS³³. De gehanteerde emissiefactoren zijn de factoren zoals beschreven in paragraaf 3.1.5³⁴.

Brandstoftype	Energievolume (TJ)	Emissiefactor (gram CO ₂ -eq./MJ)	Emissies (kiloton CO ₂ -eq)
Benzine en diesel (netto) ³⁵			
Benzine	177.397	93,3	16.551
Diesel	264.633	95,1	25.167
Betere fossiele brandstoffen			
LPG	6.800	73,6	500
LNG/CNG	1.599	74,5/69,3	119
Biobrandstoffen			
Bio-ETBE	819	30,1	25
Bio-ethanol	5.524	31,0	171
Bionafta	803	17,9	14
Benzinevervangers (tot.)	7.146	29,4	210
FAME	16.009	13,6	217
HVO	470	9,4	4
Dieselvervangers (tot.)	16.479	13,5	222
Biogas	301	24,0	7
Elektriciteit			
Elektriciteit	236	66,0	16
	Totale energievolume 474.592	Gemiddelde emissiefactor 90,2	Totale emissie 42.792
	Absolute reductie (kiloton CO₂-eq)	$(94,1-90,2) \times 474.592 =$ 1.867	
	Relatieve reductie	$(94,1-90,2) / 94,1 =$ 4,2%	

Tabel 3.1 Berekening broeikasgasemissiereductie 2018 (gegevens biobrandstoffen op basis van fysieke energie-inhoud)

Het totale energievolume van de brandstoffen die in 2018 onder de scope van de reductieverplichting vallen, bedraagt 474.592 TJ. Dit is 7% lager ten opzichte van 2017. De daling komt omdat bedrijven de leveringen van (fossiele) diesel aan de binnenvaart vanwege de gewijzigde wet- en regelgeving niet meer hoeven te rapporteren en daardoor niet mee worden genomen in de reductieberekening³⁶.

Van het totale energievolume is het aandeel hernieuwbare energie toegenomen van 3,8% in 2017 naar 5,1% in 2018. De toename komt omdat de hoeveelheid geleverde hernieuwbare

³³ <https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83406ned&D1=a&D2=0&D3=70-72,154,165-167,169-170&HDR=G2,G1&STB=T&VW=T>

³⁴ Het CBS geeft geen inzicht in het onderscheid tussen LNG en CNG. Voor deze berekening is uitgegaan van de emissiefactor voor LNG. Dit is een worst case situatie, aangezien de emissiefactor van CNG lager is, namelijk 69,3 gram CO₂-eq./MJ.

³⁵ Met netto wordt bedoeld de volumes voor fossiele brandstoffen, exclusief de bijgemengde biobrandstoffen.

³⁶ De hoeveelheid rode diesel aan binnenvaart zoals gerapporteerd in 2017 bedroeg circa 51.000 TJ.

energie is gestegen vanwege de toegenomen jaarverplichting. Het aandeel betere fossiele brandstoffen is toegenomen van 1,3% in 2017 naar 1,8% in 2018, omdat nu de CBS gegevens gebruikt worden. De toenames van de aandelen hernieuwbare energie en beter fossiel komen deels ook omdat het totale energievolume is gedaald (omdat rode diesel aan binnenvaart niet meer meegenomen wordt).

De behaalde CO₂-emissiereductie bedroeg 1.867 kton. De gemiddelde emissiefactor van de gerapporteerde brandstoffenmix voor het vervoer in Nederland in 2018 bedroeg 90,2 gram CO₂-eq/MJ, wat een reductie van 4,2% ten opzichte van de Europese uitgangsnorm is.

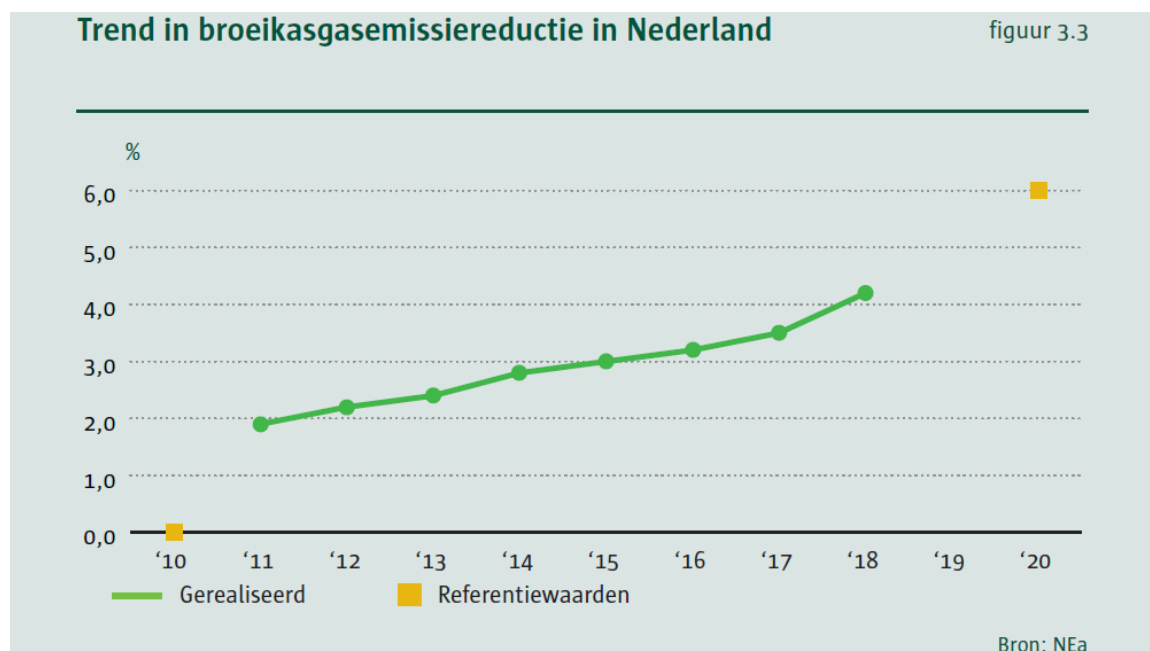
3.2.2 Trend in broeikasgasemissiereductie in Nederland

De 4,2% broeikasgasemissiereductie in 2018 is een sterke verbetering ten opzichte van 2017. Deze is in belangrijke mate het gevolg van de toegenomen inzet van biobrandstoffen vanwege de sterker gestegen jaarverplichting. Vanwege een wijziging in de wet- en regelgeving zijn er meer vervoersbestemmingen onder de jaarverplichting komen te vallen.

Daarnaast spelen ook de eerder beschreven veranderingen in gegevens die ten grondslag liggen aan de reductieberekening (als gevolg van de gewijzigde wet- en regelgeving) een rol:

- de kleinere hoeveelheid fossiele diesel waarover de reductieverplichting geldt, doordat de binnenvaart niet langer meetelt;
- de grotere hoeveelheid betere fossiele brandstoffen waarmee de reductieberekening plaatsvindt, door gebruikmaking van de CBS-gegevens;
- het gebruik van nieuwe emissiefactoren voor fossiele brandstoffen en de nieuwe referentiewaarde.

Het effect van deze veranderingen op het resultaat van de reductieberekening bedraagt een extra reductie van circa 0,5%. Om het resultaat van 2018 vergelijkbaar te maken met die van voorgaande jaren, zijn de reducties van voorgaande jaren opnieuw berekend conform de huidige methodiek. Onderstaande figuur 3.3 laat het verloop van de broeikasgasemissiereductie zien.



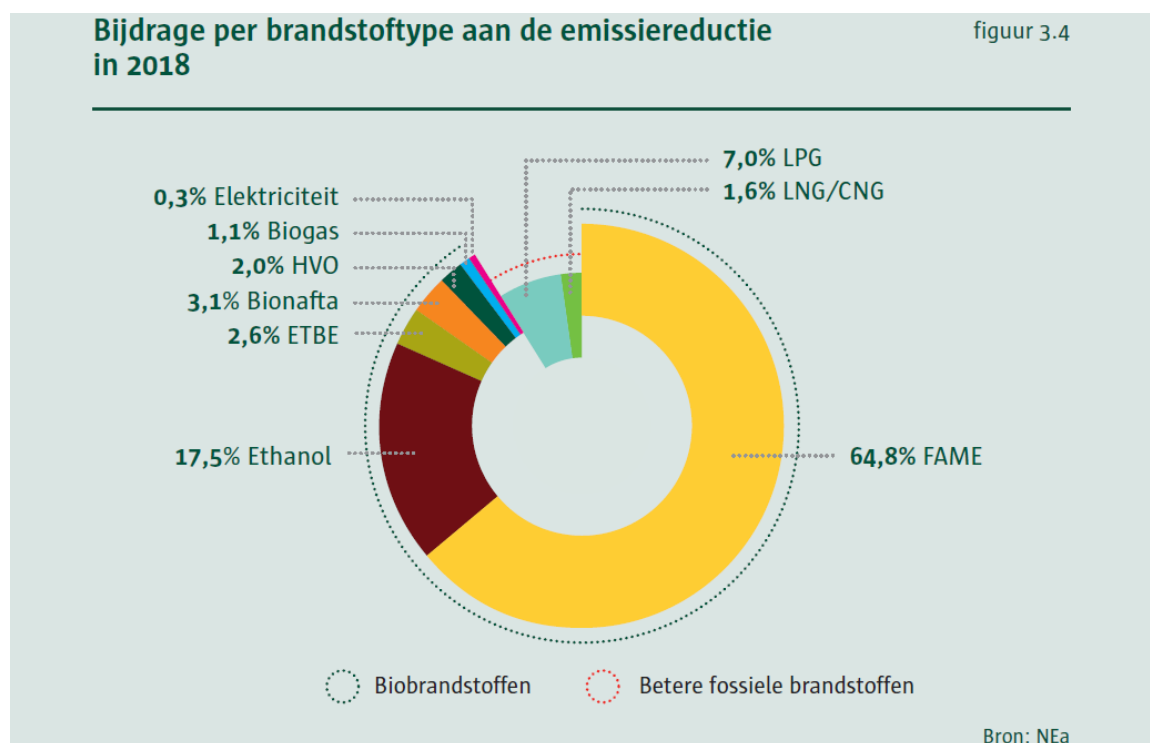
De reductie neemt in 2018 sterker toe dan in voorgaande jaren. De verwachting is dat vanwege de sterke stijging van de jaarverplichting, de inzet van hernieuwbare energie fors zal stijgen en dat daardoor in 2020 aan de reductieverplichting zal worden voldaan.

3.3 Bijdragen energiedragers aan behaalde CO₂-reductie

Deze paragraaf geeft informatie over de bijdragen van biobrandstoffen, elektriciteit en de betere fossiele brandstoffen aan de bereikte CO₂-reductie. De focus ligt daarbij op de bijdragen van biobrandstoffen, omdat die de grootste bijdragen leveren.

3.3.1 Bijdragen hernieuwbare energie en beter fossiel

De hoeveelheid fysieke geleverde energie van elk brandstoftype en de bijbehorende emissiefactor, bepalen in welke mate elk brandstoftype een bijdrage levert aan de emissiereductie. Onderstaande figuur 3.4 laat zien in welke mate de verschillende brandstoftypen een bijdrage leveren aan de behaalde emissiereductie van 4,2% in 2018³⁷.



Uit figuur 3.4 blijkt:

- De dieselvervanger FAME levert veruit de grootste bijdrage aan de behaalde emissiereductie. FAME wordt ten opzichte van de andere biobrandstoffen en de betere fossiele brandstoffen veruit het meest ingezet. FAME heeft daarnaast een relatief lage emissiefactor omdat deze brandstof hoofdzakelijk uit afvalstromen is geproduceerd (zie ook paragraaf 3.3.2).
- Bioethanol levert de op één na grootste bijdrage met 17,5%.
- De overige biobrandstoffen leveren relatief kleine bijdragen van elk 1-3%.
- De betere fossiele brandstoffen dragen voor 8,6% bij aan de behaalde reductie, vooral LPG. LPG en LNG hebben weliswaar vergelijkbare emissiefactoren, maar het volume van ingezette LPG was in 2018 fors groter dan van LNG.

De opbouw van de emissiereductie van 2018 is vergelijkbaar met die van 2017. Wel valt op dat de bijdragen van FAME en bio-ethanol wat zijn afgenomen. De bijdragen van HVO, Bio-ETBE en bionafta zijn gegroeid vanwege de toegenomen geleverde volumes ervan. Ook de betere fossiele brandstoffen leveren een iets grotere bijdrage.

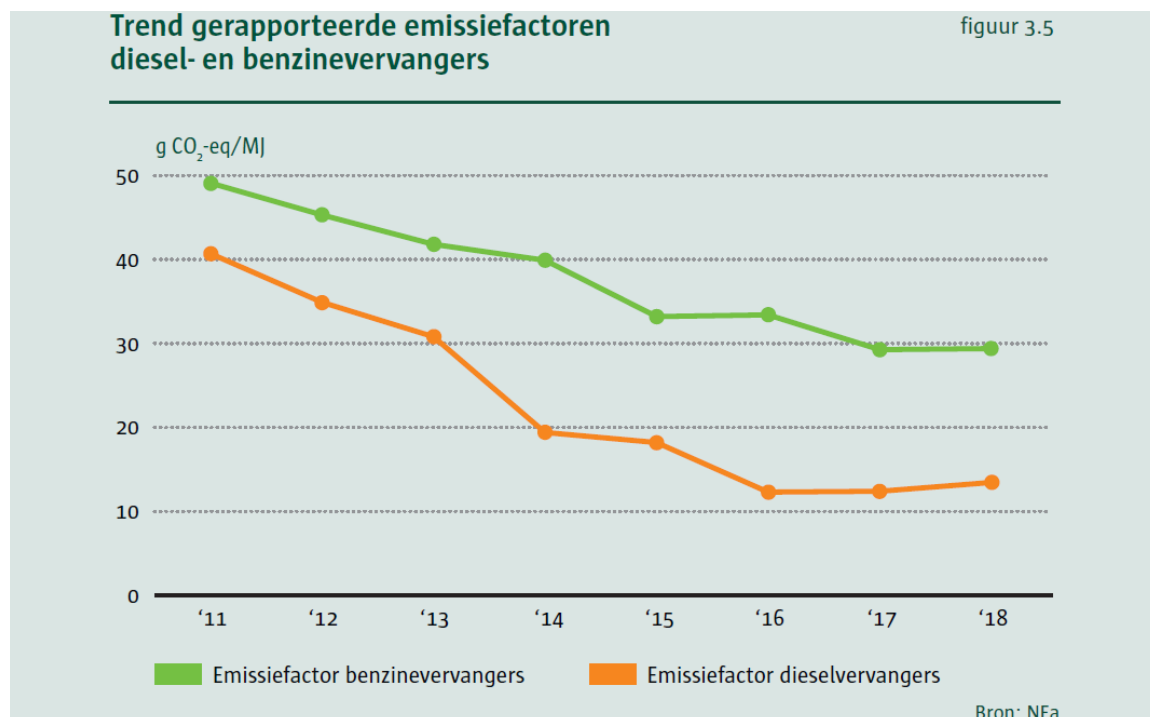
³⁷ De figuur toont alleen de relatieve bijdragen van hernieuwbare energie en betere fossiele brandstoffen. Benzine levert met een emissiefactor die lager is dan de referentiewaarde feitelijk een verbetering ten opzichte van de referentiewaarde. Benzine heeft echter een hogere emissiefactor dan de reductiedoelstelling (88,45 gram CO₂-eq/MJ). De inzet van benzine kan dus niet substantieel bijdragen aan het behalen van de doelstelling. Biobrandstoffen en betere fossiele brandstoffen kunnen dat wel.

3.3.2 Trends emissiefactoren biobrandstoffen

Aan de hand van de gerapporteerde emissiefactoren in het REV, zijn gemiddelde emissiefactoren berekend voor de dieselvangers en voor de benzinevanger. Daaruit blijkt dat de dieselvangers een aanzienlijk lagere emissiefactor hebben dan de benzinevangers: de gemiddelde gerapporteerde emissiefactoren van dieselvangers en benzinevangers zijn in 2018 respectievelijk 13,5 en 29,4 gram CO₂-eq/MJ.

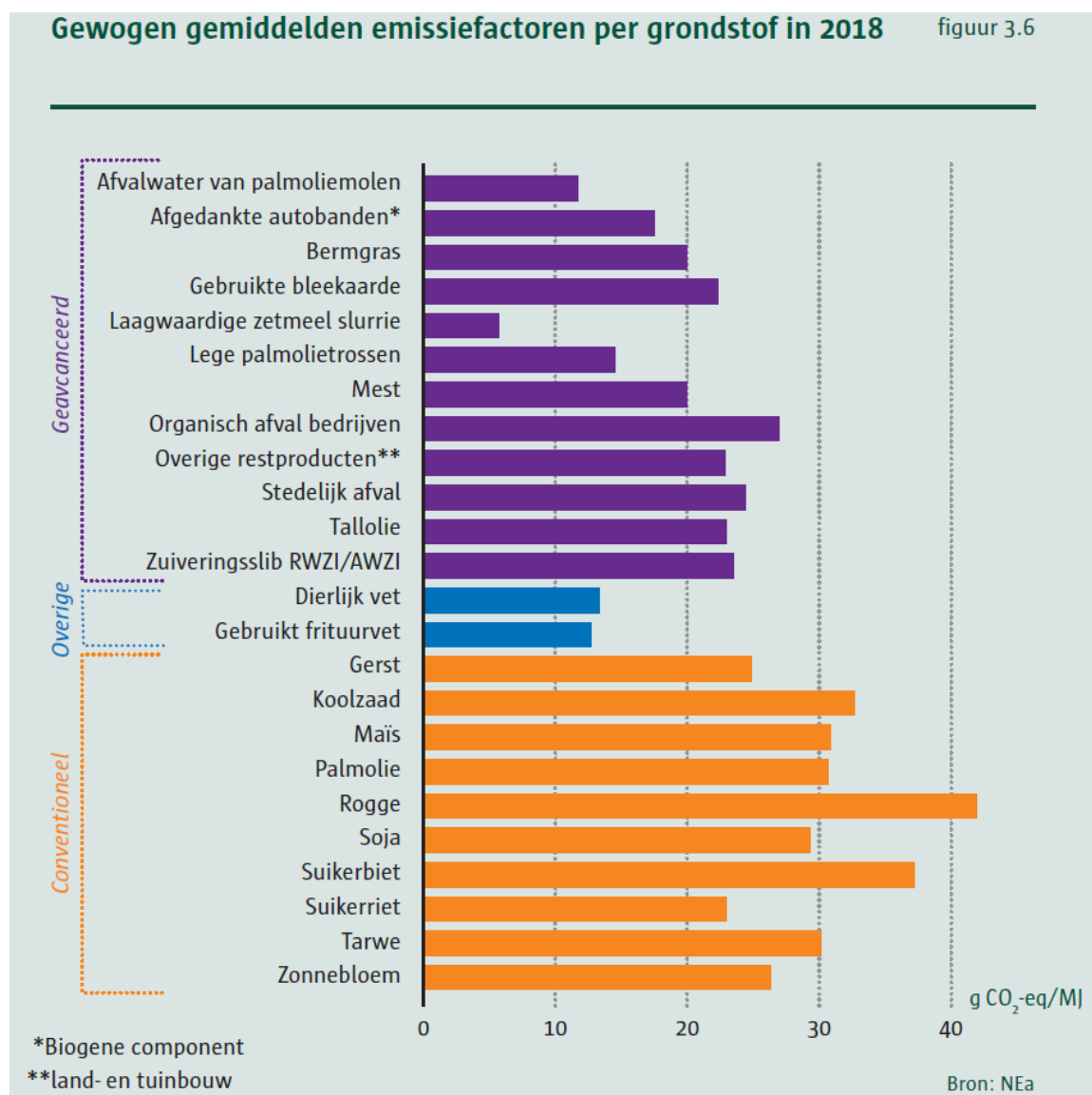
Dit komt doordat de dieselvangers veelal geproduceerd zijn uit afvalstromen en residuen en benzinevangers veelal uit landbouwgewassen. Bij het bepalen van de emissiefactoren van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen worden alleen die emissies meegeteld die plaatsvinden vanaf het moment van inzameling van deze grondstoffen, en niet de emissies die vrijkomen tijdens de productie/teelt van de grondstoffen die ten grondslag liggen aan de afvalstromen en residuen. Bij biobrandstoffen uit landbouwgewassen, worden de emissies die vrijkomen tijdens de productie/teelt wél meegenomen bij het bepalen van de emissiefactor.

Figuur 3.5 toont het verloop van de gewogen gemiddelde emissiefactor van diesel- en benzinevangers zoals gerapporteerd in de periode 2011-2018. Hieruit blijkt dat de gerapporteerde gemiddelde emissiefactor van de benzinevangers zich na een periode van daling min of meer stabiliseert. Bij de dieselvangers is zelfs een kleine stijging te zien. Deze beperkte stijging heeft vooral te maken met de inzet van de onderliggende grondstoffen: in 2018 zijn er binnen de groep dieselvangers niet alleen overige biobrandstoffen (uit gebruikt frituurvet en dierlijk vet) ingezet, maar ook conventionele biobrandstoffen en geavanceerde biobrandstoffen. De emissiefactoren van zowel conventionele als geavanceerde biobrandstoffen zijn in het algemeen hoger dan die van gebruikt frituurvet (zie paragraaf 3.3.3).



3.3.3 Emissiefactoren biobrandstoffen per grondstof

Onderstaande figuur 3.6 geeft een gedetailleerder beeld van de emissiefactoren, namelijk per grondstof. Het gaat om de gewogen gemiddelde emissiefactoren per grondstof, wat betekent dat rekening is gehouden met de mate waarin elke grondstof is ingezet. De achterliggende gegevens zijn afkomstig van de duurzaamheidsbewijzen die ingezet zijn bij het inboeken van leveringen van biobrandstoffen in het REV. In het REV worden steeds vaker emissiefactoren gerapporteerd op basis van waarden die berekend door het bedrijf zelf, in plaats van de standaardwaarden uit bijlage V van de Richtlijn hernieuwbare energie. Deze berekende waarden zijn in het algemeen lager dan de standaardwaarden. De figuur geeft niet weer wat de totale emissie per grondstof is geweest, maar de emissie per megajoule. In de figuur is aangegeven of het grondstoffen voor geavanceerde, conventionele of overige biobrandstoffen zijn.



Figuur 3.6 toont dat de gemiddelde emissiefactoren binnen de categorie overige biobrandstoffen erg laag liggen in vergelijking met de andere twee categorieën. Er is een subdoelstelling die de inzet van geavanceerde biobrandstoffen moet stimuleren, maar de CO₂-uitstoot in de keten van de ingezette geavanceerde biobrandstoffen is in het algemeen hoger dan die van de categorie overige biobrandstoffen.

3.3.4 ILUC

De wet- en regelgeving die in 2018 in werking trad als gevolg van de implementatie van de ILUC-richtlijn en de Uitvoeringsrichtlijn brandstofkwaliteit stelt het aanvullend rapporteren over emissies ten gevolge van indirecte landgebruiksverandering (Indirect Land Use Change; ILUC, zie kader hieronder) door de lidstaten verplicht. De emissies moeten worden berekend op basis van standaard emissiefactoren per type landbouwgewas uit de Richtlijn hernieuwbare energie, bijlage VIII. De ILUC-emissies worden aanvullend op de hiervoor beschreven ketenemissies gerapporteerd.

Wanneer de ILUC emissiefactoren toegepast worden op de volumes van de in 2018 gerapporteerde grondstoffen, zou dit het volgende resultaat geven

Gewasgroep	Vastgestelde gemiddelde ILUC emissiefactor (RED, Bijlage VIII) g CO ₂ -eq/MJ	Geleverde biobrandstof 2018 ³⁸ (Bijlage Tabel V) TJ	ILUC broeikasgasemissies kiloton CO ₂ -eq.
Granen en andere zetmeelrijke gewassen	12	4.950	59
Suikers	13	1.391	18
Oliegewassen	55	422	23
Totaal			101

Tabel 3.2 Berekening ILUC emissies 2018

Indirect Land Use Change (ILUC)

ILUC staat voor de indirecte verandering in landgebruik die door de productie van biobrandstoffen kan optreden. Wanneer bijvoorbeeld het gebruik van landbouwgrond voor voedselproductie verandert naar landgebruik voor de productie van biobrandstoffen, moet nog steeds worden voldaan aan de voedselvraag. Dit kan bijvoorbeeld door intensivering van de huidige voedselproductie, of doordat elders niet-landbouwgrond in gebruik genomen wordt. In het laatste geval wordt de voedselproductie als het ware naar een andere locatie verdrongen. De productie van biobrandstoffen zorgt dan dus indirect (en op een andere locatie) voor een verandering in het landgebruik.

Wanneer deze indirecte verandering in het landgebruik leidt tot omzetting van land met een hoge koolstofvoorraad (bijvoorbeeld bos of veengronden) kan het resulteren in een hoge uitstoot van broeikasgassen. Dit zou een significant effect kunnen hebben op de CO₂ besparing van de biobrandstof.

In bijlage VIII van de ILUC-richtlijn zijn per gewasgroep standaardwaardes opgenomen voor de mogelijke ILUC-emissies (uitgedrukt in gram CO₂-eq/MJ). De emissies als gevolg van ILUC worden berekend door deze grondstof-specifieke standaard emissiefactoren te vermenigvuldigen met de biobrandstofvolumes (per grondstofftype, uitgedrukt in energie-inhoud). Om dubbeltelling te voorkomen, schrijft de richtlijn voor dat de ILUC-emissies aanvullend aan de ketenemissies gerapporteerd dienen te worden. Deze hebben dan ook geen invloed op de minimale CO₂ besparing van de biobrandstof.

³⁸ In 2018 betrof dit in Nederland mais, rogge, gerst en tarwe (granen en andere zetmeelrijke gewassen); suikerbiet en -riet (suikerhoudende gewassen) en soja, palmolie, raapzaad en zonnebloem (oliegewassen).

3.3.5 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen

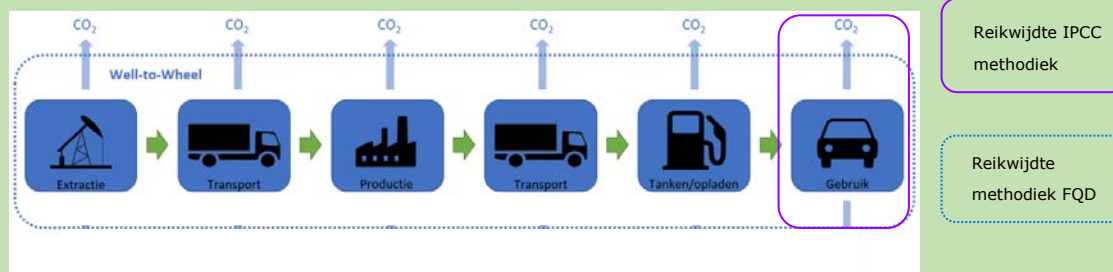
De voorgaande paragrafen beschreven de emissies in de gehele well-to-wheel keten, conform de regelgeving Energie voor Vervoer. De positieve effecten van biobrandstoffen op de broeikasgasemissies in de vervoerssector kunnen ook als *vermeden emissies* gepresenteerd worden. Hiermee worden de emissies bedoeld die niet hebben plaatsgevonden als gevolg van het vervangen van een fossiele brandstof door de inzet van biobrandstof. Er wordt dan berekend hoeveel broeikasgassen er zouden zijn uitgestoten als de hoeveelheid energie geleverd door de biobrandstof, door de fossiele brandstof zou zijn geleverd.

Wanneer de vermeden emissies als gevolg van de inzet van biobrandstoffen alleen vanuit de verbrandingsemissies tijdens het rijden (de gebruiksfase) worden beschouwd, kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre biobrandstoffen een bijdrage leveren aan de klimaatdoelstellingen.

IPPC Methodiek

Andere kaders waaraan Nederland zich gecommitteerd heeft en waaruit CO₂-rapportages voortvloeien, zijn bijvoorbeeld de rapportageverplichtingen van het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatveranderingen (UNFCCC) en het Bewakingsmechanisme Broeikasgassen van de Europese Unie. In bijbehorende rapportages worden de emissies berekend volgens de voorschriften van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Een belangrijk uitgangspunt voor de IPCC-berekeningen is dat de broeikasgasemissies worden bepaald per sector. Voor vervoer gaat het alleen om de verbrandingsemissies als gevolg van de vervoersbewegingen zelf. De broeikasgasemissies elders in de keten worden toegerekend aan andere sectoren of landen, de broeikasgasemissies in de biobrandstofketen komen volgens de IPCC-regels dus ten laste van de sectoren en landen waar deze emissies optreden. Overigens worden in de IPCC-berekeningsmethodiek de verbrandingsemissies van biobrandstoffen in de gebruiksfase op 0 gesteld worden.

Dit verschil in uitgangspunt met de Richtlijn brandstofkwaliteit, waarin wordt gerapporteerd op basis van ketenemissies (well-to-wheel), maar ook verschillen in bijvoorbeeld scope van de mee te nemen vervoerstoepassingen en gebruik van onderliggende waarden, maakt het onderling vergelijken van de rapportages lastig.



Tabel 3.3 geeft de berekening weer van de vermeden verbrandingsemissies door de inzet van biobrandstoffen en daarmee de bijdrage van biobrandstoffen aan de nationale klimaatdoelstellingen. De totale hoeveelheid vermeden verbrandingsemissies door de inzet van biobrandstoffen in 2018 bedraagt 1.716 kiloton.

	Energie-inhoud (TJ)	Emissiefactoren fossiele brandstof (gram CO ₂ -eq/MJ)	Emissiefactoren biobrandstof ³⁹ (gram CO ₂ -eq/MJ)	Emissies (kiloton CO ₂ -eq)		Vermeden emissies (kiloton CO ₂ -eq)
				Fossiel	Biobrandstof	
Diesel(vervangers)	16.479	72,5	0	Fossiel	1.195	1.195
				Biobrandstof	0	
Benzine(vervangers)	7.146	73,0	0	Fossiel	522	522
				Biobrandstof	0	
					Totaal	1.716

Tabel 3.3 Vermeden verbrandingsemissies door inzet van biobrandstoffen

³⁹ De gehanteerde emissiefactoren voor benzine en diesel zijn die uit de nationale rapportages in het kader van IPCC. Bron: [Emissieregistratie](#)

Bijlagen

Bijlage I: Numerieke weergave en toelichting figuren

Tabel I: Berekende energie-inhoud* van de biobrandstoffen voor 2011 - 2018 (figuur 1.5 en 1.6)

(voor biobrandstoffen die daarvoor in aanmerking komen, is de energie-inhoud dubbel geteld)

	Biobrandstof	Energie (TJ) 2011	Energie (TJ) 2012	Energie (TJ) 2013	Energie (TJ) 2014	Energie (TJ) 2015	Energie (TJ) 2016	Energie (TJ) 2017	Energie (TJ) 2018
Benzinevervangers	ETOH enkeltellend	5.326,5	5.334,6	5.365,6	5.751,5	5.970,1	5.945,4	5.911,9	5.523,8
	ETOH dubbeltellend	-	59,3	491,4	760,1	194,8	112,3	-	-
	ETBE enkeltellend	0,8	33,8	97,0	9,8	15,4	31,8	37,8	818,9
	MTBE dubbeltellend	827,5	845,9	268,5	32,7	-	-	-	-
	MEOH dubbeltellend	153,8	83,5	189,9	16,7	-	-	-	-
	Bionafta dubbeltellend							**	1.606,7
Biogas	BIOGAS enkeltellend	-	96,1	36,5	0,0	-	0,4	-	-
	BIOGAS dubbeltellend	693,7	694,1	700,7	475,0	352,4	361,0	451,4	602,7
	ELEKTRICITEIT	-	**_	**_	2,5	1,2**	38,1	70,8	340,0
Dieselvevangers	FAEE enkeltellend	-	-	52,3	25,5	64,2	0,0	-	-
	FAME enkeltellend	7.354	5.010,7	3.919,5	2.059,5	1.811,3	37,2	*	487,2
	FAME dubbeltellend	6.871	9.119,2	12.244,4	14.741,2	19.342,8	22.459,3	26.162,4	31.236,8
	HVO enkeltellend	16,8	124,7	45,4	7,9	0,6	8,7	-	0,9
	HVO dubbeltellend	3,3	150,7	99,0	696,6	429,8	437,3	282,2	938,9
	Eindtotaal	21.247,4	21.552,6	23.510,2	24.578,9	28.182,6	29.431,4	32.916,8	41.555,9

* < 0,05 TJ

** in 2017 werd bionafta bij de enkeltellende ETOH opgeteld.

Tabel II: Grondstoffen per biobrandstof, geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2018 (figuren 2.1, 2.2, 2.3)

		Benzinevervangers			Dieselvervangers		Biogas	
Grondstoffen		Bio-ETBE	Bioethanol	Bionafta	FAME	HVO	Biogas	Van totaal
Overige	Gebruikt frituurvet	-	-	34,9%	80,3%	47,7%	1,0%	55,6%
	Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	-	-	-	12,1%	-	-	8,1%
Conventioneel	Maïs	32,8%	40,7%	-	-	-	-	10,5%
	Tarwe	27,4%	37,7%	-	-	-	-	9,6%
	Suikerriet	19,9%	6,0%	-	-	-	-	2,1%
	Suikerbiet	15,8%	13,9%	-	-	-	-	3,7%
	Overig – gewassen **	4,1%	1,7%	-	2,6%	-	-	2,3%
Geavanceerd	Afvalwater van palmoliemolen	-	-	-	2,3%	52,3%	-	2,5%
	Tallolie	-	-	65,1%	-	0,0%	-	2,2%
	Stedelijk afval	-	-	-	-	-	64,3%	0,8%
	Overig – afval *	-	0,0%	-	2,7%	-	34,7%	2,7%
	Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

*Overig – afval: bermgras, lege palmolietrossen, organisch afval bedrijven, overige restproducten (land- en tuinbouw), afgedankte autobanden (biogene component), mest, gebruikte bleekarde, laagwaardige zetmeelslurry, zuiveringsslib RWZI/AWZI.

** Overig – gewassen: gerst, palmolie, koolzaad, rogge, soja, zonnebloem.

Tabel III: Grondstoffen voor de biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011 – 2018 (zie figuur 2.5). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

Grondstoffen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Afvalwater van palmoliemolen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03
Dierlijk vet	0,21	0,24	0,21	0,17	0,08	0,06	0,07	0,11
Gebruikt frituurvet	0,09	0,14	0,16	0,26	0,44	0,54	0,66	0,74
Maïs	0,29	0,19	0,08	0,09	0,11	0,12	0,11	0,14
Stedelijk afval	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Suikerbiet	0,00	0,02	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03	0,05
Suikerriet	0,01	0,01	0,06	0,04	0,06	0,06	0,04	0,03
Tallolie	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Tarwe	0,01	0,05	0,06	0,07	0,11	0,11	0,15	0,13
Overig*	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Overig – gewassen**	0,01	0,03	0,02	0,02	0,11	0,02	0,00	0,03
Overig – afval**	0,03	0,06	0,08	0,11	0,02	0,04	0,00	0,04
Onbekend*	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal	0,77	0,78	0,74	0,86	1,00	0,98	1,08	1,33

* De categorieën "overig" en "onbekend" voor 2011 en 2012 zijn de als zodanig door de bedrijven gerapporteerde grondstoffen.

** De categorie "Overig-gewassen" is een samenvoeging door de NEa van kleinere bijdragen van gewassen;

- in 2013: soja en triticale
- in 2014: gerst, nectarinepitten, palmnoten/palmpitten
- in 2015: gerst
- in 2016: camelina, gerst, koolzaad/raapzaad
- In 2018: gerst, koolzaad, rogge, zonnebloem, soja en palmolie

** De categorie "Overig-afval" is een samenvoeging door de NEa van kleinere bijdragen van afvalstoffen / residuen;

- in 2015: lege vruchtbundels van palm, melasse en zuiveringsslib RWZI/AWZI
- in 2016: afvalwater van palmoliemolen, alcoholcondensaat uit biergist, lege maïskolven, samengestelde stromen, tallolie, en zuiveringsslib RWZI/AWZI
- in 2017: afvalwater van palmoliemolen, samengestelde stromen, tallolie, zuiveringsslib RWZI/AWZI, GFT en de biogene component van autobanden.
- In 2018: bermgras, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, de biogene component van afgedankte autobanden, mest, gebruikte bleekarde, laagwaardige zetmeelslurry en zuiveringsslib RWZI/AWZI.

Tabel IV: Landen van herkomst per grondstof voor de biobrandstoffen geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2018 (figuren 2.8).

Land	Regio	Afvalwater van palmoliemolen	Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	Gebruikt frituurvet	Mais	Suikerbiet	Suikerriet	Tarwe	Stedelijk afval	Tallolie	Overig – afval *	Overig – gewassen **
China	Azië	-	-	26,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Duitsland	West-Europa	-	33,2%	8,8%	1,8%	37,9%	-	16,1%	-	-	0,3%	29,8%
Finland	West-Europa	-	0,6%	-	-	-	-	-	-	90,0%	-	-
Frankrijk	West-Europa	-	1,5%	0,6%	9,8%	60,7%	-	25,1%	-	-	-	18,5%
Hongarije	Oost-Europa	-	0,1%	-	29,6%	-	-	-	-	-	-	-
Indonesië	ZO-Azië	41,3%	-	1,6%	-	-	-	-	-	-	32,8%	3,0%
Maleisië	ZO-Azië	58,7%	-	1,3%	-	-	-	-	-	-	26,6%	-
Nederland	Nederland	-	1,1%	12,9%	-	-	-	-	100,0%	-	25,1%	-
Oekraïne	Oost-Europa	-	-	-	12,7%	-	-	0,3%	-	-	-	12,2%
Polen	Oost-Europa	-	11,3%	-	3,7%	-	-	-	-	-	11,3%	-
Saoedi-Arabië	Azië	-	-	3,8%	-	-	-	-	-	-	-	-
Spanje	West-Europa	-	0,1%	3,5%	13,7%	-	-	-	-	-	-	-
Taiwan	Azië	-	-	6,2%	-	-	-	-	-	-	-	-
Tsjechië	Oost-Europa	-	4,3%	-	1,3%	-	-	10,7%	-	-	-	-
Verenigd Koninkrijk	West-Europa	-	10,6%	2,3%	1,1%	-	-	32,8%	-	-	-	-
Verenigde Staten	Noord-Amerika	-	-	17,3%	8,1%	-	-	-	-	-	-	-
Overige ***		-	37,2%	15,4%	18,2%	1,4%	100,0%	15,1%	-	10,0%	3,9%	36,5%
Totaal		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%

*Overig – afval: bermgras, lege palmolietrossen, organisch afval bedrijven, overige restproducten (land- en tuinbouw), afgedankte autobanden (biogene component), mest, gebruikte bleekarde, laagwaardige zetmeelslurry, zuiveringsslib RWZI/AWZI.

** Overig – gewassen: gerst, palmolie, koolzaad, rogge, soja, zonnebloem.

***Overige landen zijn 65 landen met elk een bijdrage < 1,5%: Argentinië, Aruba, Australië, Bahrein, België, Bhutan, Bolivia, Bosnië-Herzegovina, Brazilië, Bulgarije, Burkina Faso, Cambodja, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denemarken, Ecuador, Egypte, Estland, Georgië, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Ierland, India, Italië, Japan, Jordanië, Koeweit, Letland, Libanon, Litouwen, Luxemburg, Marokko, Nicaragua, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oman, Oostenrijk, Paraguay, Peru, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Roemenië, Rusland, Servië, Singapore, Slowakije, Swaziland, Syrië, Thailand, Trinidad en Tobago, Tunesië, Turkije, Verenigde Arabische Emiraten, Vietnam, Wit-Rusland, Zuid-Afrika, Zuid-Korea, Zweden, Zwitserland.

Tabel V: Regio's van herkomst van de grondstoffen voor de biobrandstoffen geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011-2018 (figuur 2.9). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

Regio's	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nederland	0,16	0,15	0,16	0,13	0,10	0,08	0,09	0,12
West-Europa	0,26	0,38	0,37	0,37	0,44	0,36	0,35	0,44
Oost-Europa	0,02	0,06	0,06	0,10	0,14	0,16	0,15	0,15
Noord-Amerika	0,29	0,16	0,03	0,03	0,08	0,12	0,16	0,14
Zuid-Amerika	0,01	0,01	0,06	0,06	0,08	0,10	0,06	0,06
ZO-Azië	*-	0,01	0,02	0,09	0,06	0,03	0,02	0,09
Azië (overig)	-	*-	0,04	0,07	0,08	0,13	0,24	0,32
Australië	-	-	*-	0,01	0,01	*-	*-	0,01
Afrika	-	-	*-	*-	0,01	*-	0,01	0,01
Overig**	0,02	-	-	-	-	-	-	0,00
Onbekend**	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,00
Eindtotaal	0,77	0,78	0,74	0,86	1,00	0,98	1,08	1,33

* < 0,005

** De categorieën "overig" en "onbekend" voor 2011 en 2012 zijn de als zodanig door de bedrijven gerapporteerde grondstoffen.

Tabel VI: Regio's van herkomst van gebruikt frituurvet voor de biobrandstoffen geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011-2018 (figuur 2.10). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

Regio's	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nederland	0,13	0,13	0,07	0,10	0,19	0,15	0,17	0,22
West-Europa	0,06	0,10	0,13	0,17	0,32	0,40	0,30	0,32
Oost-Europa	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,07	0,02	0,01
Noord-Amerika	0,00	0,08	0,03	0,03	0,17	0,21	0,35	0,30
Zuid-Amerika	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03
ZO-Azië	0,00	0,00	0,03	0,08	0,05	0,04	0,05	0,07
Azië (overig)	0,00	0,01	0,10	0,15	0,19	0,30	0,54	0,69
Australië	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Afrika	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03
Eindtotaal	0,20	0,32	0,36	0,60	1,00	1,23	1,49	1,68

Tabel VII: Duurzaamheidssystemen toegepast voor het aantonen van de duurzaamheid van biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011-2018. De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

Duurzaamheidssysteem	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ISCC EU	0,45	0,60	0,72	0,76	0,99	0,97	1,07	1,32
2BSVs	0,01	0,01	*-	0,02	-	-	-	-
Biograce	-	*-	-	-	-	-	-	-
Bonsucro	-	*-	*-	0,01	-	-	-	-
DCB	0,22	0,14	-	-	-	-	-	-
Ensus	*-	-	*-	-	-	-	-	-
NTA8080/Better Biomass	-	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
RBSA	0,01	*-	-	0,02	-	-	-	-
RED Cert	*-	0,01	*-	0,03	-	-	-	-
RSB	-	-	-	*-	-	-	-	-
RSPO	*-	-	-	-	-	-	-	-
RTRS	*-	-	-	-	-	-	-	-
Overig**	0,05	-	-	-	-	-	-	-
Onbekend**	0,03	*-	-	*-	-	-	-	-
Eindtotaal	0,77	0,78	0,74	0,86	1,00	0,98	1,08	1,33

* < 0,005 wordt weergegeven als "-".

** De categorieën "overig" en "onbekend" voor 2011 en 2012 zijn de als zodanig door de bedrijven gerapporteerde grondstoffen.

2BSVs	Biomass Biofuel Sustainability voluntary scheme; duurzaamheidssysteem
BioGrace	Duurzaamheidssysteem voor het maken van geharmoniseerde broeikasgasemissieberekeningen voor biobrandstoffen, voortkomend uit het EU-gefinancierde project BioGrace (Project Harmonised Calculations of Biofuel Greenhouse Gas Emissions in Europe)
Bonsucro	Duurzaamheidssysteem ontstaan uit het Better Sugarcane Initiative
DCB	Double counting biofuels; aanduiding voor Verificatieprotocol dubbel telling biobrandstoffen
Ensus	Duurzaamheidssysteem voor bioethanolproductie
ISCC EU	International Sustainability and Carbon Certification; duurzaamheidssysteem van onafhankelijke multi-stakeholder organisatie
NTA8080	Nederlands duurzaamheidssysteem tegenwoordig werkend onder de naam "Better Biomass"
RBSA	RED Bioenergy Sustainability Assurance; duurzaamheidssysteem opgezet door Spaanse partij
RED Cert	Duurzaamheidssysteem opgericht door Duitse partijen
RSB	Round table on Sustainable Biofuels EU RED, duurzaamheidssysteem ontwikkeld door een internationaal multi-stakeholder initiatief

Bijlage II: Begrippenlijst

Biogas	Aardgas uit het gastransportnet (CNG) voor vervoer, dat is vergoed met garanties van oorsprong (Vertogascertificaten)
BioGrace	Duurzaamheidssysteem voor het maken van geharmoniseerde broeikasgasemissieberekeningen voor biobrandstoffen, voortkomend uit het EU-gefinancierde project BioGrace (Project Harmonised Calculations of Biofuel Greenhouse Gas Emissions in Europe)
CO ₂ -eq	CO ₂ -equivalenten; broeikasgasemissie uitgedrukt in CO ₂ -eenheden
ETBE	Ethyl tertiairbutylether (benzinevervanger)
ETOH	Ethanol (benzinevervanger)
FAEE	Fatty acid ethyl ester (dieselvervanger)
FAME	Fatty acid methyl ester (dieselvervanger)
FQD	Fuel Quality Directive (Richtlijn brandstofkwaliteit, 2009/30/EG)
HBE	Hernieuwbare brandstofeenheid, die staat voor 1 gigajoule (GJ) hernieuwbare energie geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt
HBE-C	Hernieuwbare brandstofeenheid-conventioneel; staat voor 1 gigajoule (GJ) biobrandstof geproduceerd uit gewassen, welke is geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt
HBE-G	HBE-Geavanceerd; staat voor 1 gigajoule (GJ) biobrandstof geproduceerd uit grondstoffen die genoemd zijn in bijlage IX onderdeel A van de Richtlijn hernieuwbare energie, welke is geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt
HBE-O	HBE-Overige; staat voor 1 gigajoule (GJ) biobrandstof van grondstoffen die genoemd zijn in bijlage IX onderdeel B van de Richtlijn hernieuwbare energie welke geleverd is aan de Nederlandse vervoersmarkt, dan wel elektriciteit geleverd aan wegvoertuigen in Nederland
HVO	Hydrotreated vegetable oil (dieselvervanger gebaseerd op gehydrogeneerde plantaardige olie)
ISCC EU	International Sustainability and Carbon Certification; duurzaamheidssysteem van onafhankelijke multi-stakeholder organisatie
Jaarverplichting	Verplichting uit de regelgeving voor hernieuwbare energie vervoer, dat de geleverde benzine en diesel aan de NL vervoersmarkt voor een bepaald aandeel uit hernieuwbare energie moet bestaan
MTBE	Methyl tertiairbutylether (benzinevervanger)
MEOH	Methanol (benzinevervanger)
RED	Renewable Energy Directive (Richtlijn voor hernieuwbare energie, 2009/28/EG)
REV	Register Energie voor Vervoer dat wordt beheerd door de NEa

Bijlage III: Toelichting wettelijk kader en rekensystematiek reductieverplichting Uitleg systematiek Energie voor Vervoer – jaarverplichting

Bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer zijn verplicht een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie in te zetten: van 8,5% in 2018 oplopend naar 16,4% in 2020. Dit is de jaarverplichting, die betrekking heeft op benzine en diesel die zijn geleverd aan vervoersbestemmingen waarvoor een verplichting geldt. Naast biobrandstoffen, kan er ook elektriciteit worden ingezet om dit doel te halen.

Naast de totale jaarverplichting gelden er vanaf 2018 tevens een subdoelstelling voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (gedefinieerd in Bijlage IX deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie) en een limiet op de inzet van conventionele biobrandstoffen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarverplichting met subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en limiet voor conventionele biobrandstoffen⁴⁰.

	2018	2019	2020
Totaal	8,5%	12,5%	16,4%
Minimum geavanceerd	0,6%	0,8%	1,0%
Maximum conventioneel	3,0%	4,0%	5,0%

Verplichte aandelen hernieuwbare energie in vervoer

In de periode van 2015 t/m 2017 gold de jaarverplichting alleen op benzine- en dieselleveringen aan weg- en spoorvoertuigen. Vanwege de nieuwe wet- en regelgeving geldt vanaf 2018 de jaarverplichting ook over de volumes benzine en diesel die zijn geleverd aan niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtractoren, bosbouwmachines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee).

Voldoen aan de jaarverplichting

Bedrijven moeten vóór 1 maart hun benzine- en dieselleveringen van het voorgaande jaar rapporteren in het NEa Register Energie voor Vervoer (REV). Het REV berekent aan de hand van de opgegeven volumes voor elk bedrijf de corresponderende hoeveelheid energie in gigajoules (GJ). Het verplichte aandeel hernieuwbare energie (zie tabel hierboven) van deze berekende hoeveelheid energie is de jaarverplichting van elk bedrijf en wordt uitgedrukt in 'hernieuwbare brandstofeenheden' (HBE's). Vanwege de subdoelstelling en de limiet, worden drie soorten HBE's onderscheiden: HBE-Geavanceerd, HBE-Conventioneel en HBE-Overig.

Bedrijven voldoen aan hun jaarverplichting als zij uiterlijk op 1 april de voldoende HBE's van de juiste soort op hun REV-rekening hebben staan, rekening houdend met de limiet en subdoelstelling. Om voldoende HBE's op rekening te hebben staan, kunnen bedrijven kiezen of zij zelf hernieuwbare energie leveren en registreren (inboeken) en zo HBE's creëren, of dat zij HBE's kopen van andere bedrijven.

HBE's worden gecreëerd wanneer er hernieuwbare energie aan de Nederlandse vervoersmarkt wordt geleverd en geregistreerd in het REV. Dit heet inboeken (zie hieronder). Eén HBE komt overeen met 1 GJ geleverde hernieuwbare energie aan de Nederlandse vervoersmarkt. De energie-inhoud van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen komt daarbij in aanmerking om dubbel geteld te worden.

De Nederlandse overheid zet met de uitvoeringssystematiek Energie voor Vervoer dus een handelssysteem in, waarbij de deelnemers gezamenlijk op de meest kosteneffectieve wijze hun verplichte aandeel hernieuwbare energie kunnen leveren.

⁴⁰ Geavanceerde biobrandstoffen komen in aanmerking voor dubbeltelling. Omdat de Europese doelstelling gericht is op het 0,5% fysiek geleverde energie, is in de Nederlandse doelstelling van 1% rekening gehouden met deze dubbeltelling.

Inboeken

Leveringen van vloeibare en gasvormige biobrandstoffen, vloeibare hernieuwbare brandstoffen en het hernieuwbare deel van elektriciteit kunnen worden ingeboekt in het REV. Inboekers ontvangen na het inboeken van hun leveringen HBE's op hun rekening in het REV, die zij kunnen inzetten voor hun eigen jaarverplichting of verhandelen met andere rekeninghouders. De deadline voor het inboeken van leveringen die zijn gedaan in een kalenderjaar, is 1 maart in het volgende jaar. De bedrijven moeten de juistheid van de ingeboekte gegevens van de hernieuwbare energie voor 1 april laten controleren door een inboekverificateur.

Vanwege de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en de limiet op conventionele biobrandstoffen, wordt onderscheid gemaakt in HBE-Geavanceerd (HBE-G), HBE-Conventioneel (HBE-C) en HBE-Overig (HBE-O). De oorsprong van de ingeboekte hernieuwbare energie bepaalt de soort HBE die wordt gecreëerd, zie onderstaande tabel.

Soort HBE	Ontstaat door inboeking van levering	Nadere omschrijving
HBE - Geavanceerd	Vloeibare of gasvormige geavanceerde biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit grondstoffen vermeld in bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie. De minister stelt grondstoffen die vallen onder de categorie 'biomassafractie van industrieel afval' (onderdeel d), vast in bijlage 5 van de regeling energie vervoer
	Vloeibare of gasvormige hernieuwbare brandstof	Brandstof waarvan de energie-inhoud afkomstig is van andere hernieuwbare energiebronnen dan biomassa
HBE - Conventioneel	Vloeibare of gasvormige conventionele biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit landbouw- en energiegewassen
HBE - Overig	Vloeibare of gasvormige overige biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit grondstoffen vermeld in bijlage IX, deel B van de Richtlijn hernieuwbare energie
		Biobrandstof geproduceerd uit grondstoffen die NIET zijn vermeld in bijlage IX van de Richtlijn hernieuwbare energie en NIET voortkomen uit landbouw- en energiegewassen
	Elektriciteit	

Oorsprong van de verschillende soorten HBE's

Er zijn voorwaarden verbonden aan de inboekende bedrijven en aan de in te boeken hernieuwbare energie. Zo mogen bedrijven alleen biobrandstoffen inboeken in het REV als zij voldoen aan de Europese duurzaamheidseisen. Bedrijven moeten de duurzaamheidskenmerken opvoeren bij hun inboekingen in het REV: grondstoffen, land van herkomst van de grondstoffen, CO₂-emissie en toegepaste duurzaamheidssystemen. Een belangrijke eis is verder dat de hoeveelheid ingeboekte vloeibare biobrandstof aantoonbaar moet zijn 'uitgeslagen tot verbruik' aan vervoer in Nederland.

Bij de inboeking van een biobrandstof die is geproduceerd uit afvalstromen en residuen wordt een dubbel aantal HBE's bijgeschreven, als de inboeker over een verklaring van een dubbeltellingsverificateur beschikt. Voor biobrandstoffen die in aanmerking komen voor bijschrijving van HBE-G en HBE-O, dient de inboeker tevens te beschikken over een non-modificatieverklaring waaruit blijkt dat grondstoffen niet moedwillig bewerkt zijn.

Uitleg systematiek Energie voor Vervoer – reductieverplichting

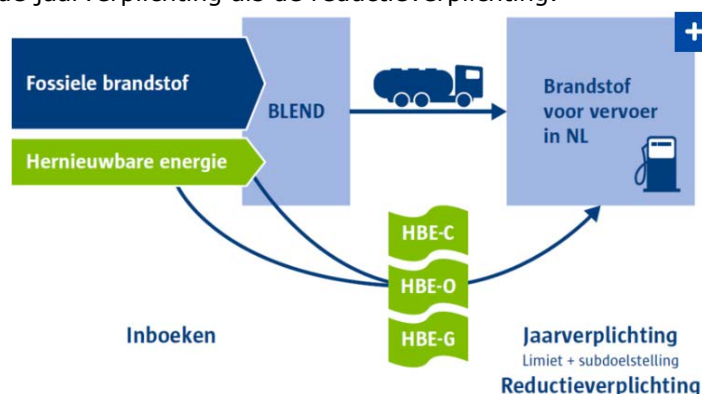
Naast de jaarverplichting moeten bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer er ook voor zorgen dat de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen in 2020 met 6% verminderd is ten opzichte van de uitgangswaarde voor 2010 van 94,1 gram CO₂-eq/MJ. Dit is de reductieverplichting, die betrekking heeft op benzine en diesel die zijn geleverd aan weg- en spoorvoertuigen, niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers, bosbouwmachines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee). De reductieverplichting gaat over de vermindering van de broeikasgasuitstoot in de gehele brandstofketen: vanaf de winning tot en met de toepassing in vervoer. Naast biobrandstoffen en elektriciteit, kunnen ook "betere" fossiele brandstoffen (zoals LPG, LNG en CNG) worden ingezet om dit doel te halen.

Voldoen aan de reductieverplichting

Bedrijven moeten vóór 1 maart hun brandstofleveringen van het voorgaande jaar rapporteren in het NEa Register Energie voor Vervoer (REV). Het REV berekent aan de hand van de opgegeven volumes voor elk bedrijf de corresponderende hoeveelheid energie in gigajoule (GJ). Voor het jaar 2020 berekent het REV de reductieverplichting als volgt: de hoeveelheid energie wordt per brandstof vermenigvuldigd met de standaardemissiefactor (in gram CO₂-eq/MJ) voor die brandstof. De resulterende hoeveelheid CO₂ is de berekende uitstoot voor 2020 (waarbij de "betere" fossiele brandstoffen zorgen voor een verlaging van de uitstoot). Deze wordt vergeleken met de toegestane uitstoot voor 2020: de totale hoeveelheid energie vermenigvuldigd met 88,45 gram CO₂-eq/MJ. Het verschil is de reductieverplichting in kilogrammen CO₂.

Voor het voldoen aan de éénmalige reductieverplichting is gekozen voor een eenvoudige systematiek die aansluit bij de HBE-systematiek. Bedrijven zullen via hun jaarverplichting voor 2020 ook geheel of grotendeels aan hun reductieverplichting voldoen. Dit komt doordat een HBE in dat jaar ook zal staan voor een bepaalde reductie van de broeikasgasuitstoot. Door het inleveren van voldoende HBE's voor de jaarverplichting, levert het bedrijf ook kilogrammen CO₂ in voor de reductieverplichting. Alle HBE's krijgen hiertoe, ongeacht hun soort, één emissiereductiebijdrage in kilogrammen CO₂ toegekend. De NEa maakt de waarde voor de HBE-reductiebijdrage vanaf 2019 jaarlijks op 1 april bekend. De waarde is gebaseerd op de verschillende brandstofbijdragen aan de vermindering van broeikasgasuitstoot. Voor de ingeboekte hernieuwbare energie gaat het om de gerapporteerde hoeveelheden en emissiefactoren van het voorafgaande kalenderjaar. Voor de "betere fossiele" brandstoffen (LPG, LNG en CNG) gaat het om de aan vervoer geleverde hoeveelheden van het daaraan voorafgaande kalenderjaar en standaardemissiefactoren.

Bedrijven voldoen aan hun reductieverplichting als zij uiterlijk op 1 april 2021 voldoende HBE's van de juiste soort op hun REV-rekening hebben staan. Het REV toont vanaf medio 2019 op basis van de door de bedrijven zelf geregistreerde brandstofleveringen al een indicatie hiervan. Onderstaande figuur illustreert de systematiek Energie voor Vervoer zoals die vanaf 2018 geldt, zowel voor de jaarverplichting als de reductieverplichting.



Figuur 0.1 Systematiek Energie voor Vervoer 2018