

Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2019

Naleving verplichtingen wet- en regelgeving Energie voor Vervoer



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 getreden¹.

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 2019 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 vanaf 2020 met 6% te verminderen ten opzichte van 2010. 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. Waar mogelijk relateert het de behaalde prestaties aan (komende) beleidsontwikkelingen.

¹ Wet milieubeheer Titel 9.7 (Hernieuwbare energie vervoer): https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2019-11-14#Hoofdstuk9_Titeldeel9.7 Wet milieubeheer Titel 9.8 (Rapportage- en reductieverplichting vervoeremissies): https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2019-11-14#Hoofdstuk9_Titeldeel9.8
Besluit energie vervoer: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040922/2018-07-01>
Regeling energie vervoer: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041050/2018-12-01>

Samenvatting en conclusies

In 2020 moeten in Nederland belangrijke Europese doelstellingen voor verduurzaming van vervoersbrandstoffen worden gerealiseerd. Zo moet minimaal 10% van de geleverde brandstof uit hernieuwbare energie bestaan en moet bovendien 6% CO₂-emissiereductie in de brandstofketen worden gerealiseerd. De eerstgenoemde verplichting is nationaal vertaald in een wettelijk, jaarlijks stijgend percentage (de jaarverplichting) voor bedrijven, waarbij ook een minimale inzet van geavanceerde biobrandstoffen (uit afval en residuen) en een maximale inzet van conventionele biobrandstoffen (uit gewassen). De tweede verplichting (de emissiereductieverplichting) kent geen tussendoelen.

In 2019 hebben de brandstofleveranciers weer volledig aan de jaarverplichting voldaan en bovendien flinke stappen gezet, die erop wijzen dat het aannemelijk is dat de doelstellingen voor 2020 gehaald worden. Het beleid heeft opnieuw tot een stijging geleid van ingezette afvalstoffen. En conform de afspraak uit het Klimaatakkoord zijn er géén biobrandstoffen uit palmolie en soja ingezet in vervoer in Nederland².

De jaarverplichting in 2019 (12,5% op energiebasis) oversteeg de bijmenggrenzen die gelden voor diesel (B7) en benzine (E10) in het wegvervoer: 7% FAME³ aan diesel en 10% bioethanol aan benzine (op volumebasis). Dit betekent dat bedrijven meer moeten doen dan het bijmengen van ‘traditionele’ biobrandstoffen in de benzine en diesel die ze leveren aan (met name) wegvoertuigen, om toch aan hun jaarverplichting te voldoen. In lijn met de trends in eerdere jaren, hebben bedrijven er in 2019 voor gekozen om steeds meer leveringen te doen:

- van andere soorten vloeibare biobrandstoffen, zoals HVO⁴ en bionafta, omdat deze in hogere percentages of aanvullend bijgemengd kunnen worden in diesel en benzine
- van dubbeltellende biobrandstoffen gemaakt van afvalstoffen en residuen
- van biogas en elektriciteit
- aan de binnenvaart, zeescheepvaart en luchtvaart

De belangrijkste resultaten voor zowel de inzet van hernieuwbare energie (jaarverplichting) als de emissiereductie (met het oog op de emissiereductieverplichting in 2020) vindt u in meer detail hieronder, alsmede een vooruitblik op de relevante ontwikkelingen in 2020 en verder. De resultaten hebben betrekking op het jaar 2019 en zijn gebaseerd op de gegevens zoals door bedrijven geregistreerd bij de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa), de toezichthouder op de naleving van de verplichtingen. Voor de NEa staat een goede uitvoering van de systematiek centraal om de afgesproken doelen te behalen. Hierbij ondersteunt NEa het bedrijfsleven bij het correct inboeken van hun leveringen hernieuwbare energie en van hun brandstofleveringen. Waar nodig treedt de NEa corrigerend en handhavend op.

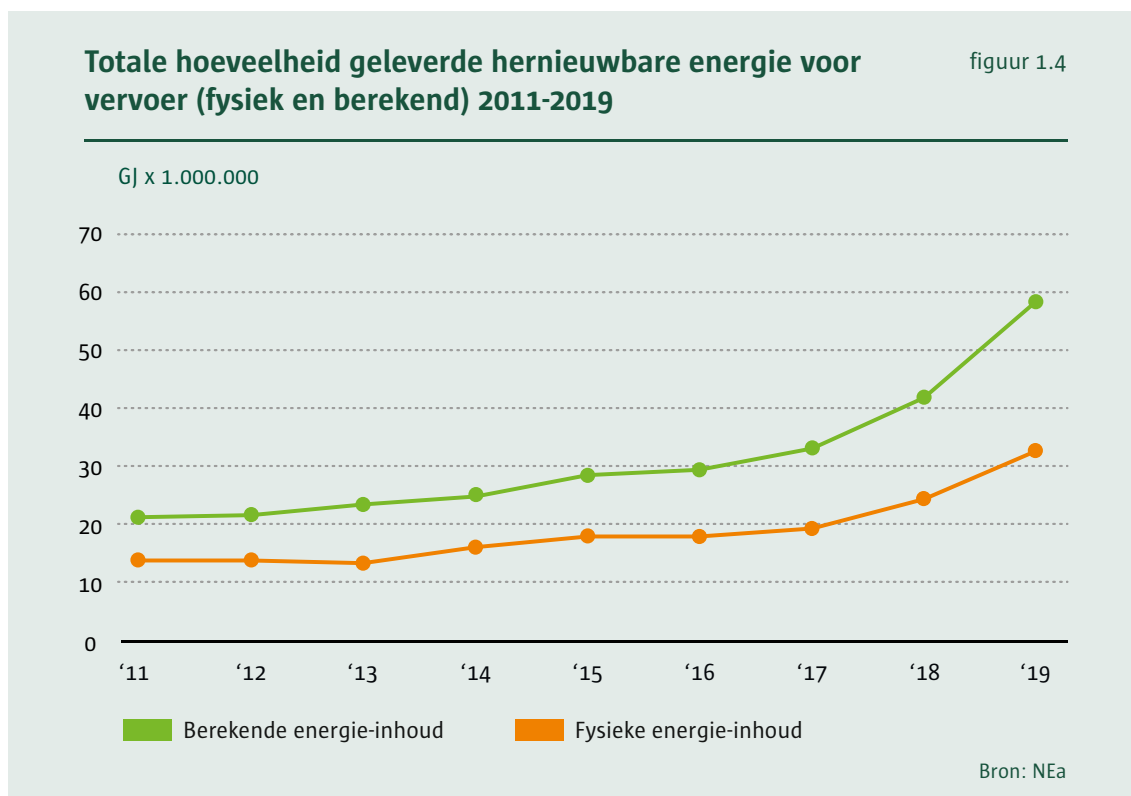
² Pagina 49 Klimaatakkoord: <https://www.klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord/klimaatakkoord.pdf>

³ Fatty acid methyl ester, een type biodiesel.

⁴ Hydrotreated vegetable oil, een type biodiesel.

Jaarverplichting 2019 behaald

Ondanks de sterke stijging van de jaarverplichting (van 8,5% in 2018 naar 12,5%) in 2019, is er ruim voldoende hernieuwbare energie geleverd om hieraan te voldoen. In 2019 is er 32,5 miljoen gigajoule (GJ) hernieuwbare energie fysiek aan de Nederlandse markt voor vervoer geleverd. Wanneer rekening wordt gehouden met de toegestane dubbeltelling van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen gaat het om 58 miljoen GJ ('berekende energie-inhoud'), ofwel een aandeel van 12,7% van het energievolume aan diesel en benzine waarop de verplichting rust.



Sterke toename geavanceerde biobrandstoffen, laagste inzet gewassen ooit

Naast het verplichte aandeel hernieuwbare energie gelden er tevens een **subdoelstelling** voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (op basis van afval en residuen) van 0,8% en een **limiet** van 4,0% op de inzet van conventionele biobrandstoffen (op basis van gewassen).

Het aandeel geavanceerde biobrandstoffen is significant gestegen: van 0,7% in 2018 naar 1,9% in 2019. Hiermee wordt ruimschoots aan de subdoelstelling van 0,8% in 2019 voldaan.

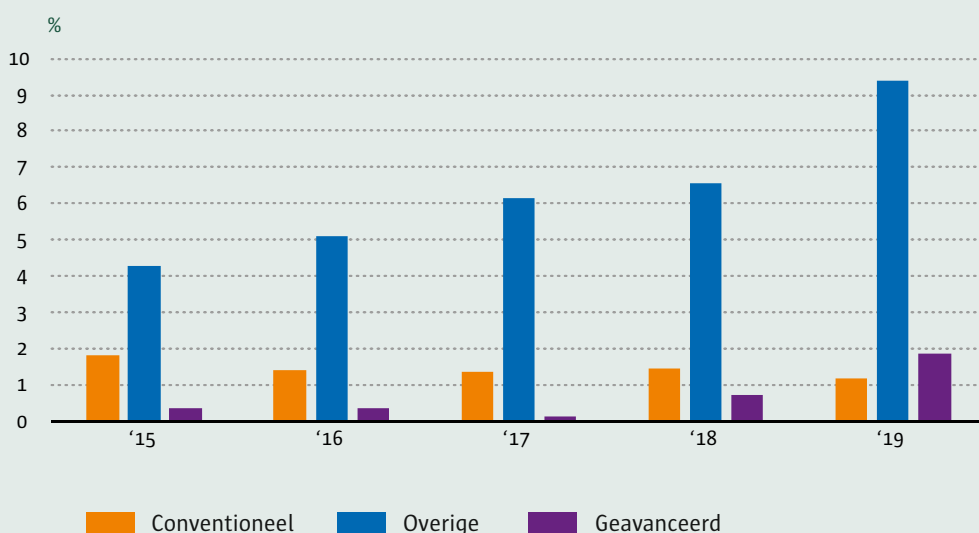
Het aandeel conventionele biobrandstoffen is met 1,2% ruim onder de gestelde limiet van 4% gebleven. De inzet is bijna 20% gedaald ten opzichte van 2018 en was niet eerder zo laag. Dit is interessant omdat sinds oktober 2019 de E10-verplichting geldt, een verplichting aan pomphouders om benzine met een verhoogd aandeel bioethanol te leveren⁵. De verwachting was, dat hierdoor meer conventionele biobrandstoffen uit suiker- en zetmeelrijke gewassen ingezet zouden worden. Dat dit niet is gebeurd, komt mede omdat er in 2019 in toenemende mate bioethanol geproduceerd uit afvalstromen is geleverd.

⁵ Een tankstation dat beschikt over de mogelijkheid van het afleveren van twee of meer soorten benzine ten behoeve van openbare verkoop aan motorvoertuigen voor het wegverkeer, beschikt ten minste voor de helft van de vulpistolen voor het afleveren van benzine over vulpistolen voor het afleveren van E10. Volgens het Besluit brandstoffen luchtverontreiniging moet E10 benzine ten minste 8,5 volumepercent biobrandstof bevatten, waarvan ten minste 7,5 volumepercent bestaat uit ethanol of het equivalent van ethanol in ETBE (ethyl tert-butylether) of TAAE (tertamyl ethylether).

Deze cijfers wijzen erop dat het beleid om de inzet van geavanceerde biobrandstoffen te stimuleren en biobrandstoffen uit gewassen te ontmoedigen, zijn vruchten afwerpt.

Inzet conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen 2015-2019 t.o.v. alle brandstofleveringen (op basis van berekende energie-inhoud)

figuur 1.3



Bron: NEa

Meer diversiteit in geleverde biobrandstoffen en vervoersbestemmingen

Ook in 2019 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 (76%) en in mindere mate om benzinevangers (20%). De resterende 4% bestaat uit leveringen van biogas en elektriciteit. Vanwege de hoge jaarverplichting is er in 2019 meer diversiteit in de geleverde hernieuwbare energie waarneembaar.

Binnen de biobrandstoffen is met name de groei van HVO spectaculair, met bijna een vertienvoudige inzet. Deze biobrandstof heeft als groot voordeel dat het technisch hoogwaardig is en in hoge mate kan worden bijgemengd; het kan zelfs puur (als een B100) aan de markt geleverd worden. Biobrandstoffen als bio-LNG, biomethanol en biokerosine zijn in 2019 voor het eerst (of voor het eerst in jaren) geleverd en geregistreerd bij de NEa, zij het nog in beperkte mate.

Biogas (in de vorm van vergroend aardgas) en elektriciteit kennen net als in eerdere jaren een flink stijgend, maar nog steeds beperkt, aandeel. Voor biogas komt de stijging onder meer doordat de beloning voor de inzet in vervoer (de HBE-prijs) aantrekkelijker wordt en kan concurreren met het alternatief van SDE+ subsidie. De inzet van elektriciteit in vervoer wordt met diverse instrumenten door de overheid gestimuleerd, inclusief de mogelijkheid voor bedrijven om hun leveringen aan wegvoertuigen te registreren bij de NEa en hiervoor HBE's te krijgen. Dit laatste is met name van toepassing op de grotere publieke laadpunten en busmaatschappijen. De cijfers in deze rapportage vormen een deel van de totale inzet van elektriciteit in vervoer in Nederland.

In 2019 is ook een sterke toename te zien in vrijwillige leveringen van biobrandstof aan de binnen, zee- en luchtvaart. Inmiddels wordt 8% van alle hernieuwbare energie aan vervoer aan deze bestemmingen geleverd (in 2018 was dit nog 3%). De levering aan deze sectoren bevindt zich nog in een opstartfase.

Gebruikt frituurvet belangrijkste grondstof

Ruim 63% van de biobrandstoffen die in 2019 zijn geleverd aan vervoer, zijn gemaakt van gebruikt frituurvet.

Biobrandstoffen worden nog steeds in toenemende mate van afval en residuen gemaakt. In 2019 liep dit aandeel op tot 83%. Afvalstromen worden hoofdzakelijk gebruikt voor de productie van diesel-vervangende biobrandstoffen, maar sinds 2018 worden ze in toenemende mate ook voor benzinevervangers gebruikt. Wat betreft het laatste is de groei van laagwaardige zetmeelslurry noemenswaardig, met een aandeel van 3,9% van alle biobrandstoffen. In eerdere jaren werden hoofdzakelijk benzinevervangers uit gewassen ingezet.

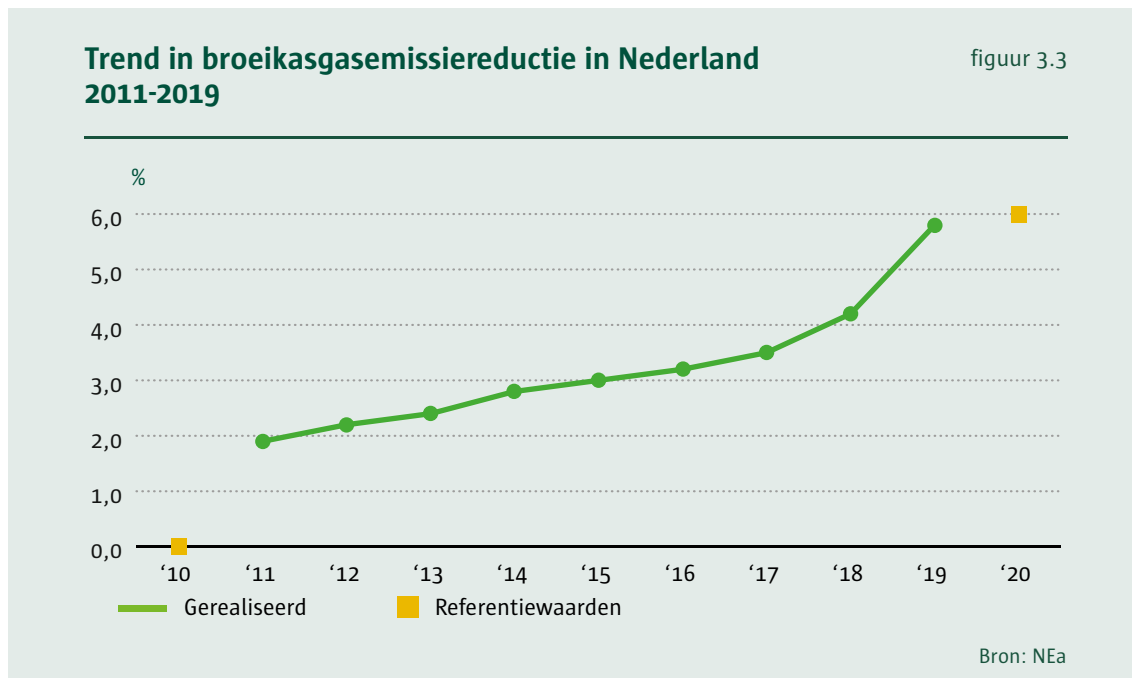
In het klimaatakkoord is afgesproken dat de praktijk waarbij geen inzet plaatsvindt van biobrandstoffen geproduceerd uit palm- en sojaolie in Nederland, wordt voortgezet. Bedrijven hebben zich hier in 2019 aan gehouden. Biobrandstoffen worden nog voor 17% geproduceerd uit gewassen, vooral mais en tarwe. Het gaat dan met name om benzinevervangers.

Bijna 40% van de grondstoffen voor biobrandstoffen komt uit de EU. De belangrijkste individuele landen van herkomst zijn China (22%) en de Verenigde Staten (15%). 8% van de grondstoffen komt uit Nederland.

Op koers voor CO₂-reductiedoelstelling 2020

De systematiek Energie voor vervoer is niet alleen gericht op het vergroten van de inzet van hernieuwbare energie in het vervoer, maar ook op de reductie van CO₂-emissies van vervoersbrandstoffen met 6% in 2020. In 2019 was de CO₂-ketenemissie van de vervoersbrandstoffen in Nederland 5,8% lager dan de uitgangswaarde van 2010. Dit is wederom een sterke verbetering ten opzichte van voorgaande jaren. Door de inzet hiervan is er in 2019 2,2 Mton aan CO₂-verbrandingsemissies vermeden.

De CO₂-reductie wordt met name behaald door de inzet van biobrandstoffen (bijdrage van ruim 93% in 2019) en deels door de inzet van elektriciteit en betere fossiele brandstoffen (LNG, CNG, LPG).



Relevante ontwikkelingen

A. Effect coronacrisis

Alhoewel het verplichte aandeel hernieuwbare energie in 2020 stijgt tot 16,4% zal naar verwachting het volume aan benzine en diesel waarop dit percentage wordt toegepast fors lager liggen dan voorgaande jaren. Het CBS constateert over maart 2020 10% minder afzet van diesel en 20% minder afzet van benzine ten opzichte van januari 2020⁶. Het is dan ook goed mogelijk dat de totale jaarverplichting over 2020 in absolute zin lager uitvalt dan die van 2019, en de vraag naar biobrandstoffen in absolute zin daalt.

De handel in biobrandstoffen en grondstoffen betreft een wereldwijde markt; slechts 8% van de bij de NEa geregistreerde grondstoffen komt uit Nederland. Het is heel goed mogelijk dat de levering van grondstoffen in 2020 achterblijft. Aan het begin van de coronacrisis waren al duidelijke effecten van teruglopende levering vanuit China zichtbaar (22% van de geregistreerde grondstoffen komt uit China, vrijwel alles gebruikt frituurvet).

Ook is het uitvoeren van dubbeltellingsverificaties op locatie een stuk moeilijker geworden, met name die in het buitenland. Als dit ertoe leidt dat er door de verificateur geen dubbeltellingverklaringen kunnen worden opgemaakt, dan zal de betreffende biobrandstof (uit afval en residuen) slechts als enkeltellend op de markt mogen worden gebracht. Fysiek zou er dan meer biobrandstof moeten worden geleverd om aan de verplichtingen te voldoen.

B. Prognose 2020

Het jaar 2020 is cruciaal: met de brandstoffen die in 2020 worden geleverd, moet worden voldaan aan de Europese doelstellingen voor hernieuwbare energie en emissiereductie.

Jaarverplichting:

De Jaarverplichting van 16,4% (inclusief dubbeltelling) voor de bedrijven is een uitwerking van de doelstelling voor Nederland als lidstaat om in 2020 tenminste 10% hernieuwbare energie aan vervoer in te zetten (Richtlijn hernieuwbare energie -RED).

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) rapporteert uiteindelijk aan de EU over het behalen van de 10% doelstelling⁷ en maakt daarbij onder meer gebruik van de gegevens van de NEa. Belangrijk daarbij is dat de CBS rapportage over de 10% doelstelling betrekking heeft op leveringen die in het jaar 2020 plaatsvinden.

De trends tot en met 2019 laten zien dat het aannemelijk is dat de doelstellingen voor 2020 worden behaald. Vanwege de coronacrisis en een aantal andere aspecten, is er wel een aantal aandachtspunten. Onderstaande aspecten hebben naar schatting los van elkaar weliswaar een beperkte invloed, maar kunnen bij gezamenlijk optreden wel degelijk ongewenste gevolgen hebben voor het behalen van de toekomstige doelstellingen. De NEa monitort daarom nauwlettend de ontwikkelingen in de markt en adviseert het Ministerie van IenW tijdig als de doelen onder druk kunnen komen te staan.

Aandachtspunten:

- Het systeem van de jaarverplichting kent de mogelijkheid voor bedrijven om prestaties te sparen. Er is een aanzienlijk spaarsaldo van in totaal bijna 13 miljoen HBE's. Bedrijven kunnen het spaarsaldo inzetten om te voldoen aan hun jaarverplichting, in plaats van fysiek hernieuwbare energie te leveren. Wanneer bedrijven spaarsaldo inzetten, zal dat doorwerken in de CBS rapportage over de 10% doelstelling (die gaat immers uit van fysieke leveringen). Op basis van historische gegevens en gesprekken met bedrijven, verwacht de NEa niet dat zij een groot deel van hun spaarsaldo zullen inzetten. Mocht dit onverhoopt wel het geval zijn, dan schat de NEa in dat dit het behalen van de 10% doelstelling niet in gevaar brengt.

⁶ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/19/kerosineverbruik-in-maart-naar-laagste-niveau-in-twintig-jaar>

⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>

- Leveringen van biobrandstof aan zeescheepvaart en binnenvaart zitten in de lift, maar rekent het CBS slechts beperkt mee in de rapportage over het behalen van de 10 % doelstelling. Zelfs als de groei van de inzet van biobrandstoffen in deze sectoren vergelijkbaar doorzet in 2020, dan ziet de NEa geen gevaar dat de doelstellingen in dat jaar niet behaald kunnen worden.

Emissiereductieverplichting:

De trend in de emissiereductie laat zien dat het behalen van de doelstelling van 6% emissiereductie in 2020 zeer nabij is. Bovenstaande aandachtspunten bij de 10% doelstelling hebben ook invloed op de berekening en rapportage over het behalen van de 6% doelstelling (voor Nederland als geheel). Ook voor de 6% doelstelling geldt dat bovengenoemde aandachtspunten los van elkaar weliswaar een beperkte invloed hebben op het halen van de doelstelling, maar bij gezamenlijk optreden een groter effect hebben.

C. Ambities en doelen na 2020

De looptijd van de huidige RED eindigt in 2020. In de zomer van 2021 wordt de RED2⁸ van kracht. De omzetting hiervan in nationale wet- en regelgeving (met een voorziene uitvoering vanaf 2022) is op dit moment in volle gang, met nauwe betrokkenheid van de NEa. Daarnaast hebben ook het Nederlandse Klimaatakkoord⁹ en de recente Europese Green Deal¹⁰ invloed op de doelstellingen en maatregelen voor de periode na 2020. Het is duidelijk dat er over de gehele linie steeds ambitieuzere doelen worden gesteld. Een aantal van de beleidsvoornemens en –beleidskeuzes die een directe relatie hebben met de verplichtingen waarop de NEa toeziet, moeten nog worden gemaakt:

- De fraude met biodieselcertificering, waarover in 2019 veel publiciteit was, heeft veel teweeggebracht en ontwikkelingen versneld om de **betrouwbaarheid van biobrandstofketens te vergroten**. Zowel op Europees als nationaal niveau en zowel vanuit de publieke en private sector als vanuit het bedrijfsleven, zijn er initiatieven die het systeem robuuster zullen maken. Dit betreft onder meer de introductie van een EU-brede database voor biobrandstoffen, marktinitiatieven voor meer transparantie en traceerbaarheid, versterking van privaat toezicht en uitbreiding van publiek toezicht.
- Vanuit de binnenvaartsector is de wens tot vergroening vastgelegd in een Green Deal.¹¹ Het beleidsvoornemen is daarom een **jaarverplichting voor leveringen aan de binnenvaart** te introduceren.¹²
- Ook vanuit de luchtvaartsector is er een wens tot vergroening, zoals vastgelegd in het Ontwerpakoord Duurzame luchtvaart.¹³ Het beleidsvoornemen is om hier invulling aan te geven middels een **Europese of nationale bijmengverplichting voor de luchtvaart**.¹⁴
- Zoals blijkt uit de resultaten voor 2019, heeft het instrument dubbeltelling op de inzet van afvalstromen effect. De inzet van biobrandstoffen uit afval en residuen is aanzienlijk. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat toekomstige groei van biobrandstoffen wordt gerealiseerd met biobrandstoffen geproduceerd uit afval en residuen. Voor de industrie en het behalen van de doelstellingen zal het veel uitmaken of en in welke vorm dubbeltelling na 2020/2021 blijft behouden.
- Van de individuele grondstoffen is gebruikt frituurvet veruit de belangrijkste in Nederland. In RED2 wordt een **limiet gezet op het gebruik van gebruikt frituurvet en dierlijk vet**, van maximaal 1,7% fysiek in 2030. In Nederland stijgt de inzet ieder jaar, tot wel 4,8% in 2019. Het behoort tot de mogelijkheden van individuele lidstaten om een verzoek in te dienen om van dit percentage af te wijken. De wijze waarop de limiet geïmplementeerd wordt, zal dus veel effect hebben op de markt.
- Vanuit RED2 is er een **limiet op de inzet van gewassen** voorzien op basis van het niveau in 2020 plus 1%. Vanuit het Klimaatakkoord is er minder ruimte en is afgesproken dat het niveau van 2020 zal worden gehanteerd.

⁸ Richtlijn (EU) 2018/2001 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, verder: RED2. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>

⁹ <https://www.klimaatakkoord.nl>

¹⁰ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_nl

¹¹ <https://www.greendeals.nl/green-deals/green-deal-zeevaart-binnenvaart-en-havens>

¹² https://www.internetconsultatie.nl/wijziging_wet_milieubeheer_implementatie_richtlijn_red2

¹³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/03/27/bijlage-2-ontwerpakoord-duurzame-luchtvaart>

¹⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/03/bijmengverplichting-luchtvaart-en-andere-ontwikkelingen-duurzame-brandstoffen>

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| Voorwoord | 2 |
| Samenvatting en conclusies | 3 |
| Inleiding | 10 |
| 1 Resultaten Energie voor vervoer 2019 | 13 |
| 1.1 Resultaten jaarverplichting Energie voor Vervoer | 14 |
| 1.2 Hernieuwbare energie voor naleving van de jaarverplichting 2019 | 17 |
| 1.2.1 Geleverde biobrandstoffen en dubbeltelling | 17 |
| 1.2.2 Typen hernieuwbare energie voor vervoer | 18 |
| 1.2.3 Biogas en elektriciteit | 19 |
| 1.2.4 Bestemmingen | 20 |
| 2 Eigenschappen biobrandstoffen 2019 | 22 |
| 2.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen | 23 |
| 2.1.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling van totale levering | 23 |
| 2.1.2 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling per brandstoftype | 24 |
| 2.1.3 Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen | 26 |
| 2.1.4 Trends in gebruikte grondstoffen | 28 |
| 2.2 Herkomst grondstoffen | 29 |
| 2.2.1 Regionale herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen | 29 |
| 2.2.2 Landelijke herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen | 30 |
| 2.2.3 Landen van herkomst per grondstof | 31 |
| 2.2.4 Trend regionale herkomst grondstoffen | 32 |
| 2.2.5 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet | 33 |
| 3 Resultaten Reductieverplichting Energie voor Vervoer 2019 | 34 |
| 3.1 Beschrijving van de systematiek voor de reductieverplichting | 34 |
| 3.1.1 Uitgangspunt 1: brandstofleveringen waarvoor de reductieverplichting geldt | 34 |
| 3.1.2 Uitgangspunt 2: energiedragers die een bijdrage leveren aan de reductieverplichting | 34 |
| 3.1.3 Uitgangspunt 3: emissies over de hele levenscyclus | 35 |
| 3.1.4 Berekening reductiedoelstelling | 36 |
| 3.1.5 Gehanteerde emissiefactoren in de reductieberekening | 36 |
| 3.2 Resultaten | 37 |
| 3.2.1 Resultaten 2019 | 37 |
| 3.2.2 Trend in broeikasgasemissiereductie in Nederland | 39 |
| 3.3 Bijdragen energiedragers aan behaalde CO ₂ -reductie | 40 |
| 3.3.1 Bijdragen hernieuwbare energie en beter fossiel | 40 |
| 3.3.2 Trends emissiefactoren biobrandstoffen | 41 |
| 3.3.3 Emissiefactoren biobrandstoffen per grondstof | 42 |
| 3.3.4 ILUC | 43 |
| 3.3.5 High-ILUC-risk | 43 |
| 3.3.6 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen | 44 |
| Bijlagen | 46 |
| Bijlage I: Numerieke weergave en toelichting figuren | 47 |
| Bijlage II: Begrippenlijst | 53 |
| Bijlage III: Toelichting wettelijk kader en rekensystematiek reductieverplichting | 54 |

Inleiding

De Europese Commissie verplicht haar lidstaten om een toenemend aandeel hernieuwbare energie in het vervoer te realiseren. Aan brandstofleveranciers legt zij daarnaast de verplichting op om de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen vanaf 2020 met 6% te verminderen ten opzichte van 2010. Naast de bijdrage aan de klimaatdoelstellingen, is de reden voor deze verplichtingen het zeker stellen van de energievoorziening in de Europese Unie¹⁵.

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.

Beknorte uitleg systematiek Energie voor Vervoer – jaarverplichting

Bedrijven die brandstoffen leveren aan vervoer zijn verplicht een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie in te zetten: van 12,5% in 2019 oplopend naar 16,4% in 2020 (inclusief gebruik van dubbeltelling). Dit verplichte aandeel over de benzine- en dieselleveringen aan wegvoertuigen, spoorvoertuigen, niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtractoren en bosbouwmachines en pleziervaart (wanneer niet op zee) is de jaarverplichting. De jaarverplichting is verder onderverdeeld met een **subdoelstelling** voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen en een **limiet** op de inzet van conventionele biobrandstoffen. (Zie onderstaande tabel).

| | 2019 | 2020 |
|-----------------------|-------|-------|
| Totaal | 12,5% | 16,4% |
| Minimum geavanceerd | 0,8% | 1,0% |
| Maximum conventioneel | 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). Onder hernieuwbare energie vallen leveringen van duurzame (gecertificeerde) biobrandstoffen aan de Nederlandse markt voor vervoer en (het hernieuwbare deel van) elektriciteit geleverd aan wegvoertuigen in Nederland. 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 energie-inhoud van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen komt in aanmerking om dubbel geteld te worden, waardoor een inboeking leidt tot een dubbele hoeveelheid HBE’s.

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. Om voldoende HBE’s op rekening te hebben staan, kunnen bedrijven kiezen of zij zelf hernieuwbare energie leveren en registeren (inboeken) en zo HBE’s creëren, of dat zij HBE’s kopen van andere bedrijven.

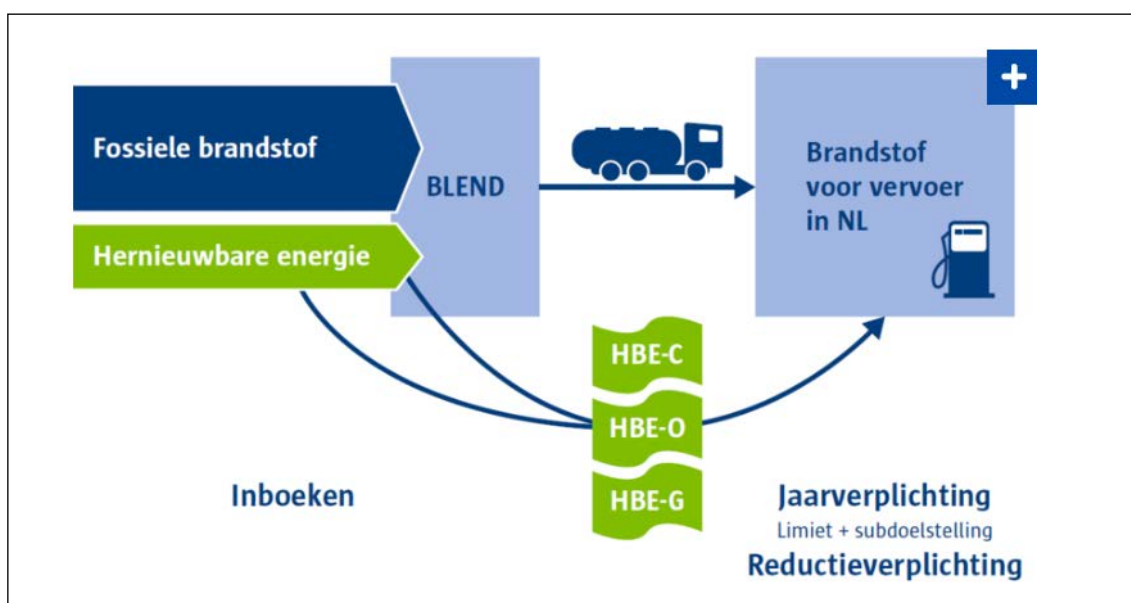
¹⁵ Richtlijn Hernieuwbare Energie (2009/28/EG) – RED; Richtlijn Brandstofkwaliteit (2009/30/EG) - FQD

Beknopte 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 vanaf 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 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 vanaf 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 dubbel tellende 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 2019 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 transportbrandstoffen¹⁶. Het CBS gebruikt hierbij onder andere de cijfers van de NEa uit deze rapportage.

¹⁶ 'Vloeibare transportbrandstoffen' in de jaarlijkse CBS rapportage Hernieuwbare energie in Nederland

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 energie¹⁷. 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.

¹⁷ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/progress-reports#>

1 Resultaten Energie voor vervoer 2019

Bedrijven die benzine en diesel leveren aan vervoersbestemmingen met een verplichting¹⁸ 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 2019 gold een jaarverplichting van 12,5%, waarbij er minimaal 0,8% aan geavanceerde biobrandstoffen moest zijn ingezet en maximaal 4% aan conventionele biobrandstoffen mocht worden ingezet. Bedrijven voldeden aan hun jaarverplichting als zij uiterlijk op 1 april 2020 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 zoveel HBE's op. Dit kan gelden voor HBE-O en HBE-G. In dit hoofdstuk worden de resultaten ten opzichte van de verplichtingen beschreven. Daarom is er bij de getoonde gegevens in de meeste gevallen rekening gehouden met dubbeltelling door de inzet van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen. Mocht dat niet het geval zijn, dan is dit expliciet aangegeven.

¹⁸ De bestemmingen zijn: weg- en spoorvoertuigen, niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers, bosbouw-machines en pleziervaartuigen (wanneer niet op zee).

1.1 Resultaten jaarverplichting Energie voor Vervoer

In 2019 hadden 36 bedrijven een jaarverplichting Energie voor Vervoer.

Deze bedrijven rapporteerden in totaal 458,2 miljoen GJ aan benzine- en dieselleveringen waarop het verplichte aandeel hernieuwbare energie van toepassing is. De totale hoeveelheid benzine- en dieselleveringen in 2019 was vrijwel gelijk aan die van 2018.

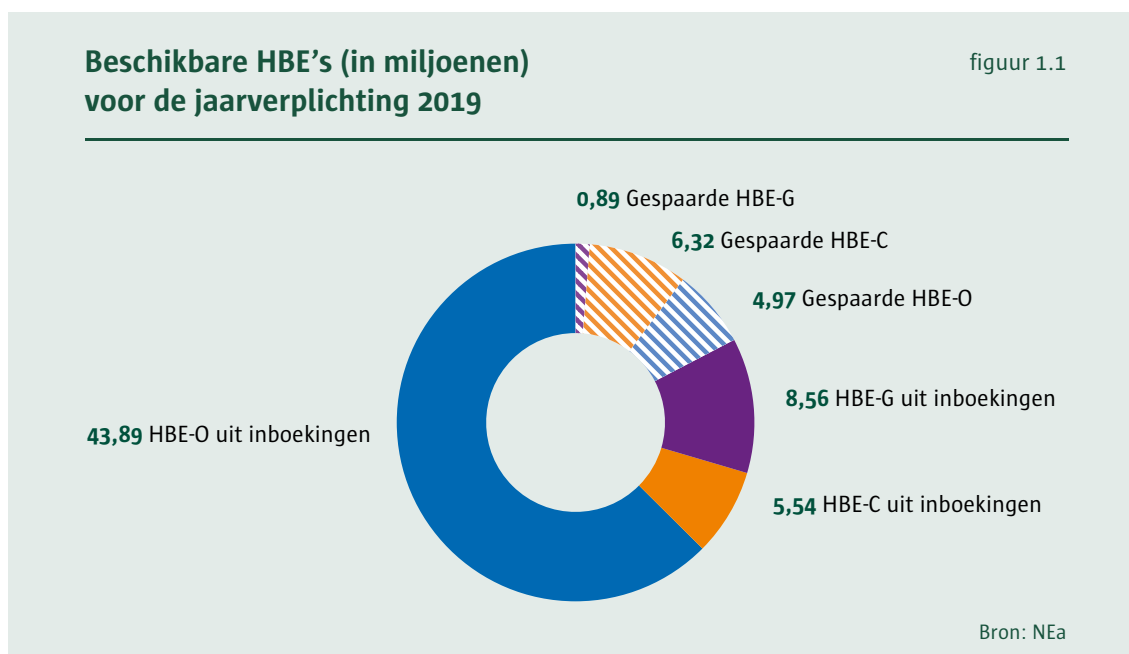
Het verplichte aandeel hernieuwbare energie steeg echter van 8,5% in 2018 naar 12,5% in 2019. Dit resulteerde in een aanzienlijk hogere jaarverplichting: 57,3 miljoen GJ in 2019 ten opzichte van 39,6 miljoen GJ in 2018.

De totale jaarverplichting van 2019 is ruimschoots behaald. Ingeboekte leveringen van hernieuwbare energie in 2019 zorgden voor 58 miljoen HBE's. Samen met een hoeveelheid van 12,2 miljoen gespaarde¹⁹ HBE's uit eerdere jaren waren er in totaal 70,2 miljoen HBE's beschikbaar voor de totale jaarverplichting van 2019. Ook aan de subdoelstelling voor HBE-G en de limiet voor HBE-C is voldaan. Er moesten minimaal 3,7 miljoen HBE-G's ingezet worden (0,8%); de beschikbaarheid bedroeg 9,5 miljoen HBE-G. Er mocht maximaal 18,3 miljoen aan HBE-C (4%) worden ingezet; er waren 11,9 miljoen HBE-C beschikbaar.

Tabel 1.1 en figuur 1.1 geven meer informatie.

| | Jaarverplichting 2019 | | Beschikbare HBE's | | Overschot na afschrijving ²⁰ |
|--------|-----------------------|---------|-------------------|----------------------|---|
| Totaal | 57,3 mln. | (12,5%) | 70,2 mln. | (15,3%) | 12,9 mln. |
| HBE-G | ≥ 3,7 mln. | (0,8%) | 9,5 mln. | (2,1%) | 5,4 mln. |
| HBE-C | ≤ 18,3 mln. | (4,0%) | 11,9 mln. | (2,6%) ¹⁹ | 0,3 mln. |
| HBE-O | | | 48,9 mln. | (10,7%) | 7,3 mln. |

Tabel 1.1 Overzicht Beschikbare HBE's voor de jaarverplichting 2019

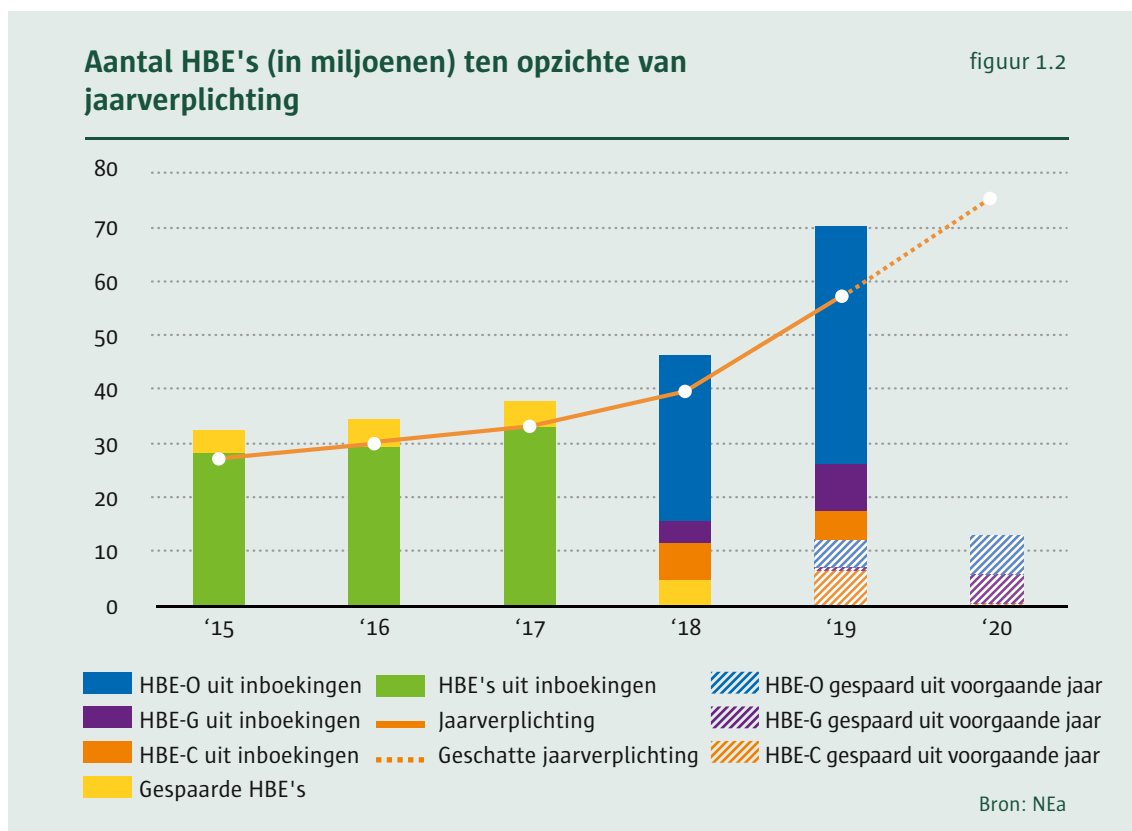


Tabel 1.1 en figuur 1.1 laten zien dat er een totaal overschot is van 12,9 miljoen HBE's. Dit is het 'sparsaldo' dat binnen de wettelijke spaarlimiet valt, en op de rekeningen in het REV blijft staan. Bedrijven kunnen het sparsaldo inzetten om te voldoen aan de jaarverplichting voor 2020.

¹⁹ Waarvan circa 6 miljoen HBE's die de NEa heeft bijgeschreven vanwege de compensatieregeling mobiele machine 2011-2014.

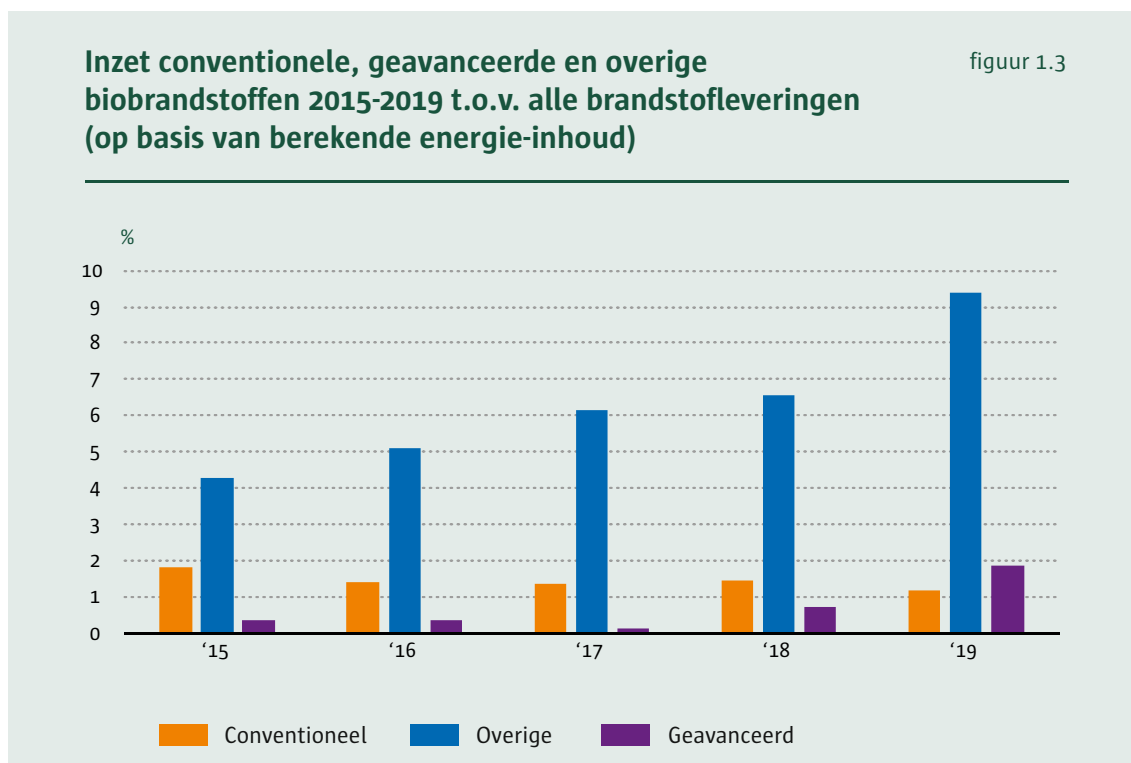
²⁰ Het REV schrijft van elke individuele rekening HBE's af in een vastgestelde volgorde, met in achtneming van de beschikbaarheid van de verschillende soorten HBE's en de spaarlimiet behorende bij elke rekening. Zie voor meer informatie de HBE-rapportage van april 2020.

Onderstaande figuur 1.2 laat het verloop van de jaarverplichting in de periode 2015-2019 zien, met daarbij een inschatting van de jaarverplichting voor 2020²¹.



²¹ - Uitgaande van dezelfde hoeveelheid benzine en diesel waarvoor een jaarverplichting geldt als in 2019.
 - In deze prognose is geen rekening gehouden met de effecten als gevolg van de Corona-crisis.
 - Voor 2018 was er geen onderscheid in HBE soorten

Onderstaande figuur laat de ontwikkeling van de inzet van geavanceerde, conventionele en overige biobrandstoffen in de loop der jaren zien^{22, 23}.



Figuur 1.3 laat zien:

- Het aandeel van de categorie 'geavanceerd' is sinds de introductie van de subdoelstelling sterk toegenomen; van 0,1% in 2017 naar 1,9% in 2019. In 2019 is meer dan 2 keer zoveel geavanceerde biobrandstof geleverd als nodig is voor de subdoelstelling van 0,8 %. Deze toename wijst erop dat het ingezette beleid, om de inzet van afvalstoffen en residuen in biobrandstoffen te stimuleren, werkt.
- Het aandeel conventionele biobrandstoffen is 1,2% en is daarmee ruim onder de gestelde limiet gebleven. De inzet is bijna 20% gedaald ten opzichte van 2018 en was niet eerder zo laag.
- De categorie 'overig' levert in alle jaren de belangrijkste bijdrage, het aandeel ervan is de afgelopen jaren sterk toegenomen²⁴.

Het lage percentage conventionele biobrandstof is interessant omdat sinds oktober 2019 de E10-verplichting geldt (het verplicht aanbieden van benzine met tenminste 8,5% bioethanol)⁵. Bioethanol wordt veelal gemaakt van (suiker- en zetmeelrijke) gewassen. De introductie van de E10-verplichting schepte dan ook de verwachting dat het aandeel conventionele biobrandstoffen zou moeten toenemen. Dat dit niet gebeurt, komt mede omdat er in 2019 in toenemende mate bioethanol geproduceerd uit afvalstromen (met name laagwaardige zetmeelslurry) is ingezet²⁵. Deze bioethanol valt in de categorie (dubbeltellende) geavanceerde biobrandstoffen.

²² Het gaat hierbij om de geleverde biobrandstoffen in 2019, en niet om gespaarde HBE's.

²³ 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

²⁴ Dit aandeel betreft enkel de leveringen van biobrandstoffen en is dus exclusief leveringen van elektriciteit aan wegvoertuigen.

²⁵ Ook omdat de E10-verplichting pas sinds kwartaal 3 van 2019 geldt, is het effect beperkt

1.2 Hernieuwbare energie voor naleving van de jaarverplichting 2019

De hoeveelheid biobrandstoffen die bijgemengd kan worden in benzine en diesel is beperkt vanwege brandstofkwaliteitseisen. Zo mag er maximaal 7% FAME worden bijgemengd in B7 diesel en maximaal 10% bioethanol in E10-benzine.

De jaarverplichting overstijgt in 2019 de totale bijmengmogelijkheid van FAME en bioethanol in het volume benzine en diesel dat geleverd is aan weg- en spoorvoertuigen²⁶.

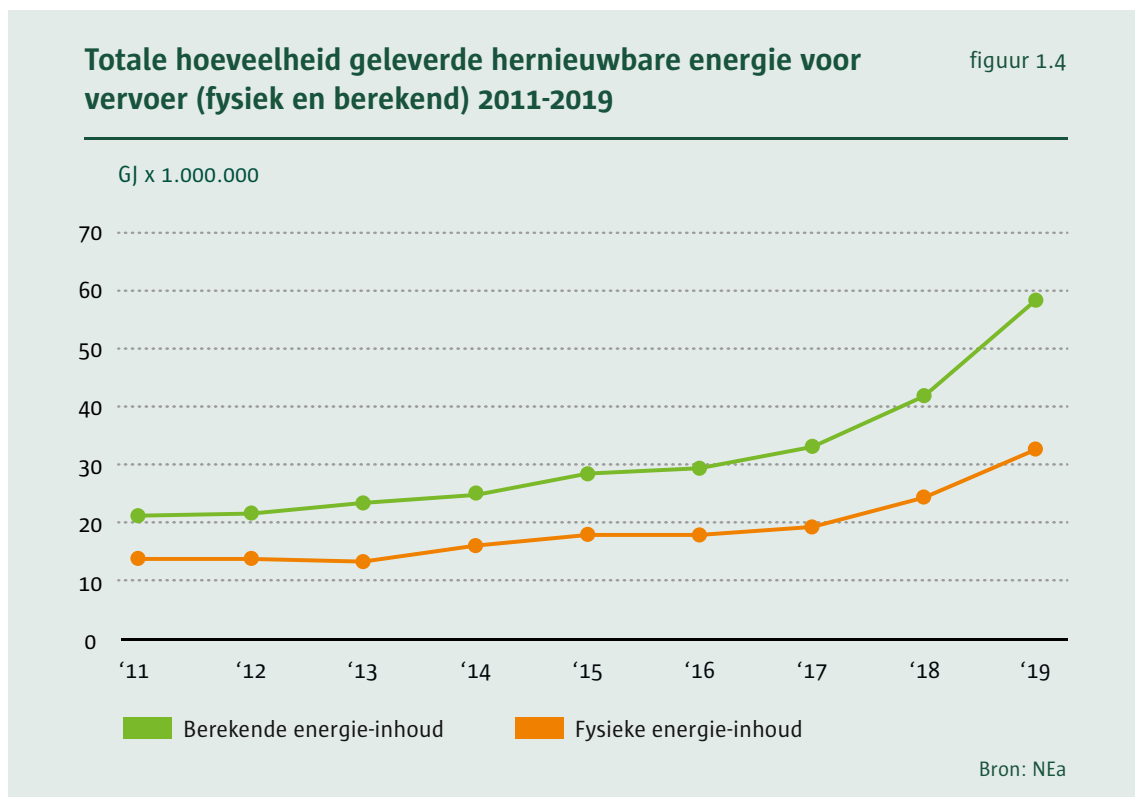
Om toch aan de jaarverplichting te kunnen voldoen, kunnen bedrijven bijvoorbeeld:

- Meer biobrandstoffen geproduceerd uit afvalstromen- en residuen leveren. Vanwege dubbeltelling draagt een zelfde leveringsvolume dubbel bij aan de jaarverplichting (1.2.1).
- Andere typen biobrandstoffen leveren die boven de genoemde percentages (of aanvullend) bijgemengd kunnen/mogen worden, zoals HVO of bionafta (1.2.2).
- Meer elektriciteit en biogas²⁷ leveren aan wegvoertuigen. Deze leveringen leveren HBE's op, maar er rust geen jaarverplichting op (1.2.3).
- Biobrandstof leveren aan binnen-, zee- en luchtvaart. Deze leveringen leveren HBE's op, maar er rust geen jaarverplichting op (1.2.4).

1.2.1 Geleverde biobrandstoffen en dubbeltelling

De fysieke hoeveelheid hernieuwbare energie van de leveringen (dus zonder dubbeltelling) bedroeg 32,5 miljoen GJ. Rekening houdend met het dubbeltellende effect van biobrandstoffen gemaakt van afvalstromen en residuen, bedroeg de hoeveelheid hernieuwbare energie in 2019 58,0 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).



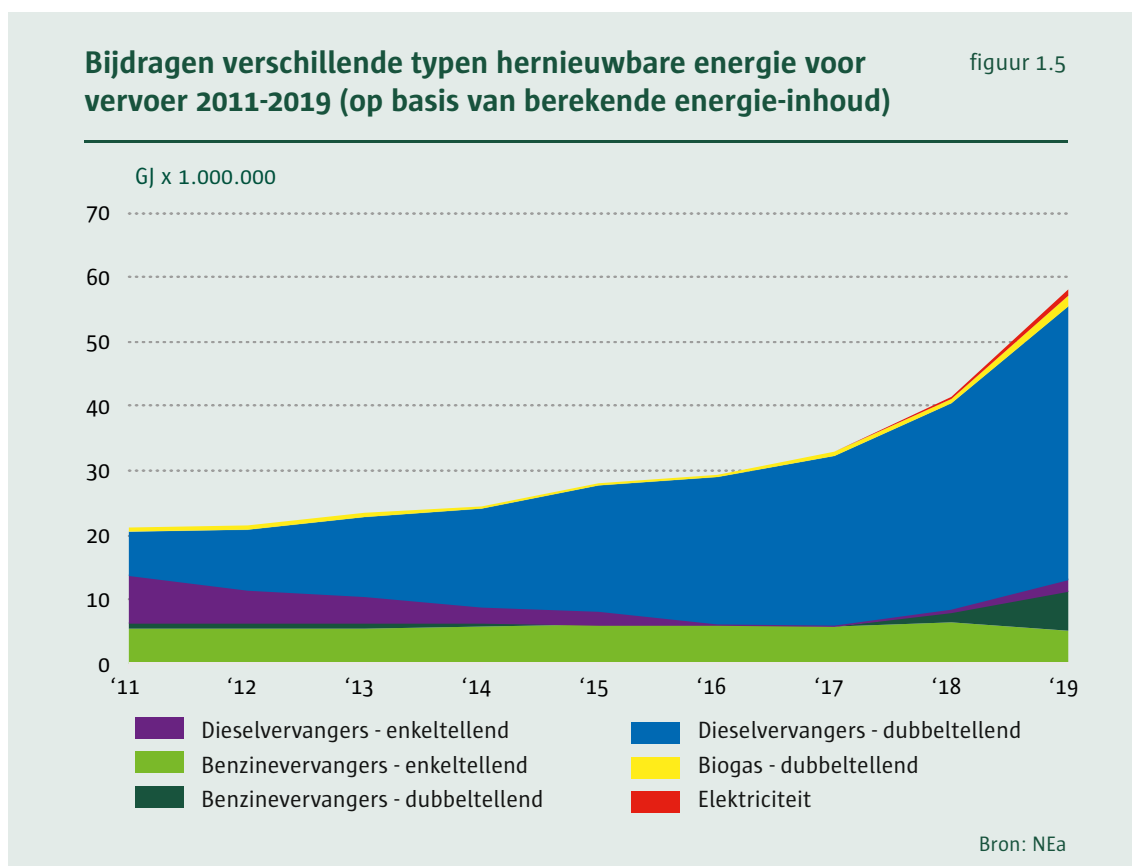
²⁶ Inclusief niet voor de weg bestemde mobiele machines, landbouwtrekkers en bosbouwmachines en pleziervaart (wanneer niet op zee)

²⁷ Bedrijven die (fossiel) 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 GvOs bewijzen dat een bepaalde hoeveelheid duurzaam biogas in het gasnet is ingevoerd.

Figuur 1.4 laat 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, is toegenomen. Deze trend is al geruime tijd gaande. In 2019 bestaat 87% van de totale hernieuwbare energie voor vervoer uit dubbeltellende biobrandstoffen (op basis van de berekende energie-inhoud)²⁸. Enkeltellende biobrandstoffen dragen voor 11% bij aan het totaal. De resterende ruim 1% is een bijdrage van elektriciteit. Deze verdeling geeft aan dat afvalstromen en residuen de belangrijkste grondstoffen zijn voor de geleverde hernieuwbare energie voor vervoer. Meer details hierover staan beschreven in paragraaf 2.1.

1.2.2 Typen hernieuwbare energie voor vervoer

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 2019. 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.



Figuur 1.5 laat zien dat vloeibare biobrandstoffen (benzine- en diesilvervangers) veruit de grootste bijdrage (96%) leveren aan de hernieuwbare energieleveringen voor vervoer. Het aandeel van de vloeibare biobrandstoffen is sinds 2015 min of meer stabiel, alhoewel biogas en elektriciteit een steeds belangrijker rol spelen: dit gezamenlijke aandeel is verdubbeld van 2% in 2018 tot 4% in 2019.

²⁸ Op basis van de fysieke energie-inhoud bedraagt dit aandeel 78%.

Vloeibare biobrandstoffen

De vloeibare biobrandstoffen bestaan voor 79% uit dieselvevangers, en voor 21% uit benzinevangers. In 2019 zijn onderstaande typen vloeibare biobrandstoffen aan het vervoer in Nederland geleverd en geregistreerd in het REV.

| Dieselvevangers | | Benzinevangers | |
|-------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| FAME | 78% | Bioethanol | 75% |
| HVO | 22% | Bionafta | 24% |
| Fatty acid ethyl ester (FAEE) | <1% | Ethyl-tertiairbutyl-ether (bio-ETBE) | <1% |
| | | Bio-methanol | <1% |

Dieselvevangers

Net als in voorgaande jaren is FAME veruit de belangrijkste biobrandstof binnen de groep van dieselvevangers, maar het aandeel is aanzienlijk kleiner dan voorgaande jaren. Dit komt door de enorme groei van HVO (circa 10 keer zo veel als in 2018). Zoals eerder vermeld kan FAME slechts tot een volume van 7% worden bijgemengd in de diesel. HVO heeft als groot voordeel dat het technisch hoogwaardig is en in hoge mate kan worden bijgemengd; het kan zelfs puur (als een B100) aan de markt geleverd worden. Door de steeds sterker stijgende jaarverplichting zijn bedrijven genoodzaakt om meer HVO in te zetten.

Benzinevangers

Bioethanol is de belangrijkste benzinevanger die wordt ingezet. Bionafta speelt daarnaast een belangrijke rol. Bionafta kan aanvullend aan bioethanol in benzine worden bijgemengd. De inzet van bionafta biedt de brandstofleveranciers dus de mogelijkheid om een hoger aandeel biobrandstof in benzine te bereiken dan alleen met de gelimiteerde bijmenging (10%) van bioethanol, waarbij nog steeds aan de brandstofkwaliteitseisen wordt voldaan.

Overige benzinevangers worden slechts beperkt ingezet. Opmerkelijk is de afname van bio-ETBE: in 2018 was 10% van de benzinevangers nog ETBE, in 2019 was dit aandeel nihil.

Verder blijkt uit figuur 1.5 ook een opmerkelijke stijging van dubbeltellende benzinevangers. Dit is met name het gevolg van leveringen van bionafta geproduceerd uit dubbeltellend afval (vanaf 2018), en bioethanol geproduceerd uit dubbeltellend afval (vanaf 2019).

Overige vloeibare biobrandstoffen

Naast bovengenoemde diesel- en benzinevangers zijn in 2019 ook de volgende vloeibare biobrandstoffen geleverd:

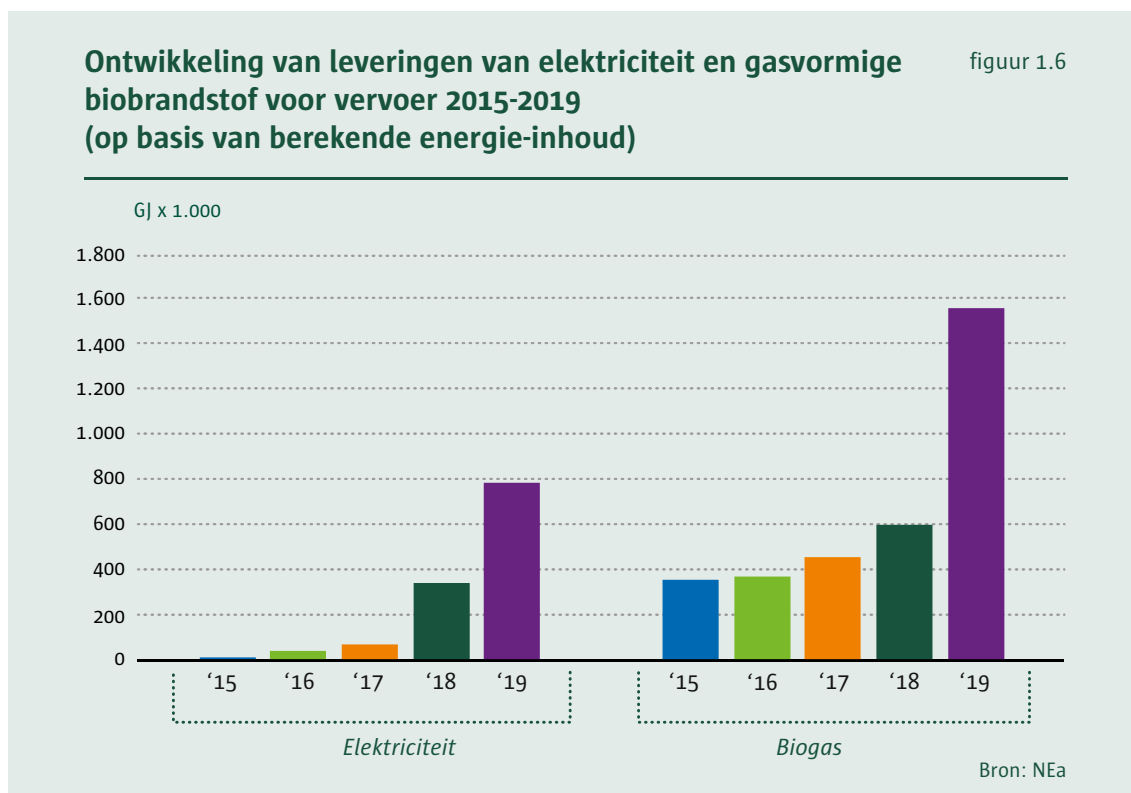
- Geraffineerde bio-olie voor de zeescheepvaart;
- Biokerosine voor de luchtvaart;
- Bio-LNG voor het wegverkeer.

Deze biobrandstoffen spelen een beperkte rol binnen de totale levering van hernieuwbare energie en zijn omwille van de overzichtelijkheid van de figuren en tabellen, en om de herleidbaarheid van gegevens naar een specifieke inboekter te voorkomen, samengevoegd met respectievelijk de biobrandstoffen FAME, HVO en biogas.

1.2.3 Biogas en elektriciteit

Uit figuur 1.5 blijkt dat het aandeel elektriciteit en biogas voor vervoer in 2019 beperkt is, maar wel groeit; het gezamenlijke aandeel is verdubbeld van 2% in 2018 tot 4% in 2019. Dit is onderdeel van een langjarige trend.

Onderstaande figuur 1.6 geeft deze ontwikkeling weer.



Uit figuur 1.6 blijkt dat in 2019 de energiewaarde van de ingeboekte leveringen van elektriciteit aan wegvoertuigen en biogas aan vervoer, ongeveer 2,5 keer meer is dan de energiewaarde van 2018.

Voor biogas komt de stijging onder meer doordat de beloning voor de inzet in vervoer (de HBE-prijs) aantrekkelijker wordt en kan concurreren met het alternatief van SDE+ subsidie.

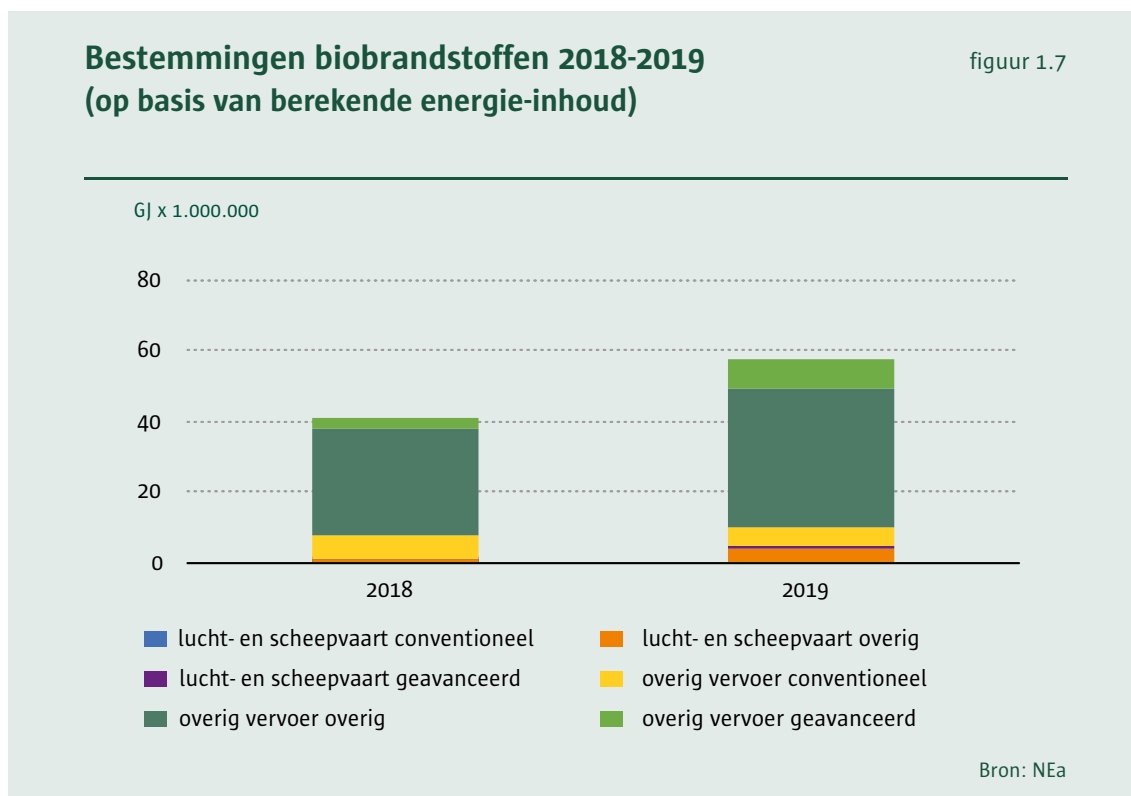
De stijging van elektriciteit in deze rapportage is geen duidelijke graadmeter voor de populariteit van elektrisch rijden, omdat slechts een beperkt deel van de geleverde elektriciteit in aanmerking komt voor registratie bij de NEa²⁹. De inzet van elektriciteit in vervoer wordt met diverse instrumenten door de overheid gestimuleerd, inclusief de mogelijkheid voor bedrijven om hun leveringen aan wegvoertuigen te registreren bij de NEa en hiervoor HBE's te krijgen. Dit laatste is met name van toepassing op de grotere publieke laadpunten en busmaatschappijen. De cijfers in deze rapportage vormen een deel van de totale inzet van elektriciteit in vervoer in Nederland.

1.2.4 Bestemmingen

Vanaf 2018 geven bedrijven bij de registratie van hun leveringen biobrandstoffen aan of deze 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 of pleziervaart. Daarnaast zijn er brandstoffen die aan slechts één sector geleverd worden, zoals biokerosine en geraffineerde bio-olie, die alleen in de luchtvaart of zeescheepvaart gebruikt worden.

²⁹ Garanties van oorsprong kunnen alleen in de HBE-systematiek worden ingezet als de biogasproducent géén gebruik maakt van de SDE+ regeling.

Onderstaande figuur laat zien in welke mate er hernieuwbare energie aan de lucht- en scheepvaart en aan “overig vervoer” is geleverd.



De leveringen van biobrandstoffen aan specifieke bestemmingen zoals binnenvaart, zeevaart en luchtvaart zijn goed voor een aandeel van 8% van de hernieuwbare energie aan vervoer (in 2018 was dit aandeel 3%). De sterke groei van leveringen aan deze bestemmingen heeft te maken met de sterk stijgende jaarverplichting. Met biobrandstofleveringen aan deze bestemmingen worden HBE's gecreëerd zonder dat er een jaarverplichting op rust. De leveringen aan deze sectoren bevinden zich nog in een opstartfase.

Aan de categorie 'overige vervoersbestemmingen' kan in beperkte mate een nadere specificering worden gegeven:

- Gezien het feit dat benzine hoofdzakelijk gebruikt wordt in het wegverkeer, is te verwachten dat de benzinevervangers nagenoeg volledig in het wegvervoer zijn ingezet. Dit betreft een aandeel van maximaal 21% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie.
- De geregistreerde elektriciteits- en biogasleveringen³⁰ zijn volledig voor het wegvervoer bestemd, wat neer komt op ruim 4% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie.
- Dieselvvervangers geleverd aan 'overige vervoersbestemmingen' kunnen voor meerdere toepassingen worden ingezet, zoals weg- en spoorvervoer, mobiele machines, landbouwtrekkers en pleziervaart. Er is geen nadere informatie bekend in welke specifieke toepassing de dieselvvervangers gebruikt worden. De dieselvvervangers geleverd aan 'overige vervoersbestemmingen', hebben een aandeel van 76% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie aan vervoer.

De leveringen aan de lucht- en scheepvaart, bestaan voornamelijk uit leveringen van FAME, HVO en geraffineerde bio-olie aan de binnenvaart en zeescheepvaart. Met name de leveringen van HVO aan deze bestemmingen stegen zeer snel. In 2019 zijn ook leveringen van biokerosine voor de luchtvaart geregistreerd. Het betreft een relatief kleine hoeveelheid. Zoals hierboven vermeld, is biokerosine in deze rapportage niet apart benoemd, maar samengevoegd met dubbeltellende HVO / dieselvvervangers.

³⁰ Inclusief bio-LNG

2 Eigenschappen biobrandstoffen 2019

Dit hoofdstuk geeft nadere informatie over de eigenschappen van de leveringen van biobrandstoffen die zijn geregistreerd in het Register Energie voor Vervoer³¹ in 2019. De figuren in dit hoofdstuk zijn samengesteld op basis van de gegevens van in totaal 26 bedrijven die leveringen van biobrandstoffen hebben ingeboekt.

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.

Omwille van de overzichtelijkheid van de figuren, en om de herleidbaarheid van gegevens naar een specifieke inboeker te voorkomen, zijn de gegevens van geraffineerde (bio-)olie, biokerosine en bio-LNG samengevoegd met respectievelijk de biobrandstoffen FAME, HVO en biogas.

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 een duurzaamheidssysteem³² dat is erkend door de Europese Commissie.

Bedrijven moeten de duurzaamheidskenmerken opvoeren bij hun inboekingen in het REV: grondstoffen, land van herkomst van de grondstoffen, CO₂-(keten)emissie en toegepast duurzaamheidssysteem.

In het REV en daardoor ook in deze rapportage, wordt alleen het duurzaamheidssysteem vermeld dat is toegepast door de laatste partij in de 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 2019 gebruikt voor alle leveringen van vloeibare biobrandstoffen, met uitzondering van de leveringen van biokerosine. Voor de leveringen van biokerosine is in 2019 het duurzaamheidssysteem RSB EU RED gehanteerd.

Voor bijna 80% de leveringen van biogas is in 2019 het duurzaamheidssysteem Better Biomass (voorheen: NTA8080) gehanteerd. De overige 20% van de leveringen van biogas gebeurden onder het duurzaamheidssysteem ISCC EU

Zie ook de informatie in tabel VII in bijlage 1.

³¹ 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.

³² Zie <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes>.

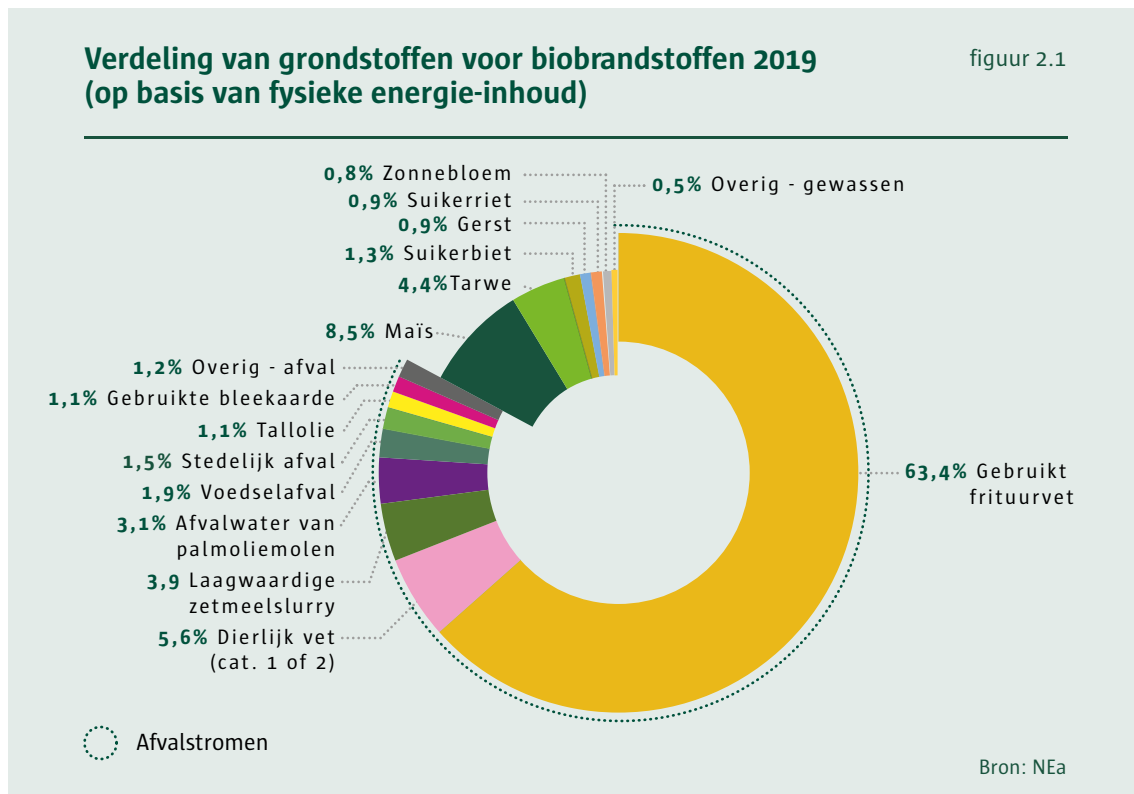
2.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen

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 2019. 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 2019 zijn 29 verschillende soorten grondstoffen 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"³³. Verder zijn de afvalstoffen GFT, organische natte fractie, samengestelde stromen en organisch afval uit huishoudens 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 2019. 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 63,4% veruit de belangrijkste bijdrage levert voor de in 2019 ingeboekte biobrandstoffen³⁴. Gebruikt frituurvet is al jaren de belangrijkste grondstof voor de biobrandstoffen die in Nederland geleverd worden. Na een terugval van het aandeel gebruikt frituurvet, is het aandeel weer toegenomen (61% in 2017, 56% in 2018).

Naast gebruikt frituurvet leveren mais (8,5%), dierlijk vet (5,6%) en tarwe (4,4%) relatief grote bijdragen. Het resterende aandeel van 18% is afkomstig van 25 verschillende grondstoffen³⁵.

³³ Onder Overig-afval valt: aardappelschillen, bermgras, cacao-doppen, dierlijk vet categorie 3, Fish Oil Ethyl Ester, Glycerine, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, mest, putvetten en flotatie-slib, zuiverings-slib RWZI/AWZI. Deze zijn samen goed voor 1,2% van de grondstoffen. Overige-gewassen zijn: koolzaad en triticale, met een totaal van 0,5% van de grondstoffen.

³⁴ Waarvan circa 57% gerapporteerd is als geheel van plantaardige oorsprong.

³⁵ Rekening houdend met individuele grondstoffen in de categorieën 'overig-gewassen' / 'overig-afval'.

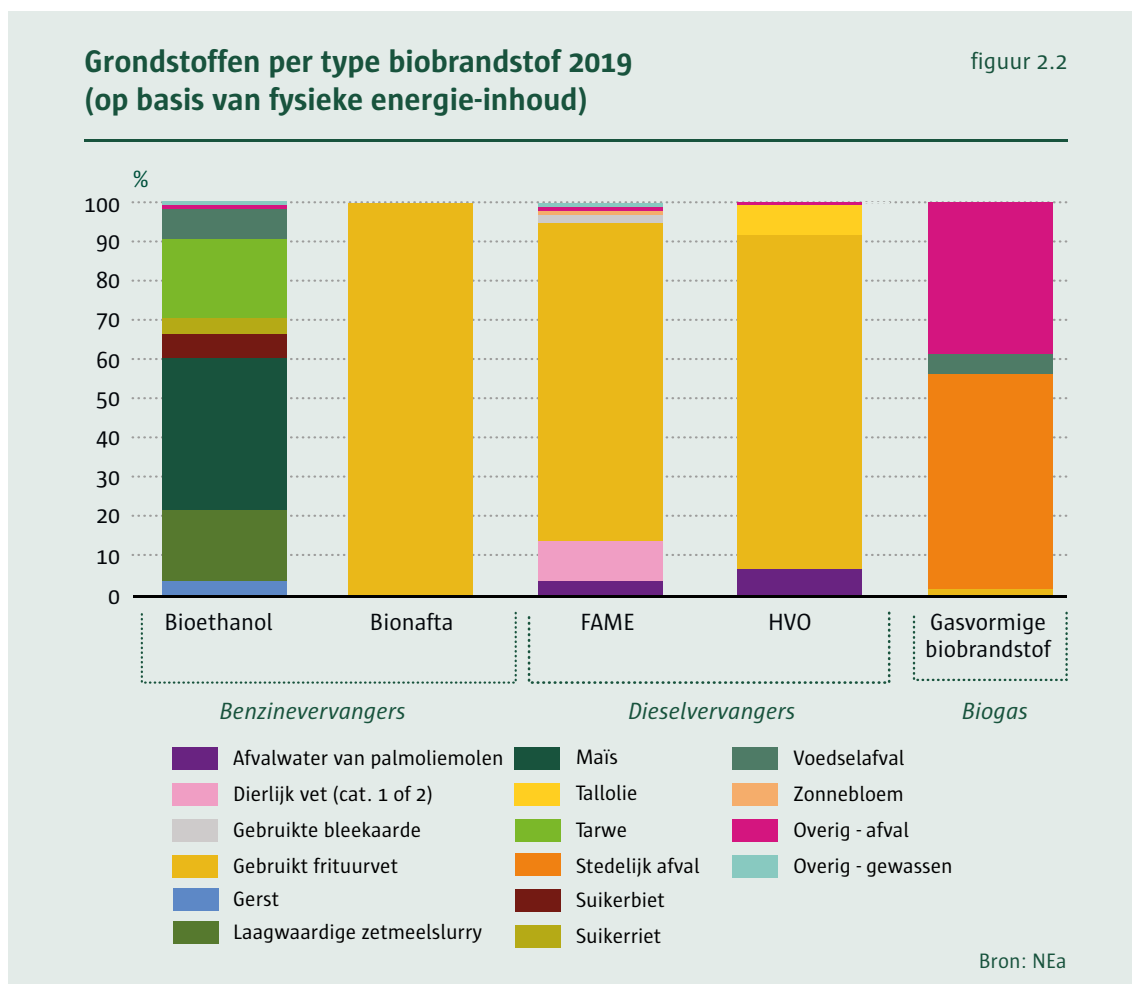
In 2019 zijn géén palmolie en soja gehanteerd voor de biobrandstoffen die zijn geleverd aan het vervoer in Nederland. Hiermee hebben de bedrijven zich in 2019 aan de afspraak van het klimaatakkoord gehouden, om geen biobrandstoffen geproduceerd uit palm- en sojaolie in Nederland in te zetten.

Biobrandstoffen worden in steeds toenemende mate van afvalstromen en residuen gemaakt: het aandeel biobrandstof uit afvalstromen en residuen steeg van 72% in 2018 naar 83% in 2019. Naast de toename van het aandeel gebruikt frituurvet, worden met name afvalstromen en residuen die geavanceerde biobrandstoffen opleveren meer gebruikt: laagwaardige zetmeelslurry, afvalwater van palmoliemolen, voedselafval en 'overig - afval'. Dit is het gevolg van de subdoelstelling (minimaal aandeel) voor geavanceerde biobrandstoffen.

2.1.2 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling per brandstoftype

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 worden gebruikt voor de belangrijkste typen biobrandstoffen in 2019: bioethanol, bionafta, FAME, HVO en biogas.³⁶



³⁶ De gegevens voor bioethanol in bestaan uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen bioethanol, bio-MTBE en bio-methanol. Die van FAME uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen FAME, FAEE en geraffineerde olie. De gegevens voor HVO bestaan uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen HVO en biokerosine. Die van biogas in uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen biogas en LNG

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

- Bioethanol wordt uit zowel gewassen als afvalstromen geproduceerd. Het gebruik van afvalstromen voor de productie van bioethanol is een ontwikkeling die sinds 2018 is ingezet: in de periode ervoor werd bioethanol (vrijwel) volledig van gewassen gemaakt. De gebruikte afvalstromen leveren geavanceerd biobrandstoffen op en zorgen voor dubbeltelling. Dit duidt erop dat de subdoelstelling voor geavanceerde brandstoffen en de verhoogde jaarverplichting ook invloed heeft op de doorontwikkeling van bioethanol.
- Bionafta wordt geheel uit afvalstromen geproduceerd. Het gaat daarbij om gebruikt frituurvet en voor een heel klein deel om afvalwater van de palmoliemolen. Dit zijn normaal grondstoffen die geassocieerd worden met dieselvervangers. Bionafta is echter een bijproduct van de productie van de dieselvervanger HVO, waardoor deze voor een benzinevervanger ongewone grondstoffen gebruikt worden.

Door de inzet van afvalstromen en residuen ontstaat er een ander beeld van de benzinevervangers dan dat van de periode vóór 2018: deze groep wordt niet meer voor 100% uit gewassen geproduceerd, maar voor een aanzienlijk deel (bijna 40%) uit afvalstromen.

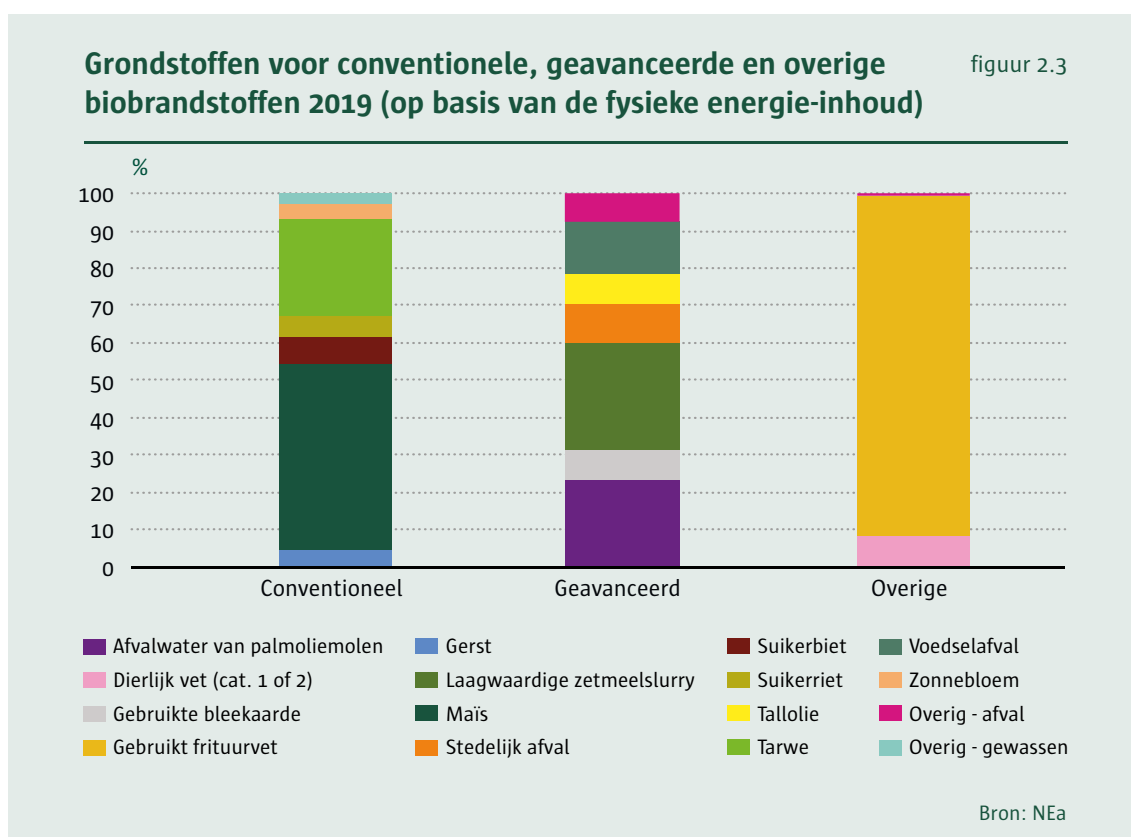
Voor de biobrandstoffen die dienen als dieselvervangers blijkt uit figuur 2.2 het volgende:

- 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 2019 een belangrijke grondstof, naast afvalwater van de palmoliemolen, tallolie en 'overig-afval'. Hierbij dragen de laatste drie bij aan het behalen van de doelstelling voor geavanceerde grondstoffen.

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.

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. Ten tweede leveren biobrandstoffen die gemaakt zijn van afvalstromen en residuen die specifiek benoemd zijn in bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie³⁷ HBE-G op. Bedrijven hebben HBE-G nodig voor het behalen van de minimale inzet van 0,8% van geavanceerde biobrandstoffen. Deze paragraaf beschrijft welke aandelen de verschillende grondstoffen leveren binnen de categorieën conventionele, geavanceerde en overige biobrandstoffen.

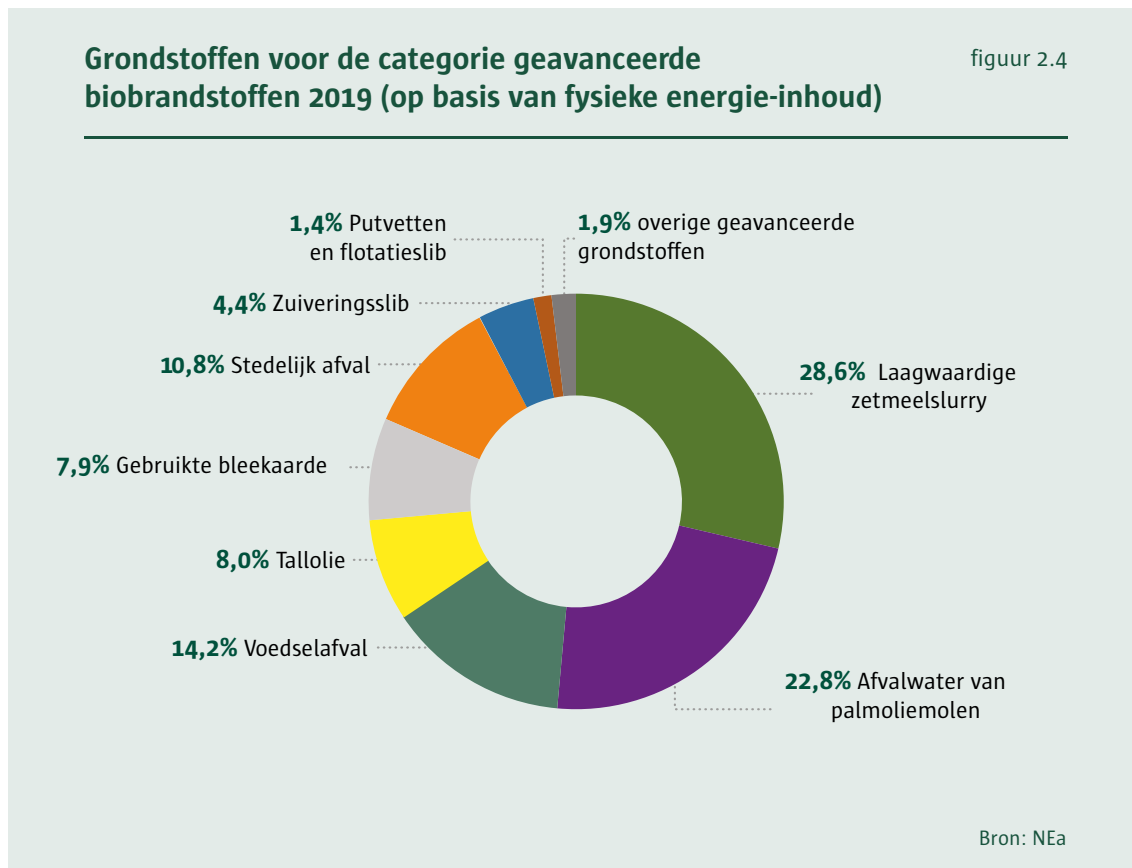


Uit figuur 2.3 blijkt dat:

- Mais en tarwe de grootste aandelen leveren binnen de conventionele biobrandstoffen.
- Laagwaardige zetmeelslurry, afvalwater van de palmoliemolen en voedselafval leveren de grootste bijdragen aan de geavanceerde biobrandstoffen.
- Gebruikt frituurvet levert veruit het grootste aandeel binnen de categorie overige biobrandstoffen.

³⁷ 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.

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 getoond³⁸.



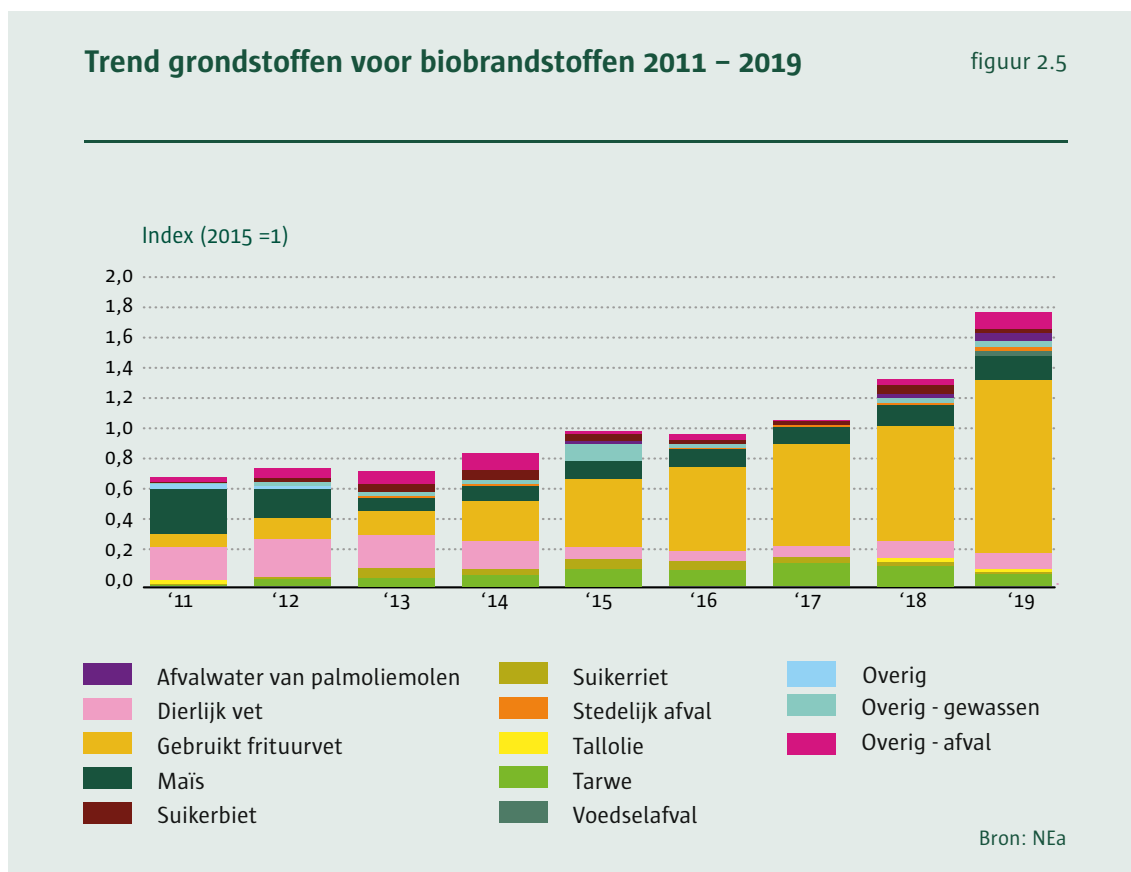
Grondstoffen die gebruikt worden voor het maken van vloeibare biobrandstoffen leveren gezamenlijk een aandeel van 82% binnen de categorie geavanceerd. In de jaren vóór de introductie van de subdoelstelling werden de geavanceerde grondstoffen bijna uitsluitend gebruikt in de productie van biogas.

Het aandeel afvalstromen/residuen afkomstig uit de palmolie-industrie (afvalwater van palmoliemolen, gebruikte bleekarde en lege palmolietrossen) voor de geleverde geavanceerde biobrandstoffen bedraagt circa 30% en is kleiner ten opzichte van 2018 (toen circa 50%).

³⁸ Dit zijn: lege palmolietrossen (0,5%), glycerine (0,4%) overige restproducten land- en tuinbouw (0,1%); organisch afval bedrijven (0,2%); mest (0,7%); cacaooppotten, bermgras en aardappelschillen (elk minder dan 0,05%).

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 – 2019. 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:

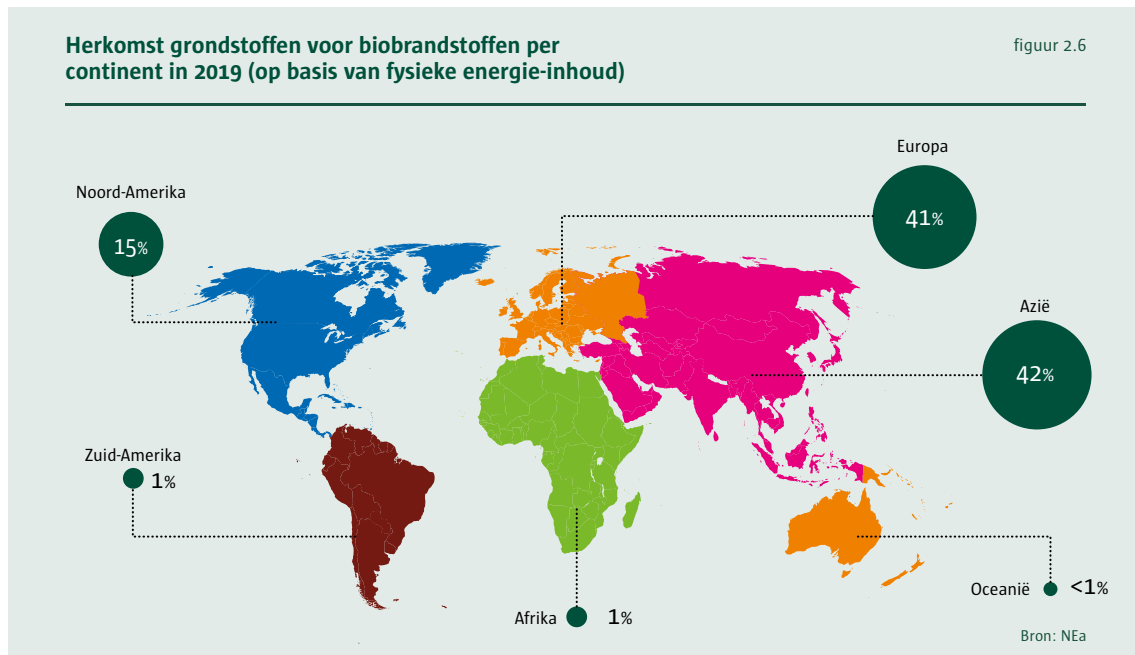
- In de loop der jaren is gebruikt frituurvet gegroeid tot de belangrijkste grondstof.
- In de periode vóór 2015 speelde dierlijk vet een belangrijke rol, maar is daarna fors afgenomen.
- Mais en tarwe zijn over de gehele periode gezien de belangrijkste gewassen voor de productie van biobrandstof. Mais was met name in de eerste jaren een belangrijke grondstof, maar daarna minder. Omdat E5 tot eind 2019 de standaard aangeboden benzine was bij de tankstations, kon niet meer dan 5% bioethanol in benzine bijgemengd worden. Daardoor was er weinig ruimte voor groei voor mais (en andere gewassen).
- Sinds 2015 is het volume aan geleverde biobrandstoffen – en de daaraan ten grondslag liggende grondstoffen- met bijna 80% gestegen.
- Met name ten opzichte van 2018 is er een grote toename vanwege de sterk gestegen jaarverplichting. Gebruikt frituurvet wordt daarbij in toenemende mate ingezet.
- Ook afvalwater van de palmoliemolen en overig afval spelen een belangrijke rol in toegenomen inzet van biobrandstoffen als 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 de trends in herkomst van de grondstoffen sinds 2011.

2.2.1 Regionale herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen

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.



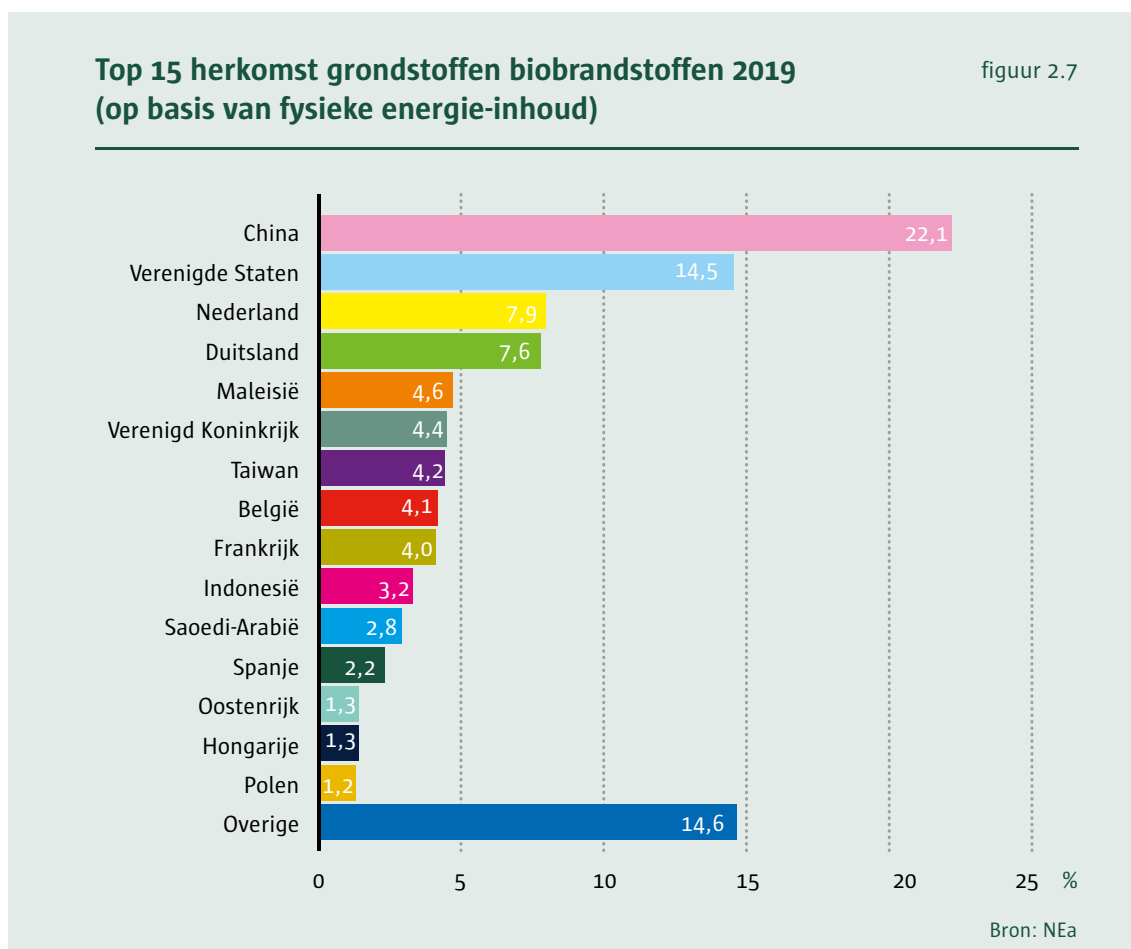
Azië is een steeds belangrijkere rol gaan spelen voor de aanlevering van grondstoffen voor biobrandstoffen. Dit komt met name door de groeiende aanvoer van gebruikt frituurvet uit die regio. Inmiddels komt ongeveer evenveel van de grondstoffen uit Azië (42%) als uit Europa³⁹ (41%). In 2018 was de verdeling nog 31% uit Azië, en 53% uit Europa. Uit Noord-Amerika is 15% van de grondstoffen afkomstig.

De overige regio's leveren relatief kleine bijdragen. Dit is vrijwel onveranderd, alhoewel er een duidelijk daling is van de bijdrage uit Zuid-Amerika van 4% in 2018 naar 1% in 2019.

³⁹ Rusland is onder Azië geschaard. De bijdrage van Rusland is overigens zeer klein.

2.2.2 Landelijke herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen

Er zijn 88 landen van herkomst geregistreerd bij de inboekingen in 2019, iets meer dan in 2018 (toen: 80). Figuur 2.7 geeft informatie over de landen van herkomst. Voor de overzichtelijkheid van de figuren in deze paragraaf zijn de landen in de top-15 benoemd, en de andere 73 landen samengevoegd tot de categorie “Overige landen”. De landen in de categorie “Overige landen” leveren een gezamenlijke bijdrage van circa 15%⁴⁰.



Figuur 2.7 laat het volgende zien:

- De grondstoffen voor de biobrandstoffen zijn in 2019 voor een belangrijk deel afkomstig uit China en de Verenigde Staten. Van de 88 landen van herkomst leveren deze twee landen gezamenlijk een bijdrage van 37%.
- Nederland en Duitsland zijn met elk 8% de Europese landen met het grootste aandeel.

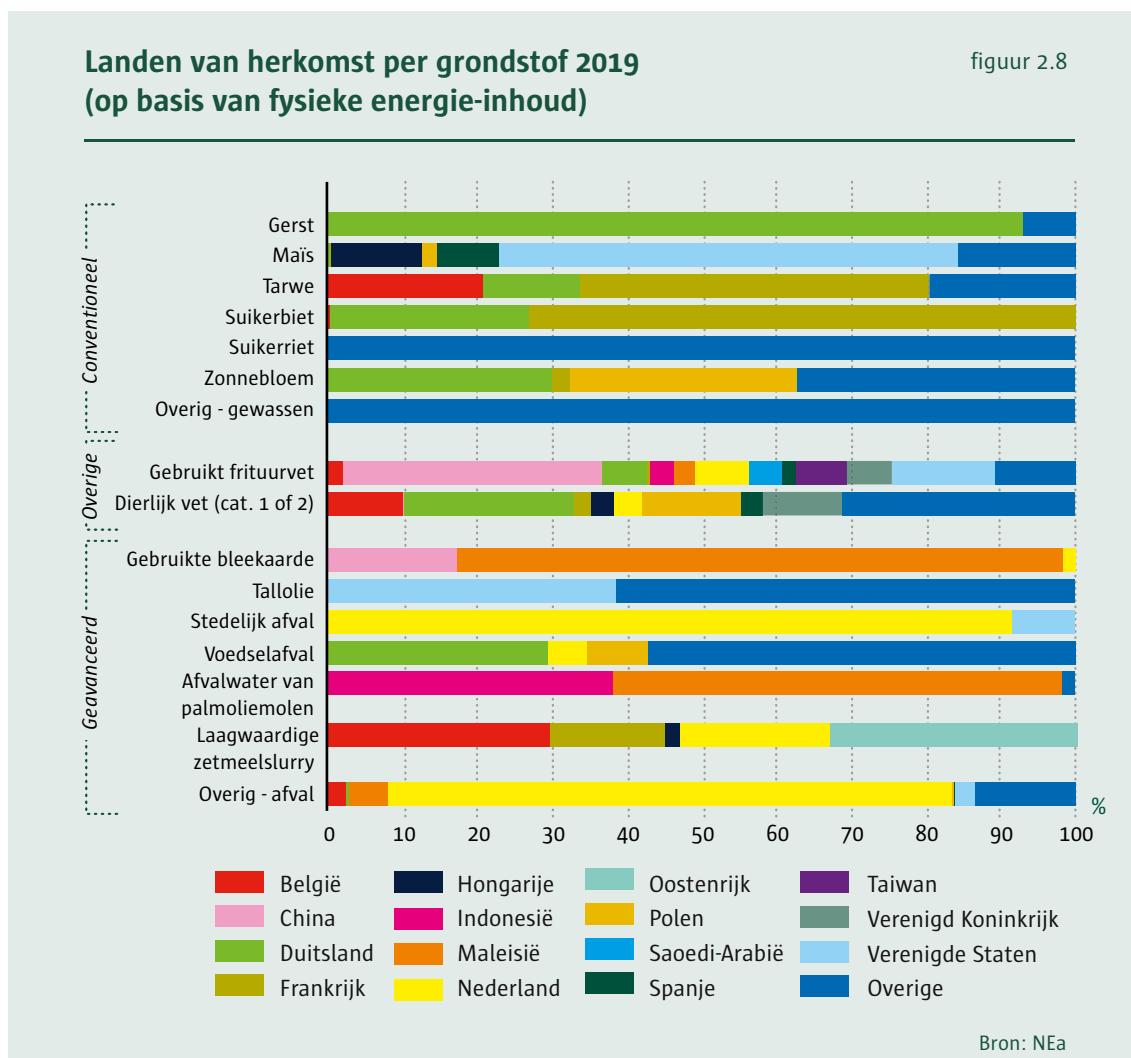
Net als in 2018 vormen deze landen de top-4. Hun gezamenlijke aandeel stijgt van 45% in 2018 tot 50% in 2019. Binnen deze top-4 is het aandeel van China en de Verenigde Staten verder gegroeid, terwijl de aandelen van Nederland en met name Duitsland kleiner zijn geworden. Bijna twee-vijfde deel van de grondstoffen komt uit de Europese Unie⁴¹.

⁴⁰ Andorra, Argentinië, Aruba, Australië, Azerbeidzjan, Bahrein, Bolivia, Bosnië-Herzegovina, Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bulgarije, Cambodja, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denemarken, Ecuador, Egypte, Estland, Finland, Georgië, Ghana, Griekenland, Guatemala, , Hong Kong, Ierland, Iran, Italië, Japan, Jordanië, Koeweit, Kroatië, , Libanon, Litouwen, Luxemburg, Marokko, Mexico, Mozambique, Myanmar, Nicaragua, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oekraïne, Oman, Panama, Paraguay, Peru, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Roemenië, Rusland, Singapore, Slovenië, Slowakije, St. Lucia, St. Kitts en Nevis, Suriname, Syrië, Tanzania, Thailand, Trinidad en Tobago, Tunesië, Turkije, Tsjechië, Verenigde Arabische Emiraten, Vietnam, Wit-Rusland, Zuid-Afrika, Zuid-Korea, Zweden, Zwitserland.

⁴¹ Inclusief het Verenigd Koninkrijk

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 I geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Figuur 2.8 laat zien dat de vier belangrijkste grondstoffen, gebruikt frituurvet, dierlijk vet, mais en tarwe, veel verschillende landen van herkomst hebben. Stedelijk afval, suikerbiet en afvalwater van de palmoliemolen kennen een zeer beperkte geografische herkomst. Hierbij speelt de beschikbaarheid van grondstoffen een rol. Palmolie wordt bijvoorbeeld slechts in een beperkt aantal landen verbouwd, waardoor afvalwater van de palmoliemolen ook maar een beperkte herkomst kan hebben.

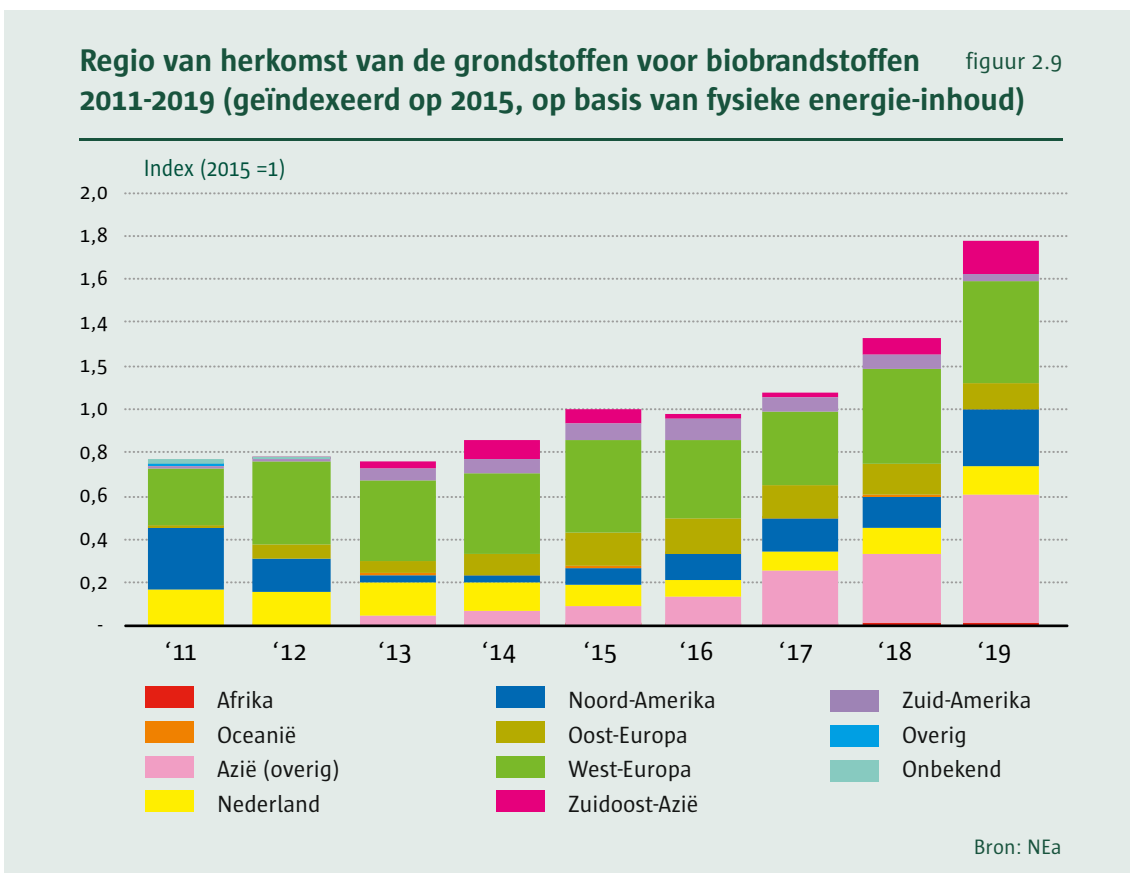
Verder is uit figuur 2.8 af te leiden:

- Gebruikt frituurvet voor biobrandstoffen op de Nederlandse markt voor vervoer, komt voor bijna de helft uit China en de VS. Daarnaast komt nog eens bijna een kwart uit EU-lidstaten (zie ook figuur 2.10).
- Voor categorie 1 en 2 dierlijk vet geldt een nog sterkere focus op de EU. Ruim twee-derde komt uit EU-landen, met name Duitsland, Polen, het Verenigd Koninkrijk en België.
- Mais is voor het grootste deel afkomstig uit de Verenigde Staten. Dit is een recente ontwikkeling. Vóór 2019 was er amper bioethanol op de markt van grondstoffen uit Noord-Amerika; ruim driekwart van de mais kwam in 2018 nog uit de EU.
- Tarwe is afkomstig uit diverse Europese landen, waarvan bijna de helft uit Frankrijk. In tegenstelling tot 2018, is er in 2019 bijna geen tarwe afkomstig uit het Verenigd Koninkrijk geregistreerd.

- Grondstoffen uit Nederland zijn (met uitzondering van een kleine hoeveelheid mais) in alle gevallen afvalstromen en residuen. Stedelijk afval wordt vooral gebruikt als bron voor biogas.
- Maleisië, Indonesië en Oostenrijk zijn, samen met Nederland, belangrijke landen van herkomst voor grondstoffen voor geavanceerde biobrandstoffen. Het gaat daarbij met name om afvalwater van de palmoliemolen en gebruikte bleekarde (Maleisië en Indonesië) en laagwaardige zetmeelslurry (Oostenrijk). Nederlandse grondstoffen voor geavanceerde biobrandstoffen bestaan voornamelijk uit stedelijk afval voor de productie van biogas.

2.2.4 Trend regionale herkomst grondstoffen

Onderstaande figuur 2.9 geeft voor de periode 2011-2019 weer in welke mate de grondstoffen voor biobrandstoffen afkomstig waren uit de verschillende continenten. Daarbij is in Europa een onderscheid gemaakt tussen de regio's Nederland, West-Europa en Oost-Europa. Azië is opgedeeld 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.



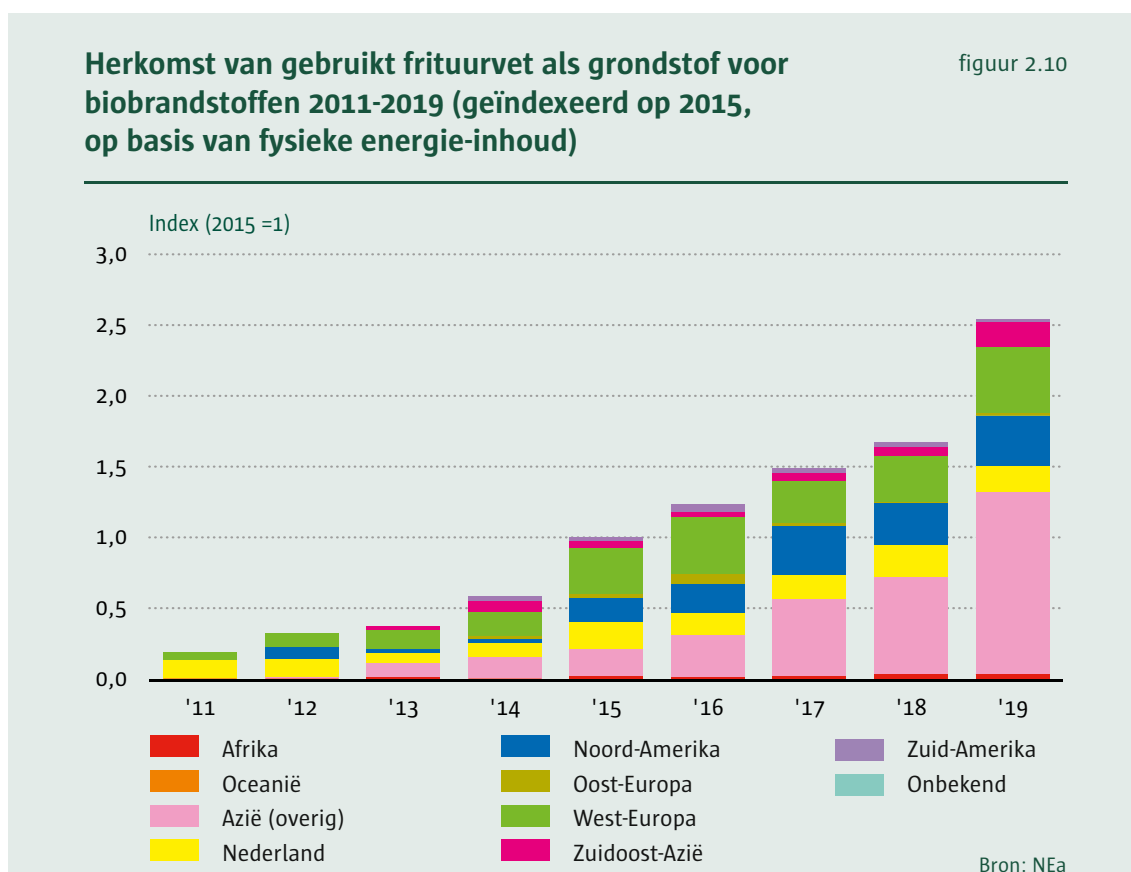
Figuur 2.9 laat het volgende zien:

- Tot en met 2018 is duidelijk zichtbaar dat het grootste deel van de grondstoffen uit West-Europa (inclusief Nederland) afkomstig is, maar in 2019 verschilt het aandeel en opzichte van Azië (overig) nog maar zeer weinig.
- 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 regio van herkomst voor biobrandstofleveringen in Nederland en is in belangrijke mate verantwoordelijk voor de groei van de laatste twee jaren. Dit is vooral te danken aan Chinees gebruikt frituurvet.
- Het aandeel van de uit Nederland afkomstige grondstoffen daalt in de periode 2011-2016. In 2017 en 2018 was er een kleine toename te zien in het aandeel van de grondstoffen dat uit Nederland afkomstig was en lijkt zich in 2019 min of meer te stabiliseren.

2.2.5 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet

Zoals eerder vermeld, 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 nam toe van 55 landen in 2015 tot 82 landen in 2019.

Onderstaande figuur 2.10 geeft de regio's weer waaruit het gebruikte frituurvet de afgelopen periode afkomstig was. De getoonde gegevens zijn geïndexeerd op het jaar 2015. Tabel XI in bijlage I 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 op conto van Azië.
- Naast Azië zijn West-Europa en Noord-Amerika de regio's waar de afgelopen jaren veel gebruikt frituurvet vandaan komt. Ook het aandeel afkomstig uit West-Europa is fors gestegen. De stijgende trend van gebruikt frituurvet uit Noord-Amerika, die in 2018 werd onderbroken, zet zich voort.
- Het aandeel gebruikt frituurvet afkomstig uit Nederland schommelde de afgelopen jaren tussen de 10% en 20% en is in 2019 iets afgenomen.

3 Resultaten Reductieverplichting Energie voor Vervoer 2019

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: vanaf 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 (FQD) 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 reductieverplichting 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 reductieverplichting. Bijlage III geeft een uitgebreidere beschrijving.

3.1.1 Uitgangspunt 1: brandstofleveringen waarvoor de reductieverplichting geldt

De reductieverplichting heeft, net als de jaarverplichting, 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 rapporteren⁴². Sinds 2018 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 reductieverplichting, met uitzondering van leveringen van biobrandstoffen voor de zeescheepvaart. Volgens de FQD kunnen lidstaten er voor kiezen om leveringen van biobrandstof aan de luchtvaart mee te tellen bij het bepalen van de reductieverplichting; Nederland doet dat. 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 reductiedoelstelling⁴³.

⁴² 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-totank Appendix 1- Version 4a"

⁴³ 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 2018, omdat die een completer beeld geven van het verbruik ervan op nationaal niveau.

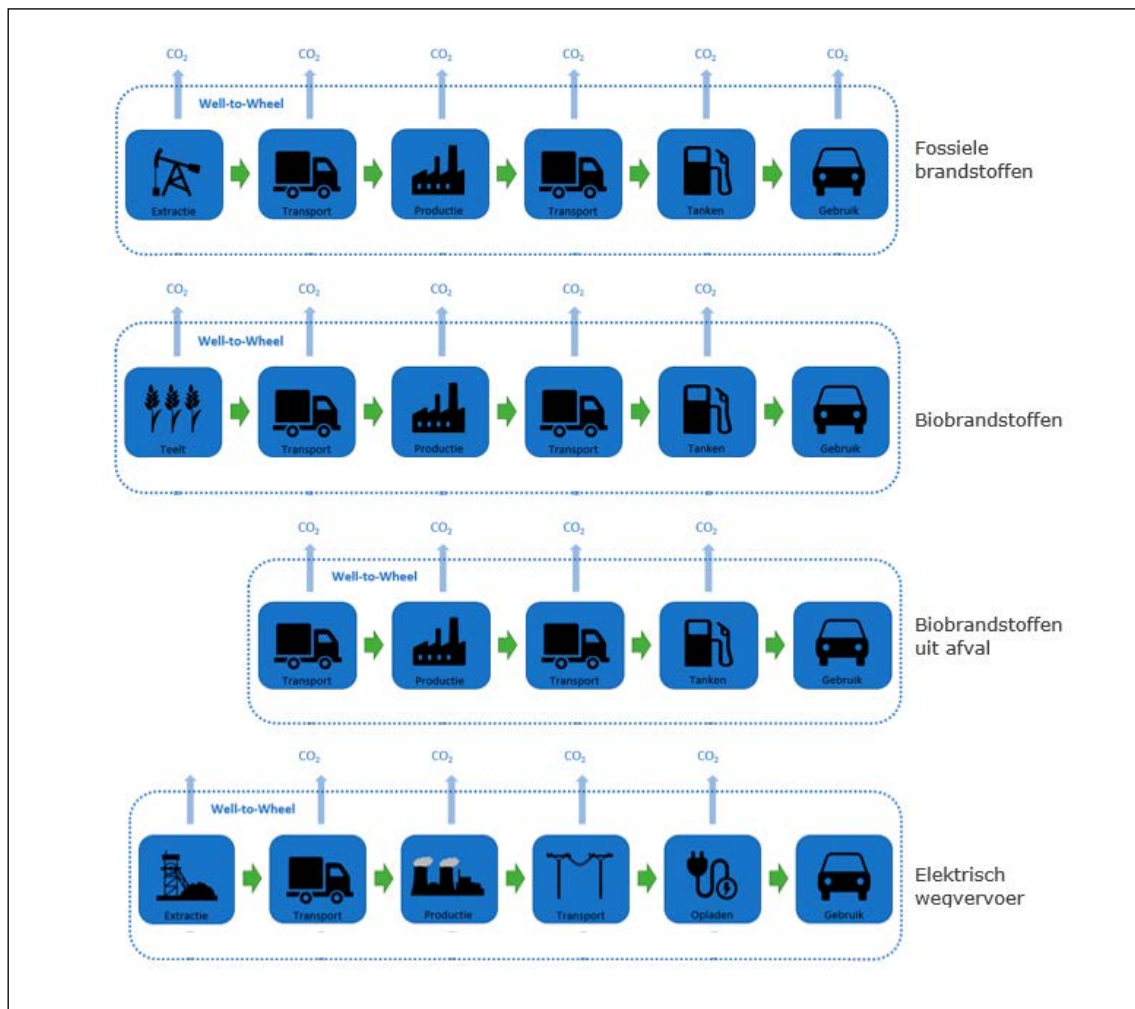
3.1.3 Uitgangspunt 3: emissies over de hele levenscyclus

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 gesteld⁴⁴. De CO₂ uit biobrandstoffen wordt ook wel “kort-cyclische 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 meegenomen⁴⁵.

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.



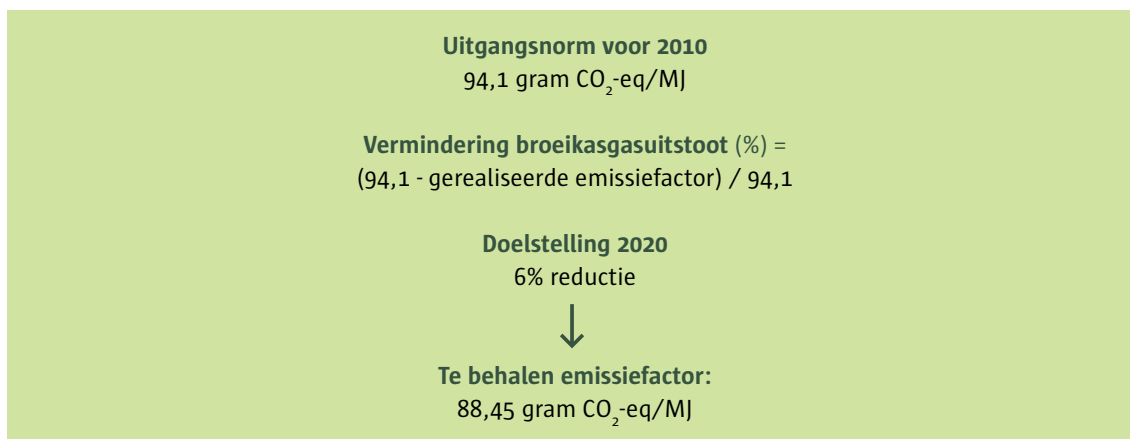
Figuur 3.1 Schematisch overzicht well-to-wheel emissies

⁴⁴ Bijlage IV, onderdeel B, punt 13 van de Richtlijn brandstofkwaliteit.

⁴⁵ Bijlage IV, onderdeel B, punt 18 van de Richtlijn brandstofkwaliteit.

3.1.4 Berekening 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/MJ⁴⁶. Het kader hieronder geeft de rekenwijze weer om de reductie te berekenen en laat zien welke gemiddelde emissiefactor vanaf 2020 bewerkstelligd moet worden voor de reductie van 6%.



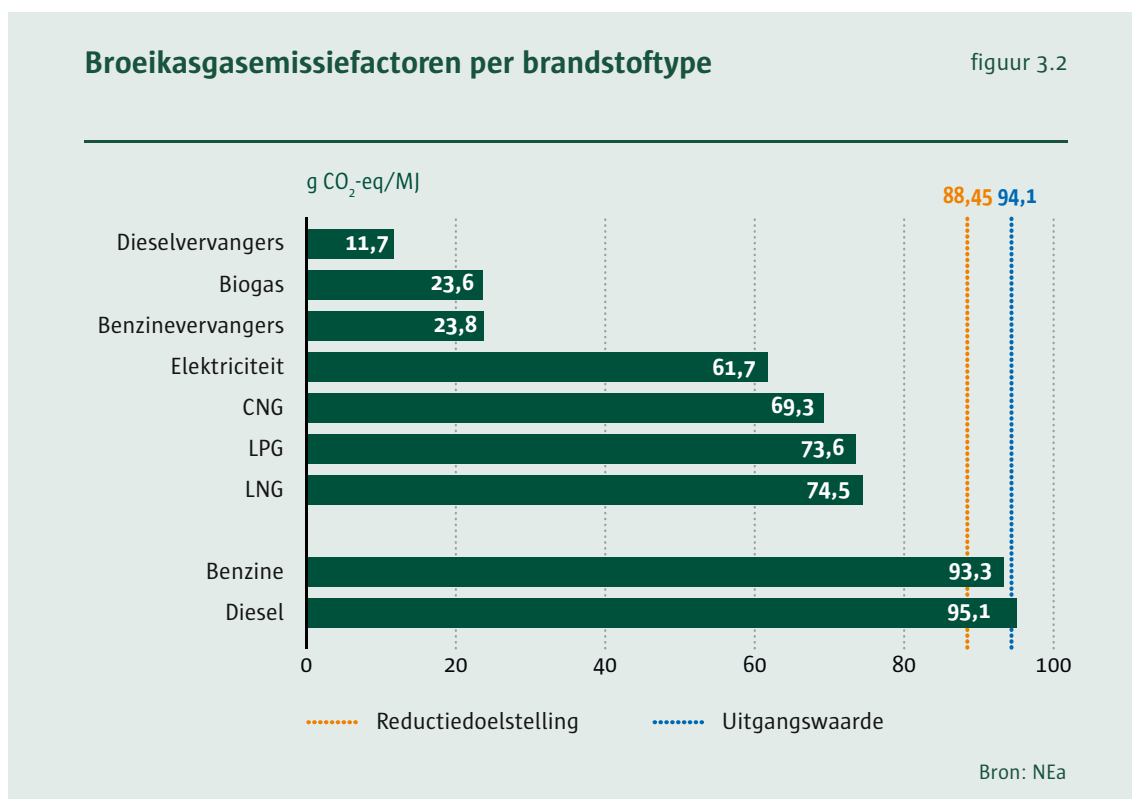
3.1.5 Gehanteerde emissiefactoren in de reductieberekening

Zoals eerder vermeld, worden de emissies (en daarmee ook de emissiefactoren) beschouwd over de gehele levenscyclus.

- De emissiefactoren van fossiele brandstoffen zijn standaard well-to-wheel emissiefactoren zoals vermeld in de Uitvoeringsrichtlijn brandstofkwaliteit.
 - 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 door 2,5 wordt gedeeld.
 - De emissiefactor voor elektriciteit daalt vanwege de dalende emissies van de Nederlandse elektriciteitsproductie. Dit zorgt voor een verbetering van de broeikasgasemissiereductie van elektrisch vervoer.
- De emissiefactoren voor biobrandstoffen zijn de door de brandstofleveranciers in het REV gerapporteerde emissiefactoren, zoals vermeld op het bewijs van duurzaamheid bij de biobrandstoffen.

⁴⁶ Sinds de inwerkingtreding van de wet- en regelgeving in 2018 is de uitgangsnorm aangepast; voorgaande jaren bedroeg deze 88,3 gram CO₂-eq/MJ.

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. Voor de biobrandstoffen gaat het om de in 2019 gerapporteerde waarden (zoals hierboven vermeld).



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.

3.2 Resultaten

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de emissies en emissiereducties in 2019 op basis van de gerapporteerde gegevens, berekend conform de wet- en regelgeving Energie voor Vervoer.

3.2.1 Resultaten 2019

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 CBS⁴⁷. De gehanteerde emissiefactoren zijn de factoren zoals beschreven in paragraaf 3.1.5⁴⁸.

⁴⁷ <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>

⁴⁸ 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.

| Brandstoftype | Energievolume (TJ) | Emissiefactor (gram CO ₂ -eq/MJ) | Emissies (kiloton CO ₂ -eq) |
|---|---|--|--|
| Benzine en diesel (netto)⁴⁹ | | | |
| Benzine | 178.013 | 93,3 | 16.609 |
| Diesel | 249.352 | 95,1 | 23.713 |
| Betere fossiele brandstoffen | | | |
| LPG | 6.200 | 73,6 | 456 |
| LNG/CNG | 1.116 | 74,5/69,3 | 83 |
| Biobrandstoffen⁵⁰ | | | |
| Bio-ETBE | 28 | 32,6 | 1 |
| Bioethanol | 6.891 | 26,9 | 185 |
| Bio-methanol | 50 | 35,7 | 2 |
| Bionafta | 1.353 | 7,4 | 10 |
| <i>Benzinevervangers (tot.)</i> | <i>8.321</i> | <i>23,8</i> | <i>198</i> |
| FAME | 17.700 | 12,7 | 225 |
| FAEE | 53 | 9,7 | 1 |
| HVO | 4.769 | 8,0 | 38 |
| <i>Dieselvevangers (tot.)</i> | <i>22.522</i> | <i>11,7</i> | <i>264</i> |
| Biogas | 784 | 23,6 | 19 |
| Elektriciteit | | | |
| Elektriciteit | 532 | 61,7 | 33 |
| | Totale energievolume 466.839 | Gemiddelde emissiefactor 88,6 | Totale emissie 41.374 |
| | Absolute reductie (kiloton CO ₂ -eq) | $(94,1-88,6) \times 466.839 =$ 2.555 | |
| | Relatieve reductie | $(94,1-88,6) / 94,1 =$ 5,8% | |

Tabel 3.1 Berekening broeikasgasemissiereductie 2019 (gegevens biobrandstoffen op basis van fysieke energie-inhoud)

Het totale energievolume van de brandstoffen die in 2019 onder de reikwijdte van de reductieverplichting vallen, bedraagt 466.839 TJ en is vrijwel gelijk aan het volume van 2018.

Van het totale energievolume is het aandeel hernieuwbare energie toegenomen van 5,1% in 2018 naar 6,9% in 2019⁵¹. De toename komt omdat de hoeveelheid geleverde hernieuwbare energie is gestegen vanwege de toegenomen jaarverplichting. Het aandeel betere fossiele brandstoffen is met 1,7% in 2019 iets lager dan de 1,8% van 2019.

De behaalde CO₂-emissiereductie bedroeg 2.555 kton. De gemiddelde emissiefactor van de gerapporteerde brandstoffenmix voor het vervoer in Nederland in 2019 bedroeg 88,6 gram CO₂-eq/MJ, wat neer komt op een reductie van 5,8% ten opzichte van de Europese uitgangsnorm.

⁴⁹ Met netto wordt bedoeld de volumes voor fossiele brandstoffen, exclusief de bijgemengde biobrandstoffen.

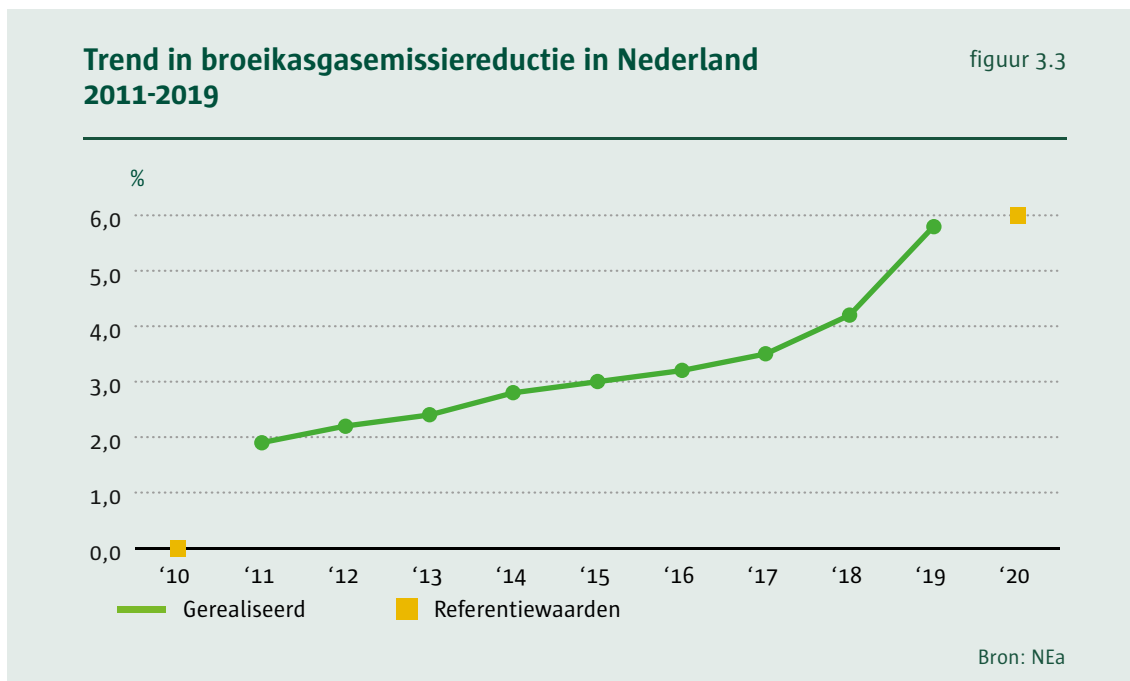
⁵⁰ Het energievolume van de biobrandstoffen betreft het fysieke energievolume, dus zonder dubbelrekening.

⁵¹ Voor elektriciteit geldt, dat het om het volledige volume gaat. Dus zowel de hernieuwbaar als niet-hernieuwbaar opgewekte elektriciteit.

3.2.2 Trend in broeikasgasemissiereductie in Nederland

De 5,8% broeikasgasemissiereductie in 2019 is een sterke verbetering ten opzichte van 2018. Deze is in belangrijke mate het gevolg van de toegenomen inzet van biobrandstoffen vanwege de sterk gestegen jaarverplichting.

Onderstaande figuur 3.3 laat het verloop van de broeikasgasemissiereductie zien.⁵²



Met een verdere stijging van het verplichte aandeel hernieuwbare energie in het verschiet, is het zeer reëel dat in 2020 aan de reductieverplichting zal worden voldaan.

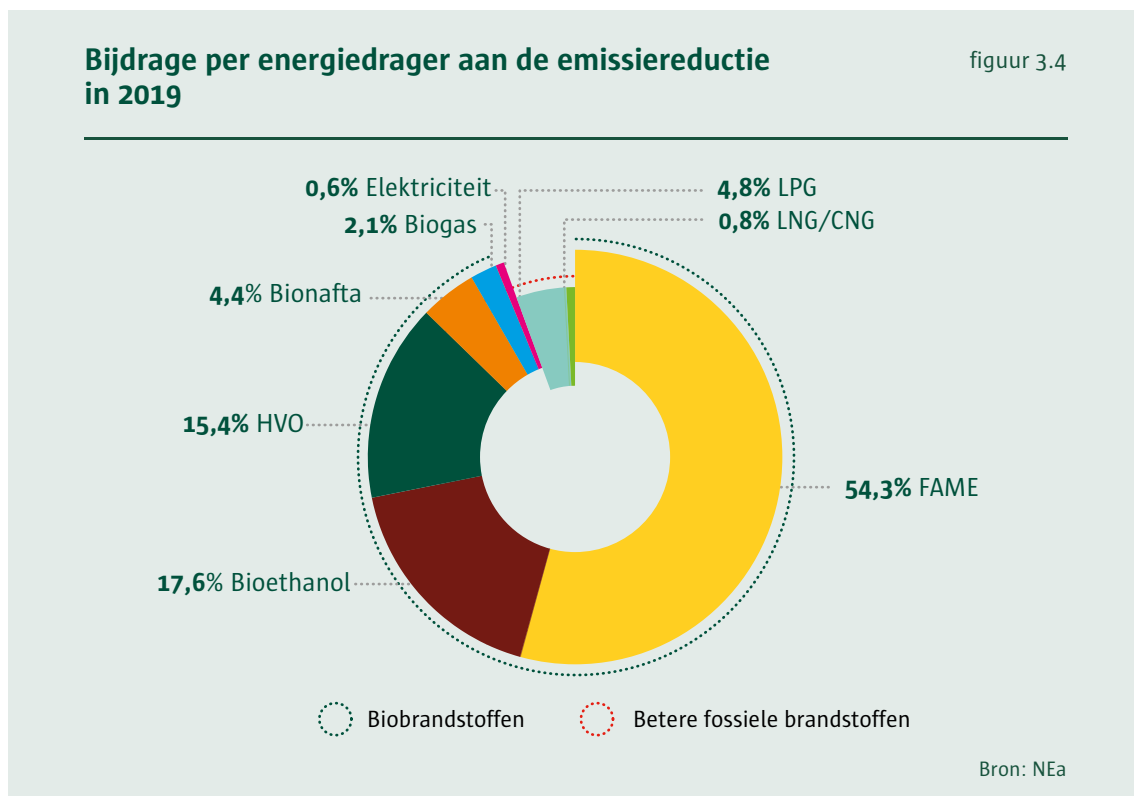
⁵² Omwille van de vergelijkbaarheid van de gegevens door de jaren heen, zijn de gegevens van de jaren vóór 2018 gebaseerd op de uitgangspunten van de systematiek zoals die vanaf 2018 geldt.

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 elke 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 5,8% in 2019⁵³.



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.
- Bioethanol levert de op één na grootste bijdrage met 17,6%.
- Ook HVO levert met 15,4% een aanzienlijke bijdrage aan de behaalde emissiereductie. In voorgaande jaren was de bijdrage van HVO bescheiden. In 2019 is de inzet van HVO echter enorm toegenomen, waardoor ook de bijdrage aan de reductie is gegroeid.
- De overige biobrandstoffen en elektriciteit leveren relatief kleine bijdragen van elk tussen de circa 1-4%.
- De betere fossiele brandstoffen dragen voor 5,6% bij aan de behaalde emissiereductie, het grootste deel door LPG. LPG en LNG hebben weliswaar vergelijkbare emissiefactoren, maar het volume van ingezette LPG was in 2018 fors groter dan van LNG waardoor LPG een grote bijdrage levert. Overigens daalt het gebruik van LPG al jaren, waardoor de bijdrage aan emissiereductie ook afneemt. In 2018 was de bijdrage van LPG aan de emissiereductie nog 7%.

⁵³ 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.

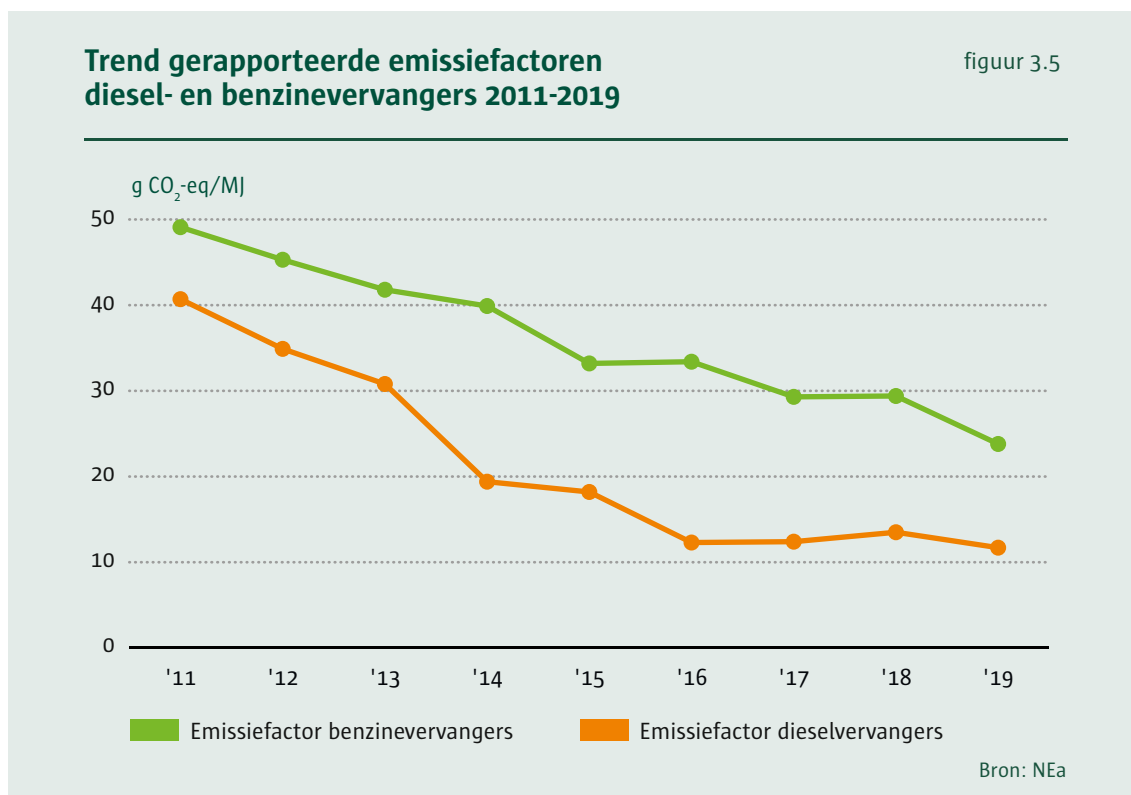
De opbouw van de emissiereductie van 2019 is vergelijkbaar met die van 2018. Wel valt op dat de bijdrage van FAME is afgenomen en de bijdragen van HVO, en mindere mate van bionafta, zijn gegroeid als gevolg van de toegenomen geleverde volumes. Ook hier komt naar voren dat het aandeel FAME dat in de diesel bijgemengd kan worden beperkt is tot 7% en daarom andere dieselvangers belangrijker worden.

3.3.2 Trends emissiefactoren biobrandstoffen

Aan de hand van de gerapporteerde emissiefactoren in het REV, zijn gemiddelde emissiefactoren berekend voor de diesel- en benzinevangers. Daaruit blijkt dat de dieselvangers een aanzienlijk lagere emissiefactor hebben dan de benzinevangers: de gemiddelde gerapporteerde emissiefactoren van dieselvangers en benzinevangers zijn in 2019 respectievelijk 11,7 en 23,8 gram CO₂-eq/MJ.

Dit komt doordat de dieselvangers veelal geproduceerd zijn uit afvalstromen en residuen en benzinevangers voor een groot deel 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. 2019 was het eerste jaar waarin er negatieve emissies gerapporteerd werden in het REV. Deze zijn het gevolg van de afvang van CO₂ binnen het biobrandstofproductieproces (bij benzinevangers).

Figuur 3.5 toont het verloop van de gewogen gemiddelde emissiefactor van diesel- en benzinevangers zoals gerapporteerd in de periode 2011-2019.

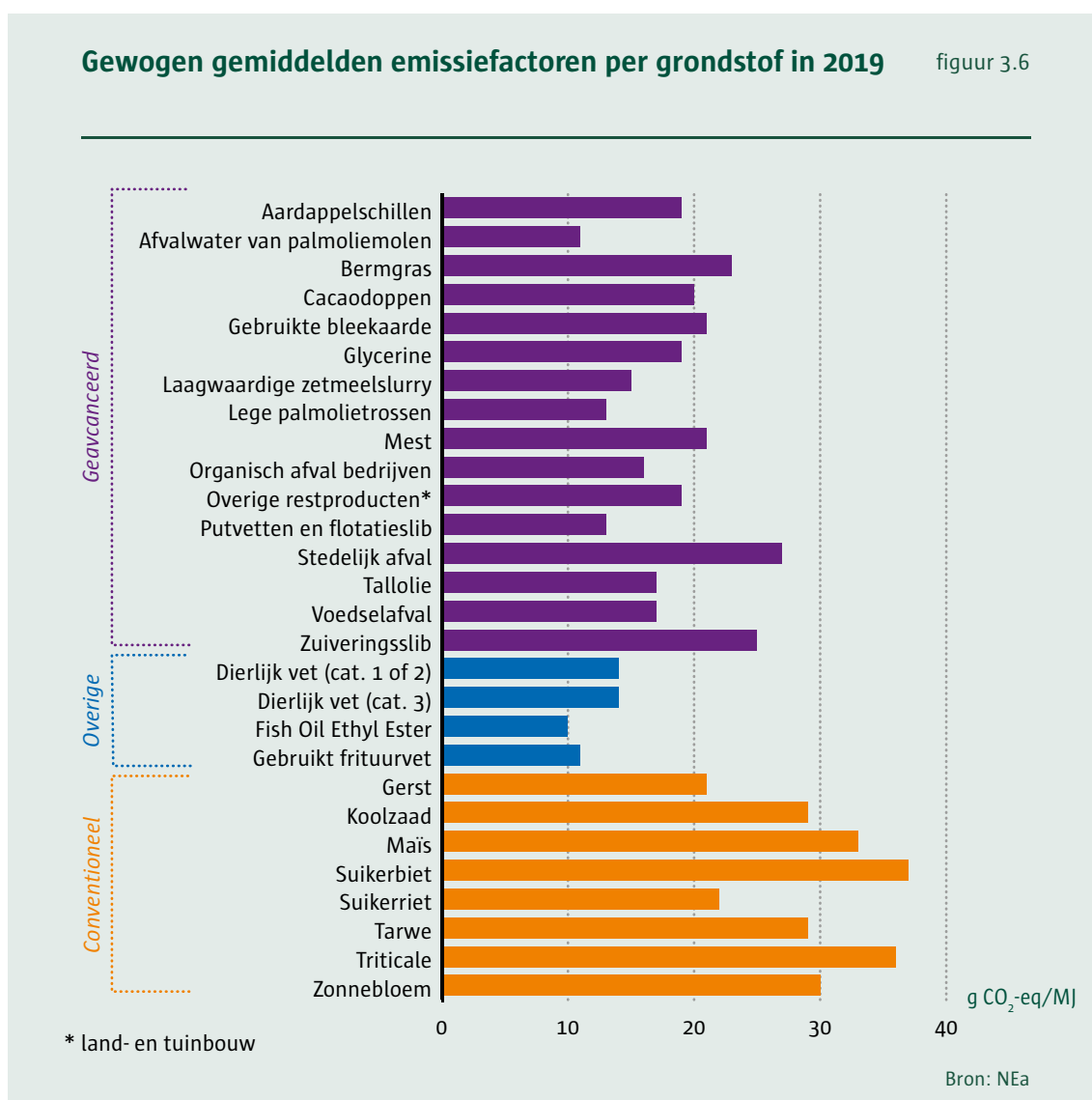


Opvallen in de figuur is de sterke daling van de gewogen gemiddelde emissiefactor van de benzinevangers in 2019. Dit heeft te maken met de sterk toegenomen inzet van afvalstoffen bij de productie van de benzinevangers. Ook de dieselvangers presteren iets beter dan vorig jaar, maar daar lijkt het niveau zich te stabiliseren rond de 12 gram CO₂-eq/MJ⁵⁴.

⁵⁴ De standaardemissiefactor uit de RED voor gebruikt frituurvet (de meest gebruikte grondstof voor de dieselvangers) bedraagt 14 gram CO₂-eq/MJ

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 zijn 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 emissiefactoren moeten worden berekend conform de rekenregels van bijlage V van de RED en bijlage IV van de FQD en worden opgenomen op het duurzaamheidsbewijs. De figuur geeft niet weer wat de totale emissie per grondstof is geweest, maar de emissie per megajoule.



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 2019 gerapporteerde grondstoffen, geeft dit het volgende resultaat.

| Gewasgroep | Vastgestelde gemiddelde ILUC emissiefactor (RED, Bijlage VIII) g CO ₂ -eq/MJ | Geleverde biobrandstof 2019 ⁵⁵ (Bijlage Tabel V) Tj | ILUC broeikasgasemissies kiloton CO ₂ -eq. |
|--|---|--|---|
| Granen en andere zetmeelrijke gewassen | 12 | 4.416 | 53 |
| Suikers | 13 | 686 | 9 |
| Oliegewassen | 55 | 381 | 21 |
| Totaal | | | 83 |

Tabel 3.2 Berekening ILUC emissies 2019

De ILUC-broeikasgasemissies van 2019 zijn 20% lager dan vorig jaar. Dit is het gevolg van het dalende gebruik van conventionele biobrandstoffen. Hierbij valt vooral de halvering van het gebruik van biobrandstof geproduceerd uit suikers op. Bij de andere twee gewasgroepen is het gebruik circa 10% gedaald. Dat het gebruik van granen en suikers daalt, heeft te maken met het stijgende gebruik van afvalstoffen voor de productie van bioethanol, de brandstof die voorheen bijna in het geheel uit deze twee gewasgroepen geproduceerd werd.

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.

⁵⁵ In 2019 betrof dit in Nederland mais, tarwe, gerst en triticale (granen en andere zetmeelrijke gewassen); suikerbiet en -riet (suikerhoudende gewassen) en zonnebloem en koolzaad (oliegewassen).

3.3.5 High-ILUC-risk

In de herziene Europese Richtlijn hernieuwbare energie (RED2) is opgenomen dat vanaf 2022 het gebruik van grondstoffen met een hoog risico op indirecte landgebruiksverandering niet hoger mag zijn dan in 2019, waarbij het tussen 2023 en 2030 gradueel moet teruglopen naar nul. Op dit moment wordt alleen palmolie zonder specifieke laag-ILUC certificering aangemerkt als hoog-ILUC risico⁵⁶. In 2019 is er geen biobrandstof op basis van palmolie ingeboekt. Dit betekent dat vanaf 2022 het inboeken van palmolie niet meer mag⁵⁷. Dit is in lijn met afspraken in het Nederlandse Klimaatakkoord waarin is afgesproken dat er geen gebruik gemaakt zal worden van biobrandstof gemaakt uit palm- of sojaolie, vanwege het risico op (indirecte) landgebruiksverandering.

3.3.6 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen

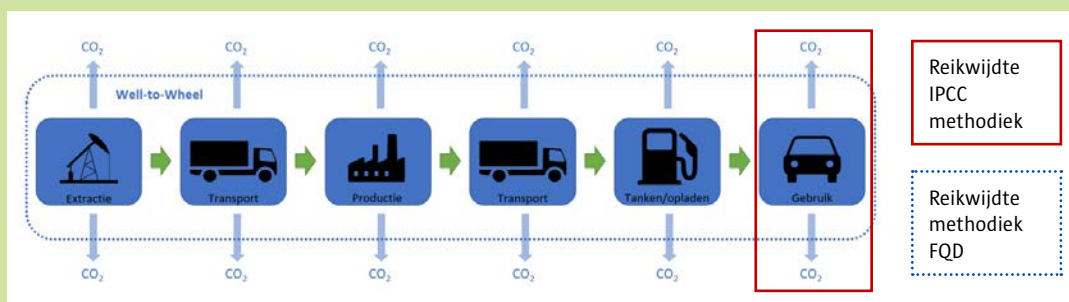
De voorgaande paragrafen beschreven de emissies in de gehele well-to-wheel keten, conform de regelgeving Energie voor Vervoer. De positieve effecten van biobrandstoffen op de broeikasgasemissies in de vervoerssector kunnen ook als *vermeden emissies* gepresenteerd worden. Hiermee worden de emissies bedoeld 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 (net als in de Richtlijn brandstofkwaliteit).

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.



⁵⁶ In de gedelegeerde verordening (EU) 2019/807 wordt bepaald welke grondstoffen een hoog risico hebben om indirecte landgebruiksverandering te veroorzaken. Op dit moment valt enkel palmolie in deze categorie

⁵⁷ RED2 houdt wel ruimte voor het inboeken van specifiek laag-ILUC gecertificeerde palmolie.

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 2019 bedraagt 2.240 kiloton.

| | Energie-inhoud (TJ) | Emissiefactoren fossiele brandstof (gram CO ₂ -eq/MJ) | Emissiefactoren biobrandstof ⁵⁸ (gram CO ₂ -eq/MJ) | Emissies (kiloton CO ₂ -eq) | Vermeden emissies (kiloton CO ₂ -eq) |
|---------------------|---------------------|--|--|--|---|
| Diesel(vervangers) | 22.522 | 72,5 | 0 | Fossiel | 1.633 |
| | | | | Biobrandstof | 0 |
| Benzine(vervangers) | 8.321 | 73,0 | 0 | Fossiel | 607 |
| | | | | Biobrandstof | 0 |
| Totaal | | | | | 2.240 |

Tabel 3.3 Vermeden verbrandingsemissies door inzet van biobrandstoffen in 2019

⁵⁸ De gehanteerde emissiefactoren voor benzine en diesel zijn die uit de nationale rapportages in het kader van IPCC.
Bron: EmissieregistratieGeneral

Bijlagen

Bijlage I: Numerieke weergave en toelichting figuren

Tabel I: Berekende energie-inhoud* van de biobrandstoffen voor 2011 - 2019 (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 | Energie (TJ) 2019 |
|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 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 | 5.128 |
| | ETOH dubbeltellend | - | 59,3 | 491,4 | 760,1 | 194,8 | 112,3 | - | - | 3.524 |
| | ETBE enkeltellend | 0,8 | 33,8 | 97,0 | 9,8 | 15,4 | 31,8 | 37,8 | 818,9 | 28 |
| | MTBE dubbeltellend | 827,5 | 845,9 | 268,5 | 32,7 | - | - | - | - | - |
| | MEOH dubbeltellend | 153,8 | 83,5 | 189,9 | 16,7 | - | - | - | - | 100 |
| | Bionafta dubbeltellend | | | | | | | ** | 1.606,7 | 2.705 |
| 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 | 1.568 |
| | Elektriciteit | - | - | - | 2,5 | 1,2 | 38,1 | 70,8 | 340,0 | 788 |
| Dieselvervangers | FAEE enkeltellend | - | - | 52,3 | 25,5 | 64,2 | 0,0 | - | - | 53 |
| | FAME enkeltellend**** | 7.354 | 5.010,7 | 3.919,5 | 2.059,5 | 1.811,3 | 37,2 | * | 487,2 | 1.427 |
| | 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 | 33.140 |
| | 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 | 9.538 |
| | 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 | 57.999,2 |

* < 0,05 TJ

** in 2017 werd bionafta bij de enkeltellende ETOH opgeteld

*** Inclusief leveringen van bio-LNG

**** Inclusief leveringen van geraffineerde bio-olie

***** Inclusief leveringen van biokerosine

Tabel II: Grondstoffen per biobrandstof, geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2019 (figuren 2.1, 2.2, 2.3)

| Grondstoffen | Benzinevervangers | | Dieselvervangers | | Biogas | Van totaal |
|------------------------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| | Bioethanol | Bionafta | FAME | HVO | Biogas | |
| Overige | | | | | | |
| Gebruikt frituurvet | - | 100% | 82,0% | 85,8% | 1,8% | 63,4% |
| Dierlijk vet (cat. 1 of 2) | - | - | 9,9% | - | - | 5,6% |
| Conventioneel | | | | | | |
| Maïs | 38,9% | - | - | - | - | 8,5% |
| Tarwe | 20,3% | - | - | - | - | 4,4% |
| Suikerbiet | 5,9% | - | - | - | - | 1,3% |
| Suikerriet | 4,0% | - | - | - | - | 0,9% |
| Gerst | 4,0% | - | - | - | - | 0,9% |
| Zonnebloem | - | - | 1,3% | - | - | 0,8% |
| Overig – gewassen ** | 0,2% | - | 0,8% | - | - | 0,5% |
| Geavanceerd | | | | | | |
| Laagwaardige zet-meelslurry | 17,8% | - | - | - | - | 3,9% |
| Afvalwater van palmoliemolen | - | - | 3,6% | 6,9% | - | 3,1% |
| Voedselafval | 8,2% | - | - | - | 5,4% | 1,9% |
| Stedelijk afval | 0,6% | - | - | 0,0% | 54,6% | 1,5% |
| Tallolie | - | - | - | 7,3% | - | 1,1% |
| Gebruikte bleekarde | - | - | 1,9% | - | - | 1,1% |
| Overig – afval * | 0,2% | - | 0,5% | - | 38,3% | 1,2% |
| Totaal | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* Overig-afval: aardappelschillen, bermgras, cacaodoppen, dierlijk vet categorie 3, Fish Oil Ethyl Ester, Glycerine, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, mest, putvetten en flotatieslib, zuiveringslib RWZI/AWZI.

** Overige-gewassen zijn: koolzaad en triticale.

*** De gegevens voor bioethanol in deze tabel bestaat uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen bioethanol, bio-MTBE en bio-methanol. De gegevens voor FAME in deze tabel bestaat uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen FAME, FAEE en geraffineerde olie. De gegevens voor HVO in deze tabel bestaat uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen HVO en biokerosine. De gegevens voor biogas in deze tabel bestaat uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen biogas en LNG.

Tabel III: Grondstoffen voor de biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011 – 2019 (zie figuur 2.5).

De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

| Grondstoffen | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Afvalwater van palmoliemolen | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,05 |
| Dierlijk vet | 0,21 | 0,24 | 0,21 | 0,17 | 0,08 | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 0,10 |
| Gebruikt frituurvet | 0,09 | 0,14 | 0,16 | 0,26 | 0,44 | 0,54 | 0,66 | 0,74 | 1,12 |
| Maïs | 0,29 | 0,19 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| Stedelijk afval | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 |
| Suikerbiet | 0,00 | 0,02 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,02 |
| Suikerriet | 0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| Tallolie | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,02 |
| Tarwe | 0,01 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 0,11 | 0,15 | 0,13 | 0,08 |
| Voedselafval | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| Overig* | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 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 | 0,04 |
| Overig – afval*** | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,02 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,11 |
| Onbekend* | 0,06 | 0,02 | 0,00 | 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 | 1,77 |

* 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 2011: koolzaad, palmolie en soja
- in 2012: cassave, koolzaad en palmolie
- 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
- In 2019: koolzaad en triticale

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

- in 2011: glycerine
- in 2012: glycerine en stro
- in 2013: glycerine, stro en residuen van graan- en aardappelverwerking
- in 2014: glycerine, residuen van graan- en aardappelverwerking, nectarinepitten, palmnoten en palmpitten en vetzuren
- 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.
- In 2019: aardappelschillen, bermgras, cacaooppelen, dierlijk vet categorie 3, Fish Oil Ethyl Ester, Glycerine, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, mest, putvetten en flotatieslib, zuiveringsslib RWZI/AWZI.

Tabel IV: Landen van herkomst per grondstof voor de biobrandstoffen geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2019 (figuur 2.8)

| Land | Overige | | Conventioneel | | | | | | | Geavanceerd | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | Dierlijk vet (cat. 1/2) | Gebruikt f rituurvet | Gerst | Mais | Suikerbiet | Suikerriet | Tarwe | Zonnebloem | Overig gewassen *** | Afvalwater palmoliemolen | Gebruikte bleekaarde | Laagwaardige zetmeelslurry | Voedselafval | Stedelijk afval | Tallolie | Overig afval ** |
| België | 10,2% | 2,2% | - | - | 0,5% | - | 20,9% | - | - | - | - | 29,7% | - | - | - | 2,6% |
| China | 0,1% | 34,6% | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,5% | - | - | - | - | - |
| Duitsland | 22,8% | 6,1% | 93,0% | 0,4% | 26,6% | - | 13,0% | - | 30,1% | - | - | 29,6% | - | - | - | 0,4% |
| Frankrijk | 2,3% | 0,4% | - | 0,3% | 72,9% | - | 46,4% | - | 2,3% | - | - | 15,4% | - | - | - | - |
| Hongarije | 3,0% | * | - | 12,2% | - | - | - | - | 0,1% | - | - | 2,0% | - | - | - | - |
| Indonesië | - | 3,2% | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,2% | - | - | - | - | - |
| Maleisië | - | 2,8% | - | - | - | - | - | - | - | 60,2% | 80,9% | - | - | - | - | 5,3% |
| Nederland | 3,9% | 7,1% | - | * | - | - | - | - | - | - | 1,6% | 19,9% | 5,1% | 91,6% | - | 75,3% |
| Oostenrijk | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33,0% | - | - | - | - |
| Polen | 13,1% | * | - | 1,9% | - | - | 0,1% | - | 30,4% | - | - | - | 8,2% | - | - | 0,2% |
| Saoedi-Arabië | - | 4,3% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Spanje | 3,0% | 2,0% | - | 8,5% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,1% |
| Taiwan | - | 6,7% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Verenigd Koninkrijk | 10,6% | 6,0% | - | - | - | - | 0,2% | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Verenigde Staten | - | 13,8% | - | 61,2% | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,4% | 38,7% | 2,8% |
| Overige **** | 31,1% | 10% | 7,0% | 15,6% | - | 100% | 19,4% | 100% | 37,1% | 1,7% | - | 57,0% | - | 61,3% | 13,3% | |
| Totaal | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* minder dan 0,05%

** Overig – afval: aardappelschillen, bermgras, cacaodoppen, dierlijk vet categorie 3, fish oil ethyl ester, glycerine, lege palmolietrossen, organisch afval van bedrijven, overige restproducten uit land en tuinbouw, mest, putvetten en flotatieslib en zuiveringslib.

*** Overig – gewassen: koolzaad en triticale.

**** Overige landen: Andorra, Argentinië, Aruba, Australië, Azerbeidzjan, Bahrein, Bolivia, Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bosnië-Herzegovina, Bulgarije, Cambodja, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denemarken, Ecuador, Egypte, Estland, Finland, Georgië, Ghana, Griekenland, Guatemala, Hong Kong, Ierland, Iran, Italië, Japan, Jordanië, Koeweit, Kroatië, Libanon, Litouwen, Luxemburg, Marokko, Mexico, Mozambique, Myanmar, Nicaragua, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oekraïne, Oman, Panama, Paraguay, Peru, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Roemenië, Rusland, Singapore, Slovenië, Slowakije, St. Lucia, St. Kitts en Nevis, Suriname, Syrië, Tanzania, Thailand, Trinidad en Tobago, Tsjechië, 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 2011-2019 (figuur 2.9). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

| Regio's | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nederland | 0,16 | 0,15 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,14 |
| West-Europa | 0,26 | 0,38 | 0,37 | 0,37 | 0,44 | 0,36 | 0,35 | 0,44 | 0,47 |
| Oost-Europa | 0,02 | 0,06 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,12 |
| Noord-Amerika | 0,29 | 0,16 | 0,03 | 0,03 | 0,08 | 0,12 | 0,16 | 0,14 | 0,26 |
| Zuid-Amerika | 0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,06 | 0,06 | 0,03 |
| ZO-Azië | * | 0,01 | 0,02 | 0,09 | 0,06 | 0,03 | 0,02 | 0,09 | 0,15 |
| Azië (overig) | - | * | 0,04 | 0,07 | 0,08 | 0,13 | 0,24 | 0,32 | 0,59 |
| Oceanië | - | - | * | 0,01 | 0,01 | * | * | 0,01 | * |
| Afrika | - | - | * | * | 0,01 | * | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| Overig** | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Onbekend** | 0,01 | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - |
| Eindtotaal | 0,77 | 0,78 | 0,74 | 0,86 | 1,00 | 0,98 | 1,08 | 1,33 | 1,77 |

* < 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 2011-2019 (figuur 2.10). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

| Regio's | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nederland | 0,13 | 0,13 | 0,07 | 0,10 | 0,19 | 0,15 | 0,17 | 0,22 | 0,18 |
| West-Europa | 0,06 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,32 | 0,40 | 0,30 | 0,32 | 0,46 |
| Oost-Europa | - | * | * | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| Noord-Amerika | * | 0,08 | 0,03 | 0,03 | 0,17 | 0,21 | 0,35 | 0,30 | 0,36 |
| Zuid-Amerika | - | * | * | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| ZO-Azië | - | * | 0,03 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,18 |
| Azië (overig) | - | 0,01 | 0,10 | 0,15 | 0,19 | 0,30 | 0,54 | 0,69 | 1,29 |
| Oceanië | - | - | * | * | * | * | * | * | * |
| Afrika | - | - | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| Eindtotaal | 0,20 | 0,32 | 0,36 | 0,60 | 1,00 | 1,23 | 1,49 | 1,68 | 2,55 |

* < 0,005

Tabel VII: Duurzaamheidssystemen toegepast voor het aantonen van de duurzaamheid van biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2011-2019. De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

| Duurzaamheids-systeem | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ISCC EU | 0,45 | 0,60 | 0,72 | 0,76 | 0,99 | 0,97 | 1,07 | 1,32 | 1,73 |
| 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 | 1,77 |

* < 0,005

** 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 dubbelstelling 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 biobrandstoffen⁵⁹.

| | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------|------|-------|-------|
| | 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, landbouwtrekkers, 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.

⁵⁹ 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 vanaf 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.

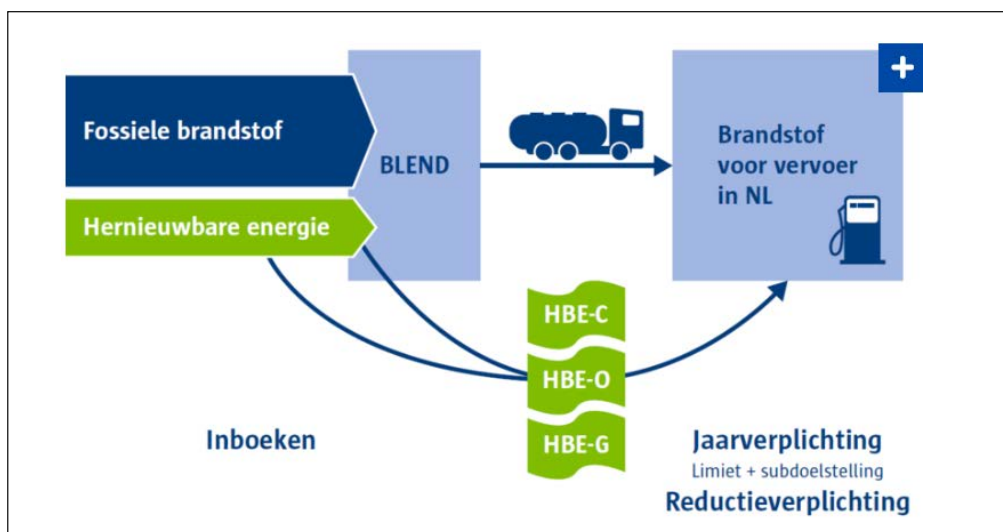
Voldoen aan de reductieverplichting

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 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 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 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 in 2020 aan hun reductieverplichting als zij uiterlijk op 1 april 2021 voldoende HBE's van de juiste soort op hun REV-rekening hebben staan.

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 vanaf 2018