

Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2023

Naleving verplichtingen wet- en regelgeving Energie voor Vervoer



Inhoud

Samenvatting en conclusies	3
Inleiding	6
1 Energie voor Vervoer – Jaarverplichting 2023	9
1.1 Naleving jaarverplichting 2023	9
1.1.1 Berekening en afrekening jaarverplichting 2023	9
1.1.2 Inboeken van hernieuwbare energie geleverd aan Nederlands vervoer	11
1.1.3 Resultaten Jaarverplichting 2023 In 2023	13
1.1.4 Trends in jaarverplichting hernieuwbare energie voor vervoer	15
1.2 Eigenschappen hernieuwbare energie voor vervoer in 2023	17
1.2.1 Geleverde biobrandstoffen en dubbeltelling	17
1.2.2 Soorten hernieuwbare energie voor vervoer	19
1.2.3 Vervoersbestemmingen	22
2 Energie voor vervoer – Reductieverplichting 2023	25
2.1 Beschrijving van de systematiek voor de reductieverplichting	25
2.2 Resultaten voor de reductieverplichting 2023	28
2.3 Bijdragen energiedragers aan behaalde CO ₂ -reductie	30
2.4 ILUC	32
2.5 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen	33
3 Eigenschappen biobrandstoffen 2023	35
3.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen	35
3.1.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling van totale levering	36
3.1.2 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling per brandstoftype	37
3.1.3 Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde, bijlage IXb en overige biobrandstoffen	38
3.2 Herkomst grondstoffen	41
3.2.1 Continentale herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen	41
3.2.2 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per land	41
3.2.3 Landen van herkomst per grondstof	43
3.2.4 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet	44
3.3 Emissiefactoren biobrandstoffen	45
3.3.1 Trends emissiefactoren biobrandstoffen	47
4 Begrippenlijst	48
5 Bijlagen	49
Bijlage I: Lijst bedrijven met een jaarverplichting	50
Bijlage II: Bijlage IX van de Richtlijn Hernieuwbare Energie	51
Bijlage III: Numerieke weergave en toelichting figuren	52
Bijlage IV: Schematisch overzicht well-to-wheel emissies	59
Bijlage V: Overzicht grondstoffen	60

Samenvatting en conclusies

De Richtlijn hernieuwbare energie (Renewable Energy Directive – RED¹) en de Richtlijn brandstofkwaliteit (Fuel Quality Directive–FQD²) zijn Europese richtlijnen die de EU-lidstaten verplichten om het aandeel hernieuwbare energie in vervoer te verhogen en de broeikasgasuitstoot van transportbrandstoffen te verminderen. In Nederland is de wet- en regelgeving (systematiek) “Energie voor Vervoer” het belangrijkste instrument om deze Europese doelen te bereiken. De systematiek verplicht de brandstofleveranciers van benzine en diesel om een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie in te zetten (de jaarverplichting) en om de broeikasgasemissies van de geleverde fossiele brandstoffen te reduceren (de reductieverplichting). In de systematiek staat het marktmechanisme met “Hernieuwbare brandstofeenheden” (HBE) centraal. Zowel de jaarverplichting als de reductieverplichting wordt uitgedrukt in een benodigde hoeveelheid HBE’s. Eén HBE vertegenwoordigt de inzet van 1 gigajoule (GJ) hernieuwbare energie en een bepaalde (jaarlijks vast te stellen) broeikasgasemissiereductie. De bedrijven met een verplichting moeten ervoor zorgen dat ze jaarlijks voldoende HBE’s op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer (REV) hebben staan om aan de verplichtingen te kunnen voldoen.

Jaar- en reductieverplichting 2023 zijn behaald

In 2023 bedroeg in Nederland het verplichte aandeel hernieuwbare energie van de benzine, diesel en zware stookolie leveringen³ 18,9%. Voor de totale jaarverplichting waren daarmee 82 miljoen HBE’s nodig. Dit betekent dat er voor ruim 7 miljoen HBE’s meer aan hernieuwbare energie moest worden geleverd dan in 2022.

In 2023 is er op totaalniveau door 135 verschillende inboekers **79 miljoen GJ aan hernieuwbare energie** geleverd (rekening houdend met dubbel telling van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen). Dat is in totaal 3 miljoen GJ minder dan de hoogte van de jaarverplichting. Toch is op individueel niveau door alle 41 bedrijven met een jaarverplichting aan de verplichting voldaan door gebruik te maken van ‘gespaarde HBE’s’ die meegenomen zijn uit vorig jaar. Elke HBE stond in 2023 voor 44 kg CO₂-reductie. Met deze HBE-reductiebijdrage bereikten alle brandstofleveranciers met de HBE’s die zij inleverden voor hun jaarverplichting, ook een CO₂-reductie van tenminste 6%. De gemiddelde **nationale reductie bedroeg 6,6%**.

Het aandeel **geavanceerde biobrandstoffen** van de benzine- en dieselleveringen betrof 10,1% in 2023; dit is meer dan 4 keer zoveel als de subdoelstelling van 2,4%. Het grote aandeel geavanceerde biobrandstoffen hangt samen met het grote volume aan biobrandstoffen dat aan de zeevaart geleverd. Voor leveringen van biobrandstof aan de zeevaart geldt namelijk dat deze alleen ingeboekt mogen worden als het geavanceerde biobrandstoffen betreft. Het aandeel **conventionele biobrandstoffen** van de benzine- en dieselleveringen was 1,5% in 2023 en komt daarmee boven de Nederlandse limiet van 1,4%. De 1,5% is echter niet in zijn geheel ingezet ter voldoening aan de jaarverplichting. Het REV zorgt er namelijk voor dat de jaarverplichting maximaal tot de limiet van 1,4% HBE-C kan worden ingevuld. Hierdoor kunnen individuele bedrijven de limiet van 1,4% voor naleving van hun jaarverplichting niet overschrijden. Ook de limiet voor **biobrandstoffen uit gebruikte oliën en vetten** van 10% is behaald. Het aantal HBE’s blijft met 5,8% ruim onder deze grens. Alle individuele bedrijven, op één na, hadden ten tijde van de jaarafsluiting voldoende HBE’s van de juiste soort op rekening om aan hun verplichting te voldoen.

¹ [Renewable Energy Directive \(2009/28/EC\)](#)

² [Fuel Quality Directive–FQD \(2009/30/EG\)](#)

³ Met uitzondering van binnen- en zeevaart.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de prestaties van 2023 ten opzichte van de verschillende doelstellingen weer.

Beleid/regelgeving	Doelstellingen 2023	Norm	Ingeboekt in 2023	Ingezet voor jaarverplichting 2023 ⁴	Gehaald?
Nederlandse regelgeving Energie voor Vervoer 2023	Aandeel hernieuwbare energie in vervoer	18,9%	17,5% ⁵	18,9%	Ja
	Maximaal aandeel conventionele biobrandstoffen	<1,4%	1,5%	1,4%	Ja ⁶
	Minimum aandeel geavanceerde biobrandstoffen	>2,4%	10,1%	11,0%	Ja
	Maximaal aandeel bijlage IXb biobrandstoffen	<10,0%	5,8%	5,7%	Ja
Fuel Quality Directive	Minimale broeikasgasreductie t.o.v. 2010 (exclusief leveringen aan de zeevaart)	6,0%		6,6%	Ja

Europese doelstellingen

In 2023 bestond een groot deel van de hernieuwbare energie uit leveringen van duurzame biobrandstoffen aan de zeevaart. Deze leveringen hebben een grote impact op de cijfers die gerapporteerd worden aan Europa. Brandstofleveranciers kunnen de inzet aan de zeevaart wel meetellen bij het realiseren van hun (Nederlandse) jaarverplichting, maar de inzet telt niet mee voor de Europese doelstelling van 6% CO₂-reductie. Dit ondanks het feit dat er vergroening en emissiereductie plaatsvindt in de zeevaartsector door het gebruik van duurzame biobrandstof. In de FQD-rapportage over de behaalde emissiereductie worden de leveringen aan de zeevaart niet meegeteld. In 2023 komt de behaalde reductie exclusief zeevaart net als vorig jaar uit boven de 6% verplichting, namelijk **6,6%**. De CO₂-reductie zou meer dan 9% bedragen als de zeevaartleveringen wél worden meegenomen in de berekening.

Soorten en sectoren van hernieuwbare energie in het vervoer

Net als in voorgaande jaren bestond het overgrote deel van de geleverde hernieuwbare energie in 2023 uit **vloeibare biobrandstoffen**. Dieselvervangende biobrandstoffen vormden met 72,8% het grootste aandeel, gevolgd door benzinevervangende biobrandstoffen met 18,8%. Binnen de dieselvervangers zijn de aandelen van de verschillende biobrandstoffen ongeveer gelijk gebleven met vorig jaar, met FAME nog steeds als de belangrijkste biobrandstof.

Het aandeel **biogas** in 2023 was 3,9%, een lichte daling ten opzichte van 2022. Het aantal inboekers van **elektriciteit** is in 2023 flink toegenomen. Met een stijging van meer dan 60% ten opzichte van vorig jaar vormt elektriciteit een aandeel van 4,5%. Naast een algemeen hoger gebruik van elektriciteit in vervoer vinden ook meer bedrijven die elektriciteit aan vervoer leveren hun weg naar de HBE-systematiek.

Zeevaartleveringen zijn in 2023 licht gedaald ten opzichte van 2022, maar maken nog steeds meer dan een kwart uit (28%) van alle biobrandstofleveringen. Dit betreft allemaal geavanceerde biobrandstoffen. Leveringen aan **de luchtvaart** zijn dit jaar sterk gestegen (van 3% naar 8%) en hebben nu een relatief kleine maar substantiële bijdrage aan de inzet van hernieuwbare energie. In de praktijk gaat dit om biobrandstoffen uit gebruikt frituurvet en dierlijk vet (uit bijlage IX, deel B van de RED). Biobrandstof voor de bestemming **binnenvaart** wordt nog steeds beperkt ingezet. De levering aan deze sector bevindt zich nog in een opstartfase.

⁴ Het verschil tussen het aandeel *ingeboekte* hernieuwbare energie en het aandeel *ingezette* hernieuwbare energie komt voornamelijk doordat er geen inzet van HBE's boven de limieten (van HBE-C en HBE-B) kan plaatsvinden, en omdat een inzet van gespaarde HBE's mogelijk is. Zie ook [deze webpagina](#) over voldoen aan verplichtingen.

⁵ Dit percentage is wat er ingeboekt is in 2023. Inclusief spaartegoed uit 2022 betreft het 22,2%

⁶ Het aandeel uit inboekingen is 1,5%, maar dit wordt niet geheel ingezet voor naleving van de jaarverplichting. Individuele bedrijven kunnen niet meer dan 1,4% inzetten en voldoen daarmee allemaal aan de verplichting. Ook het CBS telt het overschot niet mee. Zie ook paragraaf 1.1.3 en 1.1.4.

Grondstoffen en herkomst van biobrandstoffen

Nederland is één van de koplopers in Europa als het gaat om de inzet van **afvalstromen en residuen** voor de geleverde biobrandstoffen. Net als in voorgaande jaren was in 2023 het aandeel afval hoog, namelijk 85%⁷. Dit komt omdat biobrandstof gemaakt uit afval vanwege dubbeltelling twee keer zoveel HBE's kan opleveren en omdat er een subdoelstelling is voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen.

In 2023 werd 15% van de biobrandstoffen gemaakt van **gewassen** (conventionele biobrandstoffen). Het gaat daarbij met name om maïs en suikerriet. Conform de afspraak uit het Klimaatakkoord zijn er wederom géén biobrandstoffen uit palmolie en soja ingezet in vervoer in Nederland.

Van alle ingezette grondstoffen wordt **gebruikt frituurvet** nog steeds het meest toegepast, maar de inzet is iets afgenomen ten opzichte van vorig jaar (het aandeel daalde van 27,6% naar 25,0%). **Afvalwater van palmoliemolens** en **voedselafval** (hierna POME) zijn de twee grondstoffen die na gebruikt frituurvet het meest ingeboekt zijn in 2023 (respectievelijk gestegen van 5,9% in 2022 naar 19,9% in 2023 en van 4,4% om 2022 naar 16,6% in 2023). **Putvetten en flotatieslib** was in 2022 nog de grondstof die na gebruikt frituurvet het grootste aandeel had (26,2%), maar deze grondstof is in 2023 niet ingeboekt. Dit heeft te maken met het feit dat biobrandstof uit deze grondstof vanaf 2023 niet langer als geavanceerd geldt; hierdoor mocht deze grondstof niet in zeevaart worden ingezet.

China is het land waar het grootste deel van de grondstoffen voor biobrandstof vandaan komt, maar het aandeel is sterk gedaald ten opzichte van vorig jaar (van 38% in 2022, naar 19% in 2023). Als gevolg van de hogere inzet van afvalwater van palmoliemolen is het aandeel van de landen waarin palmolie verwerkt wordt sterk gestegen. Indonesië en Maleisië nemen respectievelijke 17% en 8% van het aandeel biobrandstoffen voor hun rekening. Circa 5% van de ingeboekte grondstoffen kwam uit **Nederland** zelf. Dit is ongeveer hetzelfde als in 2022. Deze grondstoffen bestonden geheel uit afvalstoffen; Nederlandse gewassen zijn niet ingezet.

⁷ Op basis van enkel tellende energie-inhoud, dus zonder dubbeltelling. Zie ook paragraaf 3.1.1.

Inleiding

Om de CO₂ uitstoot van vervoersbrandstoffen te verminderen en de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen te verkleinen, verplichten Europese richtlijnen de EU-lidstaten om zich in te spannen voor een toenemend aandeel hernieuwbare energie in het vervoer. Aan brandstofleveranciers leggen zij daarnaast de verplichting op om de broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen met 6% te verminderen. Omdat het richtlijnen betreft, bepaalt elke lidstaat zelf welke instrumenten worden ingezet om deze doelstellingen te bereiken. In Nederland is de systematiek “Energie voor Vervoer” het belangrijkste instrument om deze Europese doelen te bereiken. De systematiek verplicht brandstofleveranciers van benzine, diesel en zware stookolie om een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie in te zetten (de jaarverplichting, zie H1) en om de broeikasgasemissies van de geleverde fossiele brandstoffen te reduceren (de reductieverplichting, zie H2).

Aanleiding

De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) is sinds 2011 de uitvoeringsorganisatie en toezichthouder voor de systematiek voor Energie voor Vervoer, en heeft onder andere 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 met de systematiek Energie voor Vervoer. Dit betreft onder andere de totale hoeveelheid ingeboekte hernieuwbare energie in een kalenderjaar, de aard en herkomst van de grondstoffen en de gehanteerde duurzaamheidssystemen.

Deze rapportage geeft naast de wettelijk verplichte gegevens zo uitgebreid mogelijk weer wat de grondslag is van de verplichtingen en de kenmerken van de ingezette hernieuwbare energie. De rapportage geeft ook duiding aan deze resultaten in relatie tot verschillende beleidsdoelen en toekomstige ontwikkelingen.

Wettelijk kader

De Richtlijn hernieuwbare energie (Renewable Energy Directive⁸ – RED) en de Richtlijn brandstofkwaliteit (Fuel Quality Directive⁹–FQD) zijn de basis voor de Nederlandse wet- en regelgeving betreffende hernieuwbare energie voor vervoer en de reductie van de broeikasgasuitstoot van brandstoffen. In Nederland zijn de Wet milieubeheer titel 9.7¹⁰ (Hernieuwbare energie vervoer) en Wet milieubeheer titel 9.8¹¹ (Rapportage- en reductieverplichting vervoersemissies) en het bijbehorende Besluit Energie vervoer¹² en Regeling energie vervoer¹³ van toepassing. Sinds 1 januari 2022 is de implementatie van de herziene Richtlijn hernieuwbare energie (RED II) in Nederlandse wet- en regelgeving van kracht.

⁸ Renewable Energy Directive (2009/28/EC)

⁹ Fuel Quality Directive–FQD (2009/30/EG)

¹⁰ Wet milieubeheer Titel 9.7 (Hernieuwbare energie vervoer)

¹¹ Wet milieubeheer Titel 9.8 (Rapportage- en reductieverplichting vervoersemissies)

¹² Regeling energie vervoer: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041050/2024-01-01/0>

¹³ Besluit energie vervoer: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040922/2024-04-06/0>

Systematiek Energie voor Vervoer

In de systematiek staat het marktmechanisme met “Hernieuwbare brandstofeenheden” (HBE’s) centraal. De bedrijven met een verplichting moeten ervoor zorgen dat ze jaarlijks voldoende HBE’s op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer (REV) hebben staan om aan de verplichtingen te kunnen voldoen. Bedrijven met een verplichting zijn brandstofleveranciers die op jaarbasis meer dan 500.000 liter benzine/diesel/zware stookolie leveren aan de Nederlandse markt; leveringen aan binnen- en zeevaart zijn hiervan uitgezonderd. Bedrijven verkrijgen HBE’s op hun rekening in het REV door:

- Zelf fysiek hernieuwbare energie te leveren aan vervoer en deze leveringen te registreren (inboeken) in het REV. Voor elke geleverde GJ hernieuwbare energie die wordt ingeboekt krijgt de inboeker één HBE. Wanneer biobrandstoffen gemaakt van afvalstoffen worden ingeboekt zelfs twee HBE’s, en/of
- Door HBE’s te kopen van andere bedrijven die een overschot aan HBE’s hebben.

De broeikasgasemissie van de hernieuwbare energie die ingeboekt mag worden, is lager dan die van fossiele brandstoffen. Daardoor staat één HBE voor de jaarverplichting tevens voor een bepaalde hoeveelheid broeikasgas-emissiereductie voor de reductieverplichting. Eén HBE op rekening draagt dus zowel bij aan de jaarverplichting, als aan de reductieverplichting.

De systematiek Energie voor Vervoer is erop gericht dat Nederland zowel aan de RED als aan de FQD-verplichting voldoet. Overeenkomstig de RED doelstelling wordt de energie-inhoud van biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen dubbel geteld. Voor de FQD-verplichting wordt echter gerekend met de fysieke (enkelvoudige) energie-inhoud van de biobrandstoffen. Rekening houdend met de hoogte van de Europese doelstellingen en de impact van dubbeltelling, is het verplichte aandeel hernieuwbare energie voor de jaarverplichting van 2023 gesteld op 18,9%.

Om de inzet van geavanceerde biobrandstoffen uit moeilijk te verwerken afvalstromen te stimuleren is het minimale aandeel geavanceerde biobrandstoffen vastgelegd op 2,4%. Dit verplichte aandeel stijgt tot 7% in 2030. Om de inzet van conventionele biobrandstoffen uit gewassen te beperken is er een limiet op gesteld van maximaal 1,4% inzet. Ook geldt er een limiet van 10% voor biobrandstoffen uit gebruikt frituurvet en dierlijk vet. De inzet van deze biobrandstoffen is begrensd om geavanceerde biobrandstoffen en andere vormen van hernieuwbare energie verder te stimuleren. Vanwege deze subdoelstellingen en limieten worden vier soorten HBE’s onderscheiden: HBE-Geavanceerd, HBE-Conventioneel, HBE-Bijlage IXb en HBE-Overig.

Vooruitblik RED III en Fit for 55

In het kader van de Europese Green Deal en de Europese klimaatwet wil de EU uiterlijk in 2050 klimaatneutraal zijn. Dat betekent dat de uitstoot van broeikasgassen de komende jaren sterk moet dalen. Als tussenstap naar een emissievrije samenleving voert de EU de ambitie voor 2030 op: de jaarlijkse emissies moeten met minstens 55% naar beneden. Met het pakket “Fit for 55” stemt de EU haar klimaat-, energie- en vervoers-wetgeving af op de ambities voor 2030 en 2050.

Om emissiereductie in vervoer verder te stimuleren, past de Europese Unie de Richtlijn hernieuwbare energie (RED) aan. In deze nieuwe herziening (REDIII), die in oktober 2023 officieel vastgesteld werd, gaan de ambities op het vlak van hernieuwbare energie in vervoer omhoog. Het doel voor vervoer gaat naar 14,5% broeikasgasemissiereductie of een aandeel van 29% hernieuwbare energie in 2030. Hierbij legt de EU ook subdoelstellingen en limieten vast voor de inzet van specifieke soorten hernieuwbare energie, waaronder ook voor hernieuwbare waterstof. Door het expliciete emissiereductiedoel in de REDIII komt er tegelijkertijd een einde aan de reductiedoelstelling uit de brandstofkwaliteitsrichtlijn (FQD). Deze FQD-doelstelling van 6% emissiereductie is nu nog de basis voor de Nederlandse reductiedoelstelling. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bereidt momenteel de wijzigingen voor om het HBE-systeem hiervoor aan te passen en voorziet inwerkingtreding per 1 januari 2026. Hierbij worden HBE’s vervangen door emissiereductie-eenheden (ERE’s) die staan voor behaalde CO₂-ketenemissiereductie. Daarnaast breidt de reikwijdte van de verplichting zich uit naar leveringen aan binnenvaart, luchtvaart en zeevaart.

Voor lucht- en zeevaart introduceert de Europese Unie sectorspecifieke beleidsvoorstellen, de verordeningen ReFuelEU Aviation en FuelEU Maritime. Ondanks de vooruitgang die de afgelopen jaren is geboekt, zijn deze sectoren nog steeds vrijwel volledig afhankelijk van fossiele brandstoffen. Het doel van deze verordeningen is om ook de uitstoot van broeikasgassen in luchtvaart en zeevaart flink te verlagen. Bovendien breidt het Europese emissiehandelssysteem (ETS) zich vanaf 2024 uit naar de zeevaart én komt er een apart emissiehandelssysteem (ETS2) waarin ook de brandstofleveranciers emissierechten moeten kopen en inleveren. De NEa treedt ook voor deze initiatieven op als uitvoerder en toezichthouder.

Herkomst en controle van gegevens

Voorliggende rapportage is gebaseerd op de gegevens die brandstofleveranciers in het door de NEa beheerde Register Energie voor Vervoer (REV) in het kader van hun verplichtingen hebben opgevoerd. Het betreft gegevens van (bio)brandstofleveringen die in 2023 plaatsvonden. De NEa controleert deze gegevens achteraf via haar toezichtactiviteiten. Dit kan later leiden tot een bijstelling voor bedrijven. De NEa heeft hiertoe de bevoegdheid tot 5 jaar na dato van de inboeking.

Ook private partijen spelen een belangrijke rol bij de controle. Bedrijven die hernieuwbare energie inboeken in het REV hebben jaarlijks een verklaring van een onafhankelijke verificateur nodig om te overleggen aan de NEa. De verificateur toetst of de geregistreerde hernieuwbare energie aan alle wettelijke vereisten voldoet. Daarnaast geldt voor de inzet van biobrandstoffen dat de duurzaamheid ervan geborgd wordt, doordat de schakels in de leveringsketen gecertificeerd moeten zijn door een Europees erkend duurzaamheidssysteem. In dit kader vinden ook audits plaats bij de bedrijven die biobrandstoffen leveren en inboeken in het REV. Op de website van de NEa is meer informatie te vinden over [verificatie](#)¹⁴ en [certificering](#)¹⁵.

Relatie met andere rapportages

Voorliggende rapportage heeft betrekking op de resultaten van de systematiek Energie voor Vervoer. Alhoewel de systematiek een belangrijk instrument is voor het stimuleren van de inzet van hernieuwbare energie in de vervoerssector, geeft de rapportage niet de eindconclusie over de voortgang van de doelstellingen uit de Renewable Energy Directive (RED). Die volgt namelijk uit de gegevens die het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) eind 2024 rapporteert aan de Europese Commissie en die via het [Eurostat portaal voor hernieuwbare energie](#)¹⁶ bekend worden gemaakt. Het behaalde aandeel hernieuwbare energie in de systematiek Energie voor Vervoer wordt op een wat andere manier berekend dan het resultaat dat door het CBS wordt gerapporteerd aan de Europese Commissie. Het verschil zit met name in de leveringen van biobrandstof aan de zeevaart, die wel meetellen voor de jaarverplichting maar niet voor de RED-doelstelling. In voorliggende rapportage worden daarom op bepaalde plekken de resultaten exclusief de zeevaartleveringen gegeven, om zodoende een indicatie te geven van de resultaten die later in het jaar aan Europa worden gerapporteerd.

De NEa levert jaarlijks de nationale gegevens met betrekking tot de reductieverplichting uit de Fuel Quality Directive (FQD) aan het Europees Milieu Agentschap (EMA). Het EMA publiceert aan de hand van de gegevenslevering door de lidstaten [diverse rapportages](#)¹⁷. De gegevenslevering van de NEa aan het EMA komt overeen met de gegevens zoals opgenomen in paragraaf 2.2.

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 energie¹⁸.

¹⁴ <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/inboeken>

¹⁵ <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/inboeken/inboeken-vloeibare-biobrandstof/duurzaamheid>

¹⁶ [SHARES \(Renewables\) - Energy - Eurostat \(europa.eu\)](#)

¹⁷ [ETC/CME Report 2/2021: Greenhouse gas intensities of transport fuels in the EU in 2019 — Eionet Portal \(europa.eu\)](#)

¹⁸ [Progress reports | Energy \(archive-it.org\)](#)

1 Energie voor Vervoer – Jaarverplichting 2023

In dit hoofdstuk wordt de jaarverplichting Energie voor Vervoer behandeld. De jaarverplichting is een jaarlijks toenemend verplicht aandeel hernieuwbare energie van brandstofleveringen. In hoofdstuk 1.1 wordt de jaarverplichting toegelicht en worden de resultaten van 2023 weergegeven en in hoofdstuk 1.2 wordt ingegaan op de eigenschappen van de geleverde hernieuwbare energie voor vervoer die is ingeboekt in het REV.

1.1 Naleving jaarverplichting 2023

Paragraaf 1.1.1 legt uit hoe de jaarverplichting wordt berekend en paragraaf 1.1.2 licht toe hoe het inboeken van geleverde hernieuwbare energie in zijn werk gaat. Vervolgens worden in paragraaf 1.1.3 de resultaten van de jaarverplichting van 2023 toegelicht en paragraaf 1.4 geeft een reflectie op de trends die er te zien zijn betreffende hernieuwbare energie voor vervoer.

1.1.1 Berekening en afrekening jaarverplichting 2023

Bedrijven die op jaarbasis meer dan 500.000 liter benzine, diesel en zware stookolie leveren moeten een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie leveren. Dit wordt de jaarverplichting genoemd en heeft betrekking op benzine, diesel en zware stookolie die is geleverd (uitgeslagen tot verbruik) aan alle bestemmingen, met uitzondering van zeevaart en binnenvaart.

Voor het jaar 2023 gold een jaarverplichting van 18,9%. De jaarverplichting is sinds 2018 onderverdeeld in een subdoelstelling voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (van afval/residuen) en een limiet op de inzet van conventionele biobrandstoffen (van gewassen). In 2023 moest minimaal 2,4% aan geavanceerde biobrandstoffen zijn ingezet en maximaal 1,4% aan conventionele biobrandstoffen. Vanaf 2022 is er een limiet op brandstoffen uit gebruikt frituurvet en dierlijk vet. De inzet van deze biobrandstoffen is begrensd op 10,0% om geavanceerde biobrandstoffen en andere vormen van hernieuwbare energie verder te stimuleren.

Tabel 1 laat de verplichte aandelen voor de jaren 2018-2023 zien.

Tabel 1 Verplichte aandelen hernieuwbare energie

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Totaal	8,5%	12,5%	16,4%	17,5%	17,9%	18,9%
Minimum geavanceerd	0,6%	0,8%	1,0%	1,2%	1,8%	2,4%
Maximum conventioneel	3,0%	4,0%	5,0%	5,0%	1,4%	1,4%
Maximum IXb	-	-	-	-	10,0%	10,0%

Bedrijven met een jaarverplichting moeten elk jaar het totale volume aan geleverde benzine-, diesel- en zware stookolie in het Register Energie voor Vervoer (REV) opvoeren. Zij voeren hun volumes op in liters, waarna het REV deze omrekent naar het energievolume aan de hand van standaard energiewaarden¹⁹. Het energievolume wordt vervolgens vermenigvuldigd met de verplichte aandelen zoals genoemd in tabel 1. Het resultaat is een energiewaarde die vervolgens als jaarverplichting in Hernieuwbare Brandstofeenheden (HBE) wordt uitgedrukt: tegenover elke berekende Gigajoule (GJ) moet één HBE staan. Eén HBE wordt verkregen als 1 GJ hernieuwbare energie aan de Nederlandse markt is geleverd en ingeboekt in het REV (zie paragraaf 1.1.3).

In 2023 waren er 41 bedrijven met een jaarverplichting. In bijlage I staat vermeld welke bedrijven dit waren. Tabel 2 geeft het gezamenlijke volume van benzine, diesel en zware stookolie over 2023 weer zoals de bedrijven dat hebben geregistreerd in het REV, en daarbij de bijbehorende totale jaarverplichting.

¹⁹ "JRC Technical report 2014 Well-to tank Appendix 1- Version 4a".

Voor stookolie geldt geen standaardwaarde; brandstofleveranciers moeten die laten vaststellen door een ISO-/IEC 17025 geaccrediteerd laboratorium.

Tabel 2 Totaal geregistreerde volumes benzine, diesel en zware stookolie en bijbehorende jaarverplichting (2023)

Brandstof	Geregistreerd volume (liter)	Energie-inhoud (GJ)	Verplichte aandelen hernieuwbare energie	Jaarverplichting in HBE (1 HBE = 1 GJ)
Benzine	5.998.984.306	193.167.295		
Diesel	6.597.073.361	236.834.933		
Zware stookolie	37.606.990	1.620.534		
Totaal	12.633.664.657	431.622.762		
			Totaal =18,9%	81,6 miljoen HBE Waarvan:
			Min. geavanceerd=2,4%	Min. 10,4 miljoen HBE-G
			Max. conventioneel =1,4%	Max. 6,0 miljoen HBE-C
			Max. Bijlage IXb=10%	Max. 43,2 miljoen HBE-B

Het totaal geregistreerde volume benzine, diesel en zware stookolie is hoger dan in 2022 (toen 416,4 miljoen)²⁰. In combinatie met het verhoogde verplichte percentage (van 17,9% in 2022 naar 18,9% in 2023), stijgt daarmee de verplichte hoeveelheid in te zetten hernieuwbare energie. Voor de leveringen van het jaar 2023 moesten in totaal 81,6 miljoen HBE's ingeleverd worden. Dit is hoger dan de voorspelling voor de hoogte van de verplichting zoals voorzien in de rapportage van vorig jaar²¹.

Bedrijven voldoen aan hun jaarverplichting als zij uiterlijk op 1 mei voldoende HBE's van de juiste soort op hun REV-rekening hebben staan, rekening houdend met de limieten voor conventionele en bijlage IXb biobrandstoffen (van grondstoffen genoemd in bijlage IXb van de RED) en de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen. Om voldoende HBE's op rekening te hebben staan, kunnen bedrijven kiezen of zij zelf hernieuwbare energie leveren en registreren in het REV (inboeken) en zo HBE's creëren, of dat zij (deels) HBE's kopen van andere bedrijven. Dat kunnen bedrijven met een verplichting zijn of bedrijven die vrijwillig inboeken met als doel de HBE's te verhandelen. De Nederlandse overheid zet met deze uitvoeringssystematiek een handelssysteem in, waarbij de deelnemers gezamenlijk op de meest kosteneffectieve wijze hun verplichte aandeel hernieuwbare energie kunnen leveren.

Het REV schrijft op 1 mei de hoeveelheid HBE's ter grootte van de jaarverplichting af van elke individuele rekening. Als bedrijven na deze afschrijvingen nog een overschot aan HBE's op rekening hebben, kunnen ze deze meenemen naar het volgende jaar. Dit is het spaarsaldo. Het spaarsaldo is gelimiteerd; als het overschot van een bedrijf boven de spaarlimiet²² ligt, komt dat boventallige deel te vervallen. Het REV schrijft van elke individuele rekening HBE's af in een vastgestelde volgorde, met inachtneming van de beschikbaarheid van de verschillende soorten HBE's, de vastgestelde maximum en minimum percentages en de spaarlimiet behorende bij elke rekening.

Als bedrijven te maken hebben met een tussentijdse correctie van hun HBE-saldo door de NEa (ambtshalve vaststelling), bijvoorbeeld omdat er foutieve of onterechte registraties zijn geconstateerd, dan worden de betreffende HBE's ook door de NEa afgeschreven. Dit is een wettelijke bevoegdheid van de NEa.

²⁰ 2023 was het eerste jaar waarin er in het geheel geen corona maatregelen meer waren waardoor er meer gereden is.

²¹ Figuur 1.2 [Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2022](#).

²² Een saldo van 2.000 HBE's of minder mag altijd gespaard worden. Verder mag een inboeker 10% sparen van het aantal HBE's dat hij over het voorgaande jaar heeft gecreëerd door inboekingen en mag een bedrijf met een jaarverplichting en reductieverplichting maximaal 25% van zijn jaarverplichting of reductieverplichting aan HBE's sparen. Van deze opties past het REV het percentage toe dat het hoogste spaarsaldo oplevert, met een minimum van 2.000 HBE's.

1.1.2 Inboeken van hernieuwbare energie geleverd aan Nederlands vervoer

HBE's worden gecreëerd wanneer er hernieuwbare energie aan de Nederlandse markt is geleverd en vervolgens is geregistreerd in het REV. Dit heet inboeken. Een inboeker krijgt één HBE op zijn rekening bijgeschreven als hij 1 GJ hernieuwbare energie (zonder rekening te houden met dubbeltelling en andere factoren) aan de Nederlandse (vervoers)markt heeft geleverd en in het REV inboekt. Inboekers kunnen de HBE's inzetten voor hun eigen jaarverplichting en/of ze verhandelen met andere rekeninghouders.

De volgende vormen van geleverde hernieuwbare energie kunnen worden ingeboekt:

- vloeibare biobrandstoffen;
- gasvormige biobrandstoffen;
- hernieuwbare elektriciteit;
- hernieuwbare brandstoffen.

Duurzaamheid biobrandstoffen

Het overgrote deel van de hernieuwbare energie dat wordt ingeboekt bestaat uit biobrandstoffen. Voor het inboeken van hernieuwbare energie in het REV gelden diverse randvoorwaarden. Eén van de randvoorwaarden is dat biobrandstoffen alleen ingeboekt mogen worden als ze voldoen aan de Europese duurzaamheidseisen. De duurzaamheidseisen gelden voor zowel vloeibare als gasvormige biobrandstoffen. Een belangrijke eis is bijvoorbeeld dat de uitstoot van broeikasgassen van biobrandstoffen tenminste 50% lager is t.o.v. de uitstoot van fossiele brandstoffen²³. Deze vermindering wordt berekend over de hele keten; van teelt van de grondstof totdat de brandstof in de tank belandt. Ook moeten biobrandstoffen voldoen aan bepaalde landgebruikseisen. Zo mag de teelt van de grondstoffen de koolstofreservoirs in de bodem (zoals in bos- en veengronden) niet aantasten en worden gebieden met een hoge biodiversiteitwaarde beschermd.

Certificering is een belangrijke voorwaarde voor het aantonen dat geleverde biobrandstoffen voldoen aan de duurzaamheidseisen. De gehele keten van biobrandstoffen moet gecertificeerd zijn door een duurzaamheidssysteem²⁴ dat is erkend door de Europese Commissie. Deze keten begint bij de teelt van grondstoffen en eindigt bij de levering aan vervoer. Per gecertificeerde locatie moeten bedrijven een massabalans bijhouden. Een massabalans is een administratie die een getrouwe weergave geeft van de in- en uitgaande stromen en voorraad van de duurzame biobrandstoffen (en/of de grondstoffen daarvoor) gedurende een bepaalde periode.

Vanwege de subdoelstelling voor geavanceerde biobrandstoffen en de limieten op conventionele en bijlage IXb biobrandstoffen, wordt onderscheid gemaakt in HBE-Geavanceerd (HBE-G), HBE-Conventioneel (HBE-C), HBE-Bijlage-IXb (HBE-B) en HBE-Overig (HBE-O). De oorsprong van de ingeboekte hernieuwbare energie bepaalt de soort HBE die wordt gecreëerd, zie tabel 3. In hoofdstuk 3 is terug te vinden welke grondstoffen tot welke categorie horen.

²³ Voor installaties die vanaf 5-10-2015 operationeel zijn geworden, geldt een eis van minstens 60% reductie. Voor installaties van na 1 januari 2021 geldt een eis van minimaal 65% emissiereductie.

²⁴ Dit wordt ook wel een [voluntary scheme](#) genoemd. (zie: [Voluntary schemes \(europa.eu\)](#))

Tabel 3 Overzicht HBE-soorten

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 (afvalstromen en residuen).
HBE – Bijlage IXb	Vloeibare of gasvormige biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit grondstoffen vermeld in bijlage IX, deel B van de Richtlijn hernieuwbare energie (gebruikte plantaardige/dierlijke oliën en vetten).
HBE - Conventioneel	Vloeibare of gasvormige conventionele biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit landbouw- en energiegewassen.
HBE - Overig	Vloeibare of gasvormige overige biobrandstof	Biobrandstof geproduceerd uit tussenteelt gewassen, of uit residuen van productie / verwerking van voedsel- en voedergewassen voor zover deze niet vermeld zijn in bijlage IX van de Richtlijn hernieuwbare energie.
	Vloeibare of gasvormige hernieuwbare brandstof	Waterstof, methanol, kerosine of LNG voor zover daarvoor garanties van oorsprong uitgegeven voor waterstof geproduceerd uit hernieuwbare elektriciteit zijn overgemaakt naar de NEa rekening in het VertiCer register.
	Elektriciteit	Het hernieuwbare aandeel van geleverde 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. In Bijlage IX van de Richtlijn hernieuwbare energie (Renewable Energy Directive - RED) staan de grondstoffen waarvan de Europese Commissie heeft vastgesteld dat deze een stimulans verdienen ten opzichte van conventionele biobrandstoffen uit landbouw- en energiegewassen. Voor de beoordeling van grondstoffen voor opname in Bijlage IX volgt de Europese Commissie een uitgebreide procedure. Zij toetst onder meer aan de uitgangsprincipes van de circulaire economie, eventuele marktversturende effecten bij aanmerking als geavanceerde grondstof en de invloed op landgebruik.

Lidstaten mogen ervoor kiezen om de energie-inhoud van biobrandstoffen die gemaakt zijn van grondstoffen uit bijlage IX van de RED dubbel te tellen voor het behalen van hun doelstellingen (een lijst is opgenomen in bijlage II). Hier vallen de grondstoffen onder die HBE-Geavanceerd opleveren (RED, bijlage IX deel A) en die HBE-B opleveren (RED, bijlage IX deel B). In Nederland is hiervoor gekozen. Bedrijven die een biobrandstof als dubbeltellend willen inboeken in het REV, moeten voor deze biobrandstof een dubbeltellingverklaring hebben. Deze verklaring bewijst dat de dubbeltelling is bevestigd door een onafhankelijke verificateur en voldoet aan de wettelijke voorwaarden. De verificateur moet bevoegd zijn om dubbeltellingverificaties uit te voeren.

De lijst van afvalstoffen in de RED bevat naast diverse afvalstromen en residuen ook andere geavanceerde brandstoffen, zoals biobrandstoffen op basis van algen, bacteriën of lignocellulosisch materiaal. Dit soort andere brandstoffen zijn in Nederland (nog) niet ingeboekt in het REV.

Voor leveringen van biobrandstoffen aan zeevaart geldt dat deze alleen in aanmerking komen voor beloning met HBE's als ze geproduceerd zijn uit grondstoffen uit Bijlage IX, deel A van de richtlijn hernieuwbare energie of de Nederlandse lijst met industrieel afval (Bijlage 5 van de Regeling energie vervoer). Bij inboeking van brandstoffen geleverd aan de zeevaart geldt naast de grondstofafhankelijke dubbeltelling dat er voor 2023 (net als voor 2022) een additionele rekenfactor (multiplier) van 0,8 wordt gehanteerd, om het effect van het aantal HBE's uit zeevaart op de HBE-markt te reguleren (zie ook het groene kader in de volgende paragraaf). Deze factor kan jaarlijks worden bijgesteld door het ministerie; zo is de factor voor 2024 op 0,4 vastgesteld. Voor leveringen aan de luchtvaart geldt dat, als de brandstoffen geproduceerd zijn uit biobrandstoffen die niet leiden tot HBE-Conventioneel, een additionele rekenfactor van 1,2 wordt gehanteerd. Dit ter stimulans op de verduurzaming van de luchtvaartsector

Naast de vermenigvuldigingsfactoren bij gebruik van specifieke grondstoffen of leveringen aan bepaalde bestemmingen, zijn er nog twee vermenigvuldigingsfactoren. Voor leveringen van hernieuwbare elektriciteit wordt er gebruik gemaakt van een vermenigvuldigingsfactor van 4 vanwege de energie-efficiëntie van elektrisch rijden en het stimuleren van de inzet ervan in vervoer. En bij inboeking van hernieuwbare brandstoffen (zoals waterstof) wordt er ter stimulering een vermenigvuldigingsfactor van 2,5 gebruikt.

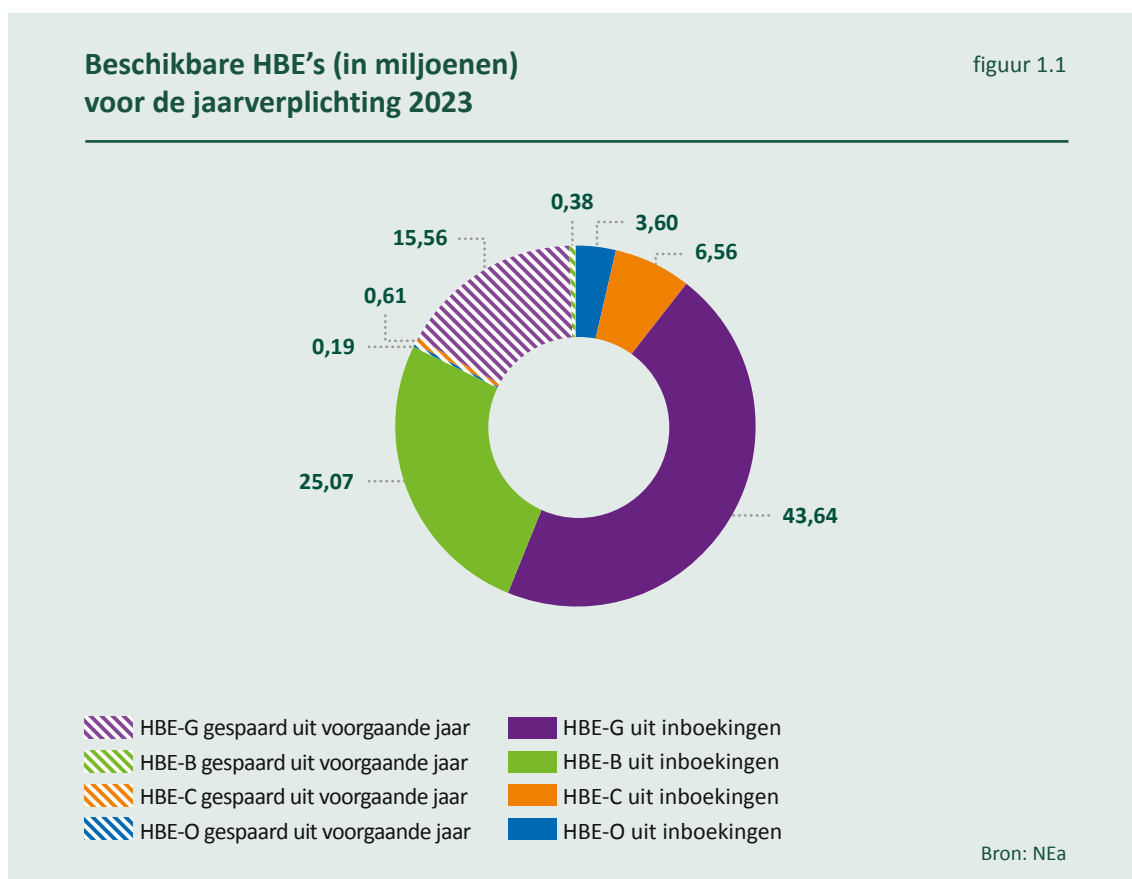
1.1.3 Resultaten Jaarverplichting 2023 In 2023

In 2023 hadden 41 bedrijven een jaarverplichting Energie voor Vervoer. Op individueel niveau hebben allen op één bedrijf na voldaan aan hun jaarverplichting. Dit betekent dus dat bijna alle bedrijven met een jaarverplichting uiterlijk op 1 mei 2024 voldoende HBE's van de juiste soort op rekening in het REV had staan, rekening houdend met de limieten voor HBE-C en HBE-B en de subdoelstelling voor HBE-G. Tabel 4 geeft aan hoeveel HBE's er beschikbaar waren voor de totale jaarverplichting (inclusief de gespaarde HBE's) en hoe groot het overschot was na afschrijving door het REV.

Tabel 4 Overzicht beschikbare HBE's voor de jaarverplichting 2023

	Jaarverplichting 2023	Beschikbare HBE's	Overschot na afschrijving
Totaal	81,6 mln. (18,9%)	95,6 mln. (22,2%)	13,9 mln.
HBE-G	≥ 10,4 mln. (2,4%)	59,2 mln. (13,7%)	11,79 mln.
HBE-B	≤ 43,2 mln. (10,0%)	25,5 mln. (5,9%)	0,64 mln.
HBE-C	≤ 6,0 mln. (1,4%)	7,2 mln. (1,7%)	1,2 mln.
HBE-O	-	3,8 mln. (0,9%)	0,3 mln.

Figuur 1.1 geeft aan in hoeverre de beschikbare HBE's voortkwamen uit inboeking van leveringen van hernieuwbare energie in 2023 en gespaarde HBE's uit 2022.



Op totaalniveau is er in 2023 voor 78,9 miljoen HBE's aan hernieuwbare energie geleverd door 135 verschillende inboekers. Dit is een lichte daling ten opzichte van vorig jaar (toen 81,9 miljoen HBE's door 99 inboekers) en net niet voldoende voor de benodigde jaarverplichting 2023 van 81,6 miljoen HBE's. Er is daarom ingeteerd op het spaarsaldo om te voldoen aan de verplichting van 2023. Na afschrijving van de HBE's voor de jaarverplichting, HBE's die boven de spaarlimiet uitkwamen en vanwege ambtshalve vaststellingen resteert een totaal spaarsaldo van 13,9 miljoen HBE's. Hiermee is het spaarsaldo gedaald ten opzichte van vorig jaar (toen: 16,7 miljoen HBE's).

Vanaf 2022 is in het register ook een afboekrekening beschikbaar. Bedrijven kunnen HBE's naar de afboekrekening overboeken als ze deze niet zelf willen gebruiken of verkopen, bijvoorbeeld om extra te vergroenen. In 2023 zijn er 19.991 HBE's overgeboekt naar de afboekrekening.

Leveringen aan de zeevaart

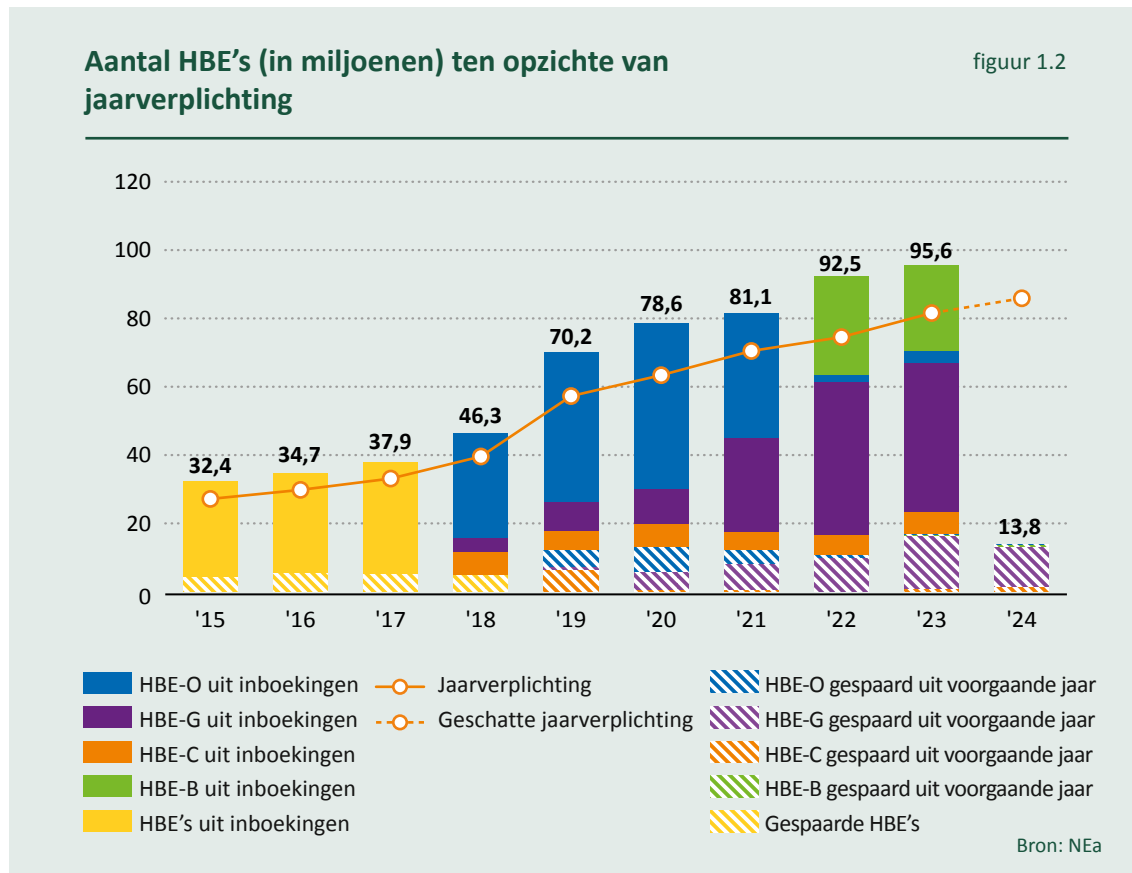
De leveringen van biobrandstoffen aan de zeevaart kunnen worden ingezet voor de naleving van de (Nederlandse) jaarverplichting, maar dragen niet bij aan de Europese transportdoelstelling. Wanneer de zeevaartleveringen buiten beschouwing worden gelaten, bedraagt het aandeel hernieuwbare energie in het Nederlandse vervoer 12,5%. Deze 12,5% is een indicatie van de nationale cijfers die later in het jaar door CBS aan Eurostat²⁵ gerapporteerd zal worden. Het niet meetellen van de zeevaart is het belangrijkste verschil in vergelijking met berekening door het CBS, daarnaast is er nog een aantal kleinere verschillen in de berekening.

De vergroening en emissiereductie in de zeevaartsector zijn positieve ontwikkelingen. Echter, om het aandeel leveringen aan de zeevaart niet te veel ten koste te laten gaan van de prestaties in het wegvervoer (en daarmee aan het bereiken van de Europese doelstellingen) heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat besloten om inboekbare leveringen aan zeevaart per 2021 in te perken tot alleen de geavanceerde biobrandstoffen en vanaf 2022 een dempende vermenigvuldigingsfactor (in 2023: 0,8) op zeevaartleveringen toe te passen. In 2023 lijken deze maatregelen effect te hebben gehad op het aandeel van zeevaart in het totale geleverde volume biobrandstoffen en is er een daling ten opzichte van 2022 (36% in 2022; 28% in 2023).

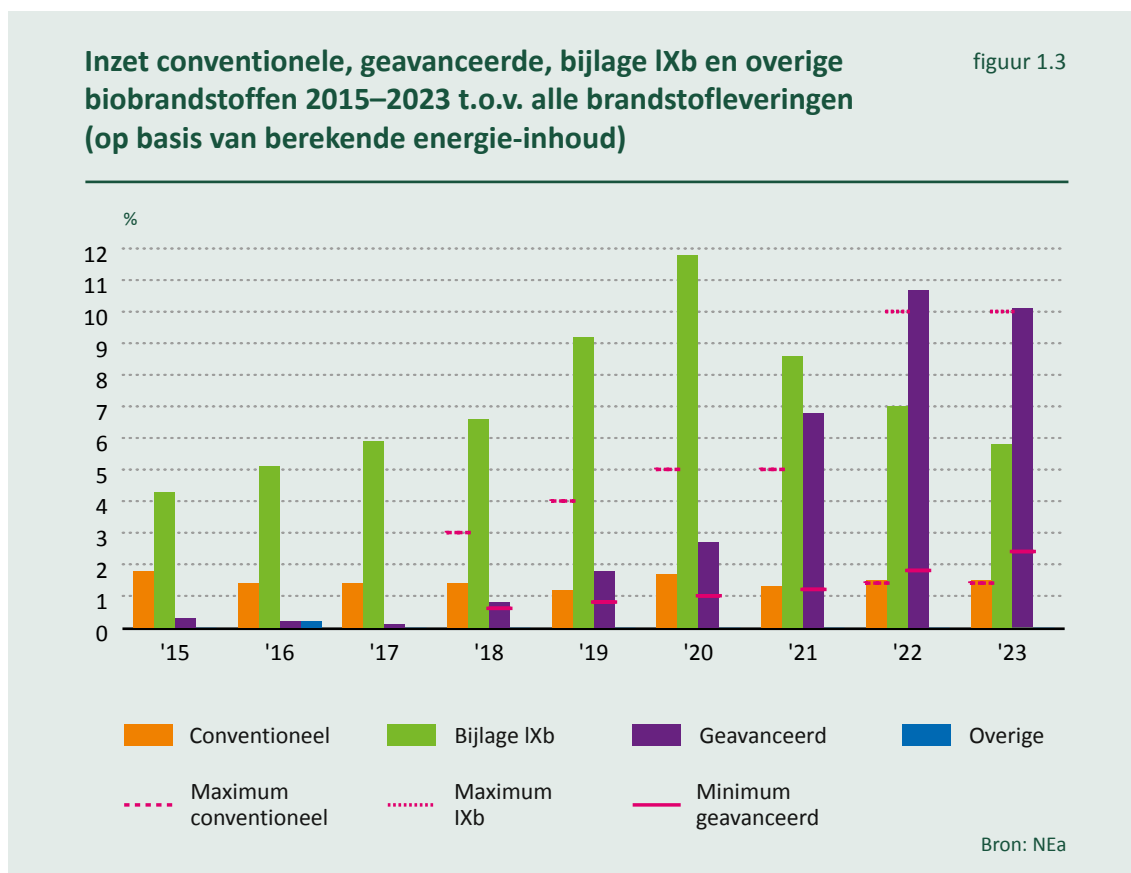
²⁵ Paragraaf 2.4.2 van de CBS-rapportage [Hernieuwbare energie in Nederland 2022](#) geeft inzicht in de verschillen tussen de methodieken.

1.1.4 Trends in jaarverplichting hernieuwbare energie voor vervoer

Figuur 1.2 laat het verloop van de jaarverplichting in de periode 2015-2023 zien. Per jaar is aangegeven hoeveel HBE's er uit inboeking van het betreffende jaar waren en hoeveel er vanuit eerdere jaren (gespaarde HBE's) beschikbaar waren om aan de jaarverplichting te voldoen. De geschatte jaarverplichting voor 2024 is gebaseerd op het brandstofgebruik van 2023.



Figuur 1.3 laat de ontwikkeling van de inzet van geavanceerde, conventionele, bijlage IXb en overige biobrandstoffen in de loop der jaren zien op basis van berekende energie-inhoud²⁶. Spaarsaldo 2024 is conceptdata dit wordt geüpdatet voor de uiteindelijke versie.



Figuur 1.3 laat zien:

- Het aandeel van de categorie ‘geavanceerd’ is sinds de introductie van de subdoelstelling (in 2018) sterk toegenomen. Vanaf 2021 mag er bovendien voor zeevaart enkel nog geavanceerde biobrandstof ingeboekt worden. Omdat een substantieel deel van de biobrandstofleveringen aan de zeevaart plaatsvindt, resulteert dit de laatste jaren in een sterke stijging van het aandeel geavanceerde biobrandstoffen, gevolgd door een lichte daling in 2023. Dit aandeel steeg van 2,6% in 2020, naar 6,8% in 2021, 10,7% in 2022, waarna in 2023 10,1% werd behaald. Daarmee is in 2023 iets meer dan 4 keer zoveel geavanceerde biobrandstof geleverd dan nodig was voor de subdoelstelling van 2,4%.
- Het aandeel conventionele biobrandstoffen (uit gewassen) is 1,5% ten opzichte van alle brandstofleveringen en ligt daarmee boven de limiet van 1,4%. Voor individuele bedrijven was dit voor de naleving geen probleem, er waren ook genoeg HBE's van de andere categorieën beschikbaar om aan de verplichting te kunnen voldoen. De ingeboekte HBE-C boven de limiet kunnen niet worden ingezet voor naleving van de verplichting. Een deel van het overschot kan worden gespaard, maar het systeem is zo ingericht dat HBE-C als eerste wordt afgeschreven als een bedrijf over de spaarlimiet heen gaat.²⁷ Hiermee wordt een overschot aan HBE-C ontmoedigd.

²⁶ Vóór 2018 waren er geen verplichtingen voor de inzet van geavanceerde en conventionele biobrandstoffen, maar een indeling in deze soorten kan wel gemaakt worden op basis van de gebruikte grondstoffen in die jaren. Op dezelfde manier is voor de jaren voor 2022 bepaald wat het aandeel HBE-B zou zijn geweest. In deze figuur gaat het om de geleverde biobrandstoffen per jaar en niet om gespaarde HBE's.

²⁷ De opvulling van het spaarlimiet vindt automatisch plaats op basis van de beschikbare HBE's op de rekening, waarbij eerst wordt gevuld met HBE-G die beschikbaar zijn op de rekening, gevolgd door HBE-O, HBE-B en als laatste door HBE-C.

- De categorie bijlage IXb is nieuw sinds 2022. Met een aandeel van 5,8% is het aandeel hiervan ruim onder het maximum van 10,0% gebleven. Sinds 2021 is er al een daling in het aandeel gebruikte vetten en oliën te zien. Dit komt met name omdat deze grondstoffen vanaf 2021 niet meer ingeboekt mogen worden voor zeevaartleveringen.
- De categorie ‘overig’ levert minder dan 0,05%. Het aandeel ‘overig’ in figuur 1.3 betreft alleen de leveringen van biobrandstoffen en is dus exclusief leveringen van elektriciteit en waterstof/hernieuwbare brandstoffen die ook HBE-O opleveren.

In het totaal is er voor het eerst een daling van het totale volume geleverde biobrandstoffen te constateren. Omdat er nog ruime spaarsaldi waren en er een grote systeemwijziging het kader van REDIII aankomt, hebben bedrijven een wat meer afwachtende houding ten opzichte van vorige jaren met inboeken aangenomen. Ook hebben biobrandstoffen en HBE’s een sterke daling in prijs gezien in 2023 waardoor het inboeken mogelijk minder lucratief was.

1.2 Eigenschappen hernieuwbare energie voor vervoer in 2023

De hoeveelheid biobrandstof die bijgemengd kan worden in benzine en diesel is beperkt vanwege brandstofkwaliteitseisen. Zo mag er (op volumebasis) maximaal 7% FAME worden bijgemengd in B7 diesel en maximaal 10% bioethanol in E10-benzine.²⁸ Hogere volumes mogen niet bijgemengd worden, omdat dan niet meer aan de brandstofkwaliteitseisen voor diesel en benzine wordt voldaan. B7 diesel en E10 benzine zijn brandstoffen voor regulier gebruik in het wegvervoer.

Sinds 2019 is er voor het vervullen van de jaarverplichting een groter volume aan hernieuwbare energiedragers nodig, dan in de vorm van FAME en bioethanol bijgemengd kan worden vanwege bovengenoemde brandstofkwaliteitseisen. Om toch voldoende HBE’s voor de jaarverplichting te creëren, kunnen bedrijven:

- Biobrandstoffen geproduceerd uit afvalstromen- en residuen leveren. Vanwege dubbeltelling draagt eenzelfde leveringsvolume dubbel bij aan de jaarverplichting (zie paragraaf 1.2.1).
- Andere typen biobrandstoffen leveren die boven de genoemde percentages (of aanvullend) bijgemengd kunnen/mogen worden, zoals HVO of bionafta (zie paragraaf 1.2.2).
- Elektriciteit, biogas en waterstof/hernieuwbare brandstoffen leveren. Deze leveringen genereren wel HBE’s, maar er rust geen jaarverplichting op deze leveringen (zie paragraaf 1.2.2).
- Biobrandstof leveren aan binnen-, zee- en luchtvaart. Deze leveringen genereren wel HBE’s, maar er rust geen jaarverplichting op deze leveringen (zie paragraaf 1.2.3).

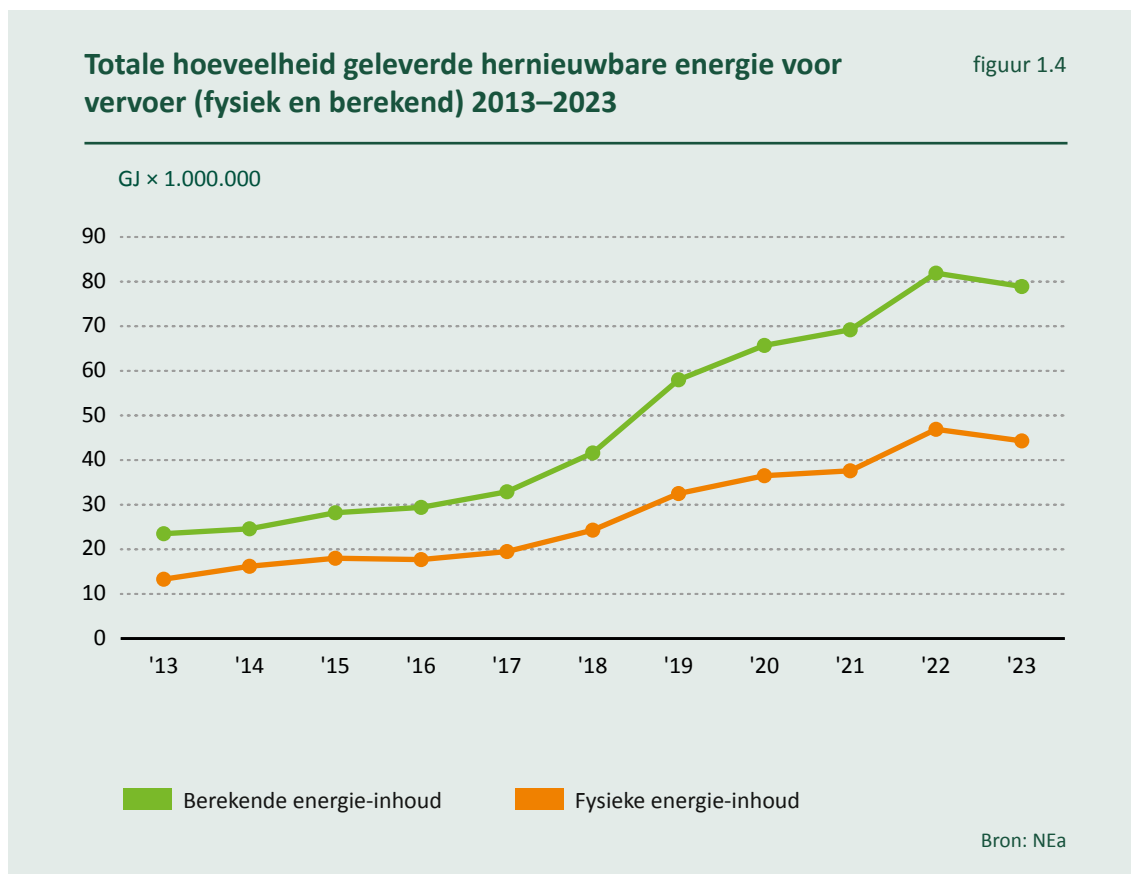
1.2.1 Geleverde biobrandstoffen en dubbeltelling

De wet- en regelgeving stimuleert het gebruik van afvalstromen en residuen voor de productie van biobrandstoffen tweeledig:

1. Door het (onder voorwaarden) toestaan om de energie-inhoud ervan dubbel te tellen.
2. Door een minimaal aandeel (subdoelstelling) verplicht te stellen voor de inzet van biobrandstoffen die gemaakt zijn van grondstoffen die specifiek benoemd zijn in bijlage IX, deel A van de Richtlijn hernieuwbare energie (zie bijlage II).

²⁸ E10 bevat tenminste 8,5% biobrandstoffen, maar mag naast bioethanol ook andere biobrandstoffen bevatten. Zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0029909/2019-10-01>

Als gevolg van deze twee maatregelen wordt er in de Nederlandse vervoersmarkt veel biobrandstof uit afvalstromen en residuen ingezet. Figuur 1.4 illustreert dit. Deze figuur geeft het verloop van de hoeveelheid hernieuwbare energie voor vervoer van de afgelopen jaren weer, rekening houdend met dubbel telling en eventuele andere rekenfactoren (berekende energie-inhoud) en zonder dubbel telling en andere rekenfactoren (fysieke energie-inhoud).



De fysieke hoeveelheid hernieuwbare energie van de leveringen (dus zonder dubbel telling) bedroeg in 2023 44,3 miljoen GJ. Rekening houdend met het dubbeltellende effect van biobrandstoffen gemaakt uit afvalstromen en residuen, bedroeg de hoeveelheid hernieuwbare energie in 2023 78,9 miljoen GJ.

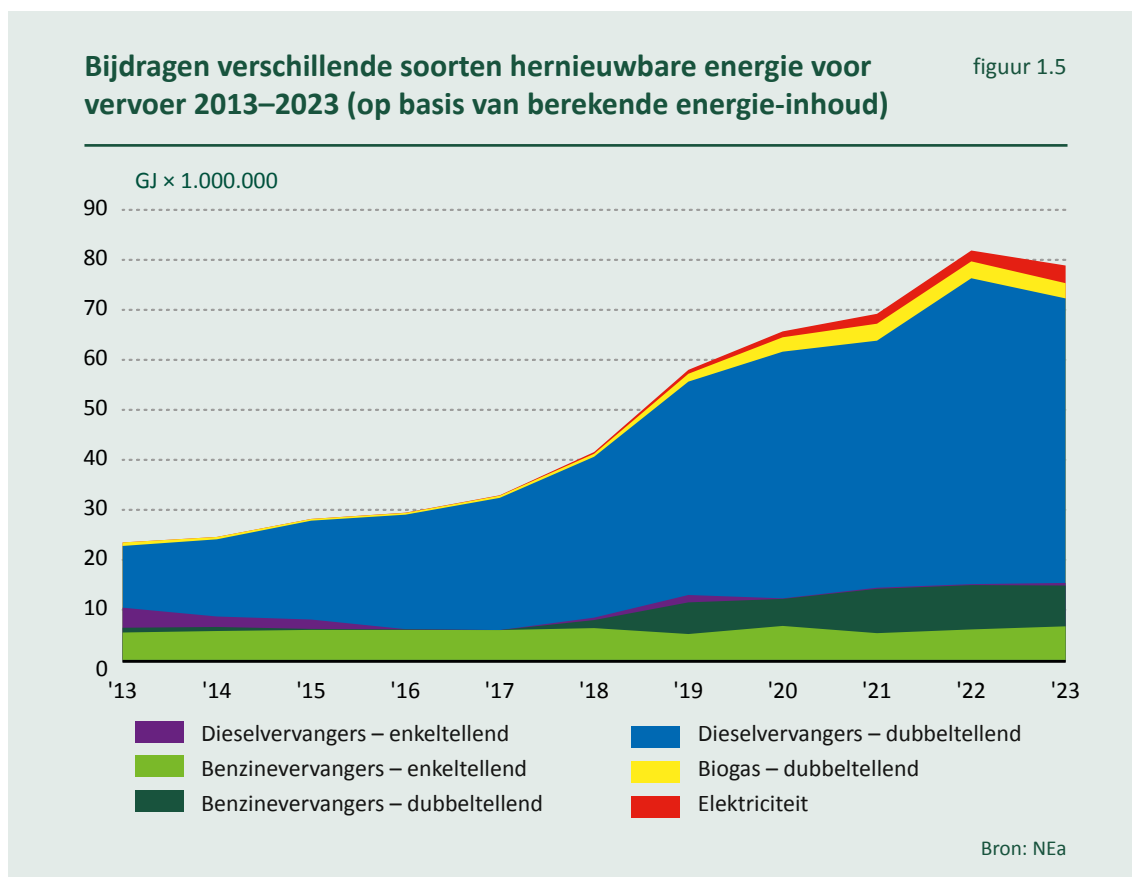
De inzet van dubbeltellende biobrandstoffen blijft stabiel hoog. In 2023 bestond 86% van de totale hoeveelheid geleverde hernieuwbare energie voor vervoer uit dubbeltellende biobrandstoffen²⁹. In 2022 bedroeg dit aandeel 90%. Net als in voorgaande jaren zijn vrijwel alle leveringen die voor dubbel telling in aanmerking komen, ook als zodanig geregistreerd en dus voorzien van een dubbel tellingverificatie.

Meer details over de specifieke grondstoffen die gebruikt zijn voor de biobrandstoffen staan beschreven in hoofdstuk 3.

²⁹ Op basis van de berekende energie-inhoud. Op basis van de fysieke (enkel tellende) energie-inhoud is het aandeel 81,6%. Wanneer alleen naar biobrandstoffen wordt gekeken en elektriciteit en waterstof dus buiten beschouwing worden gelaten dan is het aandeel dubbeltellend op basis van berekende energie-inhoud 90%, iets lager dan als vorig jaar (92%).

1.2.2 Soorten hernieuwbare energie voor vervoer

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 2013 t/m 2023. Voor de overzichtelijkheid van de figuur, zijn de vloeibare biobrandstoffen geaggregeerd naar het type brandstofvervanger; verderop in deze paragraaf staat de uitsplitsing per brandstofstypetype. In figuur 1.5 is aangegeven of het gaat om enkeltellende of dubbeltellende biobrandstoffen. In tabel I in bijlage III staan de achterliggende gegevens.



Figuur 1.5 laat zien dat vloeibare biobrandstoffen (benzine- en dieselvangers³⁰) net als eerdere jaren veruit de grootste bijdrage (92%) leveren aan de hernieuwbare energieleveringen voor vervoer. Het gezamenlijke aandeel van biogas en elektriciteit steeg licht van 7% in 2022 naar 8% in 2023.

Van de vloeibare biobrandstoffen leveren de dieselvangers veruit het grootste aandeel. Dit hoge aandeel kan aan de ene kant verklaard worden doordat er een grotere hoeveelheid diesel dan benzine wordt afgezet (zie tabel 2). Dit grotere volume diesel, gecombineerd met een vergelijkbaar bijmengpercentage, maakt dat de hoeveelheid dieselvangers aanzienlijk groter is.

Daarnaast speelt mee dat de “energiedichtheid” van de dieselvangers in het algemeen hoger is dan die van de benzinevervangers: één liter aan dieselvangers levert meer energie op dan één liter aan benzinevervangers³¹. Tenslotte zijn er meer geschikte afvalstromen en residuen beschikbaar om dieselvangers van te maken dan voor benzinevervangers. Dit zorgt ervoor dat de energie-inhoud van de ingezette dieselvangers doorgaans dubbel telt, zoals ook uit figuur 1.5 blijkt. Overigens is ook de inzet van dubbeltellende benzinevervangers de laatste jaren gegroeid.

³⁰ Biodiesels zoals FAME en HVO worden ook bijgemengd t.b.v. de zeevaart. Deze biodiesels kunnen in de zeevaart zowel diesel, gasolie als stookolie vervangen. De NEa heeft geen inzicht in het feitelijke gebruik van deze biodiesels. Voor de overzichtelijkheid van de figuren vallen alle biodiesels in deze rapportage onder de noemer dieselvanger. Waterstof is te klein om visueel weer te geven.

³¹ De energie-inhoud van bio-ethanol is bijvoorbeeld 21 MJ/l, terwijl deze van FAME 33 MJ/l is. Zie ook deze [Referentiegegevens REV](#).

Vloeibare biobrandstoffen

Tabel 5 laat zien welke typen vloeibare biobrandstoffen in Nederland geleverd en geregistreerd zijn in het REV in 2022 en 2023.

Tabel 5 Verschillende typen vloeibare biobrandstoffen ingezet in 2023 versus 2022 (op basis van berekende energie-inhoud)

Brandstoftype	Energievolume 2022 (TJ / %)		Energievolume 2023 (TJ / %)	
Benzinevervangers (totaal)	14.946	(19,6%)	14.863	22,5%
Bio-ETBE	11	(<1,0%)	20	(<1,0%)
Bioethanol	13.256	(17,4%)	14.842	(22,5%)
Bionafta	1.679	(2,2%)	1	(<1,0%)
Dieselvevangers (totaal)	59.265	(79,9%)	51.128	(77,5%)
Biokerosine	2.107	(2,8%)	6.293	(9,5%)
FAEE	35	(<1,0%)	-	(0,0%)
FAME ³²	44.605	(58,4%)	35.401	(52,6%)
Geraffineerde bio-olie	5.428	(7,1%)	4.500	(6,8%)
HVO	9.198	(12,1%)	11.227	(17,0%)
Vloeibare biobrandstoffen (totaal)	76.319	(100%)	72.284	(100%)

Benzinevervangers

De benzinevervangers nemen in totaal een iets groter aandeel in van de vloeibare biobrandstoffen dan in 2022. Dit is te relateren aan de iets kleinere inzet van dieselvevangers aan de zeevaart. Praktisch alle benzinevervangers zijn bioethanol. Dit was vorig jaar ook al zo, maar dit jaar in nog sterkere mate door het wegvallen van het al relatief kleine aandeel van bionafta.

Dieselvevangers

Het totale aandeel dieselvevangers is gedaald ten opzichte van 2022 maar neemt nog steeds een veel groter aandeel in dan de benzinevervangers. Binnen de dieselvevangers is het aandeel FAME nog steeds het grootste maar HVO neemt een groter deel in dan vorig jaar. De hoeveelheid geraffineerde bio-olie voor de zeevaart is licht gedaald opzichte van 2022. Het aandeel biokerosine voor luchtvaart is sterk gestegen in 2023 ten opzichte van 2022. Dit is te danken aan de opschaling van biokerosineproductie en de vermenigvuldigingsfactor van 1,2 waardoor Nederland ten opzichte van andere Europese landen een gunstige keuze is om te tanken.

Hernieuwbare elektriciteit

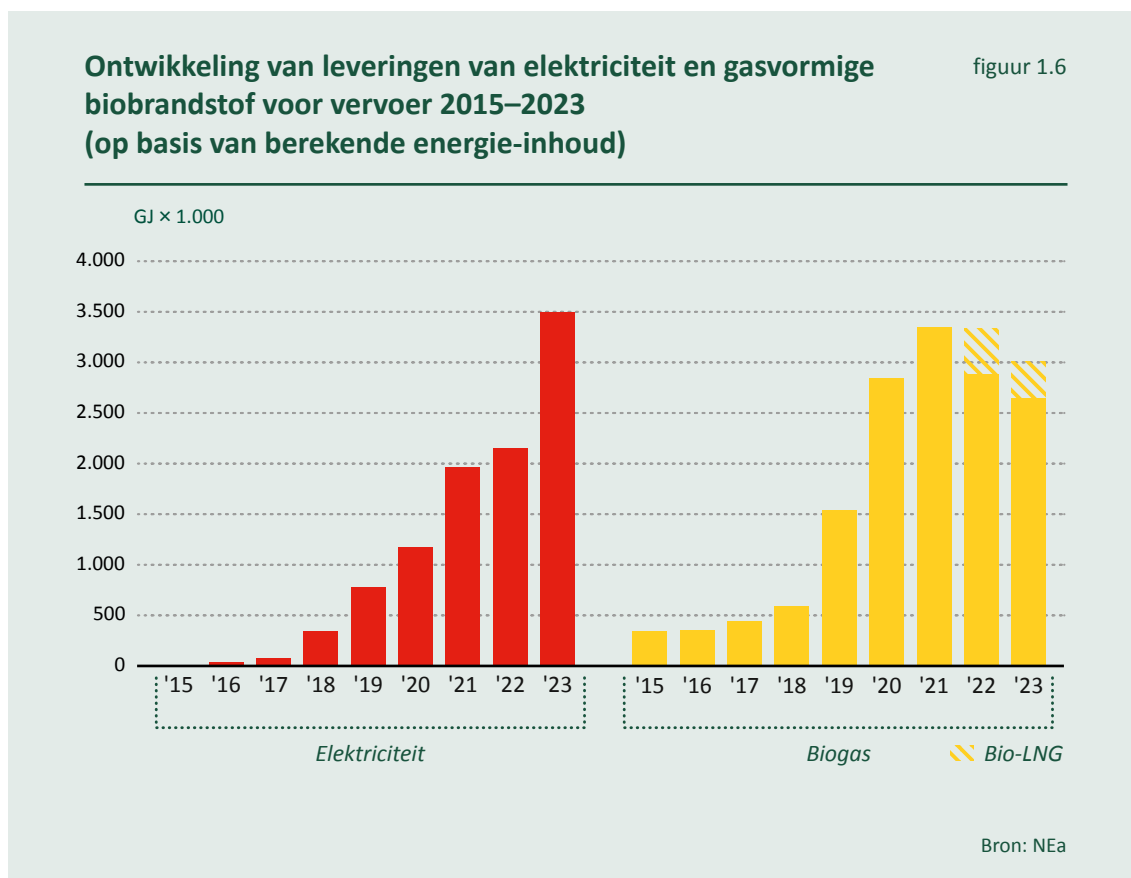
Voor het berekenen van de hoeveelheid HBE's die wordt toegekend voor leveringen van elektriciteit aan vervoer wordt niet met de volledige hoeveelheid geleverde elektriciteit gerekend, maar alleen met het hernieuwbaar opgewekte aandeel daarvan. Voor leveringen van elektriciteit uit het net wordt het Nederlandse aandeel hernieuwbare elektriciteit (van twee jaar voor het leverjaar) gebruikt. Dit aandeel wordt jaarlijks aangepast en bedroeg voor 2023 30,4%. In bepaalde gevallen kan 100% van de geleverde elektriciteit met HBE's beloond worden, namelijk bij:

- Hernieuwbare elektriciteit die op dezelfde locatie wordt opgewekt en aan vervoer wordt geleverd;
- Hernieuwbare elektriciteit die via een opwekinstallatie op een ander adres via een directe lijn aan vervoer geleverd is. De inboekter moet hierbij beschikken over een garantie van oorsprong voor niet-netlevering.

Bij het berekenen van het aantal te verkrijgen HBE's voor elektriciteit wordt verder een factor 4 gebruikt die de efficiëntere aandrijving van een elektromotor ten opzichte van een verbrandingsmotor belooft.

³² Inclusief leveringen van maritieme biobrandstof.

Figuur 1.6 laat de energie-inhoud van de ingeboekte leveringen van elektriciteit en biogas aan het Nederlandse vervoer zien van de afgelopen jaren.



Uit figuur 1.6 blijkt dat de berekende energiewaarde in 2023 (3.535 Tj) van de ingeboekte leveringen van elektriciteit met ongeveer 63% is gestegen ten opzichte van 2022 (2.173 Tj).

- De grote stijging van elektriciteit betekent dat deze energiesoort een steeds belangrijkere plek in de systematiek inneemt. Met 4,5% van de totaal geleverde hernieuwbare energie vormt elektriciteit een nog relatief klein onderdeel van de systematiek.
- De flinke stijging in het aantal inboekers van elektriciteit is een indicatie dat meer aanbieders van laadinfrastructuur de HBE-markt hebben gevonden. In 2022 waren er 77 inboekers die elektriciteit hebben ingeboekt, in 2023 waren dat er 108. Ook noteert het CBS een duidelijke stijging aan elektriciteit in vervoer over het algemeen dus ook is er waarschijnlijk meer elektriciteit om in te boeken.
- De stijging van de ingeboekte hoeveelheid elektriciteit is geen duidelijke graadmeter voor de populariteit van elektrisch rijden³³. Er wordt namelijk meer elektrisch gereden dan er wordt ingeboekt. Niet alle geleverde elektriciteit aan vervoer wordt ingeboekt, een deel komt daarvoor ook niet in aanmerking. Zo kunnen bijvoorbeeld alleen ondernemingen hun elektriciteitsleveringen aan vervoer registreren in het REV; voor particulieren geldt dit niet.
- In 2023 was 2% (66.319 GJ) van alle elektriciteit ingeboekt als op eigen locatie opgewekte hernieuwbare elektriciteit (berekende energie-inhoud). De optie om elders opgewekte hernieuwbare elektriciteit met directe lijn aan vervoer te leveren en in te boeken is niet gebruikt in 2023.
- De getoonde hoeveelheid elektriciteit is inclusief ingeboekte walstroom³⁴ geleverd aan vaartuigen en binnenvaart. Dit omvatte in 2023 ongeveer 1% van alle ingeboekte elektriciteit (33.599 GJ).

³³ De CBS-rapportage [Hernieuwbare energie in Nederland](#) geeft een beter beeld van de totale levering van elektriciteit aan vervoer.

³⁴ Elektriciteit die geleverd wordt aan schepen die aan wal liggen.

Gasvormige biobrandstoffen

Uit figuur 1.6 blijkt dat de hoeveelheid ingeboekte gasvormige biobrandstof licht is gedaald ten opzichte van vorig jaar, van 3.376 GJ in 2022 naar 3.054 GJ in 2023. Het biogas dat de oorsprong vormt van deze inboeking komt -net als vloeibare biobrandstoffen- in aanmerking voor dubbeltelling.

De levering van aardgas aan vervoer stijgt de afgelopen jaren. Leveranciers van aardgas aan vervoer kunnen ervoor kiezen om het geleverde aardgas te vergroenen met garanties van oorsprong (GvO's). Deze GvO's worden afgegeven aan biogasproducenten die biogas opwerken tot groen gas met aardgaskwaliteit en dat invoeden in het aardgasnetwerk. Voor het leveren aan het aardgasnetwerk kunnen zij SDE+ subsidie krijgen, maar er ook voor kiezen hiervan af te zien en de GvO te verkopen aan de leverancier van aardgas aan vervoer. Groen gas dat ingevoerd is in het gasnet en waarvoor een Garantie van Oorsprong (GvO) is afgegeven, kan namelijk ingeboekt worden in het REV. De inboeker moet dan wel tegenover de hoeveelheid ingeboekt groen gas tenminste dezelfde hoeveelheid aardgas uit het net geleverd hebben aan vervoer. Op deze manier worden leveringen van aardgas als het ware 'vergroend' met GvO's. Inmiddels wordt ongeveer de helft van alle leveringen van aardgas aan vervoer vergroend met GvO's. Van de beschikbare GvO's werd in 2023 ongeveer 35% gebruikt in de HBE-systematiek.

Een andere vorm van biogas die ingeboekt kan worden, betreft vloeibaar gemaakt biogas ofwel bio-LNG. Deze vorm van biogas mag volgens de wet- en regelgeving zowel ingeboekt als er sprake is van fossiel LNG dat vergroend is met GvO's, en als er sprake is van fysiek (vloeibaar gemaakt) biogas. In 2023 is alleen fysiek vloeibaar gemaakt biogas ingeboekt. Het geproduceerde biogas wordt dan dus niet als groen gas ingevoerd in het gasnet maar apart gehouden en naar een vervloeiingsinstallatie gebracht, vanwaar het in vloeibare vorm aan tankstations wordt geleverd. Leveringen van bio-LNG zijn in deze rapportage meegeteld bij biogas. In de grafiek is weergegeven welk gedeelte van het biogas in 2023 bio-LNG was. Dit was ongeveer 12% (368.377 GJ).

Hernieuwbare brandstoffen

Om toe te werken naar de voorgestelde Europese doelstelling om in 2030 een aandeel van 2,6% hernieuwbare waterstof in de transportsector te bewerkstelligen, zijn vanaf 2022 verschillende routes om waterstof in te boeken toegevoegd aan de systematiek. Bedrijven die waterstof met behulp van een bemeterd leverpunt leveren aan vervoer in Nederland en houder zijn van een omgevingswetvergunning voor de ontvangst, de opslag en de verkoop van waterstof kunnen deze leveringen inboeken. Ten minste, voor zover deze leveringen gedekt zijn met garanties van oorsprong die zijn afgegeven voor waterstof geproduceerd m.b.v. een elektrolyser³⁵. Ook leveringen aan vervoer in Nederland van methanol, kerosine of LNG die vergroend zijn met deze GvO's komen in aanmerking voor HBE-O.

In 2023 is er voor het eerst waterstof ingeboekt. Een kleine hoeveelheid van 1,3 GJ aan fysieke energie-inhoud is aan het vervoer geleverd. Voor waterstof geldt een vermenigvuldigingsfactor van 2,5, wat leidt tot een berekende energie-inhoud van 3,2 GJ.

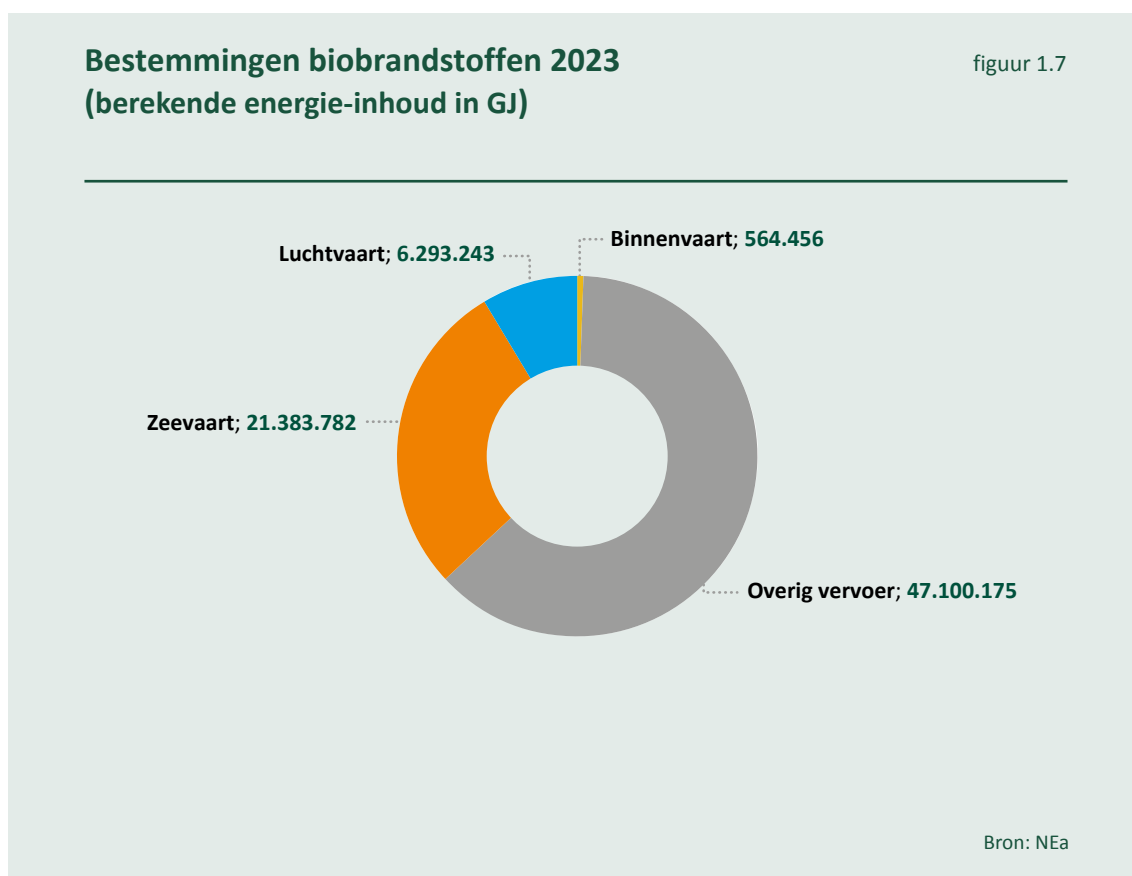
Met GvO's vergroende methanol, kerosine of LNG zijn in 2023 niet ingeboekt in het register.

1.2.3 Vervoersbestemmingen

Vanaf 2018 geven bedrijven bij het inboeken van hun leveringen van biobrandstoffen aan of deze zijn geleverd aan de bestemming 'binnenvaart en zeevaart' of aan 'overige vervoersbestemmingen'. Sinds 2020 wordt bovendien een nader onderscheid gegeven tussen binnen- en zeevaartleveringen. Voor 'overige bestemmingen' geldt geen nadere specificatie en in deze categorie kan het gaan om weg- en spoorvervoer, mobiele machines, landbouwtrekkers of pleziervaart en enkele stationaire installaties. Daarnaast zijn er specifieke biobrandstoffen die aan slechts één sector geleverd worden. Zoals biokerosine aan de luchtvaart en geraffineerde bio-olie aan de scheepvaart.

³⁵ En waarbij de gebruikte elektriciteit gedekt is door garanties van oorsprong voor hernieuwbare elektriciteit.

Figuur 1.7 laat zien in welke mate er biobrandstoffen aan zeevaart, binnenvaart, luchtvaart en overig vervoer is geleverd in 2022. In bijlage III, tabel II is de verdeling van eerdere jaren te vinden en ook de uitsplitsing per categorie HBE.



Zeevaart

Het aandeel van de hernieuwbare energie dat werd geleverd aan de zeevaart is afgelopen jaar gedaald naar 28%. De stijgende lijn van de laatste jaren is daarmee gestopt. Het aandeel in 2023 ligt weer lager dan in 2020 (30% in 2020; 19% in 2021, 36% in 2022 en 28% in 2023). Het lijkt dat de opstapeling van maatregelen om het aandeel zeevaart te balanceren effect sorteert in de systematiek.

Vanaf 2021 mocht er voor de sector zeevaart enkel geavanceerde biobrandstof ingeboekt worden en bovendien is vanaf 2022 de vermenigvuldigingsfactor voor zeevaartleveringen op 0,8 gezet, wat betekent dat 1 GJ geleverd aan de zeevaart niet 1 HBE oplevert maar 0,8 HBE. In 2022 in de grondstof putvetten en flotatieslib door het ministerie verplaatst van de categorie 'geavanceerd' naar de categorie 'overig' waardoor deze niet meer in aanmerking komt voor inboeking in de sector zeevaart. In 2022 kwamen alle HBE's verkregen uit putvetten en flotatieslib uit de sector zeevaart. De grondstof werd in 2023 niet meer ingezet en is vrijwel geheel vervangen door de grondstof POME. Deze grondstof wordt beperkter in de zeevaart ingezet (39%) en gaat vooral naar wegverkeer (59%).

Binnenvaart

Ondanks dat er ambities zijn voor meer inzet van hernieuwbare energie in de binnenvaartsector is de inzet van biobrandstoffen in 2023 wederom beperkt (1%). Dit komt onder andere door de aarzeling in de sector vanwege veronderstelde technische gevolgen hiervan voor motoren en filters. Verder speelt mee dat de wettelijke voorwaarden die worden gesteld om leveringen in te mogen boeken, niet altijd aansluiten op de bestaande logistieke praktijk. Medio 2022 zijn enkele aanpassingen in de regelgeving doorgevoerd om het laatste punt te verhelpen. Een zichtbaar effect heeft dat nog niet gehad.

Luchtvaart

Om de inzet van biokerosine te stimuleren is vanaf 2022 de vermenigvuldigingsfactor voor leveringen aan luchtvaart vastgesteld op 1,2, behalve voor conventionele biobrandstoffen. Het aandeel luchtvaart is sterk gestegen ten opzichte van 2022: toen betrof ongeveer 3% van de berekende energie-inhoud leveringen aan deluchtvaart, in 2023 is dat 8% (6.293.242 GJ).

Overige vervoersbestemmingen

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

- Gezien het feit dat benzine hoofdzakelijk gebruikt wordt in het wegverkeer, staat vast dat de benzinevervangers nagenoeg volledig in het wegvervoer zijn ingezet.
- Dieselvangers geleverd aan 'overige vervoersbestemmingen' kunnen voor meerdere toepassingen worden ingezet, zoals weg- en spoorvervoer, mobiele machines, landbouwtrekkers en pleziervaart en enkele stationaire installaties. Er is geen nadere informatie bekend over de specifieke toepassing waarvoor dieselvangers gebruikt zijn, omdat bedrijven dit niet hoeven te registreren.
- Leveringen van gasvormige biobrandstof kunnen worden ingeboekt voor alle vervoersbestemmingen, maar is in de praktijk voor het overgrote deel voor het wegvervoer bestemd.

2 Energie voor vervoer – Reductieverplichting 2023

Naast de jaarverplichting hebben bedrijven die brandstoffen leveren in Nederland ook te maken met een reductieverplichting: de gemiddelde broeikasgasuitstoot van hun brandstoffen moet met 6% verminderd zijn ten opzichte van een Europees vastgestelde uitgangswaarde. De reductieverplichting komt voort uit de Europese Richtlijn brandstofkwaliteit (Fuel Quality Directive-FQD) en bijbehorende Uitvoeringsrichtlijn.

De emissiereductie heeft betrekking op de vermindering van de broeikasgasuitstoot in de gehele levenscyclus van een brandstof. Dat betekent dat alle emissies behorende bij een brandstof in ogenschouw worden genomen: vanaf de winning tot en met de toepassing in vervoer³⁶. Dit geldt zowel voor de fossiele brandstoffen, als biobrandstoffen en elektriciteit. De reductieopgave heeft niet alleen betrekking op CO₂, maar ook op andere broeikasgassen zoals bijvoorbeeld methaan. De inzet van hernieuwbare energie voor vervoer vanwege de jaarverplichting levert een belangrijke bijdrage aan het reduceren van de broeikasgasuitstoot. De broeikasgasemissies van biobrandstoffen en elektriciteit zijn namelijk lager dan die van fossiele brandstoffen. Naast biobrandstoffen en elektriciteit die ingeboekt kunnen worden en HBE's opleveren, kunnen ook leveringen van “betere fossiele brandstoffen” (zoals LPG, LNG en CNG) een bijdrage leveren aan het behalen van de doelstelling.

In hoofdstuk 2.1 wordt de reductieverplichting uitgelegd, waarna in hoofdstuk 2.2 de resultaten voor 2023 te vinden zijn. Hoofdstuk 2.3 beschrijft de bijdrage van de verschillende energiedragers aan de behaalde CO₂-reductie. In hoofdstuk 2.4 zijn de ILUC-emissies te vinden. Tot slot wordt in paragraaf 2.5 het effect van biobrandstoffen op de broeikasgasemissies als vermeden emissies gepresenteerd.

2.1 Beschrijving van de systematiek voor de reductieverplichting

De broeikasgasuitstoot moet worden verminderd met 6% ten opzichte van de Europese uitgangswaarde van 94,1 gram CO₂-equivalenten per megajoule (CO₂-eq/MJ). Deze uitgangswaarde staat voor de emissiefactor van de gemiddelde brandstoffenmix van Europa als geheel zoals deze in 2010 was. De doelstelling van 6% emissiereductie betekent dat de brandstoffenmix van een bedrijf een gemiddelde broeikasgasuitstoot mag hebben van maximaal 88,45 gram CO₂-eq/MJ.

Bepaling te behalen emissiefactor

figuur 2.1

Uitgangsnorm voor 2010

94,1 gram CO₂-eq/MJ

-

6% reductie



Te behalen emissiefactor:

88,45 gram CO₂-eq/MJ

Bron: NEa

³⁶ Zie bijlage IV voor een schematisch overzicht van well-to-wheel emissies.

Om de hoogte van de reductieverplichting te bepalen:

- Wordt de hoeveelheid energie per brandstof vermenigvuldigd met de standaardemissiefactor voor die brandstof (93,3 gram CO₂-eq /MJ voor benzine en 95,1 gram CO₂-eq /MJ) voor diesel)³⁷. De resulterende hoeveelheid CO₂-eq is de totale “actuele” uitstoot voor het betreffende jaar.
- Deze wordt vergeleken met de maximaal toegestane uitstoot: de totale hoeveelheid energie vermenigvuldigd met de emissiefactor van 88,45 gram CO₂-eq/MJ.
- Het verschil is de reductieopgave in kilogrammen CO₂-eq.

Uitleg berekening reductieopgave (in kg CO₂-eq)

figuur 2.2

$$\left. \begin{array}{l} \text{Benzine (GJ) * standaard emissiefactor 93,3 gram CO}_2 \text{ /MJ} \\ + \\ \text{Diesel (GJ) * standaard emissiefactor 95,1 gram CO}_2 \text{ /MJ} \end{array} \right\}$$
$$- \\ \text{Diesel + benzine (GJ) * 88,45 gram CO}_2 \text{ /MJ}$$
$$= \\ \text{Reductieopgave (kg CO}_2 \text{-eq)}$$

Bron: NEa

Net als bij de jaarverplichting voldoen bedrijven met de inzet van HBE's aan de reductieverplichting. De broeikasgasemissies van de hernieuwbare energie die ingeboekt mag worden, zijn namelijk lager dan die van fossiele brandstoffen. Daardoor staat één HBE niet alleen voor de inzet van 1 GJ hernieuwbare energie, maar tevens voor een bepaalde hoeveelheid broeikasgas-emissiereductie. Bedrijven zetten hierdoor een HBE als het ware twee keer in: één keer voor de jaarverplichting en één keer voor de reductieverplichting.

De NEa stelt elk jaar vast hoe hoog de reductie in kilogrammen CO₂-eq per HBE is (“HBE-reductiebijdrage”). De waarde is gebaseerd op de prestaties van de markt als geheel en is voor alle bedrijven hetzelfde. Voor het jaar 2023 is de reductiebijdrage vastgesteld op 44 kg CO₂-eq per HBE. Met elke HBE die een bedrijf inleverde voor de jaarverplichting 2023, realiseerde het dus tevens een reductie van 44 kg CO₂-eq. Bij deze waarde voldeden brandstofleveranciers automatisch aan de reductieverplichting als ze genoeg HBE's op rekening hadden voor de jaarverplichting. Aangezien alle (40) bedrijven in 2023 voldeden aan de jaarverplichting, voldeden alle bedrijven dus ook aan de reductieverplichting.

Nederland moet jaarlijks de voortgang van de reductieverplichting op nationaal niveau rapporteren aan Europa. Hierbij wordt dus gekeken naar de brandstoffenmix van alle leveranciers in Nederland tezamen. De rapportage op nationaal niveau volgt op hoofdlijnen dezelfde berekeningsmethodiek zoals hierboven beschreven. Het grootste verschil tussen de uitgangspunten voor de rapportage richting Europa en de reductieverplichting voor Nederlandse bedrijven, is dat er voor de rapportage niet gerekend wordt met één vaste reductiewaarde (44 kg CO₂-eq in 2023) maar dat er gerekend wordt met de specifieke CO₂ prestaties van de ingezette hernieuwbare energie. Bovendien wordt in de rapportage richting Europa geen rekening gehouden met de leveringen aan de zeevaart, in de nationale systematiek wel.

³⁷ [RICHTLIJN \(EU\) 2015/ 652 VAN DE RAAD - van 20 april 2015 - tot vaststelling van berekeningsmethoden en rapportageverplichtingen overeenkomstig Richtlijn 98/ 70/ EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende de kwaliteit van benzine en van dieselbrandstof \(europa.eu\)](#)

Energiedragers met een emissiefactor lager dan 88,45 CO₂-eq/MJ dragen bij aan het behalen van de reductiedoelstelling. Dit is immers de gemiddelde emissiefactor die minimaal behaald moet worden (zie figuur 2.1) In de Nederlandse praktijk gaat het om de ingeboekte hernieuwbare energie en de leveringen van betere fossiele brandstoffen.

A. Biobrandstoffen

Alle leveringen van biobrandstoffen die ingeboekt zijn, dragen bij aan de doelstelling voor emissiereductie, met uitzondering van leveringen van biobrandstoffen voor de zeevaart. Bij de berekening van de emissiereductie wordt uitgegaan van het fysieke energievolume van de biobrandstoffen, dus zonder dubbel telling. Bij het berekenen van de behaalde emissiereductie, worden voor biobrandstoffen de emissiefactoren gehanteerd zoals ze op het bewijs van duurzaamheid staan en die brandstofleveranciers opgegeven hebben bij het inboeken³⁸. Bij het opstellen van het bewijs van duurzaamheid kunnen inboekers kiezen om de standaardwaarden uit bijlage V van de RED te gebruiken voor de emissiefactor, of zelf de emissiefactor te bepalen conform de rekenregels van bijlage V van de RED en bijlage IV van de FQD.

B. Leveringen van elektriciteit aan wegvoertuigen

De in het REV ingeboekte hoeveelheid elektriciteit aan wegvoertuigen geeft geen volledig beeld van hoeveel er elektrisch gereden wordt. Om een zo goed mogelijk beeld te geven van de reductie behaald door elektrisch vervoer gebruiken we in dit hoofdstuk cijfers zoals gepubliceerd door het CBS³⁹. Inboekers van elektriciteit hoeven geen emissiefactor van de leveringen op te geven. Er wordt één waarde gebruikt die tot stand is gekomen op basis van de Nederlandse elektriciteitsproductie⁴⁰. Omdat er bij de Nederlandse elektriciteitsproductie steeds meer inzet van hernieuwbare bronnen plaatsvindt, daalt de gemiddelde emissiefactor in de loop der tijd. Dit zorgt voor een verbetering van de broeikasgasemissiereductie van elektrisch vervoer.

C. Leveringen van betere fossiele brandstoffen

Naast de leveringen van biobrandstoffen en elektriciteit, zorgen ook leveringen van LPG, LNG en CNG voor een emissiereductie. De broeikasgasemissies van deze brandstoffen zijn namelijk lager dan 88,45 gram CO₂-eq/MJ en leveren daarmee een bijdrage aan het behalen van de reductiedoelstelling. Deze brandstoffen worden “betere fossiele brandstoffen” genoemd.

Bedrijven *mogen* leveringen van betere fossiele brandstoffen registreren in het REV, maar zijn hiertoe niet verplicht. Niet alle bedrijven registreren hun geleverde betere fossiele biobrandstoffen. Bij het berekenen van de emissiereductie op nationaal niveau zijn daarom de volumes voor LPG en LNG/CNG overgenomen van het CBS⁴¹.

De emissiefactoren voor betere fossiele brandstoffen zijn afkomstig uit de Uitvoeringsrichtlijn brandstofkwaliteit en bedragen 69,3 gram CO₂-eq/MJ voor CNG, 74,5 gram CO₂-eq/MJ voor LNG en 73,5 gram CO₂-eq/MJ voor LPG.

³⁸ Bij het vaststellen van de emissiefactoren van biobrandstoffen worden de verbrandingsemissies in de gebruiksfase (de emissies die vrijkomen “tijdens het rijden”) geacht 0 te zijn. Dit is vastgelegd in de FQD. De redenering hierbij is dat CO₂ uit biobrandstoffen “kort-cyclische CO₂” is 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. Zie ook Bijlage IV, onderdeel B, punt 13 van de Richtlijn brandstofkwaliteit.

³⁹ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83140NED/table?dl=7A6E6>

⁴⁰ Voor het bepalen van de emissiefactor voor elektriciteit hanteert de NEa een methode gebaseerd op onderzoek van het Europese Joint Research Center en de emissiecijfers van het CBS van twee jaar voor het rapportagejaar ([cbs.nl](https://www.cbs.nl)). De verbrandingsemissie per opgewekte kWh was in 2021 300 gram CO₂^{2eq}/kWh. De NEa corrigeert dit cijfer om ook de ketenemissies mee te nemen en houdt conform de FQD rekening met een rekenkundige factor 2,5 voor de efficiëntie van een elektromotor ten opzichte van een verbrandingsmotor.

⁴¹ Bedrijven hebben over 2023 in totaal 1069 TJ LNG en 5200 TJ LPG opgevoerd in het REV. CNG is in 2023 niet opgevoerd. Gegevens van betere fossiele brandstoffen van het CBS zijn te vinden op: [CBS Motorbrandstoffen; afzet in petajoule](#)

2.2 Resultaten voor de reductieverplichting 2023

Deze paragraaf geeft de resultaten van de reductiedoelstelling op nationaal niveau weer op basis van de inboekgegevens van 2023. Tabel 6 laat per type brandstof het over 2023 gerapporteerde volume zien en de bijbehorende emissiefactoren en als resultaat daarvan de absolute en relatieve broeikasgasemissiereductie ten opzichte van de uitgangsnorm voor 2010 (94,1 gram CO₂-eq/MJ).

Tabel 6 Berekening broeikasgasemissiereductie 2023 (gegevens biobrandstoffen op basis van fysieke energie-inhoud)

Brandstoftype	Energievolume ⁴² (TJ)	Emissiefactor (gram CO ₂ -eq)/MJ	Emissies (kiloton CO ₂ -eq)
Benzine en diesel (netto)⁴³			
Benzine	182.387	93,3	17.017
Diesel	219.217	95,1	20.848
Betere fossiele brandstoffen			
LPG	5200	73,6	383
LNG	1069	74,5	80
Biobrandstoffen			
Benzinevervangers (totaal)	10.781	20	219
<i>Bio-ETBE</i>	20	22	0
<i>Bioethanol</i>	10.761	20	219
Dieselvevangers (totaal)	17.618	12	205
<i>FAME</i>	9.558	12,6	120
<i>Biokerosine</i>	2.646	8	20
<i>HVO</i>	5.413	12	65
Biogas (totaal)	1.531	17	26
<i>Gasvormige biobrandstof</i>	1.343	18	24
<i>Bio-LNG</i>	188	9	2
Waterstof	1	9	0
Elektriciteit			
Elektriciteit	5900	37,4	221
Totaal	443.704	87,89	38.997
	Absolute reductie (kiloton CO ₂ -eq)	(94,1-87,9) x 443704=	2756
	Relatieve reductie		6,6%

De behaalde CO₂-emissiereductie bedroeg 2.756 kton. De gemiddelde emissiefactor van de gerapporteerde brandstoffenmix voor het vervoer in Nederland in 2023 bedroeg 87,89 gram CO₂-eq/MJ. Dit komt neer op een reductie van 6,6% ten opzichte van de Europese uitgangsnorm. Hiermee is de vereiste 6% reductie dus gehaald.

⁴² Het energievolume van de biobrandstoffen betreft het fysieke energievolume, dus zonder dubbeltelling.

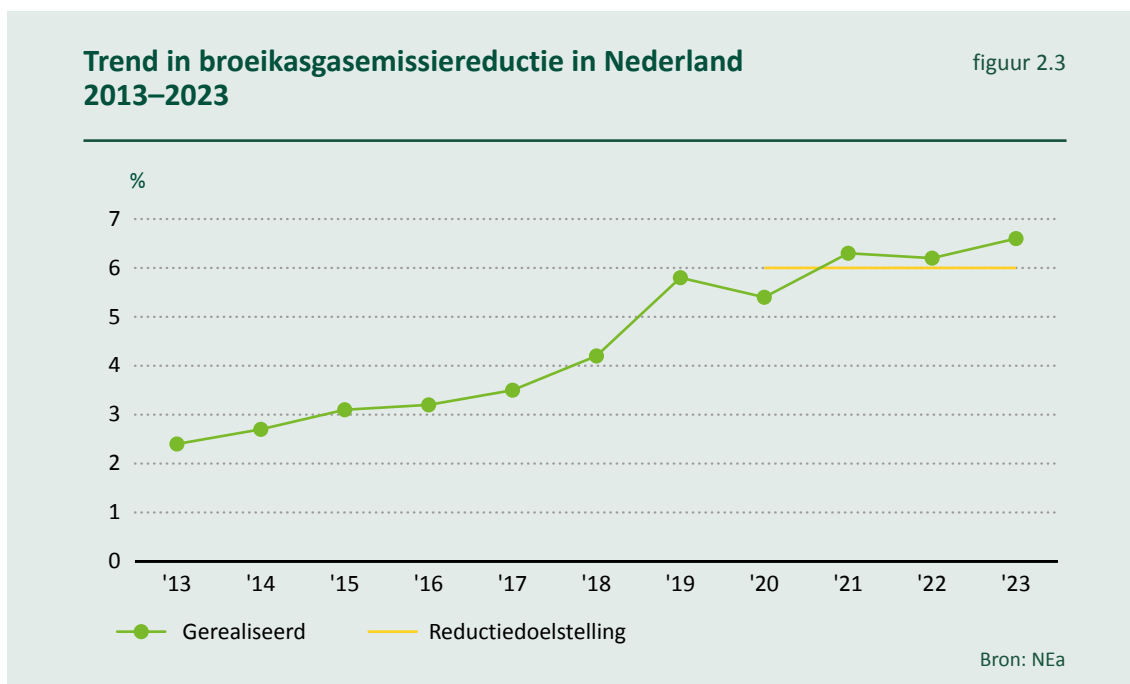
⁴³ Met netto wordt bedoeld de volumes voor fossiele brandstoffen, exclusief de bijgemengde biobrandstoffen. Dit wijkt dus af van de hoeveelheden in Tabel 2.

Van het totale energievolume van 443.704 TJ, is:

- het aandeel benzine en diesel 90,5%, een lichte daling ten opzichte van het vorige jaar (91%), die samen zorgen voor 97% van de totale hoeveelheid emissies (kiloton CO₂-eq.)
- het aandeel betere fossiele brandstoffen met 1,4% gelijk aan vorig jaar.
- het aandeel hernieuwbare energie (biobrandstoffen, elektriciteit en waterstof) 8,1%, ook dit is een lichte stijging ten opzichte van 2022 (toen 7,6%).

Ondanks het feit dat er vergroening en emissiereductie plaatsvindt in de zeevaartsector door het gebruik van biobrandstof, mag de inzet in deze sector niet worden meegerekend voor het behalen van de reductie-verplichting. Wanneer de zeevaartleveringen wél zouden worden meegenomen in de reductieberekening dan zou de reductie naar schatting op 9,2% uitkomen.

In tabel 6 is ook het gemiddelde beeld van de emissiefactoren per type biobrandstof te zien. Hierbij moet opgemerkt worden dat het om een gemiddeld gewogen gegeven gaat. Een grote inboeking (qua energievolume) kan dus het gemiddelde resultaat beïnvloeden. De Individuele inboekingen per brandstofsoort kunnen behoorlijk van elkaar verschillen, bijvoorbeeld vanwege de gebruikte grondstof (zie ook hoofdstuk 3.1 en 3.3), maar ook vanwege verschillende verwerkingstechnieken en eventuele emissie besparende maatregelen. Ook het feit dat bij sommige inboekingen de standaardwaarden uit de RED gebruikt zijn en bij andere een berekende waarde betekent dat er binnen één type biobrandstof variatie kan zijn van de gehanteerde emissiefactoren. Figuur 2.3 laat het verloop van de broeikasgasemissiereductie zien in de periode 2013-2023⁴⁴.



In de figuur is een duidelijke trendbreuk in 2020 te zien. Deze was het gevolg van de toegenomen leveringen van biobrandstof aan de zeevaart. In 2023 is er wederom veel aan zeevaart geleverd, maar met een broeikasgasemissiereductie van 6,6% is de doelstelling van 6,0% toch gehaald. Dit is een significante stijging ten opzichte van de afgelopen 2 jaren waarin de doelstelling maar net behaald werd. Dit komt onder andere omdat het aandeel emissiereductie van elektriciteit is gestegen en er relatief minder aan zeevaart is geleverd ten opzichte van 2022, zie paragraaf 2.3.

⁴⁴ Omwille van de vergelijkbaarheid van de gegevens door de jaren heen, zijn de gegevens van de jaren vóór 2018 gebaseerd op dezelfde uitgangspunten van de systematiek zoals die vanaf 2018 geldt.

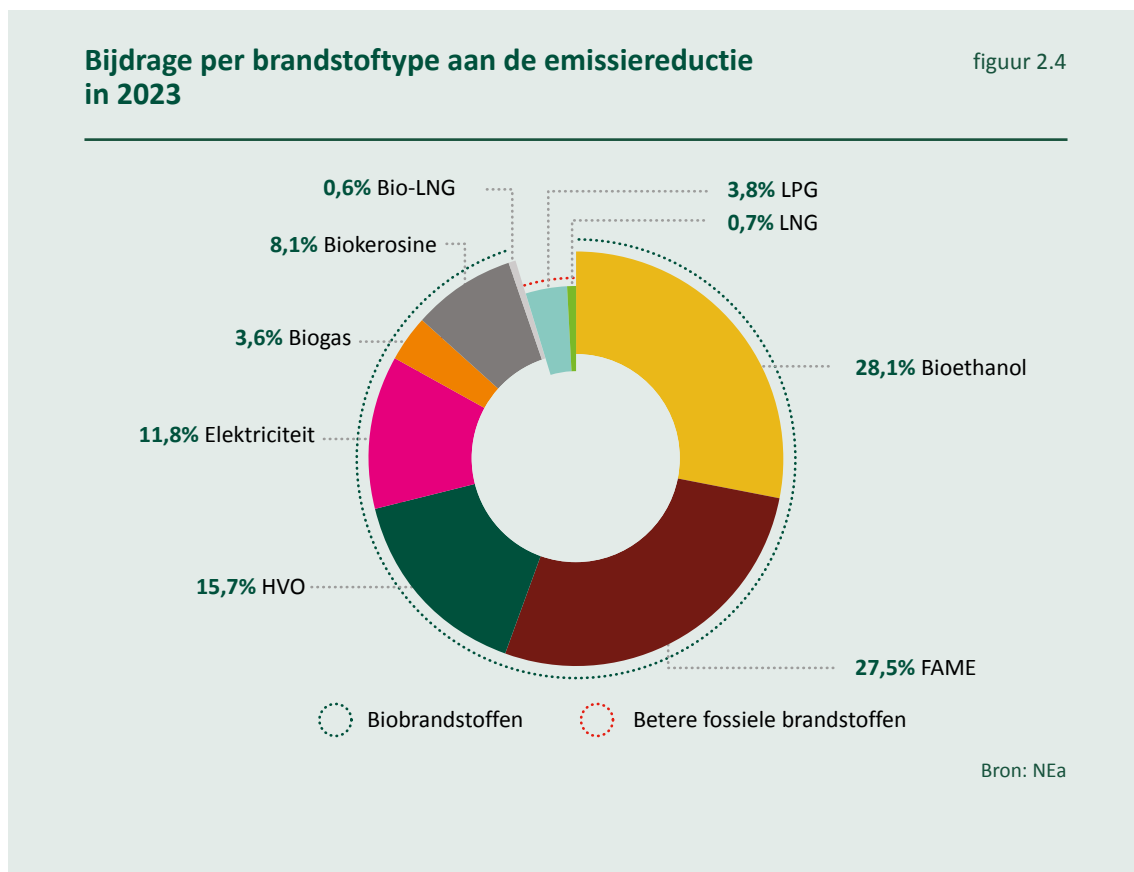
2.3 Bijdragen energiedragers aan behaalde CO₂-reductie

Deze paragraaf geeft informatie over de bijdragen van biobrandstoffen, elektriciteit en de betere fossiele brandstoffen aan de bereikte CO₂-reductie⁴⁵. Met name de hoeveelheid fysiek geleverde energie van elk brandstoftype bepaalt in welke mate elk brandstoftype een bijdrage levert aan de emissiereductie, maar ook de emissiefactor van elk brandstoftype speelt een rol.

Voor biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen geldt, dat de eventuele emissies die vrijkomen tijdens de teelt van de oorspronkelijke grondstoffen die ten grondslag liggen aan de afvalstromen en residuen, niet worden meegenomen. De berekening van de emissies start pas op het inzamelpunt van de afvalstromen en residuen. Omdat afvalstromen en residuen relatief vaker worden ingezet bij de productie van dieselvevangelende biobrandstoffen dan van benzinevervangers, is de emissiefactor voor dieselvevangers lager dan die van de benzinevervangers.

Voor elektriciteitsleveringen geldt ook dat het gaat om een well-to-wheel emissiefactor, maar waarbij er geen verbrandingsemissies vrijkomen tijdens de gebruiksfase (het rijden met het voertuig). De emissies eerder in de keten zijn wél meegenomen.

Figuur 2.4 laat zien in welke mate de verschillende brandstoftypen een bijdrage leveren aan de behaalde emissiereductie van 6,6% in 2023⁴⁶.



⁴⁵ Waterstof hoort hier ook bij, maar neemt een verwaarloosbaar deel van de CO₂-reductie voor zijn rekening. Vandaar dat het verder niet in de paragraaf wordt meegenomen.

⁴⁶ De figuur toont alleen de relatieve bijdragen van biobrandstoffen, elektriciteit en betere fossiele brandstoffen. Benzine levert met een emissiefactor van 93,3 g CO₂-eq/MJ feitelijk een verbetering ten opzichte van de referentiewaarde in 2010 (94,1 g CO₂-eq/MJ). 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.

Deze opbouw van de emissiereductie is op hoofdlijnen vergelijkbaar met die van 2022. Wel zijn de aandelen van de verschillende energiedragers wat veranderd. Deze zijn met name het gevolg van de veranderde inzet van de biobrandstoffen zoals beschreven in paragraaf 1.2.2.

Uit figuur 2.4 blijkt:

- Onder de dieselvangers (biokerosine, HVO en FAME) heeft ten opzichte van vorig jaar een lichte herschikking plaats gevonden, waardoor bioethanol ondanks een vergelijkbaar aandeel (26,6% in 2022 naar 28,0% in 2023) in verhouding het grootste aandeel heeft.
- FAME levert in 2023 een substantiële bijdrage met 27,5%, maar het aandeel is gedaald ten opzichte van 2022 (34,6%). Deze daling komt ten gunste van stijgend aandeel HVO en biokerosine, of in termen van bestemming: een stijgend aandeel luchtvaart en wegvervoer ten koste van zeevaart.
- HVO stijgt licht ten opzichte van 14,7% in 2022 tot 15,7% in 2023.
- De grootste verandering komt van biokerosine die, met meer dan een verdubbeling ten opzichte van vorig jaar, nu 8.1% van het totaal uitmaakt. De grote bijdrage wordt ook verklaard doordat biokerosine van alle brandstoffen de laagste emissiefactor heeft met 7,55 gram CO₂-eq/MJ.
- Het aandeel van elektriciteit is gestegen van 8,5% naar 11,8%. Dit komt met name omdat sinds 2022 de cijfers over elektriciteit in vervoer van het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) gebruikt worden voor het bepalen van de ketenreductie in plaats van de ingeboekte hoeveelheden in het REV. Ook is de gemiddelde emissiefactor van elektriciteit gedaald is. Het energievolume van elektriciteit voor vervoer van het CBS bedraagt 5.900 TJ, tegenover 3.535 TJ aan elektriciteit ingeboekt in het NEa register. Zoals eerder vermeld is het volume dat het CBS rapporteert een stuk hoger, omdat niet alle geleverde elektriciteit aan vervoer ingeboekt wordt in het NEa register of daarvoor niet in aanmerking komt.
- De overige biobrandstoffen leveren relatief kleine bijdragen van onder de 5%.
- De betere fossiele brandstoffen dragen voor 4.5% bij aan de behaalde emissiereductie, het grootste deel door LPG. LPG en LNG hebben weliswaar vergelijkbare emissiefactoren, maar het volume van ingezette LPG was - evenals in voorgaande jaren- fors groter dan van LNG.

2.4 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 ILUC (Indirect Land Use Change) door de lidstaten verplicht. 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.

De emissies moeten worden berekend op basis van standaardemissiefactoren per type landbouwgewas uit de Richtlijn hernieuwbare energie, bijlage VIII⁴⁷. De ILUC-emissies worden aanvullend op de hiervoor beschreven ketenemissies gerapporteerd. Voor biobrandstoffen uit afvalstromen en residuen worden geen ILUC-emissies toegekend.

In 2023 zijn de volgende gewassen ingezet voor de biobrandstoffen die geleverd zijn aan het Nederlands vervoer: maïs, tarwe, suikerbiet- en riet (suikers). High ILUC gewassen zijn niet ingezet. Tabel 7 laat het resultaat zien wanneer de ILUC emissiefactoren toegepast worden op de volumes van de in 2023 opgegeven grondstoffen bij het inboeken.

Tabel 7 Berekening ILUC emissies 2023

Gewasgroep	Vastgestelde gemiddelde ILUC emissiefactor (RED, Bijlage VIII) g CO ₂ -eq/MJ	Geleverde biobrandstof 2023 Tj	ILUC broeikasgas- emissies kiloton CO ₂ -eq.
Granen en andere zetmeelrijke gewassen	12	3.593	43
Suikers	13	2.963	39
Totaal			82

De ILUC-broeikasgasemissies zijn in Nederland vanwege de lage inzet van grondstoffen uit gewassen laag. In 2023 zijn ze iets hoger dan vorig jaar (toen: 75 kton CO₂-eq.), wat in lijn ligt met de verhoogde algemene inzet van biobrandstoffen vanwege de hogere jaarverplichting. De hoeveelheid biobrandstoffen uit suikers is ongeveer de helft hoger (2095 Tj in 2022), terwijl de hoeveelheid granen en andere zetmeelrijke gewassen met 10% is afgenomen (3981 Tj in 2022). Oliegewassen zijn in 2023 niet ingezet.

⁴⁷ In bijlage VIII van de ILUC-richtlijn zijn per gewasgroep standaardwaarden opgenomen voor de mogelijke ILUC-emissies (uitgedrukt in gram CO₂-eq/MJ). De emissies als gevolg van ILUC worden berekend door deze grondstof-specifieke standaardemissiefactoren te vermenigvuldigen met de biobrandstofvolumes (per grondstofftype, uitgedrukt in energie-inhoud). Om dubbel telling 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.

2.5 Vermeden emissies door ingezette biobrandstoffen

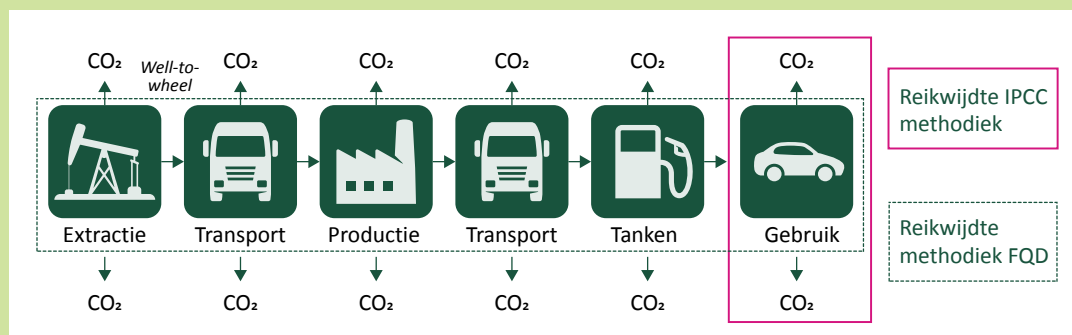
De voorgaande paragrafen beschrijven de emissies in de gehele well-to-wheel keten, conform de regeling Energie voor Vervoer. De positieve effecten van biobrandstoffen op de broeikasgasemissies in de vervoerssector kunnen ook als vermeden emissies gepresenteerd worden. Hiermee worden de emissies bedoeld 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 verbrandings-emissies 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 geïnteresseerd 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 reikwijdte van de mee te nemen vervoerstoepassingen en gebruik van onderliggende waarden, maakt het onderling vergelijken van de rapportages lastig.



Tabel 8 geeft de berekening weer van de vermeden verbrandingsemissies door de inzet van biobrandstoffen en daarmee de bijdrage van biobrandstoffen aan de nationale klimaatdoelstellingen.

Tabel 8 Vermeden verbrandingsemissies door inzet van biobrandstoffen in 2023

	Energieinhoud (TJ)	Emissiefactoren fossiele brandstof (gram CO ₂ eq/MJ)	Emissiefactoren biobrandstof (gram CO ₂ eq/MJ)		Emissies (kiloton CO ₂ -eq)	Vermeden emissies (kiloton CO ₂ eq)
Dieselvervangers	17.618	72,5	0	Fossiel	1.277	1.277
				Biobrandstof	0	
Benzinevervangers	10.781	73	0	Fossiel	787	787
				Biobrandstof	0	
Totaal					2.064	

De totale hoeveelheid vermeden verbrandingsemissies door de inzet van biobrandstoffen in 2023 bedraagt 2.064 kiloton. Dit is een iets hogere hoeveelheid dan in 2022 (toen 1.953 kiloton). Dit komt doordat de leveringen van biobrandstof aan de zeevaart zijn afgenomen, waardoor er minder biobrandstof is geleverd aan bestemmingen die niet meetellen voor de nationale klimaatdoelstellingen.

3 Eigenschappen biobrandstoffen 2023

Dit hoofdstuk geeft nadere informatie over de eigenschappen van de ingeboekte leveringen van biobrandstoffen in het REV in 2023⁴⁸. De figuren in dit hoofdstuk zijn samengesteld op basis van de gegevens van in totaal 33 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 eventuele dubbeltelling of andere vermenigvuldigingsfactoren: de energie-inhoud van zowel enkeltellende als dubbeltellende biobrandstof wordt slechts éénmaal meegeteld.

Duurzaamheidssystemen

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 duurzaamheidssysteem 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 2023 gebruikt voor 92% van de leveringen van vloeibare biobrandstoffen, voor de overige 8% werd het duurzaamheidssysteem RSB EU RED gehanteerd. Van de hoeveelheid ingeboekt biogas is voor 66% het duurzaamheidssysteem BetterBiomass gehanteerd, de overige 34% vond plaats onder het duurzaamheidssysteem ISCC EU. Zie ook bijlage 3, tabel VII.

3.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen

Deze paragraaf beschrijft de grondstoffen die gebruikt zijn voor de productie van de biobrandstoffen. In paragraaf 3.1.1 gebeurt dat op het niveau van de totale hoeveelheid ingeboekte biobrandstoffen in 2023. De paragrafen erna geven een meer gedetailleerde uitsplitsing, bijvoorbeeld naar brandstofvervanger en biobrandstoftype en het gebruik van afvalstromen en residuen. Paragraaf 3.1.4 geeft informatie over trends.

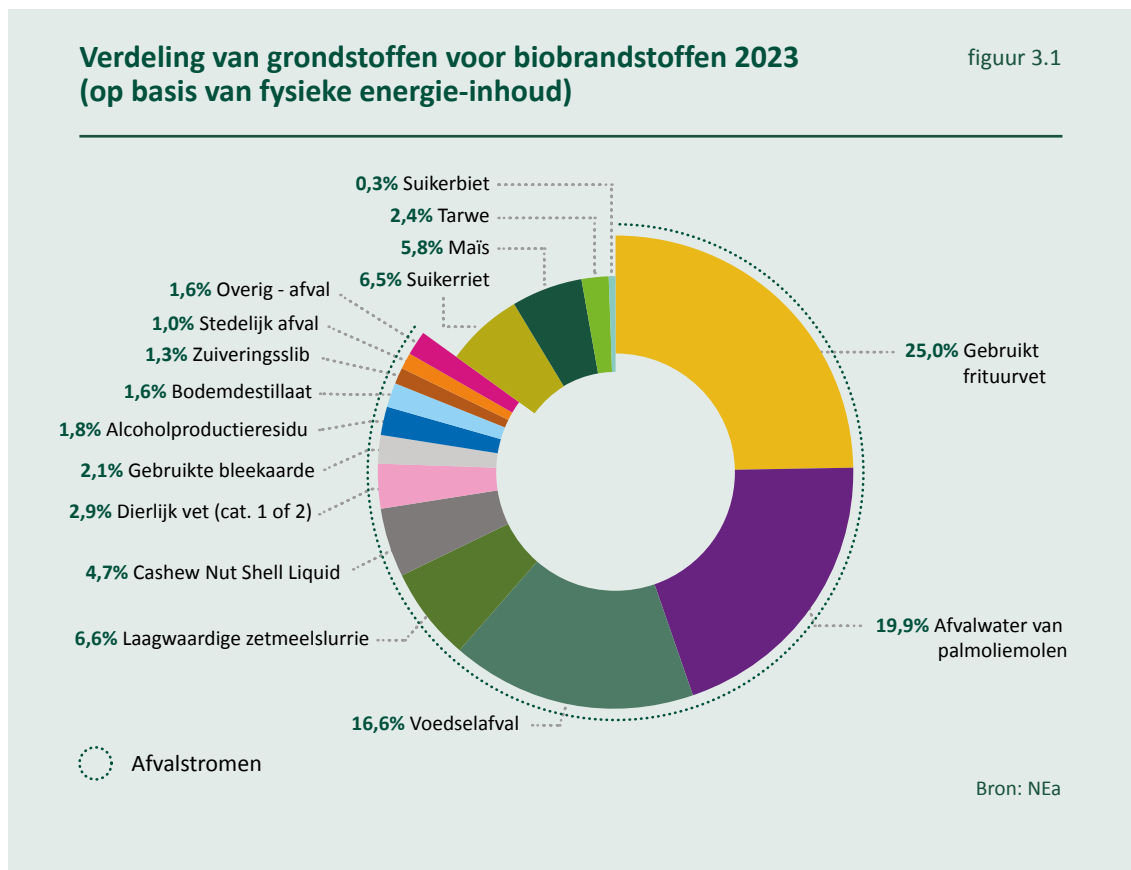
In 2023 zijn 41 verschillende soorten grondstoffen gebruikt voor de productie van de biobrandstoffen die zijn ingeboekt in het REV. Voor de overzichtelijkheid van de figuren in dit hoofdstuk, zijn de grondstoffen met een kleine bijdrage samengevoegd tot "Overig - afval"⁴⁹. Verder zijn de afvalstoffen GFT, organische natte fractie en organisch afval uit huishoudens samengevoegd tot de categorie stedelijk afval, dit wordt gebruikt als bron voor biogas. Zie bijlage V voor een overzicht van alle ingezette grondstoffen.

⁴⁸ 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.

⁴⁹ Onder Overig-afval valt: Aardappelschillen, Akkerbouwafval, Dierlijk vet (cat. 3), Notendoppen, Glycerine, Lege palmolie-trossen, Ethanol gebruikt in het reinigen van bloedplasma, Bosbouw residuen, Glycerine, Koffiepulp, Overige restproducten (land- en tuinbouw), Mest, Organisch afval bedrijven (HDO-afval), Notendoppen, Overige restproducten (land- en tuinbouw), Rijstvlies en Suikerbietresiduen. Deze zijn samen goed voor 1,6% van de grondstoffen.

3.1.1 Grondstoffen voor biobrandstoffen – verdeling van totale levering

Figuur 3.1 geeft het aandeel per grondstof weer dat is ingezet voor de productie van de biobrandstoffen die zijn ingeboekt in 2023. De figuur geeft tevens aan welk deel van de grondstoffen uit afval en residuen afkomstig is.



Uit figuur 3.1 blijkt dat gebruikt frituurvet nog steeds de grondstof is met het grootste aandeel, maar het aandeel is licht afgenomen ten opzichte van vorig jaar (van 27,6% naar 25,0%). Putvetten en flotatieslib zijn in 2023 niet ingeboekt, als gevolg van het feit dat biobrandstof uit deze grondstof vanaf 2023 niet langer als geavanceerd geldt. In 2022 was dit na gebruikt frituurvet nog de meest gebruikte grondstof met een aandeel van 26,2%. In plaats van putvetten en flotatieslib is er in 2023 afvalwater van POME ingezet. Deze zijn respectievelijk van 5,9% naar 19,9% en van 4,4% naar 16,6% gestegen. Het aandeel van Cashew Nut Shell Liquid (CNSL) is na een stevige toename in 2022, in 2023 weer afgenomen van 7,0% naar 4,7%. Bij de gewassen zijn de aandelen van mais en tarwe bijna gelijk gebleven en het aandeel van suikerriet is toegenomen.

In 2023 zijn wederom geen palmolie en soja ingezet voor de biobrandstoffen die zijn ingeboekt. Ook palm vetzuur destillaat (palm fatty acid distillate - PFAD) is niet ingezet. Hiermee hebben de bedrijven zich ook in 2023 aan de afspraak uit het klimaatakkoord gehouden om geen biobrandstoffen geproduceerd uit palm- en sojaolie in Nederland in te zetten. *Afvalstoffen* uit de palmoliesector worden wel ingezet: dit betreffen afvalwater van palmoliemolens en lege palmolietrossen.

Wanneer het grondstofgebruik voor de biobrandstoffen in Nederland wordt vergeleken met andere Europese landen, blijkt dat Nederland één van de koplopers is als het gaat om de inzet van afvalstoffen en residuen voor de geleverde biobrandstoffen met 76% van het totaal terwijl het gemiddeld in Europa om ongeveer 47% gaat⁵⁰. Koolzaad is over heel Europa bezien de meest gebruikte grondstof, met een aandeel van ruim 25%.

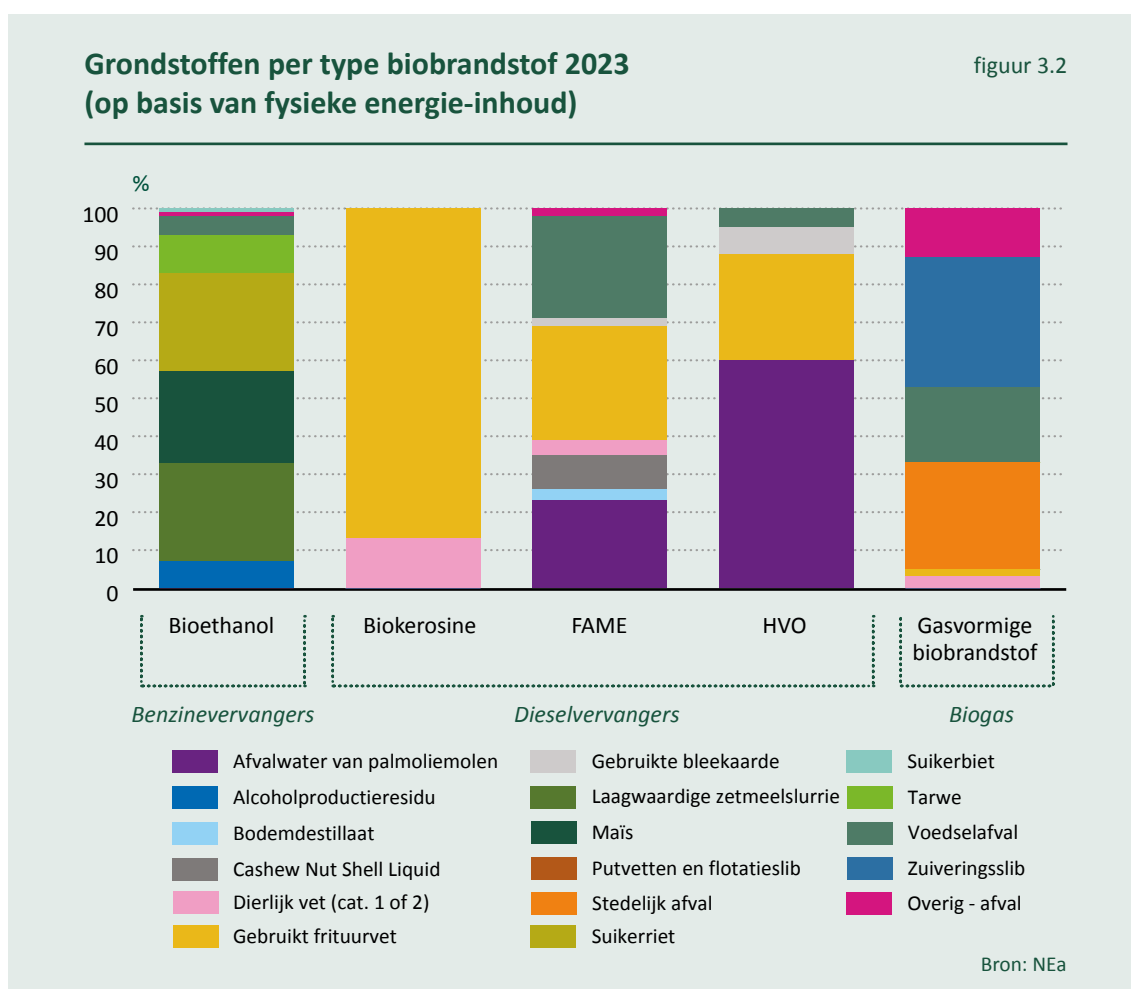
⁵⁰ Bron: [Shares](#), [Eurostat](#), gebaseerd op 2022 data.

In Nederland is deze grondstof in 2023 niet toegepast. Het aandeel gebruikt frituurvet in Nederland van 25,0% is een stuk hoger dan het gemiddelde Europese aandeel van circa 10%⁵¹.

3.1.2 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 benzinevervanger.

Figuur 3.2 geeft weer welke grondstoffen worden gebruikt voor de belangrijkste typen biobrandstoffen in 2023: bioethanol, FAME, HVO, biokerosine, en biogas⁵². De percentages per grondstof zijn terug te vinden in bijlage III, tabel III.



⁵¹ Gegevens 2020. Renewable Energy Progress Report, Europese Commissie 2020 COM(2020) 952 final: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0952&qid=1684835240507>

⁵² De gegevens voor bioethanol bestaan uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen bioethanol, bio-ETBE en bio-Nafta. Die van FAME uit een samenvoeging van de eigenschappen van de brandstoffen FAME, geraffineerde olie en maritieme brandstof. Die van biogas uit een samenvoeging van de eigenschappen van met GvO's vergroend aardgas en bio-LNG.

Uit figuur 3.2 blijkt het volgende voor de biobrandstoffen die dienen als **benzinevervangers**:

- Bioethanol wordt zowel uit gewassen als uit 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. In 2023 is in totaal 39% van de bioethanol uit afvalstromen geproduceerd. Vooral de inzet van laagwaardige zetmeelslurrie is met een aandeel van 26% substantieel. De grondstoffen uit gewassen die gebruikt zijn voor de productie van bioethanol zijn voornamelijk suikerriet (26%), mais (24%), en tarwe (10%).

Voor de biobrandstoffen die dienen als **dieselvervangers** blijkt uit figuur 3.2 het volgende:

- Ten opzichte van 2022 is een grote herschikking in de grondstoffen voor dieselvervangers te zien als het gevolg van het wegvallen van putvetten en flotatieslib. POME en voedselafval hebben dit gat voor een groot deel ingevuld.
- Gebruikt frituurvet vormt in 2023 het belangrijkste aandeel voor FAME met hetzelfde aandeel als 2022 met 30%⁵³. Daarna volgen voedselafval met 27% en POME 23%.
- Voor de leveringen van HVO is in 2023 POME met 60% de hoofdmoot van de grondstoffen. Daarna volgt gebruikt frituurvet met 28%.
- Biokerosine wordt vooral uit gebruikt frituurvet geproduceerd met een aandeel van 87%. Voor de rest wordt dierlijk vet (cat. 1 of 2) ingezet.

Figuur 3.2 laat zien dat **biogas** volledig wordt geproduceerd uit afvalstromen. Dit was in voorgaande jaren ook het geval. De meest gebruikte grondstof voor biogas is net als vorig jaar zuiveringsslib met een aandeel van 34%. Daarna volgt stedelijk afval met 28%.

3.1.3 Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde, bijlage IXb en overige biobrandstoffen

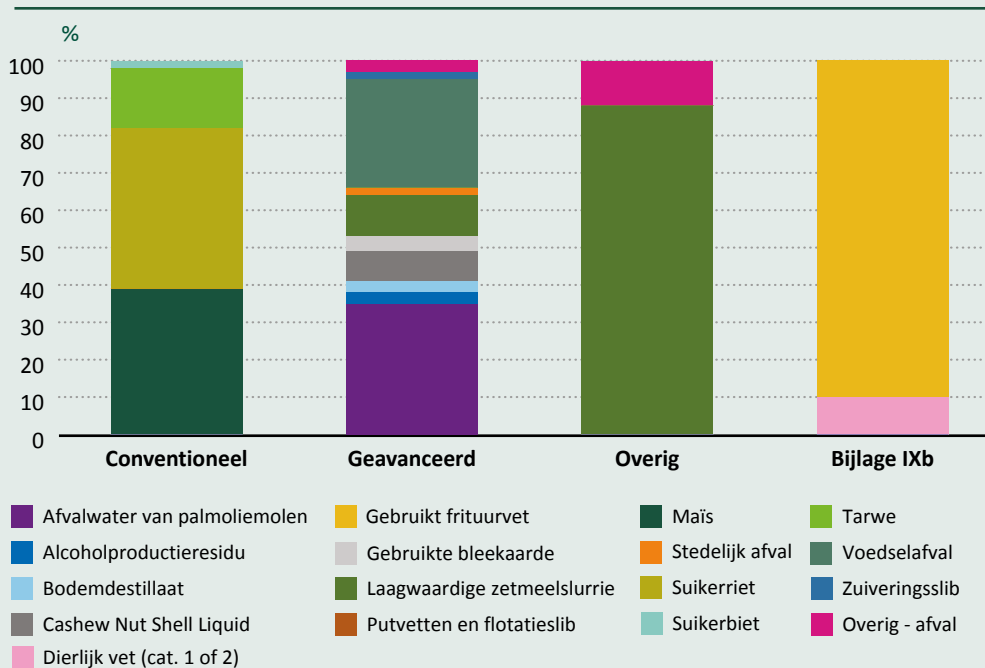
De wet- en regelgeving stimuleert het gebruik van afvalstromen en residuen voor de productie van biobrandstoffen meerledig:

1. Door het (onder voorwaarden) toestaan om de energie-inhoud ervan dubbel te tellen, dat betekent dat één Gigajoule dan twee HBE's oplevert.
2. Door een verplicht aandeel (subdoelstelling) te stellen voor de inzet van biobrandstoffen die gemaakt zijn van grondstoffen die specifiek benoemd zijn in bijlage IX, deel A van de RED (met name afvalstromen en residuen) (zie bijlage II). Deze biobrandstoffen leveren HBE-G op.
3. Door de inzet van grondstoffen uit bijlage IX, deel B te limiteren wordt de inzet van bijlage IX, deel A verder gestimuleerd.
4. Door voor de bestemming zeevaart enkel grondstoffen uit afvalstromen en residuen die specifiek benoemd zijn in Bijlage IX, deel A van de RED of de Nederlandse lijst met industrieel afval (Bijlage 5 van de Regeling energie vervoer) in aanmerking te laten komen voor HBE's.

Als gevolg van deze maatregelen wordt er in de Nederlandse vervoersmarkt veel biobrandstof uit afvalstromen en residuen ingezet. Deze paragraaf beschrijft welke aandelen de verschillende grondstoffen leveren binnen de categorieën conventionele, geavanceerde, bijlage IXb en overige biobrandstoffen.

⁵³ Het aandeel FAME in 2022 bevatte ook een kleine hoeveelheid FAEE waarvan in 2023 niets is ingeboekt.

Grondstoffen voor conventionele, geavanceerde, bijlage IXb en overige biobrandstoffen 2023 (op basis van fysieke energieinhoud) figuur 3.3



Bron: NEa

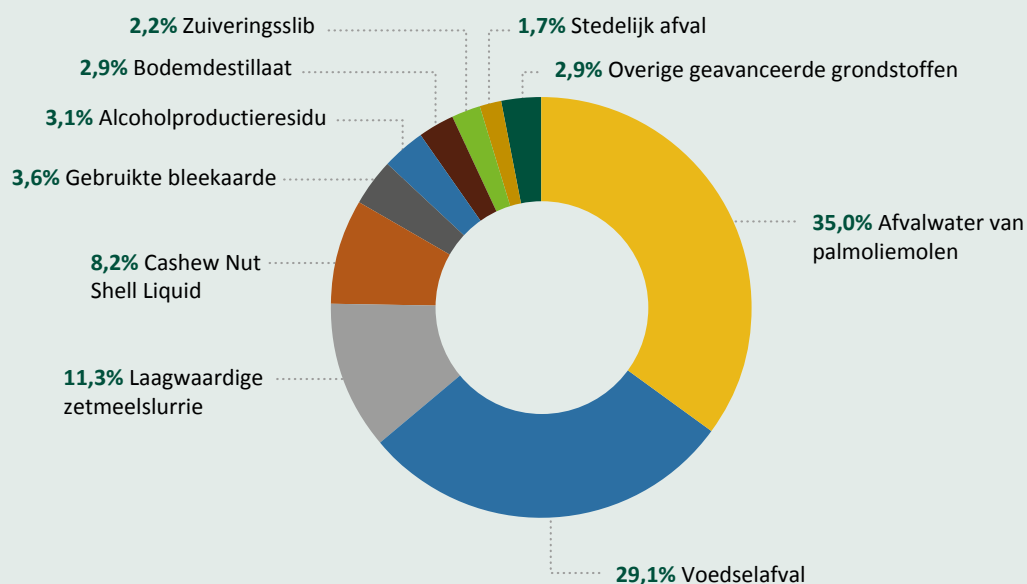
Uit figuur 3.3 blijkt dat:

- Suikerriet (39%) en maïs (39%) de grootste aandelen leveren binnen de conventionele biobrandstoffen.
- Binnen de geavanceerde biobrandstoffen wordt de grootste bijdrage geleverd door POME (35%). Dit is meer dan drie keer zoveel als in 2022 (toen 11%). Deze grondstof werd voor zowel wegvervoer als zeevaart ingezet en werd voornamelijk gebruikt voor de vervaardiging van HVO. Verder zijn voedselafval (29%), laagwaardige zetmeelslurrie (11%) en CSNL (8%) de meest ingezette grondstoffen voor geavanceerde biobrandstoffen.
- De categorie bijlage IXb bestond in 2023 voor 90% uit gebruikt frituurvet en 10% uit dierlijk vet. Deze verdeling is vergelijkbaar met 2022.
- Putvetten en flotatieslib leverde in 2022 een grote bijdrage in de categorie geavanceerd, maar sinds deze in 2023 in de categorie overig is ingedeeld, is deze grondstof niet ingeboekt. Een deel van de laagwaardige zetmeelslurrie valt in categorie overig omdat het niet aan de eisen van de Regeling energie vervoer voldoet. Deze maakt het grootste deel uit van de overige biobrandstoffen (88%).
- De grondstoffen voor de categorie geavanceerde biobrandstoffen worden in figuur 3.4 nader uitgesplitst. Daarbij zijn de grondstoffen die in de eerdere figuren onder de categorie ‘overige grondstoffen’ zijn geschaard, specifiek benoemd. Voor de overzichtelijkheid van de figuur zijn de grondstoffen met een aandeel kleiner dan 1.5% niet getoond⁵⁴.

⁵⁴ Dit zijn: Bosbouw residuen (1,3%), Lege palmolietrossen (0,5%), Glycerine (0,4%), Suikerbietresiduen (0,2%), Notendoppen (0,2%), Ethanol gebruikt in het reinigen van bloedplasma (0,1%), Akkerbouwafval (0,1%), Organisch afval bedrijven (HDO-afval) (0,1%), Overige restproducten (land- en tuinbouw) (<0,1%), Rijstvliezen (<0,1%), Mest (<0,1%), Aardappelschillen (<0,1%), Koffiepulp (<0,1%)

Grondstoffen voor de categorie geavanceerde biobrandstoffen 2023 (op basis van fysieke energie-inhoud)

figuur 3.4



Bron: NEa

Binnen de categorie geavanceerd leveren de grondstoffen die gebruikt worden voor het maken van vloeibare biobrandstoffen gezamenlijk een aandeel van 94%, het aandeel voor gasvormige biobrandstof is 6%, hetzelfde als in 2022.

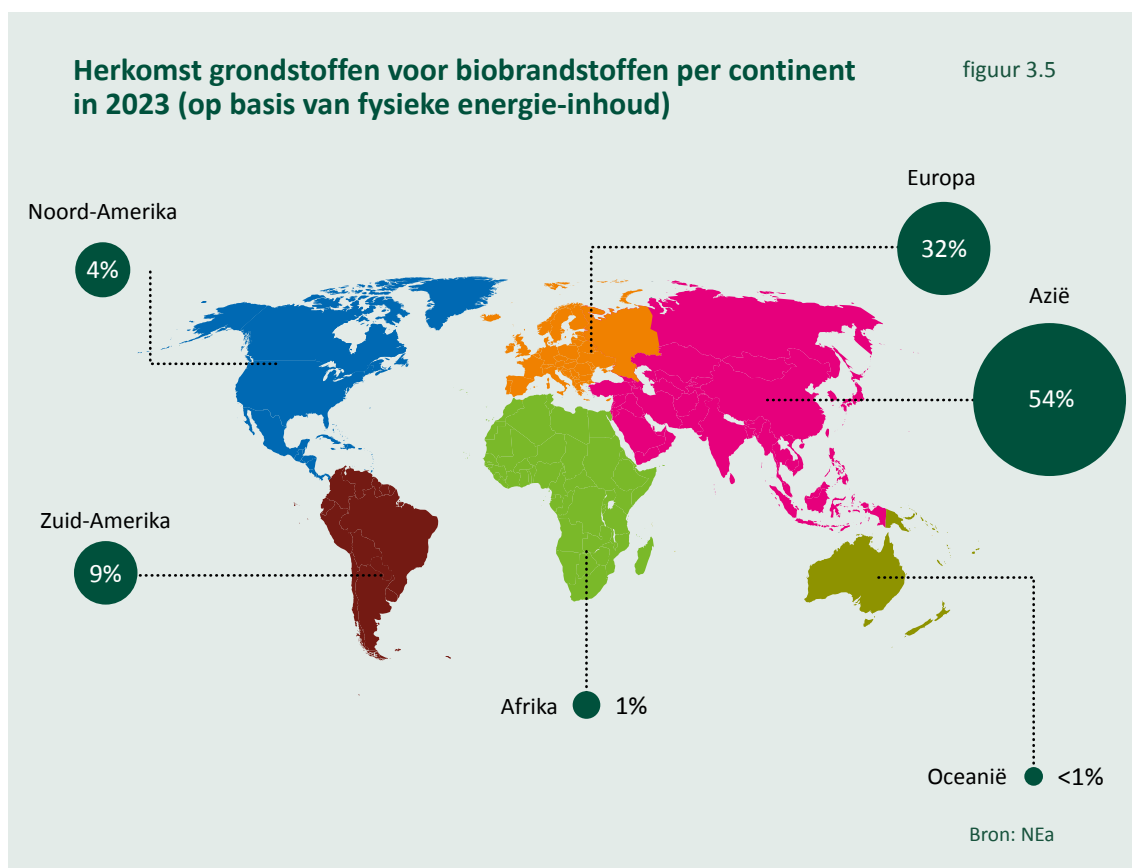
Afvalstromen/residuen die afkomstig kunnen zijn uit de palmolie-industrie (POME, lege palmolietrossen en gebruikte bleekarde) leveren aan de geavanceerde grondstoffen een bijdrage van 35%, dat is lager dan vorig jaar, toen was het 13%. Deze stijging wordt verklaard door het wegvallen van de dubbeltelling van putvetten en flotatieslib waardoor leveranciers vermoedelijk op zoek zijn gegaan naar andere grondstoffen die zich wel kwalificeren voor dubbeltelling.

3.2 Herkomst grondstoffen

Deze paragraaf beschrijft de herkomst van de grondstoffen die gebruikt zijn voor de productie van biobrandstoffen. Eerst gebeurt dat op continentaal niveau, vervolgens per land. De paragrafen erna geven informatie over de trends in herkomst van de grondstoffen sinds 2013.

3.2.1 Continentale herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen

Figuur 3.5 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.



Net als voorgaande jaren komt het grootste deel van de grondstoffen uit Azië⁵⁵ en Europa. Vergeleken met vorig jaar komt in 2023 een kleiner aandeel van de grondstoffen uit Azië (61% in 2022, 54% in 2023), terwijl het aandeel uit Europa is gestegen (28% in 2022, 32% in 2023). Noord- en Zuid-Amerika leveren samen een groter aandeel (13%) ten opzichte van 2022 (11%). De overige continenten leveren beperkte bijdragen, die vergelijkbaar zijn met vorig jaar.

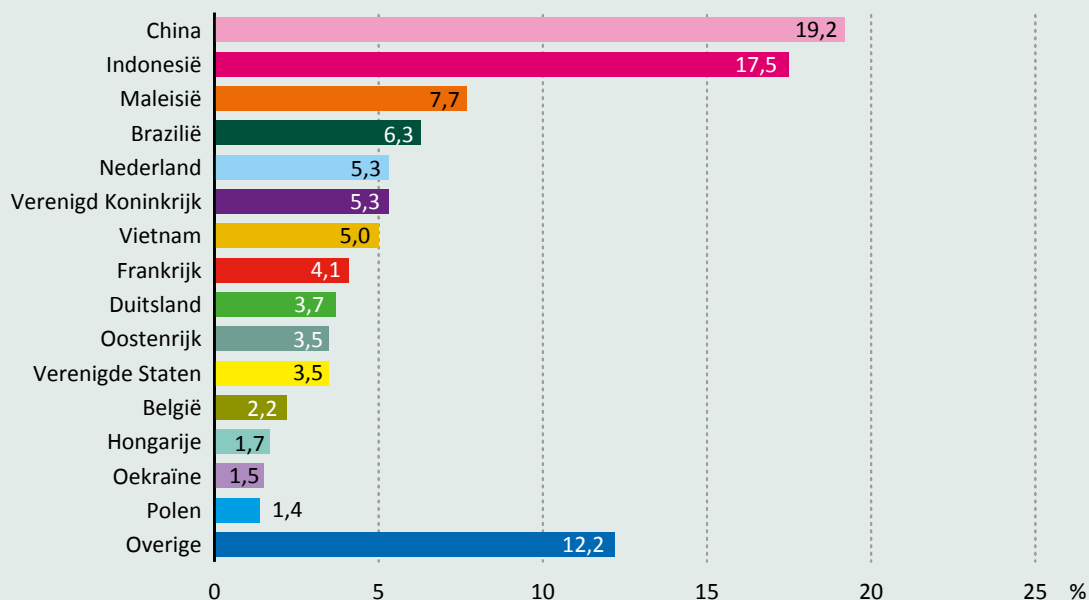
3.2.2 Herkomst grondstoffen voor biobrandstoffen per land

Er zijn 88 landen van herkomst geregistreerd bij de inboekingen in 2023, dat zijn er 8 meer dan in 2022. Figuur 3.6 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”.

⁵⁵ Rusland is onder Azië geschaard.

Top 15 herkomst grondstoffen biobrandstoffen 2023 (op basis van fysieke energie-inhoud)

figuur 3.6



Bron: NEa

Figuur 3.6 laat het volgende zien:

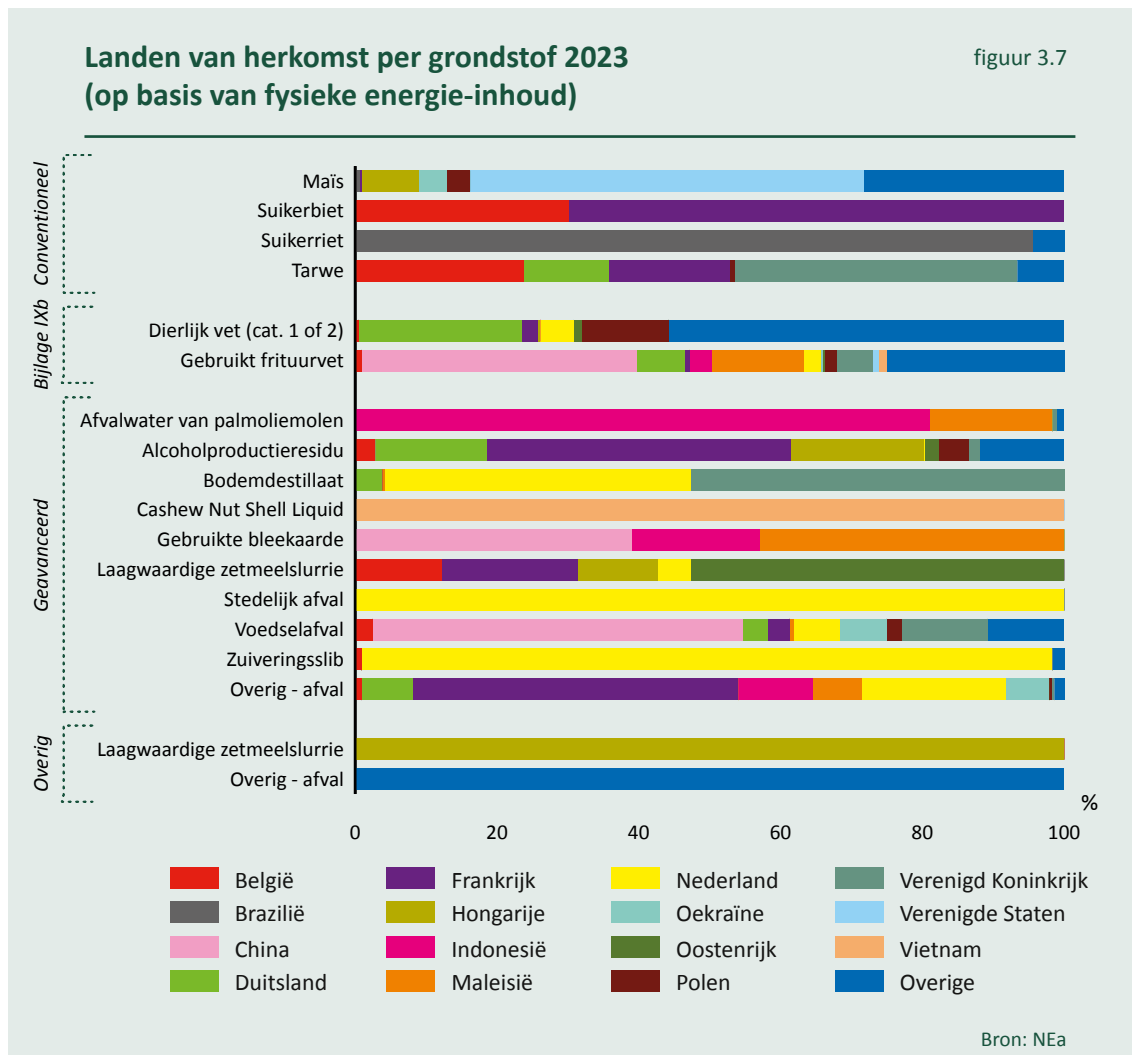
- De grondstoffen voor de biobrandstoffen zijn in 2023 net als voorgaande jaren voor het grootste deel afkomstig uit China. Het aandeel is hard gedaald van 38,4% in 2022 naar 19,2% in 2023.
- Het aandeel vanuit Indonesië en Maleisië is gegroeid (respectievelijk van 4,9% in 2022 naar 17,5% in 2023 en van 5,1% naar 7,7% in 2023). Dit is het gevolg van de sterke groei van de inzet POME voor de productie van biodiesel.
- Nederland is met 5,3% net als vorig jaar het grootste Europese land, dit jaar gevolgd door het Verenigd Koninkrijk met 5,0%. Dit is een verandering van 2022 toen Duitsland nog het op een na grootste Europese land was.

Het gezamenlijk aandeel van de top 5 daalt: van 61% in 2022 naar 56% in 2023. Dit komt met name door het kleinere aandeel van China. De landen in de categorie “Overige landen” leveren een gezamenlijke bijdrage van circa 12%⁵⁶.

⁵⁶ Overige landen zijn: Andorra, Albanië, Argentinië, Aruba, Australië, Bahrein, Bangladesh, Bolivia, Bosnië-Herzegovina, Bulgarije, Cambodja, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denemarken, Ecuador, Egypte, Estland, Filipijnen, Finland, Ghana, Griekenland, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Ierland, IJsland, India, Irak, Israël, Italië, Ivoorkust, Japan, Jordanië, Kazachstan, Koeweit, Letland, Libanon, Liberia, Litouwen, Luxemburg, Mexico, Monaco, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Portugal, Qatar, Roemenië, Rusland, Saoedi-Arabië, Servië, Sierra Leone, Singapore, Slowakije, Spanje, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Tsjechië, Turkije, Uruguay, Verenigde Arabische Emiraten, Wit-Rusland, Zuid-Afrika, Zuid-Korea, Zweden en Zwitserland.

3.2.3 Landen van herkomst per grondstof

Voorgaande figuur 3.6 toonde de landen van herkomst gebaseerd op het totaal van de geleverde energie van de biobrandstoffen. Figuur 3.7 geeft de herkomst per grondstof weer. Tabel IV in bijlage III geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Uit figuur 3.7 is het volgende af te leiden:

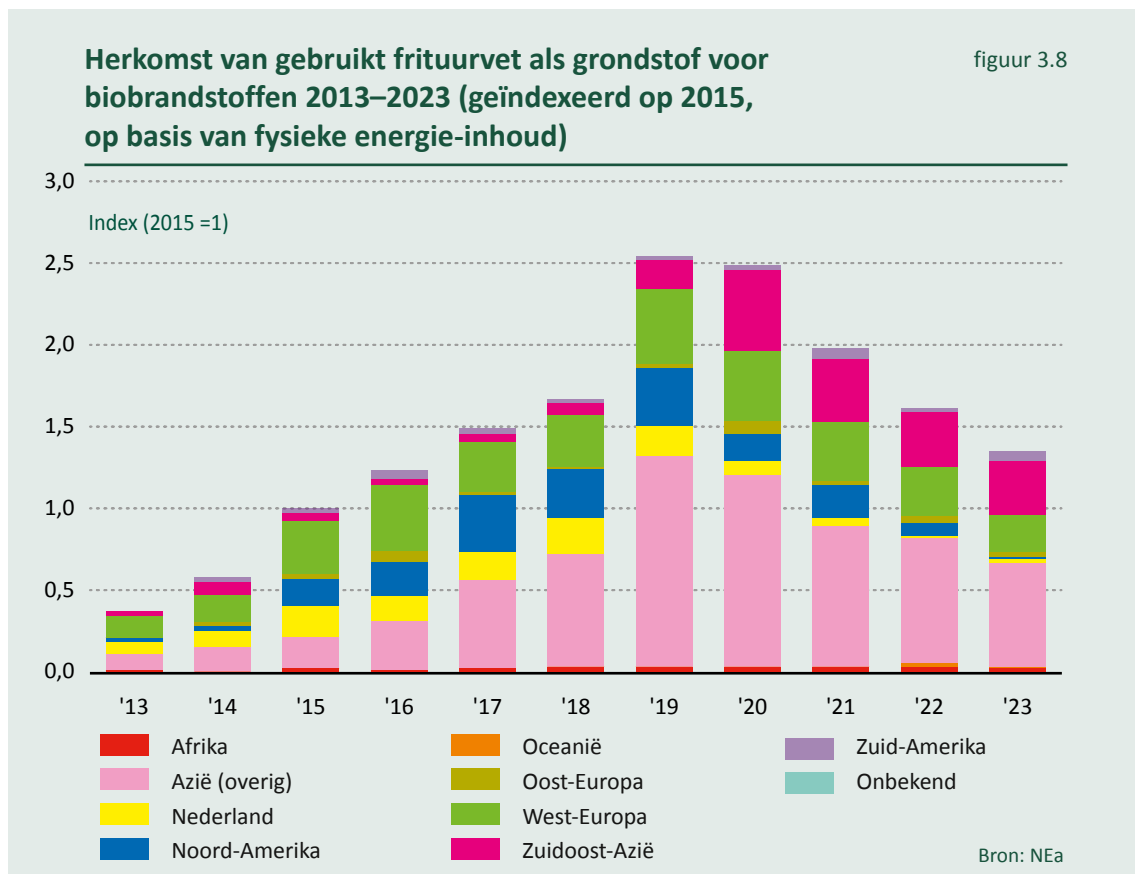
- Gebruikt frituurvet is uit veel verschillende landen afkomstig, maar met name uit China (39%) en Maleisië (13%).
- POME is vooral uit Indonesië afkomstig (81%) en het restant bijna helemaal uit Maleisië (17%).
- Voedselafval komt ook voornamelijk uit China (52%) en daarna uit landen met een redelijk diverse samenstelling: het VK (12%), Nederland (6%) en Oekraïne (6%).
- Cashew Nut Shell Liquid is volledig afkomstig uit Vietnam.
- Voor categorie 1 en 2 dierlijk vet geldt een sterkere focus op de EU. Meer dan 80% komt uit EU-landen, met name Finland, Duitsland en Nederland.
- Het grootste aandeel van de maïs (gebruikt als bron voor bioethanol) komt uit de Verenigde Staten (55%).
- Suikerriet is bijna volledig afkomstig uit Brazilië (96%).

China, Indonesië, Vietnam en Nederland zijn de belangrijkste landen van herkomst voor grondstoffen voor geavanceerde biobrandstoffen. Vanuit China gaat het met name om voedselafval en vanuit Indonesië om POME. In Nederland gaat het om verschillende geavanceerde grondstoffen met het grootste aandeel voor zuiveringsslib, voedselafval en stedelijk afval. De grondstoffen uit Nederland zijn in alle gevallen afvalstromen en residuen.

3.2.4 Trend regionale herkomst gebruikt frituurvet

Zoals eerder vermeld is gebruikt frituurvet de belangrijkste grondstof voor de biobrandstoffen voor vervoer in Nederland. Het aantal landen van herkomst nam toe van 55 landen in 2015 naar ongeveer 80 landen in de laatste jaren.

Figuur 3.8 geeft de regio's weer waaruit het gebruikt frituurvet de afgelopen periode afkomstig was. De getoonde gegevens zijn geïndexeerd op het jaar 2015. Tabel V in bijlage III geeft de achterliggende cijfers bij deze figuur.



Figuur 3.8 laat zien dat de inzet van gebruikt frituurvet wederom flink is gedaald. De daling van 2022 naar 2023 is niet heel direct te verklaren maar heeft waarschijnlijk te maken met een ontwikkelde markt en daarmee een groter aanbod van alternatieve geavanceerde biobrandstoffen, met name POME.

Op hoofdlijnen is de verdeling naar regio's van herkomst de laatste jaren gelijk gebleven:

- Azië is nog steeds het continent waar het grootste deel van het gebruikte frituurvet vandaan komt. Net als in voorgaande jaren was het met name China, waar in 2023 39% van het gebruikte frituurvet vandaan komt.
- Het aandeel gebruikt frituurvet afkomstig uit Nederland is gestegen ten opzichte van minder dan 1% van 2022 naar 3% in 2023.

3.3 Emissiefactoren biobrandstoffen

Bedrijven moeten bij het inboeken aangeven wat de emissiefactor van de biobrandstof is, zoals die staat op het bewijs van duurzaamheid. Deze informatie is nodig om te kunnen beoordelen of de biobrandstof voldoet aan een belangrijke duurzaamheidseis: alleen biobrandstof die leidt tot tenminste 50% minder emissies dan de Europese referentiewaarde⁵⁷ geldt als duurzaam en mag worden ingeboekt. Bij het opstellen van het bewijs van duurzaamheid kunnen inboekers bij de op te geven emissiefactor ervoor kiezen om:

- indien beschikbaar standaardwaarden uit bijlage V van de RED te gebruiken, of
- zelf de emissiefactor te berekenen conform de rekenregels van bijlage V van de RED en bijlage IV van de FQD.

Bij het inboeken 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 conservatieve standaardwaarden.

Emissiefactoren biobrandstoffen per grondstof

De grondstoffen die gebruikt worden voor de biobrandstof bepalen in belangrijke mate de emissiefactor. Voor sommige grondstoffen zijn meer of energie-intensievere bewerkingsstappen nodig om de biobrandstof van te produceren dan voor andere. Figuur 3.9 geeft de emissiefactoren weer voor biobrandstof geproduceerd per specifieke grondstof. Het gaat om gemiddelde emissiefactoren per grondstof, gewogen naar de mate waarin de grondstof is ingezet. De figuur geeft niet weer wat de totale emissie per grondstof is geweest, maar de emissie per megajoule. In bijlage III, tabel VI zijn de gegevens van figuur 3.9 terug te vinden.

⁵⁷ Voor installaties die op of na 5 oktober 2015 operationeel zijn geworden, geldt een reductie-eis van minstens 60%. Voor installaties van na 1 januari 2021 geldt een eis van minimaal 65% emissiereductie.

Gewogen gemiddelden emissiefactoren per grondstof in 2023

figuur 3.9



Figuur 3.9 laat zien dat de gemiddelde emissiefactoren binnen de categorie conventionele biobrandstoffen hoger zijn in vergelijking met de biobrandstoffen in de andere drie categorieën. De overige biobrandstoffen die in 2023 zijn ingezet hebben een lage CO₂-uitstoot in de keten.

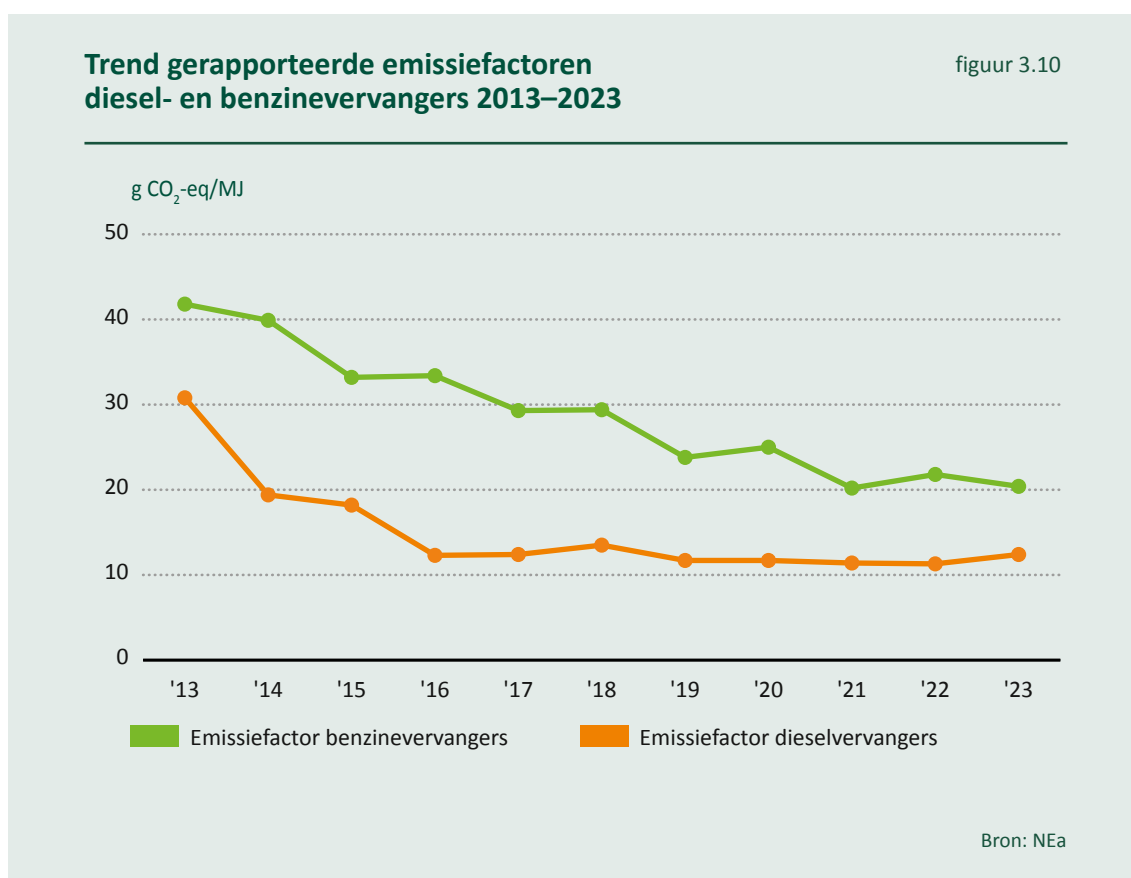
Figuur 3.9 geeft een gemiddeld beeld van de emissiefactoren per grondstof. Binnen een grondstofsoort zijn er ook nog verschillen tussen de emissiefactoren die worden opgegeven bij het inboeken. Deze verschillen hebben te maken met verschillende verwerkingstechnieken per brandstofsoort; de ene biobrandstof kost misschien meer energie (en dus emissies) om te produceren, en bovendien kan het per producent verschillen of er emissiebesparende maatregelen worden genomen. Ook het feit dat bij sommige inboekingingen de standaardwaarden uit de RED gebruikt zijn en bij anderen een berekende waarde betekent dat er binnen een grondstofcategorie variatie kan zijn van de gehanteerde emissiefactoren.

3.3.1 Trends emissiefactoren biobrandstoffen

Aan de hand van de gerapporteerde emissiefactoren in het REV, zijn gemiddelde emissiefactoren berekend voor de diesel- en benzinevervangers. Daaruit blijkt dat de dieselvevangers een aanzienlijk lagere emissiefactor hebben dan de benzinevervangers: de gemiddelde gerapporteerde emissiefactoren zijn in 2023 respectievelijk 12,4 en 20,4 gram CO₂-eq./MJ.

Dit komt doordat de dieselvevangers veelal geproduceerd worden uit afvalstromen en residuen en benzinevervangers voor een substantieel deel uit landbouwgewassen. Aangezien voor biobrandstoffen op basis van afvalstromen en residuen alleen de emissies in de keten vanaf het moment van inzameling van deze grondstoffen meetellen, zijn de emissies vaak lager dan die van biobrandstoffen geproduceerd uit landbouwgewassen.

Figuur 3.10 toont het verloop van de gewogen gemiddelde emissiefactor van diesel- en benzinevervangers zoals gerapporteerd in de periode 2013-2023.



De emissiefactor van de dieselvevangers stijgt licht naar het niveau van 12,4 gr CO₂-eq/MJ⁵⁸. De gewogen gemiddelde emissiefactor van de benzinevervangers in 2023 is 20,4 gr CO₂-eq/MJ. Dat is een kleine daling ten opzichte van 2022.

⁵⁸ De standaardemissiefactor uit de RED voor gebruikt frituurvet (de meest gebruikte grondstof voor de dieselvevangers) bedraagt 14 gram CO₂-eq/MJ.

4 Begrippenlijst

Ambtshalve vaststelling	Een besluit van de NEa dat leidt tot een correctie door de NEa van de gegevens op een rekening in het REV.
Bewijs van duurzaamheid	Bewijs waarop duurzaamheidsgegevens staan van de biomassa grondstoffen of biobrandstoffen. Schakels in de keten voor biobrandstoffen die gecertificeerd zijn door een duurzaamheidssysteem mogen een bewijs van duurzaamheid opstellen/afgeven.
CNG	Compressed Natural Gas; Gecomprimeerd aardgas.
Conventionele biobrandstoffen	Vloeibare of gasvormige biobrandstof geproduceerd uit landbouw- en energiegewassen.
CO ₂ -eq	CO ₂ -equivalenten; broeikasgasemissie van verschillende broeikasgassen, 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).
Garantie van Oorsprong (GvO)	Bewijzen in het door VertiCer beheerde register, die als bewijsstuk dienen dat gasvormige biobrandstof uit hernieuwbare energiebronnen is geproduceerd en dat het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas. Een Garantie van Oorsprong (GvO) vertegenwoordigt de energiewaarde van het groene gas en bevat de duurzaamheidskenmerken van het gas.
Geavanceerde biobrandstoffen	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 van de betreffende bijlage), vast in bijlage 5 van de Regeling energie vervoer.
HVO	Hydrotreated vegetable oil (dieselvervanger gebaseerd op gehydrogeneerde plantaardige olie)
ISCC EU	International Sustainability and Carbon Certification; duurzaamheidssysteem van onafhankelijke multi-stakeholder organisatie.
Better Biomass	Internationaal certificatiesysteem voor vaste, vloeibare en gasvormige biomassa
RSB	Roundtable on Sustainable Biomaterials; 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.
Leveren aan de Nederlandse markt voor vervoer	Uitslag tot verbruik als bedoeld in artikel 2 van de Wet op de accijns aan vervoer, dan wel leveren van minerale oliën door een houder van een vergunning voor een accijnsgoederenplaats als bedoeld in artikel 1a, eerste lid, onderdeel b, van die wet aan een andere houder van een vergunning voor een accijnsgoederenplaats, voor zover de inboeker kan aantonen dat de hoeveelheid ingeboekte biobrandstof is uitgeslagen tot verbruik als bedoeld in artikel 2 van de Wet op de accijns aan vervoer.
LNG	Liquified Natural Gas; vloeibaar aardgas
LPG	Liquified Petroleum Gas; vloeibaar mengsel van propaan en butaan
MTBE	Methyl tertiairbutylether (benzinevervanger)
MEOH	Methanol (benzinevervanger)
RED	Renewable Energy Directive (Richtlijn voor hernieuwbare energie, 2009/28/EG)
HBE- reductiebijdrage	Hoeveelheid CO ₂ -eq reductie die 1 HBE in een bepaald jaar vertegenwoordigt
REV	Register Energie voor Vervoer dat wordt beheerd door de NEa
Spaarlimiet	Het aantal HBE's dat gespaard mag worden naar het volgende nalevingsjaar.

5 Bijlagen

Bijlage I: Lijst bedrijven met een jaarverplichting

	Bedrijfsnaam
1.	Achilles Brandstoffen Maatschappij B.V.
2.	B.V. Opslag voor Benzine en Olie, Theodorushaven "O.B.O.T."
3.	BP Europa SE
4.	Broekman Logistics Customs B.V.
5.	Catom Distribution B.V.
6.	CZAV Brandstoffen B.V.
7.	De Pooter Olie B.V.
8.	De Rooij Transport B.V.
9.	Den Hartog B.V.
10.	EG Retail (Netherlands) B.V.
11.	ENVIEM Oil Nederland B.V.
12.	Esso Nederland B.V.
13.	FinCo Supply & Trading B.V.
14.	Future Fuels Wholesale B.V.
15.	GP Groot energie B.V.
16.	GVG Oliehandel B.V.
17.	Handelmaatschappij Oliko B.V.
18.	Joontjes B.V.
19.	Kuwait Petroleum (Nederland) B.V.
20.	LUKOIL Netherlands B.V.
21.	Marees en Kistemaker B.V.
22.	Ministerie van Defensie
23.	OQ Value B.V.
24.	Osprey Energy B.V.
25.	Power Plant Rotterdam B.V.
26.	Schouten Olie B.V.
27.	SGS Maco Customs Service Netherlands B.V.
28.	Shell Nederland B.V.
29.	Slump On B.V.
30.	Standic Oil Storage B.V.
31.	Switcs Energy Solutions B.V.
32.	Tamoil Nederland B.V.
33.	TotalEnergies Marketing Nederland N.V.
34.	Tullemans Oliehandel B.V.
35.	UTB B.V.
36.	Van Kessel Olie B.V.
37.	Van Staveren Groothandel B.V.
38.	Varo Energy Netherlands B.V.
39.	Verex Custom Services B.V.
40.	Vissers Energy B.V.
41.	Vollenhoven B.V.

Bijlage II: Bijlage IX van de Richtlijn Hernieuwbare Energie

Deel A

Grondstoffen voor de productie van biogas voor vervoer en geavanceerde biobrandstoffen, waarvoor ervan mag worden uitgegaan dat hun bijdrage tot het behalen van de in artikel 25, lid 1, eerste en vierde alinea, bedoelde minimumaandelen, het dubbele van hun energie-inhoud is

- a. Algen wanneer zij worden gekweekt op het land in vijvers of fotobioreactoren.
- b. De biomassafractie van gemengd stedelijk afval, maar niet gescheiden ingezameld huishoudelijk afval waarvoor de recyclingstreefcijfers gelden overeenkomstig artikel 11, lid 2, onder a), van Richtlijn 2008/98/EG.
- c. Bioafval als gedefinieerd in artikel 3, punt 4, van Richtlijn 2008/98/EG van particuliere huishoudens, waarop gescheiden inzameling van toepassing is als gedefinieerd in artikel 3, punt 11, van die richtlijn.
- d. De biomassafractie van industrieel afval ongeschikt voor gebruik in de voeder- of voedselketen, met inbegrip van materiaal van de groot- en detailhandel, de agrovoedingsmiddelenindustrie en de visserij- en aquacultuursector, met uitzondering van de in deel B van deze bijlage vermelde grondstoffen.
- e. Stro.
- f. Dierlijke mest en zuiveringsslib.
- g. Effluenten van palmoliefabrieken en palmtrossen.
- h. Talloliepek.
- i. Ruwe glycerine.
- j. Bagasse.
- k. Draf van druiven en droesem.
- l. Notendoppen.
- m. Vliezen.
- n. Kolfspillen waaruit de maïskiemen zijn verwijderd.
- o. Biomassafractie van afvalstoffen en residuen uit de bosbouw en de houtsector, zoals schors, takken, precommercieel dunningshout, bladeren, naalden, boomkruinen, zaagsel, houtkrullen/spaanders, zwart residuloog, bruin residuloog, vezelslib, lignine en tallolie.
- p. Ander non-food cellulosemateriaal.
- q. Ander lignocellulosisch materiaal met uitzondering van voor verzaging geschikte stammen of blokken en fineer

Deel B

Grondstoffen voor de productie van biobrandstoffen en biogas voor vervoer waarvan de bijdrage tot het behalen van het in artikel 25, lid 1, eerste alinea, vastgestelde minimumaandeel wordt beperkt en waarvoor ervan mag worden uitgegaan dat deze het dubbele van hun energie-inhoud is

- a. Gebruikte bak- en braadolie.
- b. Dierlijke vetten, ingedeeld als categorieën 1 en 2 overeenkomstig Verordening (EG) nr. 1069/2009.

Bijlage III: Numerieke weergave en toelichting figuren

Tabel I Berekende energie-inhoud van de biobrandstoffen voor 2013 - 2023 (data bij figuur 1.5 en figuur 1.6)

De energie-inhoud inclusief dubbeltellingen en vermenigvuldigingsfactoren is weergegeven.

Biobrandstof	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	Energie	
	(TJ) 2013	(TJ) 2014	(TJ) 2015	(TJ) 2016	(TJ) 2017	(TJ) 2018	(TJ) 2019	(TJ) 2020	(TJ) 2021	(TJ) 2022	(TJ) 2023	
Benzinevervangers	ETOH enkelttellend	5.366	5.752	5.970	5.945	5.912	5.524	5.128	6.521	5.300	6.068	6.679
	ETOH dubbeltellend	491	760	195	112	-	-	3.524	4.084	7.389	7.188	8.164
	ETBE enkelttellend	97	10	15	32	38	819	28	161	31	11	20
	MTBE dubbeltellend	269	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MEOH dubbeltellend	190	17	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	MEOH Enkeltellend									1	-	-
	Bionafta dubbeltellend					**	1.607	2.705	1.324	1.480	1.679	1
	Bionafta enkelttellend								95	-	*	-
Biogas	Biogas enkelttellend	37	0	-	0	-	-	*	-	0	-	1
	Biogas dubbeltellend***	701	475	352	361	451	603	1.568	2.880	3.391	2.918	2.685
	Bio-LNG enkelttellend											8
	Bio-LNG dubbeltellend										458	361
Elektriciteit	-	3	1	38	71	340	788	1.180	1.982	2.173	3.535	
Waterstof												3
Dieselvervangers	FAEE enkelttellend	52	26	64	0	-	-	53	18	23	35	-
	FAME enkelttellend****	3.920	2.060	1.811	37	*	487	1.427	87	136	114	370
	FAME dubbeltellend****	12.244	14.741	19.343	22.459	26.162	31.237	33.140	45.244	40.018	49.919	39.531
	Biokerosine enkelttellend											58
	Biokerosine dubbeltellend										2.107	6.235
	HVO enkelttellend	45	8	1	9	-	1	-	-	60	41	89
	HVO dubbeltellend*****	99	697	430	437	282	939	9.538	4.096	9.399	9.156	11.137
Eindtotaal	23.510	24.579	28.183	29.431	32.917	41.556	57.999	65.689	69.209	81.867	78.877	

* < 0,05 TJ

** In 2017 werd bionafta bij de enkelttellende ETOH opgeteld

*** Inclusief leveringen van bio-LNG (t/m 2021)

**** Inclusief leveringen van geraffineerde bio-olie en (vanaf 2021) maritieme biobrandstof

***** Inclusief leveringen van biokerosine (t/m 2021)

Tabel II Het aandeel biobrandstoffen per bestemming over de jaren heen (achtergronddata bij figuur 1.7). De tabel toont berekende energie-inhoud in GJ van alleen de biobrandstoffen, elektriciteit is niet meegenomen.

Bestemming	HBE soort	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lucht- en scheepvaart*	Conventioneel	422314,5	-	20610,5	-	-	-
	Overig	417555,9	4313185,4	18791060,5	1437879,8	-	-
	Geavanceerd	252378,1	269102,1	1132416,1	13459666,4	28614135,0	21739045,6
	Bijlage IXB	-	-	-	-	2669455,3	6502434,7
Overig vervoer	Conventioneel	6341107,4	5483521,8	6731566,3	5269821,2	6078499,6	6555848,7
	Overig	30109549,1	38795424,1	28442120,4	33208243,2	34967,3	66757,7
	Geavanceerd	3673108,7	8350108,9	9391689,6	13851394,2	16009488,9	21907560,6
	Bijlage IXB	-	-	-	-	26288329,4	18569990,1

* Inclusief leveringen aan binnenvaart

Tabel III Grondstoffen per biobrandstof, geleverd in 2023 (data achter figuren 3.1, 3.2 en 3.3).
De percentages zijn gebaseerd op de werkelijke energie-inhoud van de biobrandstoffen. Er is dus geen rekening gehouden met eventuele dubbeltelling en vermenigvuldigingsfactoren.

	Benzinevervangers	Dieselvervangers			Biogas	
Grondstoffen	Bioethanol*	FAME**	HVO	Biokerosine	Biogas***	Van totaal
Bijlage IXb						
Gebruikt frituurvet	-	4%	-	13%	3%	3%
Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	-	30%	28%	87%	2%	24%
Conventioneel						
Maïs	24%	-	-	-	-	6%
Tarwe	1%	-	-	-	-	-
Suikerriet	26%	-	-	-	-	7%
Suikerbiet	10%	-	-	-	-	2%
Geavanceerd						
Afvalwater van palmoliemolen	-	23%	60%	-	-	20%
Alcoholproductieresidu	7%	-	-	-	-	2%
Bodemdestillaat	-	3%	-	-	-	2%
Cashew Nut Shell Liquid	-	9%	-	-	-	5%
Gebruikte bleekarde	-	2%	7%	-	-	2%
Laagwaardige zetmeelslurrie	26%	-	-	-	-	6%
Overig - afval	1%	2%	-	-	13%	2%
Stedelijk afval	-	-	-	-	28%	1%
Voedselafval	5%	27%	5%	-	20%	17%
Zuiveringsslib	-	-	-	-	34%	1%
Overig						
Low grade starch/ sugars effluent	1%	-	-	-	-	-
Overig - afval****	-	-	-	-	1%	-
Totaal	100%	100%	100%		100%	100%

* Bioethanol is inclusief leveringen van bio-ETBE en bionafta

** FAME is inclusief leveringen van maritieme biobrandstof en geraffineerde olie

*** Biogas is inclusief leveringen van bio-LNG

**** Overig-afval, in deze categorie vallen zowel grondstoffen die HBE-geavanceerd opleveren als HBE-overig: Aardappelschillen, Akkerbouwafval, Dierlijk vet (cat. 3), Bagasse, Bermgras, Notendoppen, Glycerine, Tallolie, Lege palmolietrossen, Ethanol gebruikt in het reinigen van bloedplasma, Fish Oil Ethyl Ester, Bosbouw residuen, Glycerine, Koffiepulp, Overige restproducten (land- en tuinbouw), Mest, Organisch afval bedrijven (HDO-afval), Industrieslib, Overige restproducten (land- en tuinbouw), Notendoppen, Overige restproducten (land- en tuinbouw), Rijstvliezen, Slachtafval, Stro, Suikerbietresiduen, Persafval van plantaardige olieproductie. Deze zijn samen goed voor 1,6% van de grondstoffen.

Tabel IV Landen van herkomst per grondstof voor de biobrandstoffen geleverd in 2023 (figuur 3.7). De percentages zijn gebaseerd op de werkelijke energie-inhoud van de biobrandstoffen.

Land	Conventioneel				Bijlage IXb		Geavanceerd										Overig	
	Maïs	Suikerbiet	Suikerriet	Tarwe	Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	Gebruikt frituurvet	Afvalwater van palmolie-molen	Alcohol-productie-residu	Bodemdestillaat	Cashew Nut Shell Liquid	Gebruikte bleek-aarde	Laagwaardige zetmeel-slurrie	Stedelijk afval	Voedsel-afval	Zuiverings-slib	Overig-afval	Laagwaardige zetmeel-slurrie	Overig-afval
België	-	30,1%	-	23,7%	0,5%	0,9%	-	2,8%	-	-	-	12,2%	-	2,4%	0,9%	0,9%	-	-
Brazilië	0,6%	-	95,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	38,9%	-	-	-	39,0%	-	-	52,2%	-	-	-	-	-
Duitsland	-	-	-	12,1%	23,0%	6,7%	-	15,7%	3,8%	-	-	-	3,6%	-	7,3%	-	-	
Frankrijk	0,4%	69,8%	-	17,0%	2,2%	0,7%	-	43,0%	-	-	19,2%	-	3,1%	-	45,8%	-	-	
Hongarije	7,9%	-	-	-	0,4%	-	-	18,7%	-	-	11,2%	-	-	-	-	-	100,0%	-
Indonesië	-	-	-	-	-	3,1%	81,1%	-	-	18,0%	-	-	-	-	10,5%	-	-	
Maleisië	-	-	-	-	-	13,0%	17,2%	-	0,4%	43,0%	-	-	0,5%	-	7,0%	-	-	
Nederland	-	-	-	-	4,7%	2,3%	-	0,1%	43,1%	-	4,7%	100,0%	6,6%	97,4%	20,2%	-	-	
Oekraïne	4,0%	-	-	-	-	0,4%	-	-	-	-	-	-	6,5%	-	6,2%	-	-	
Oostenrijk	-	-	-	-	1,2%	0,2%	-	2,1%	-	-	52,7%	-	-	-	-	-	-	
Polen	3,3%	-	-	0,7%	12,2%	1,7%	-	4,2%	-	-	-	-	2,2%	-	0,3%	-	-	
Verenigd Koninkrijk	-	-	-	39,9%	-	5,1%	0,6%	1,5%	52,8%	-	-	-	12,1%	-	0,4%	-	-	
Verenigde Staten	55,5%	-	-	-	-	0,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vietnam	-	-	-	-	-	1,2%	-	-	-	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Overige landen	28,3%	-	4,4%	6,5%	55,8%	25,1%	1,0%	11,9%	-	-	-	-	10,8%	1,7%	1,5%	-	100,0%	

Tabel V Regio's van herkomst van gebruikt frituurvet voor de biobrandstoffen geleverd in 2012-2023 (data bij figuur 3.8). De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

Regio's	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nederland	0,13	0,07	0,1	0,19	0,15	0,17	0,22	0,18	0,09	0,05	0,01	0,03
West-Europa	0,1	0,13	0,17	0,32	0,4	0,3	0,32	0,46	0,43	0,36	0,30	0,23
Oost-Europa	*	*	0,02	0,03	0,07	0,02	0,01	0,02	0,08	0,03	0,04	0,03
Noord-Amerika	0,08	0,03	0,03	0,17	0,21	0,35	0,3	0,36	0,16	0,2	0,08	0,01
Zuid-Amerika	*	*	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,07	0,02	0,06
ZO-Azië	*	0,03	0,08	0,05	0,04	0,05	0,07	0,18	0,5	0,38	0,34	0,33
Azië (overig)	0,01	0,1	0,15	0,19	0,3	0,54	0,69	1,29	1,17	0,86	0,77	0,63
Oceanië	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,02	0,01
Afrika	-	0,01	0	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Eindtotaal	0,32	0,36	0,6	1	1,23	1,49	1,68	2,55	2,49	1,99	1,61	1,36

* < 0,005

Tabel VI Gerapporteerde emissiefactoren per grondstof (data bij figuur 3.9).

Categorie	Grondstof	gCO ₂ /MJ
Geavanceerd	Aardappelschillen	18
	Afvalwater van palmoliemolen	16
	Akkerbouwafval	14
	Alcoholproductieresidu	8
	Bodemdestillaat	3
	Bosbouw residuen	1
	Cashew Nut Shell Liquid	5
	Ethanol gebruikt in het reinigen van bloedplasma	23
	Gebruikte bleekarde	16
	Glycerine	13
	Koffiepulp	19
	Laagwaardige zetmeelslurrie	8
	Lege palmolietrossen	17
	Mest	-23
	Notendoppen	18
	Organisch afval bedrijven (HDO-afval)	20
	Overige restproducten (land- en tuinbouw)	12
	Rijstvliesen	11
	Stedelijk afval	16
	Suikerbietresiduen	4
	Voedselafval	15
	Zuiveringsslib	22
Overige	Dierlijk vet (cat. 3)	9
	Low grade starch/sugars effluent	8
Bijlage IXb	Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	14
	Gebruikt frituurvet	10
Conventioneel	Mais	32
	Suikerbiet	35
	Suikerriet	25
	Tarwe	26

Tabel VII Duurzaamheidssystemen toegepast voor het aantonen van de duurzaamheid van biobrandstoffen die zijn geleverd aan de Nederlandse vervoersmarkt in 2015-2023. De waarden zijn genormaliseerd naar de totale hoeveelheid geleverd in 2015.

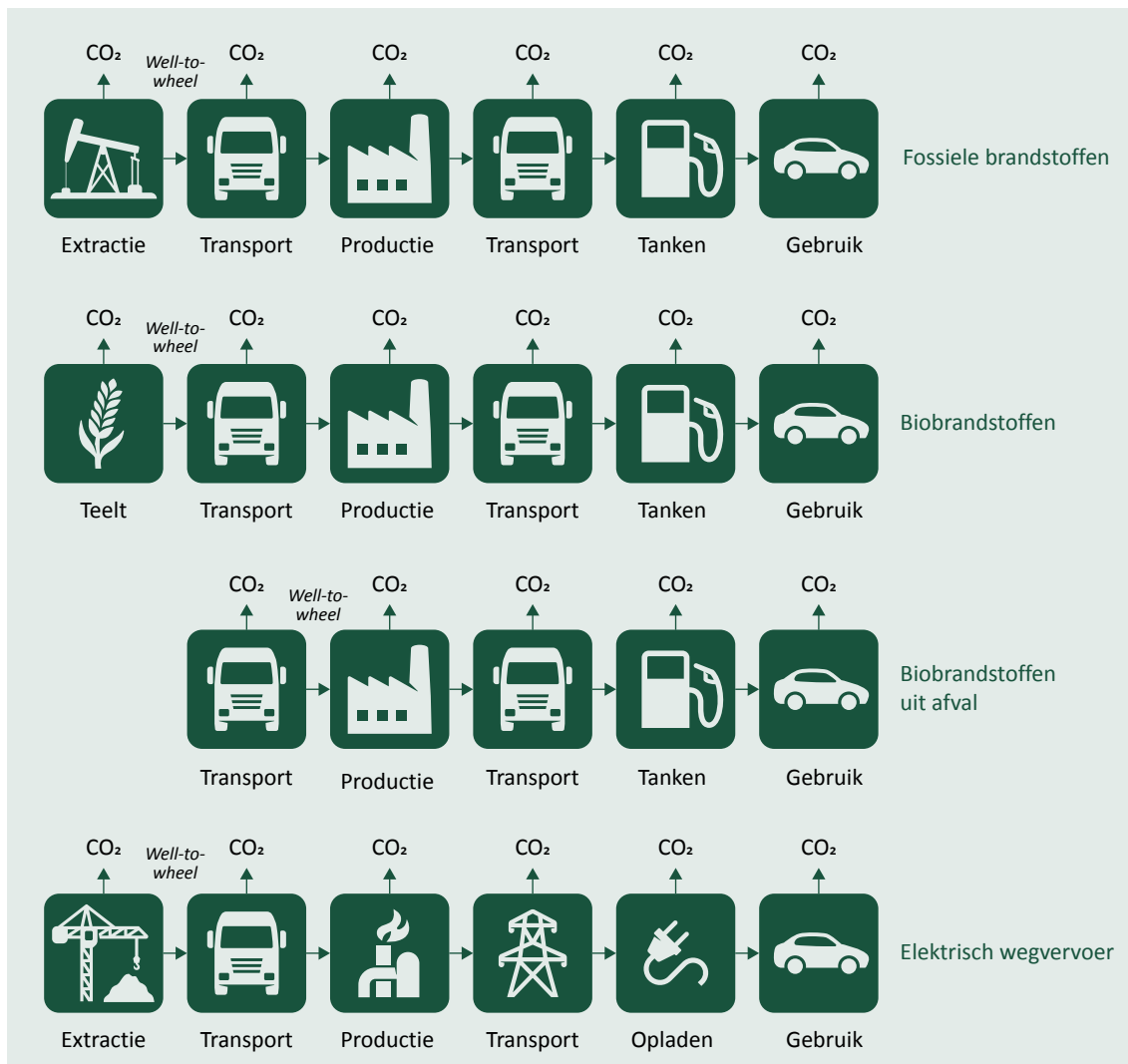
Duurzaamheidssysteem	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ISCC EU	0,99	0,97	1,07	1,32	1,73	1,94	1,94	2,47	2,11
NTA8080/Better Biomass	0,01	0,01	0,01	0,02	<0,01	0,04	0,05	0,05	0,06
RSB	-	-	-	-	<0,01	-	0,03	0,05	0,14
Eindtotaal	1	0,98	1,08	1,33	1,77	1,99	2,02	2,57	2,30

ISCC EU International Sustainability and Carbon Certification; duurzaamheidssysteem van onafhankelijke multi-stakeholder organisatie

NTA8080 Nederlands duurzaamheidssysteem tegenwoordig werkend onder de naam "Better Biomass"

RSB Round table on Sustainable Biofuels EU RED, duurzaamheidssysteem ontwikkeld door een internationaal multi-stakeholder initiatief

Bijlage IV: Schematisch overzicht well-to-wheel emissies



Bijlage V: Overzicht grondstoffen

Grondstof zoals in de rapportage opgenomen	Ingevoerd in Register ⁵⁹
Afvalwater van palmoliemolen	Palm oil mill effluent (POME)
Akkerbouwafval	Akkerbouwafval (255)
Alcoholproductieresidu	Waste/residues from processing of alcohol
Bermgras	Bermgras (213)
Bodemdestillaat	Residue of FAME end distillation
Bosbouw residuen	Forestry processing residues
Cashew Nut Shell Liquid	Cashew Nut Shell Liquid (CNSL)
Dierlijk vet (cat. 1 of 2)	Animal fat / tallow (category 1) Animal fat / tallow (category 2)
Ethanol gebruikt in het reinigen van bloedplasma	Ethanol used in the extraction of blood plasma
Fish Oil Ethyl Ester	Fish Oil Ethyl Ester (FOEE)
Gebruikt frituurvet	Gebruikte frituurvetten en -oliën (572) Used cooking oil (UCO) (partly) of animal origin Used cooking oil (UCO) entirely of veg. origin
Gebruikte bleekarde	Spent bleaching earth
Gerst	Barley
Glycerine	Crude glycerine Glycerine – glycol (512)
Koffiepulp	Koffiepulp (536)
Koolzaad	Rapeseed / canola
Laagwaardige zetmeelslurrie	Waste starch slurry
Lege palmolietrossen	Empty Palm Fruit Bunches (EFB)
Maïs	Corn / Maize
Mest	Mest (300)
Cacaodoppen	Cacaodoppen (232)
Organisch afval bedrijven (HDO-afval)	Organisch afval bedrijven (HDO-afval) (620)
Putvetten en flotatieslib	Brown grease / grease trap fat Putvetten en flotatieslib (446)
Slachtafval	Slachtafval (586)
Stedelijk afval	Groente-, Fruit- en Tuinafval (610) Organisch afval uit huishoudens en bedrijven (600) Organische Natte Fractie (630)
Stro	Straw
Suikerbiet	Sugar beet
Suikerbietresiduen	Sugar beet residues
Suikerriet	Sugar cane
Tarwe	Wheat
Voedselafval	Food waste Zuivelproducten en voedingsmiddelen (583)
Zuiveringsslib	Sewage sludge Zuiveringsslib RWZI/AWZI (410)

⁵⁹ Zie [Overzicht grondstoffen in het REV](#)