



Veelgestelde vragen over Biobrandstoffen

1. Waarom biobrandstoffen?

De sector verkeer en vervoer is verantwoordelijk voor ongeveer 20 procent van de nationale CO₂-emissies. Omdat in veel andere sectoren al belangrijke emissiereducties worden bereikt, zal het relatieve aandeel van verkeer toenemen. Om de stijgende CO₂-emissies van de transportsector een halt toe te roepen, zet de Nederlandse overheid in op een drietal beleidslijnen: efficiencybeleid, beïnvloeding van het gebruik van voertuigen en beleid voor klimaatneutrale brandstoffen.

Biobrandstoffen zijn brandstoffen die in potentie klimaatneutraal zijn. We spreken van klimaatneutraal omdat planten en bomen worden gebruikt als energiebron. De CO₂ die planten en bomen van nature opnemen, komt vrij wanneer we deze planten en bomen gebruiken als brandstof. Met als resultaat dat er netto geen CO₂ emissie heeft plaats gevonden ofwel dat de brandstof klimaatneutraal is. Om biobrandstoffen te produceren wordt energie gebruikt, wat effect heeft op de CO₂-emissie. De huidige generatie biobrandstoffen realiseert een reductie in CO₂-emissie van gemiddeld 30 - 50 procent. Op termijn zullen biobrandstoffen ontwikkeld kunnen worden die een reductiepotentieel hebben van rond de 90 procent of zelfs hoger. Door in te zetten op biobrandstoffen wil Nederland een bijdrage leveren aan het terugdringen van de broeikasgasemissies in de sector verkeer. Bovendien geeft Nederland op deze wijze invulling aan het Europese beleid op het gebied van biobrandstoffen, de Europese hernieuwbare energie richtlijn (2009/28/EG) en de brandstofkwaliteitsrichtlijn (2009/30/EG).

2. Wat zijn biobrandstoffen?

Biobrandstoffen zijn vloeibare of gasvormige brandstoffen die gewonnen zijn uit biomassa. Biobrandstoffen kunnen fossiele brandstoffen zoals benzine of diesel vervangen. De toepassing van biobrandstoffen in verbrandingsmotoren is al honderd jaar oud. De uitvinder van de dieselmotor Rudolf Diesel liet aan het eind van de 19e eeuw zijn motoren al draaien op olie uit pinda's, terwijl Henry Ford aan het begin van de vorige eeuw dacht dat bio-ethanol de meest voor de hand liggende brandstof voor zijn T-Fords zou zijn. Er zijn verschillende soorten biobrandstoffen (zie ook punt 3). Commercieel verkrijgbaar zijn momenteel al plantenolie (PPO), biodiesel en bio-ethanol. PPO en biodiesel worden geproduceerd uit oliehoudende gewassen, waarbij koolzaad in Europese de meest gebruikte grondstof is. Bio-ethanol wordt momenteel geproduceerd uit suikerhoudende gewassen, zoals suikerriet en suikerbiet, en granen. Naast deze conventionele biobrandstoffen wordt veel onderzoek gedaan naar geavanceerde productiemethoden om bijvoorbeeld bio-ethanol en synthetische diesel te produceren op basis van houtachtige gewassen (lignocellulose).

3. Welke biobrandstoffen zijn er?

Commercieel verkrijgbaar zijn momenteel pure plantenolie (PPO), biodiesel en bio-ethanol. Deze behandelen we daarom het eerst.

Bio-ethanol

De meest gebruikte biobrandstof wereldwijd is bio-ethanol. Deze alcohol ontstaat door fermentatie van plantaardige grondstoffen, zoals suikerriet (Brazilië), maïs (Verenigde Staten), tarwe of suikerbiet. Ook andere granen, zoals gerst, en bijproducten uit de voedselverwerkende industrie (bijvoorbeeld melasse) zijn geschikt.

*>> Als het gaat om duurzaamheid,
innovatie en internationaal*

Ethanol ontstaat door fermentatie van de plantaardige grondstof, waarbij gisten de suikers omzetten in alcohol. Vervolgens vindt concentratie van de alcohol plaats door destillatie, gevolgd door het opwerken van de alcohol door rectificatie en zuivering. Er zijn nieuwe technieken in onderzoek om bio-ethanol uit cellulose te maken (zie ook: cellulose-ethanol). Bio-ethanol wordt in het algemeen in lage percentages bijgemengd in benzine. Volgens de nieuwe Brandstofkwaliteitsrichtlijn (Fuel Quality Directive, 2009/30/EG) mag in standaard benzine maximaal 10 volume-procent ethanol en 22 volume-procent ETBE (Ethyl Tertiair Butyl Ether; bevat 37 procent bio-ethanol) worden bijgemengd. Voor bijmenging van hogere percentages ethanol zijn aanpassingen aan de distributie-infrastructuur en aan de voertuigen noodzakelijk. De meest bekende toepassing van ethanol in een hogere blend is een mengsel van 85 volume-procent ethanol en 15 volume-procent benzine, genaamd E85. In Europa wordt deze brandstof vooral in Zweden en Frankrijk reeds gebruikt. Voor gebruik van E85 zijn aangepaste voertuigen nodig, meestal een Flexible Fuel Vehicle (FFV). In Brazilië rijden auto's standaard op een brandstofmengsel met 20-25 procent ethanol.

In de EU werd in 2008 2,2 miljard liter bio-ethanol geproduceerd voor toepassing als transportbrandstof. Dit is ongeveer 30 procent meer dan in 2007. Frankrijk was in 2008 de grootste Europese producent (840 miljoen liter), gevolgd door Duitsland (425 miljoen liter) en Spanje (373 miljoen liter). Nederland produceerde in 2008 9 miljoen liter bioethanol voor transport. Abengoa is in Rotterdam een ethanolfabriek aan het bouwen, die medio 2010 operationeel wordt. Een aantal partijen, waaronder Bio Rights, heeft plannen om in Nederland nieuwe fabrieken te bouwen voor de productie van bio-ethanol. Nederland kent twee producenten van ETBE.

PPO

Pure Plantaardige Olie is net als biodiesel gemaakt van plantaardige oliën. Ook het productieproces van PPO komt overeen met dat van biodiesel (zie hierna), behalve dat de olie niet de stap van verestering doorloopt. De warme of koudgeperste olie is ook als biobrandstof te gebruiken maar is niet geschikt voor gebruik in een gewone dieselmotor. De motor moet voor het gebruik van PPO worden aangepast. Er zijn ombouwpakketten beschikbaar voor diverse bestaande typen dieselmotoren. Enkele bedrijven in Nederland voeren retrofits uit voor bestaande voertuigen. Nederland kent enkele producenten van PPO. De grootste fabriek staat in Harlingen en heeft een capaciteit van 27.000 ton. De overige projecten zijn veel kleiner.

Biodiesel

Biodiesel, ook wel FAME (Fatty Acid Methyl Ester) genoemd, is een dieselbrandstof die wat eigenschappen betreft sterk overeenkomt met gewone diesel. Biodiesel is een methylester die onder andere uit plantaardige olie is te maken. In Europa is koolzaadolie (raapolie-methyl-ester RME) het meest in gebruik, maar andere oliën als zonnebloemolie, palmolie en sojaolie zijn ook geschikt voor biodieselproductie, net als hergebruikt frituurvet en dierlijke vetten. Het productieproces bestaat uit de volgende stappen. Eerst vindt het persen van olie uit het zaad plaats (crushing). De hierbij ontstane ruwe olie ondergaat vervolgens een zuiveringsproces en na een veresteringsproces (meestal met behulp van methanol) ontstaat daaruit biodiesel en glycerine.

Volgens de nieuwe Brandstofkwaliteitsrichtlijn (Fuel Quality Directive, 2009/30/EG) mag in standaard diesel maximaal 7 volume-procent biodiesel (FAME) worden bijgemengd. Pure biodiesel (B100) of hogere blends van biodiesel in diesel, zoals B30 hoeven niet aan de dieselnorm te voldoen maar mogen ook niet als diesel op de markt worden gebracht. Biodiesel die in pure vorm wordt verkocht moet wel aan de Europese biodieselnorm EN14214 voldoen. Pure biodiesel en hogere blends kunnen niet zonder meer in regulieren dieselloertuigen worden toegepast om technische redenen zoals aantasting van

materialen en omdat autofabrikanten dan de garantie op deze voertuigen laten vervallen.

In 2008 is de biodieselproductie in de EU met 36 procent gestegen t.o.v. van 2007 tot ongeveer 7,8 miljoen ton. Duitsland is de grootste producent van biodiesel (2,8 miljoen ton), gevolgd door Frankrijk (1,8 miljoen ton) en Italië (0,6 miljoen ton). Nederland produceerde in 2008 101.000 ton biodiesel. In 2006 is het bedrijf Sunoil Biodiesel in Emmen als eerste Nederlandse producent gestart met de productie van biodiesel. Inmiddels zijn er diverse biodieselfabrieken operationeel in Nederland, onder andere in Rotterdam, Kampen en Eemshaven en zijn er diverse partijen met plannen om een biodieselfabriek te bouwen.

Biogas

Biogas, ook wel groen gas genoemd, is een brandbaar gas gemaakt door het zonder zuurstof (anaëroob) vergisten van biomassa of van de biologisch afbreekbare fractie van afval. Het ruwe gas bestaat voornamelijk uit methaan (CH₄) en koolstofdioxide (CO₂). Na verwijderen van de koolstofdioxide en samenpersing kan het zonder problemen als brandstof worden gebruikt voor aardgasvoertuigen. Momenteel is veel van het commercieel verkrijgbare biogas in Europa afkomstig van stortplaatsen. Het aantal openbare aardgastankstations, die ook biogas zouden kunnen distribueren, is in Nederland vooralsnog beperkt. In enkele Europese landen, zoals Zweden en Zwitserland, vindt toepassing van biogas als autobrandstof al op bescheiden schaal plaats.

Hoewel ze nog niet commercieel verkrijgbaar zijn, worden hieronder ook andere biobrandstoffen behandeld, die meestal nog in de onderzoeks- en ontwikkelingsfase zitten. Hiervan wordt verwacht dat zij wat betreft milieurendement en kosten beter presteren dan de biobrandstoffen die momenteel op de markt zijn. Een overzicht van pilot-, demo- en commerciële tweede generatie installaties in de wereld vindt u hier.

Cellulose-ethanol

Cellulose-ethanol is ethanol gemaakt van het houtachtige gedeelte van gewassen. Om suikers vrij te kunnen maken uit cellulose en hemicellulose in het materiaal, moeten deze fracties eerst worden afgebroken door middel van hydrolyse. Hierdoor ontstaat een suikerachtige oplossing die vervolgens gefermenteerd kan worden tot ethanol. Na distillatie en zuivering ontstaat cellulose-ethanol, die dezelfde toepassingsmogelijkheden kent als bioethanol op basis van gewassen als suikerbiet en tarwe.

De meeste onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten op het gebied van cellulose-ethanol vinden plaats in de Verenigde Staten, waar een groot subsidiebudget beschikbaar is gesteld voor deze technologie. In de toekomst zullen daar diverse demonstratiefabrieken worden gebouwd. Verder is onder andere het Canadese biotechnologiebedrijf Iogen actief op het gebied van cellulose-ethanol. Iogen heeft de eerste demonstratiefabriek voor cellulose bio-ethanol gebouwd in Ottawa en fabriceerde voor het eerst ethanol op basis van stro in 2004. Iogen produceert inmiddels in een samenwerkingsverband met Shell 40.000 liter cellulose ethanol per maand. Ook in Europa zijn diverse ontwikkelingen. In het Zweedse Örnsköldsvik is een wereldwijd unieke proeffabriek gebouwd met houtsnippers van dennenbomen als grondstof. In december 2009 is in het Deense Kalundborg een nieuwe proeffabriek voor cellulose-ethanol geopend. Dong Energy verwerkt hier jaarlijks 30.000 ton stro tot 5,4 miljoen liter ethanol, 13.000 ton biopellets en 10.500 ton melasse. De ethanol zal worden bijgemengd in benzine voor de Deense markt.

Bio-FT-diesel

Bio-FT-diesel, ook wel groene diesel of BtL (Biomass to Liquid) genoemd, ontstaat door vergassing van biomassa met behulp van het zogenaamde Fischer Tropsch (FT) procédé. Het FT proces is in 1923 ontwikkeld door de Duitse onderzoekers Franz Fischer en Hans Tropsch. BtL is in ontwikkeling, de daarop lijkende

processen GtL (Gas to Liquid, op aardgas) en CtL (Coal to Liquid, op steenkool) zijn al commercieel toegepast in grote fabrieken in o.a. het Midden-Oosten en Zuid-Afrika.

Na een voorbehandeling komt de biomassa in een vergasser. Hierin ontstaat een synthesegas (biosyngas), dat na reiniging en een modificatieproces in de FT reactor terechtkomt. Het vrijkomende FT afvalgas is bijvoorbeeld te gebruiken voor het produceren van elektriciteit, de vloeibare FT producten kunnen na een verdere behandeling benzine of diesel opleveren. De eerste demonstratiefabriek met een capaciteit van 18 miljoen liter is ontwikkeld door Choren en een aantal partners waaronder Shell. Deze fabriek nabij de Duitse stad Freiberg zal begin 2010 beginnen met produceren.

Biomethanol

Biomethanol stond vroeger bekend onder de naam houtalcohol. Het is een vloeibare brandstof die onder meer te fabriceren is uit synthesegas, een mengsel van koolmonoxide (CO) en waterstof (H₂) dat vrijkomt bij de vergassing van biomassa. Via een katalytisch proces kan uit dit synthesegas methanol worden gemaakt. Synthesegas, en daarmee methanol, kan ook uit fossiele brandstoffen worden gemaakt, zoals uit aardgas of steenkool.

Biomethanol mag volgens de huidige benzinenorm tot maximaal 3 volume-procent worden bijgemengd in benzine. Er vindt op dit moment nog geen grootschalige methanolproductie plaats op basis van biomassa. In de zomer van 2009 is BioMCN gestart met productie van biomethanol in Delfzijl. Deze fabriek heeft een capaciteit van 200 kton bio-methanol per jaar en maakt gebruik van ruwe glycerine (een bijproduct van biodieselproductie) als grondstof.

Biobutanol

Net als bio-ethanol ontstaat biobutanol door fermentatie van plantaardige grondstof (o.a. maïs, graan, suikerriet of lignocellulose). Butanol is breed toepasbaar in de energie-, transport-, en chemie sector en heeft een aantal voordelen t.o.v. ethanol. Butanol is eenvoudiger bij te mengen in benzine, kan in bestaande distributienetwerken getransporteerd worden en heeft een volumetrische energie-inhoud die dicht bij de energie-inhoud van benzine ligt. Met conventionele fermentatiemethoden is de butanolopbrengst uit glucose echter laag. Dit heeft te maken met het feit dat butanol toxisch is voor de bacterie. Hierdoor kan er geen hoge butanol concentratie worden bereikt in de bioreactor. In september 2008 is een eerste biobutanol fabriek in Rusland gestart, waar Korporacija Biotechnologii JSC 30.000 ton biobutanol per jaar produceert. Verder werken BP en Dupont samen aan de vercommercialisering van biobutanol. Het consortium gaat 27,5 miljoen Euro in een demonstratiefabriek investeren.

Pyrolyse-olie

Pyrolyse-olie, ook wel bio-olie genoemd, ontstaat na pyrolyse van biomassa. Door het houtachtige materiaal bij een beperkte toevoer van zuurstof te verhitten vindt afbraak van de houtachtige moleculen plaats, waardoor dampen, gassen en kool ontstaan. Door de dampen te condenseren wordt vloeibare pyrolyse-olie vervaardigd. Opwerking van pyrolyse-olie vindt plaats door verwijdering van zuurstof door middel van hydrogenering of zeolietisch kraken. Pyrolyse olie is niet geschikt om direct als brandstof in voertuigen in te zetten, de olie moet worden opgewerkt tot een geschikte kwaliteit. Deze opwerking bevindt zich nog in het onderzoeksstadium. Een andere toepassing van pyrolyse-olie is als grondstof voor co-raffinage. Er zijn enkele bedrijven, waaronder het Canadese Dynamotive en het Amerikaanse Ensyn, die al enkele jaren het proces commercieel toepassen. Momenteel zijn er wereldwijd enkele pyrolysedemonstratiefabrieken, onder andere in Maleisië en Canada. Bio Olie Nederland BV heeft in Delfzijl een pyrolyse-fabriek gebouwd. De vrijkomende bio-olie kan worden aangewend voor de opwekking van elektriciteit, als grondstof voor methanol of voor de petrochemische industrie, of worden verkocht als vervangende brandstof voor stookinstallaties. Diverse Nederlandse onderzoeksinstituten, zoals BTG, ECN,

Universiteit Twente en Rijksuniversiteit Groningen houden zich bezig met onderzoek naar pyrolyse.

DME

DME, dimethyl ether, is een organische verbinding die veel waterstof bevat. DME is als transportbrandstof nog maar relatief kort in beeld, tot nu toe vindt het vooral toepassing als drijfgas voor spuitbussen. De chemische industrie maakt DME uit methanol. Methanol valt op haar beurt te onttrekken uit kolen, aardgas of biomassa. DME is vooral geschikt als dieselbrandstof, omdat in een dieselmotor geen vonkontsteking nodig is voor de ontbranding. Het aanpassen van de dieselmotoren kan relatief eenvoudig gebeuren. Een nadeel van DME is dat het agressief is voor de meeste kunststoffen en rubbers, zodat er andere afdichtingen moeten komen. Transport, opslag en distributie van DME gebeuren op dezelfde wijze als LPG. De opslag van DME vindt onder een druk van 9 bar plaats. De energie-inhoud van DME is bijna de helft van die van diesel, en dat betekent of vaker tanken of een grotere brandstoftank aan boord.

In Zweden is eind 2008 een bio-DME project gestart met cellulose-materiaal als grondstof, namelijk black liquor. Black liquor is vooral bekend als bijproduct van de productie van papierpulp. Om vast te stellen of de bio-DME commerciële mogelijkheden heeft en de technische normen kan halen, zal de brandstof in een vloot van 14 Volvo vrachtauto's getest worden. In Canada wordt een bioraffinagefaciliteit gebouwd voor de productie van DME op basis van bosafval.

Biowaterstof

Waterstof is een energiedrager voor het gebruik in brandstofcellen om warmte en elektriciteit op te wekken.

Er zijn verschillende technieken om waterstof uit biomassa te maken, zoals het afscheiden van waterstof uit het productgas van biomassavergassing (een mengsel van H₂, CO en CH₄) door middel van een keramisch membraan. Voor gebruik in een brandstofcel moet dan nog reiniging van het waterstof plaatsvinden. Een andere, volgens het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) veelbelovende techniek voor grootschalige productie van waterstof betreft de vergassing van biomassa gecombineerd met reforming en CO₂-verwijdering. Voor de kleinschalige productie op de lange termijn zou de zogenaamde superkritische vergassing (bij hoge druk en relatief lage temperatuur) van biomassa (rest)stromen het meest perspectief bieden. Dit zijn routes die, in vergelijking tot bijv. bio-FT-diesel en biomethanol, een langere ontwikkelingstijd nodig zullen hebben.

Net als FT-diesel en methanol wordt waterstof ook geproduceerd uit fossiele energiedragers als aardgas en aardolie. Waterstof is daarmee niet per definitie biowaterstof, dit is het alleen als de grondstof een biomassa was in plaats van een fossiele energiedrager.

SNG – synthetic natural gas

Synthesegas bevat voornamelijk waterstof (H₂) en koolmonoxide (CO) en ontstaat door biomassa te vergassen met een ondermaat zuurstof of (in een tweetrapsproces) met stoom. Na reiniging valt dit synthesegas op te waarden tot synthetisch aardgas, ofwel Synthetic Natural Gas (SNG). Auto's die al geschikt zijn om op gas te rijden kunnen ook SNG gebruiken. In Nederland werkt ECN aan de ontwikkeling van SNG. Hier wordt een nieuwe technologie ontwikkeld om methaanrijk gas te produceren door biomassavergassing te combineren met teerverwijdering.

HTU

In het HydroThermalUpgrading (HTU) proces wordt biomassa in aanwezigheid van water en zuurstofgas bij een hoge temperatuur omgezet in biocrude. Opwerking van biocrude vindt plaats door middel van HydroDeOxygenation (HDO). Een van de voordelen van het HTU-proces is dat het geschikt is voor verwerking van natte

biomassa. Het HTU proces wordt in Nederland ontwikkeld door een consortium met onder andere Biofuel BV en TNO. Bij TNO in Apeldoorn is een HTU-proefinstallatie gebouwd. Verder wil Biofuel BV samen met Total verder werken aan de demonstratie van het HTU-proces. Ook in de Verenigde Staten werken twee ontwikkelaars aan deze technologie. De technologie bevindt zich momenteel in de demonstratiefase en moet dus voor commerciële toepassing nog verder worden ontwikkeld.

4. Wat wordt bedoeld met 1e en 2e generatie biobrandstoffen

Ofschoon er geen vastgestelde definitie is van 1e en 2e generatie biobrandstoffen, worden deze termen over het algemeen gebruikt om aan te geven dat biobrandstoffen uit verschillende soorten biomassa geproduceerd kunnen worden. Biobrandstoffen uit suiker-, zetmeel- of oliehoudende gewassen of restproducten – zoals biodiesel uit bijvoorbeeld koolzaadolie of zonnebloemolie en alcohol uit suikerbieten of maïs – worden ook wel de eerste generatie biobrandstoffen genoemd. Ze zijn nu al op grote schaal commercieel verkrijgbaar. In Nederland geldt sinds 2007 een bijmengverplichting (of beter gezegd een verplicht marktaandeel). In 2010 is een verplicht aandeel biobrandstoffen van 4 procent (op energiebasis) van toepassing. Ook is er bij een beperkt aantal pompstations E85, B30, biogas en PPO te verkrijgen. Over het algemeen realiseren eerste generatie biobrandstoffen een CO₂-emissiereductie in de range van 30 tot 50 procent. Uitschieters naar boven (71 procent) of naar beneden (16 procent) zijn echter mogelijk.

Biobrandstoffen, die worden geproduceerd uit de cellulose, hemicellulose en lignine bestanddelen van planten, simpel gezegd de houtachtige bestanddelen van de plant of boom, staan bekend als de tweede generatie biobrandstoffen. Deze tweede generatie biobrandstoffen kunnen een CO₂-emissiereductie van rond de 90 procent halen. Over het algemeen zijn deze biobrandstoffen gebaseerd op een meer geavanceerde productietechnologie (zoal Fischer-Tropsch (FT) en cellulosefermentatie). Ook relatief eenvoudige productietechnologieën kunnen biobrandstoffen opleveren die een hoge CO₂-emissiereductie tot gevolg hebben. Er is dan niet meer sprake van een pure eerste generatie brandstof, noch van een tweede generatie.

De technologieën om deze biobrandstoffen te maken, zijn nog volop in ontwikkeling. Naar verwachting komen biobrandstoffen met een CO₂-emissiereductie van rond de 90 procent in het tweede decennium in kleine hoeveelheden op de markt en zal commerciële productie van deze biobrandstoffen op grote schaal op zich laten wachten tot na 2020.

5. Wat is de CO₂-prestatie van biobrandstof?

Een van de criteria voor duurzame biobrandstoffen betreft de CO₂-balans, of beter gezegd de broeikasgasbalans, van de brandstof. Dit houdt in de netto broeikasgasemissie door de gehele keten van de productie tot en met het gebruik van de brandstof. Meer informatie over de broeikasgasprestatie van biobrandstoffen vindt u hier.

6. Waar rijden voertuigen op biobrandstoffen?

Bio-ethanol

Bio-ethanol is wereldwijd de meest gebruikte biobrandstof. In Brazilië rijdt iedereen op blends van benzine met 30 tot 100 procent alcohol afkomstig uit suikerriet. In de Verenigde Staten is bio-ethanol voornamelijk gemaakt van maïs of graan. Het aantal tankstations met ethanol groeit nog steeds. Op de website <http://www.e85fuel.com/> is per staat te zien waar ethanol (in bijna pure vorm) te tanken is. In Zweden staan er verspreid over het land meer dan 1200 benzinestations waar men E85 kan tanken, benzine met 85 procent ethanol. In Stockholm rijden al geruime tijd omgebouwde dieselmotoren op 95 procent

ethanol, waarbij de exploitatiekosten van deze bijzondere bussen inmiddels bijna op het niveau van gewone dieselbussen zijn beland. Vanwege de nationale doelstellingen voor biobrandstoffen vindt momenteel in een groot deel van Europa tot 5 procent bijmenging plaats van bio-ethanol of ETBE in benzine.

Verschillende autofabrikanten zoals Ford, Volvo en Saab brengen zogenaamde flexifuel voertuigen (FFV) op de markt, die zowel op 100 procent benzine als op E85 kunnen rijden en alles wat daartussenin zit. Zonder ingreep van de bestuurder past de motorsoftware zich aan de brandstof aan.

In Nederland zijn er enkele aanbieders van bioethanol. Oliemaatschappij Tamoil heeft het E85 tankstationnetwerk een sterke impuls gegeven. Binnen afzienbare tijd zijn 24 Tamoil tankstations voorzien zijn van een E85 afleverunit en het bedrijf wil in de toekomst nog meer E85 tankstations gaan bouwen. Op de site <http://www.ikrijdop85.nl/> kunt u mee informatie vinden over de tanklocaties in Nederland en Europa en op <http://www.fuelswitch.nl/> treft u informatie aan over het rijden op ethanol (alsmede het rijden op andere alternatieve brandstoffen) en welke auto's al in FFV uitvoering verkrijgbaar zijn.

PPO

Pure plantaardige olie (PPO) wordt het meeste gebruikt in landbouwmachines, vooral in Duitsland. Ook het gebruik van PPO als brandstof in auto's of trucks is in Duitsland veel verder. In Nederland is Venlo een van de eerste gemeenten die haar veegwagens aanpaste voor het gebruik van PPO. PPO is ook toegepast in voertuigen van de gemeenten Haarlemmermeer en Leeuwarden. Ook rijden vrachtwagens van Sita die de afvalverwerking van fastfoodketen McDonalds verzorgen op PPO. Het bedrijf Solaroil systems in Boijl heeft zich gespecialiseerd in het ombouwen van motoren voor PPO.

Biodiesel

In een groot deel van Europa wordt biodiesel in lage percentages bijgemengd in reguliere diesel. Biodiesel in hogere blends en pure biodiesel (B100) worden ook toegepast, met name in Duitsland. Graz (Oostenrijk) is wereldwijd de eerste gemeente waar alle bussen van het gemeentelijk vervoersbedrijf op 100 procent biodiesel rijden. In de Verenigde Staten rijden al meer dan 400 wagenparken op biodiesel en er zijn meer dan 1.000 distributeurs. Een groot aantal automerken levert autotypes waarin zonder enige aanpassing biodiesel kan worden gebruikt. Het gaat onder meer om sommige types auto's van VW, Audi, Mercedes-Benz en BMW.

In Nederland lopen diverse experimenten met biodiesel. In Friesland gebruikt een recreatiebedrijf vanaf de zomer 2003 voor al haar recreatieboten biodiesel en varen 14 inspectievaartuigen van de provincie op biodiesel. Ruim zestig vrachtauto's in de regio Rotterdam gaan de komende twee jaar (2010-2011) op biodiesel rijden, samen goed voor zo'n 3,5 miljoen kilometer per jaar. Ze rijden op biodiesel (FAME B30) die door BioDSL in Breda wordt geproduceerd op basis van restvetten. Ook de Haaibaai, het tankschip van Blijdorp waarmee de dierentuin haar oceaانwater aanvoert, vaart op B20 (20 procent biodiesel en 80 procent minerale diesel). De B20 wordt geleverd door Argos Oil.

Voor meer informatie over het rijden op biodiesel zie <http://www.fuelswitch.nl/>.

Biogas

Een van de steden waar bussen op biogas rijden is Linköping, Zweden. Een proef met zes bussen ging in 1991 van start. De positieve resultaten leidden ertoe dat sinds 1998 alle 50 openbaar vervoer bussen op biogas rijden. Verder rijdt tussen Linköping en Västervik inmiddels 's werelds eerste biogas-trein. Ook in andere Europese steden zijn er bussen die op biogas rijden. In Lille, bijvoorbeeld, een stad die al vanaf de jaren '90 bezig is met de toepassing van biobrandstoffen. Het doel is om uiteindelijk de hele vloot op biogas te laten rijden. De stad Lille is tevens een grootschalig project gestart om biogas te produceren door de

vergisting van organisch afval op een locatie direct naast de nieuwe busremise. Het biogas wordt opgewerkt naar groen aardgas voor 100 tot 120 bussen.

In Nederland zijn de afgelopen jaren diverse proefprojecten geïnitieerd voor het gebruik van biogas. In 2007 is de provincie Gelderland gestart met een project om uiterlijk 2010 26 bussen en ruim 80 andere voertuigen op biogas te laten rijden en daarnaast 8 GroenGas tankstations te realiseren. In september 2008 zijn in Leiden en omgeving elf auto's op biogas gaan rijden. Het zijn zeven taxi's van Groen Vervoer, drie bedrijfsauto's van het Hoogheemraadschap Rijnland en één van de gemeente Leiden. De auto's gaan rijden op mengsel van biogas (60 procent) en 'groen' aardgas (40 procent). Ook de Rotterdamse Taxi Centrale (RTC) gaat op aardgas/biogas rijden. Voor meer informatie over het rijden op biogas zie <http://www.fuelswitch.nl/>.

Meer projecten en informatie over Nederlandse biobrandstofinitiatieven vindt u hier.

7. Wat is het beleid in de Europese Unie?

Op 25 juni 2009 zijn twee nieuwe Europese richtlijnen in werking getreden, die bepalend zijn voor het beleid op het gebied van biobrandstoffen. Beide richtlijnen moeten uiterlijk 31 december 2010 in nationale wetgeving zijn omgezet. De eerste richtlijn is de Richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, oftewel de Renewable Energy Directive (2009/28/EG). Met deze richtlijn wordt de Biobrandstoffenrichtlijn uit 2003 (2003/30/EG) ingetrokken vanaf 1 januari 2012. De Biobrandstoffenrichtlijn stelt Europese lidstaten verplicht om zich in te spannen om biobrandstoffen voor het wegverkeer op de markt te krijgen. Het indicatieve streefcijfer voor het aandeel biobrandstoffen bedraagt 2 procent in 2005, op energiebasis, oplopend naar 5,75 procent in 2010. Nederland heeft deze streefcijfers in eerste instantie overgenomen in het Besluit biobrandstoffen wegverkeer 2007, maar deze bijgesteld in oktober 2008.

De Richtlijn hernieuwbare energie schrijft onder andere voor dat in 2020 minimaal 10 procent van alle brandstoffen in het weg- en railtransport uit hernieuwbare bronnen moet komen, waaronder biobrandstoffen (bijv. biodiesel en bio-ethanol) maar ook hernieuwbare elektriciteit en waterstof. Biotransportbrandstoffen op basis van afval, reststromen, non-food celluloseachtig materiaal en ligno-cellulose tellen dubbel mee voor de nationale doelstelling en/of de verplichting voor biobrandstoffen (Art 21, 2), en de (hernieuwbare) energie die wordt verbruikt door elektrische voertuigen telt 2,5 maal bij het voldoen aan de doelstelling in de richtlijn.

Om biobrandstoffen mee te mogen tellen voor de doelstelling en/of verplichting of in aanmerking te laten komen voor financiële ondersteuning, moeten deze aan bepaalde duurzaamheidseisen voldoen. Zo moet de reductie van broeikasgasemissies, gemeten over de gehele keten van productie van grondstof tot eindgebruik en ten opzichte van fossiele brandstoffen, tenminste 35 procent zijn. Deze eis is van toepassing op alle biobrandstofinstallaties die op of na 1 januari 2008 operationeel worden. Voor installaties die voor deze datum opgeleverd zijn, geldt de minimumeis pas vanaf 1 april 2013. In 2017 wordt de grens aangescherpt tot minimaal 50 procent. Deze eis is van toepassing op alle biobrandstofinstallaties en installaties die energie opwekken uit vloeibare biobrandstoffen. Niet alleen de CO₂-emissie moet aan minimale eisen gaan voldoen, ook worden gebieden met hoge biodiversiteitswaarde, zoals oerwoud en ander primair bos, beschermd. Gebieden met een hoge koolstofvoorraad moeten deze koolstofvoorraad houden. Dit laatste betekent bijvoorbeeld dat wetlands voor de productie van grondstoffen voor de biobrandstoffen niet ontwaterd mogen worden. Er komt een rapportageverplichting voor bedrijven over andere milieueffecten, zoals bodem, water en lucht. Ook wordt gerapporteerd over het herstel van verarmde gronden, sociale aspecten, voedselprijzen en landgebruiksrechten. Dit laatste is belangrijk voor inheemse bevolkingsgroepen.

Ook de indirecte effecten of verdringingseffecten worden behandeld in de richtlijn. De Europese Commissie zal elke twee jaar een rapportage uitbrengen over deze aspecten. Die rapportage zal bijvoorbeeld gaan over de manier om indirecte CO₂-effecten in beeld te brengen. Daarnaast worden de gevolgen voor de voedselprijzen en voedselzekerheid duidelijk gemaakt. In 2014 wordt een eerste evaluatie gehouden.

Deze duurzaamheidscriteria komen ook terug in de tweede nieuwe richtlijn, namelijk de Brandstofkwaliteitsrichtlijn, oftewel de Fuel Quality Directive (2009/30/EG). Het doel van deze richtlijn is het reduceren van de belangrijkste vervuilende emissies tijdens de productie en het gebruik van brandstoffen. Ook moet de richtlijn een bijdrage leveren aan het realiseren van de Europese reductiedoelstelling voor broeikasgasemissies van 20 procent in 2020. Brandstofleveranciers moeten daarom geleidelijk de broeikasgasemissies over de gehele levenscyclus van hun brandstoffen reduceren met als einddoel een reductie van 6 procent in 2020. De richtlijn bevat bovendien technische specificaties voor transportbrandstoffen en houdt daarmee een wijziging in van de Brandstofkwaliteitsrichtlijn uit 1998. Met deze richtlijn wordt het mogelijk om hogere percentages biobrandstof bij te mengen in standaard benzine of diesel. Voor benzine geldt dat maximaal 10 volume-procent ethanol (E10) en maximaal 22 volume-procent ETBE bijgemengd mag worden. De richtlijn stelt echter wel dat benzine met 5 volume procent (E5) tenminste tot 2013 beschikbaar moet blijven in verband met bestaande auto's. Standaard diesel mag volgens de nieuwe richtlijn maximaal 7 volume-procent biodiesel (FAME) bevatten.

8. Wat is het beleid in Nederland?

De belangrijkste reden voor Nederland om toepassing van biobrandstoffen te stimuleren is reductie van broeikasgasemissies van het verkeer. In 2010 moet 4 procent (op energiebasis) van de in Nederlandse verkochte transportbrandstoffen bestaan uit biobrandstoffen. De oorspronkelijke doelstelling voor 2010 bedroeg 5,75 procent, in lijn met de Europese biobrandstoffenrichtlijn (2003/30/EG). Deze is echter eind 2008 naar beneden bijgesteld voornamelijk vanwege zorgen over de effectiviteit en duurzaamheid van de biobrandstoffen. Daarbij speelt bijvoorbeeld de concurrentie met voedsel een rol. Naast Nederland hebben ook het Verenigd Koninkrijk en Duitsland hun doelstellingen verlaagd.

Het belangrijkste beleidinstrument om het gebruik van biobrandstoffen in Nederland te bevorderen, is momenteel de biobrandstoffenverplichting, die sinds 1 januari 2007 van kracht is. Deze is vastgelegd in het "Besluit biobrandstoffen wegverkeer 2007". Dit besluit is sinds de publicatie enkele malen gewijzigd. De meest recente wijziging betreft de Ministeriële Regeling dubbeltelling betere biobrandstoffen. De regeling maakt dubbeltelling van duurzame(re) biobrandstoffen mogelijk bij het behalen van de kwantitatieve verplichting voor biobrandstoffen met terugwerkende kracht vanaf 1 januari 2009.

Om het gebruik van biobrandstoffen te stimuleren gold in Nederland van 1 januari tot en met 31 december 2006 accijnsvrijstelling voor het bijmengen van biobrandstoffen. Met die vrijstelling maakte het kabinet het mogelijk om zonder prijsverhoging aan de pomp maximaal 2 procent biobrandstof toe te voegen aan benzine en diesel. In de praktijk ging het om het bijmengen van bio-ethanol (vaak in de vorm van ETBE) met benzine of van biodiesel met gewone diesel. Als gevolg van deze regeling nam het gebruik van biobrandstoffen snel toe in 2006. Met ingang van 1 januari 2007 is deze accijnsvrijstelling vervallen en zijn oliemaatschappijen verplicht een bepaald percentage van hun afzet te realiseren in de vorm van biobrandstoffen (2 procent in 2007, 3,25 procent in 2008; 3,75 procent in 2009 en 4 procent in 2010, waarbij de laatste twee percentages afwijken van de in 2006 in het Staatsblad gepubliceerde versie van het "Besluit Biobrandstoffen Wegverkeer 2007" door de wijziging in 2008). Het gaat hier om een verplicht marktaandeel, dit betekent dat dit percentage gemiddeld over een kalenderjaar moet worden gehaald. Niet iedere liter benzine of diesel hoeft

daarmee biobrandstof te bevatten. In een brief aan de Tweede Kamer (26 mei 2010) wordt uiteengezet op welke wijze het verplichte percentage biobrandstoffen de komende jaren verhoogd zal worden:

2011: 4,25%

2012: 4,5%

2013: 5,0%

2014: 5,5%

Momenteel moet in zowel de benzine- als dieselmarkt minimaal een percentage van 3,5% gerealiseerd worden. Dit wordt gehandhaafd, ook bij een oplopende doelstelling. In tegenstelling tot wat nu geldt, tellen vanaf 2011 alle vormen van duurzame energie die worden ingezet in vervoer mee, bijvoorbeeld ook duurzame elektriciteit voor elektrische auto's en biogas.

Naast de biobrandstoffenverplichting, zijn in Nederland nog enkele andere beleidsinstrumenten ingezet. Om de productie te bevorderen van innovatieve biobrandstoffen, die onder de verplichting op de markt gebracht kunnen worden, is in 2006 een tender van het subsidieprogramma Innovatieve BioBrandstoffen (IBB) van start gegaan. Vooral nog is er één tender geweest die vier positieve beschikkingen heeft opgeleverd met een subsidiebedrag van in totaal 19,4 miljoen euro. Mogelijk komt er in 2010 een nieuwe tender van IBB.

Om een landelijk dekkend netwerk van tankstations met alternatieve brandstoffen te realiseren, is in 2008 het subsidieprogramma Tankstations Alternatieve Brandstoffen (TAB) van start gegaan. Deze regeling verstrekt subsidies aan exploitanten van tankstations die willen investeren in alternatieve brandstoffen. De eerste tender, waarvoor projecten met betrekking tot aardgas/groen gas en bioethanol (E85) konden worden ingediend, had een budget van 1,8 miljoen euro. Hiermee worden naar verwachting circa 50 nieuwe vulpunten voor alternatieve brandstoffen gerealiseerd. In de tweede subsidieronde is in totaal 4,1 miljoen euro beschikbaar gesteld voor nieuwe vulpunten met aardgas, groen gas, ethanol (E85) en biodiesel (B30). Meer informatie over de regeling Tankstations Alternatieve Brandstoffen vindt u hier.

Vanaf 21 april 2010 stimuleren de fiscale regelingen Milieu-investeringsaftrek (MIA)\Willekeurige afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL) de aanleg van vulpunten met hoge blends biobrandstoffen (B30, B100, E85). Bedrijven die hierin investeren, kunnen tot 35 procent van de investeringskosten aftrekken van de fiscale winst. Daarnaast is er een rentevoordeel via de Vamil mogelijk door bijvoorbeeld de totale investering in het eerste jaar af te schrijven. Meer informatie over de regeling MIA/Vamil vindt u hier.

Verder is in het Belastingplan voor 2010 een wijziging opgenomen met betrekking tot de accijns voor high blends van bioethanol (70-85 procent) en benzine, zoals E85. De accijns op deze blends wordt met 27 procent verlaagd, mits de bioethanol aantoonbaar, door middel van een certificaat van een onafhankelijk geaccrediteerde certificeringinstelling, voldoet aan de eisen van duurzaamheid zoals vastgelegd in NTA 8080 of daaraan gelijkwaardig. Deze maatregel treedt pas op een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip in werking.

De duurzaamheid van biobrandstoffen is een randvoorwaarde van de Nederlandse ambitie om de inzet van deze brandstoffen te bevorderen. Om deze reden heeft de overheid advies gevraagd over duurzaamheidscriteria voor biomassa aan de onafhankelijke projectgroep Duurzame productie van biomassa, ook wel bekend als de Commissie Cramer. Met de publicatie van het eindrapport van deze commissie zijn in Nederland breed gedragen duurzaamheidscriteria beschikbaar gekomen. Deze criteria hebben betrekking op de volgende zes thema's: broeikasgasemissies, concurrentie met voedsel, biodiversiteit, milieu, welvaart en welzijn. Een belangrijk deel van deze duurzaamheidscriteria voor biomassa is door de Europese Commissie overgenomen in de Europese richtlijn hernieuwbare energie (28/2009/EG).

Voortbouwend op het eerdere werk van de Commissie Cramer, is op 29 juni 2009 de Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (CDB), ook wel de Commissie Corbey genoemd. De commissie heeft als belangrijkste taken de regering gevraagd en ongevraagd te adviseren over duurzaamheid bij de productie en gebruik van biomassa en het bieden van een forum voor maatschappelijke discussie. met als achtergrond de Europese richtlijn hernieuwbare energie. De CDB heeft in november 2009 haar eerste drie adviezen uitgebracht. Deze hebben betrekking op transparantie van informatie over duurzaamheid van biomassa, eerlijke concurrentie tussen diverse toepassingen van biomassa en innovatie op het gebied van biomassaproductie. In februari 2010 heeft de CDB haar vierde advies opgesteld, dat betrekking heeft op de bijdrage van biomassa in de doelstellingen voor duurzame energie. Hoewel de Europese Commissie de komende jaren geen duurzaamheidseisen zal stellen aan vaste of gasvormige biomassa voor energietoepassingen, adviseert de Commissie Corbey in haar vijfde advies (april 2010) om op nationaal niveau wel duurzaamheidscriteria in te voeren. Nederland moet hiermee aan kop gaan lopen wat betreft duurzaam gebruik van biomassa in energie, transport en chemie.

Om certificatie van duurzaam geproduceerde biomassa voor energietoepassingen mogelijk te maken, worden met de belanghebbende partijen hierover vrijwillige afspraken gemaakt. In maart 2009 is hiertoe de Nederlands Technische Afspraak NTA 8080 Duurzaamheidscriteria voor duurzame biomassa ten behoeve van energiedoeleinden verschenen. De NTA 8080 omvat een uitwerking van de duurzaamheidscriteria zoals vastgesteld door de projectgroep Duurzame productie van biomassa (de Commissie Cramer). Het betreft zowel vaste en vloeibare als gasvormige biomassa. De NTA 8080 is bedoeld om te worden toegepast bij organisaties die biomassa voor energietoepassingen willen produceren, verwerken, verhandelen of inzetten en daarbij willen aantonen dat de biomassa duurzaam geproduceerd is, zodat deze als zodanig kan worden verkocht of ingezet. Mogelijk zal de NTA 8080 ook geaccepteerd worden als bewijs dat aan de duurzaamheidseisen van de richtlijn is voldaan. De regels om te kunnen worden gecertificeerd tegen de eisen uit de NTA 8080, worden vastgelegd in de NTA 8081 Certificatieschema duurzaam geproduceerde biomassa ten behoeve van energiedoeleinden. De NTA 8081 is momenteel in ontwikkeling.

Zie voor meer informatie Nederlands Biobrandstoffen beleid.

9. Hoeveel biobrandstoffen worden er in Nederland toegepast?

Het aandeel biobrandstoffen in de Nederlandse markt voor transportbrandstoffen is de afgelopen jaren sterk gegroeid. In 2005 was het aandeel biobrandstoffen nog maar 0,02 procent (op energiebasis). Als gevolg van een gedeeltelijke accijnsvrijstelling voor biobrandstoffen in 2006 steeg het aandeel biobrandstoffen in dat jaar naar 0,4 procent .

In 2007 is deze accijnsvrijstelling weer afgeschaft. In plaats daarvan zijn de leveranciers van transportbrandstoffen verplicht gesteld om een bepaald percentage biobrandstoffen te verkopen. In 2007 was dit verplichte percentage 2 procent op energiebasis en dit is ook gerealiseerd. In 2008 bedroeg het aandeel biobrandstoffen 3,26 procent, waarmee de doelstelling voor 2008 van 3,25 procent is gehaald.

In 2009, waarin de Regeling Dubbeltelling van kracht werd, was de doelstelling 3,75 procent en uit de "Rapportage 2009 ingevolge richtlijn 2003/30/EG" wordt duidelijk dat dit percentage gerealiseerd is. Voor 2010 is het verplichte aandeel biobrandstof vastgesteld op 4 procent.

10. Waar moet je op letten bij het maken van de overstap naar biobrandstoffen?

Allereerst: laat u goed informeren over de verschillende soorten biobrandstoffen. Elke brandstof heeft zijn eigen kostenplaatje en kent zijn eigen voor- en nadelen.

Voor de meeste biobrandstoffen – vooral in pure toepassing – moet het voertuig worden aangepast. Bij mengsels met biodiesel of bio-ethanol moet de motor worden aangepast indien een mengsel wordt gebruikt met meer dan 20 procent biodiesel. Hetzelfde geldt voor mengsels met meer dan 10 procent bio-ethanol vanwege de vluchtigheid van de brandstof. Om op PPO te kunnen rijden moet de auto altijd omgebouwd worden. De mate van aanpassing verschilt per biobrandstof en daardoor ook het daarbij horende kostenplaatje.

Flexifuel cars bieden een oplossing voor het rijden op ethanol. De auto kan op elke mengverhouding ethanol en benzine rijden zolang het percentage ethanol onder 85 procent blijft. De auto herkent zelf het mengpercentage waarop hij rijdt, waardoor het rijden op een biobrandstof geen probleem vormt.

FUELswitch geeft u informatie over het rijden op de nieuwe, schonere brandstoffen aardgas, bio-ethanol en biodiesel. Met de kostencalculator kunt u zelf eenvoudig berekenen wat het gebruik van schone brandstoffen financieel voor u betekent. Lees ook de ervaringen van bedrijven die al rijden op deze schone brandstoffen.

Bij het berekenen van de milieulasten gaat de overheid uit van de hele keten, het principe van Well to Wheel (WTW). Dat betekent dat zij niet alleen de milieubelasting berekent van de brandstof op zich, maar daarbij het hele proces van productie van de brandstof tot en met gebruik van de brandstof meeneemt. Dit is nodig voor een correcte vergelijking tussen biobrandstoffen en fossiele brandstoffen en tussen de verschillende biobrandstoffen onderling. Daardoor kan het voorkomen dat de overheid andere cijfers hanteert dan de fabrikant zelf. Zo rekent de overheid bijvoorbeeld bij PPO de milieubelasting van het telen van koolzaad mee waarbij o.a. rekening wordt gehouden met het feit dat het een stuk land in beslag neemt, dat er bij de bewerking kunstmest wordt gebruikt, dat voor zaaien en oogsten een machine wordt ingezet die brandstof verbruikt etc.

Beheerders van wagenparken (of anderen) die een tankstation voor biobrandstof op eigen bedrijfsterrein overwegen, moeten afhankelijk van de hoeveelheid brandstof en het vlampunt van de brandstof rekening houden met regelgeving. Vrijwel altijd is de Wet Milieubeheer van toepassing. Of u valt onder de algemene milieuregels (de zogenoemde 8.40 AMvB) of dat u een milieuvergunning moet aanvragen, kunt u navragen bij Infomil via <http://www.infomil.nl/> of tel: 088- 602 55 75.

