

HERNIEUWBARE BRANDSTOFFEN (BIOBRANDSTOFFEN EN E-FUELS) OP WEG NAAR NET ZERO TRANSPORT

ENERGIA

info@energiafed.be

Tel. 02/508.30.00

www.energiafed.be

X @energiafed

Er is een groeiend bewustzijn dat een volledige decarbonisatie van het transport een diverse energiemix vergt en dit in het bijzonder voor transportsegmenten die moeilijk volledig te elektrificeren zullen zijn. Het wordt alsmaar duidelijker dat de klimaatdoelstellingen moeilijk te bereiken zullen zijn met slechts één technologie. Immers, tijdens de energietransitie, zal een belangrijk deel van de voertuigen in ons land nog steeds een verbrandingsmotor hebben die met koolstofarme en hernieuwbare vloeibare brandstoffen kunnen rijden: op korte en middellange termijn met de reeds beschikbare 2^{de} generatie biobrandstoffen zoals HVO en, op langere termijn, met synthetische brandstoffen (e-fuels).

Hernieuwbare brandstoffen (biobrandstoffen en e-fuels) bieden een complementaire oplossing voor alle transportsegmenten. Ontdek hier wat de biobrandstof HVO en e-fuels zijn.

ENERGIA is de sectororganisatie in België van ondernemingen die multi-energieoplossingen aanbieden voor transport en verwarming alsook grondstoffen voor de petrochemische sector. Onze sector staat in voor ongeveer 50% van het finale energieverbruik in ons land.



Alle energievormen die binnen het kader van de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED) vallen, moeten een plaats krijgen in de energiemix voor het transport om zo bij te dragen tot het toenemend gebruik van hernieuwbare energie. De nieuwe RED III voorziet tegen 2030 dat tot 29% van de energie vervat in transportbrandstoffen uit hernieuwbare bronnen moet komen. Biobrandstoffen kunnen tijdens de energietransitie nu reeds ingezet worden in personen- en bestelwagens maar ook vrachtwagens. Naar aanloop van 2050 worden ze ook geleidelijk ingezet naar moeilijker te elektrificeren transportsegmenten zoals de luchtvaart (Sustainable Aviation Fuel), het maritiem transport en het lange afstand vrachtwagentransport (o.a. met de 2^{de} generatie biobrandstof HVO).

DE 2^{DE} GENERATIE BIOBRANDSTOF OF HVO (HYDROTREATED VEGETABLE OIL)

WAT ZIJN 2^{DE} GENERATIE BIOBRANDSTOFFEN ?

2^{de} generatie biobrandstoffen verschillen van de 1^e generatie biobrandstoffen omdat ze niet geproduceerd worden op basis van biologische grondstoffen die ook voor ons voedsel kunnen worden gebruikt. De grondstoffenmix van deze 2^{de} generatie biobrandstoffen bestaat enerzijds voornamelijk uit niet voor menselijke en dierlijke consumptie geschikte voedsel fractie en anderzijds uit afvalstromen van onder andere bosbouw en de houtverwerkende industrie. Biobrandstoffen op basis van deze laatste groep afvalstromen worden geavanceerde biobrandstoffen genoemd.

WAT IS HVO ?

HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) is een 2^{de} generatie fossielvrije biodiesel brandstof met de officiële productnaam diesel XTL. HVO wordt onder meer geproduceerd op basis van plantaardige (o.a. gebruikt frituurvet) of dierlijke olie. Deze grondstoffen worden tijdens hun transformatie naar een brandstof met waterstof behandeld, gehydrogeneerd en nadien gedistilleerd.

KAN HVO IN ELK VOERTUIG GEBRUIKT WORDEN ?

HVO heeft een vergelijkbare chemische samenstelling als de fossiele diesel. Het kan daarom niet alleen worden

gebruikt in alle dieselmotoren, zowel van personenauto's, vrachtwagens, bussen, landbouwvoertuigen als van schepen en vliegtuigen (SAF). Het kan ook worden gebruikt voor de verwarming van gebouwen.

WAAR VINDT MEN HVO ?

HVO is beschikbaar onder de naam diesel XTL (X-To-Liquid) en beantwoordt aan de norm EN 15940. Men vindt diesel XTL (HVO) vandaag in een dertigtal servicestations in ons land.

WAT IS HET VERSCHIL TUSSEN GEWONE DIESEL (B7) EN DIESEL XTL (HVO) ?

De conventionele diesel B7 wordt geproduceerd op basis van aardolie en kan maximaal 7% FAME (Fatty Acid Methyl Esters) bevatten. Ze beantwoordt aan de dieselnorm NBN EN 590. HVO is een diesel XTL die beantwoordt aan de norm NBN EN 15940. HVO zijn koolwaterstoffen waarvan de chemische samenstelling vergelijkbaar is met die van de klassieke diesel. Het voornaamste verschil is dat HVO wordt gemaakt van 100% hernieuwbare grondstoffen.

WAT IS HET KLIMAATVOORDEEL VAN HVO ?

Door zijn hernieuwbare biologische oorsprong kan HVO de CO₂-uitstoot van wagens en vrachtwagens t.o.v. de klassieke diesel tot 90%¹ reduceren op basis van de gehele levenscyclus². Het is daarom een bijzonder interessant alternatief om bij te dragen tot het decarboniseren van verschillende transportsegmenten.



bijgemengd bij de gewone diesel B7, maar ook 100% als brandstof worden gebruikt in bestaande dieselwagens zonder technische aanpassingen aan de motor. Daarom noemt men HVO ook een 'drop-in' brandstof. HVO kan zowel puur als geblend met conventionele diesel gebruikt worden. Bij HVO100 bestaat de brandstof uit 100% hernieuwbare niet fossiele grondstoffen. HVO kan worden

WAT IS DE PRIJS VAN DIESEL XTL (HVO) ?

De maximumprijs aan de pomp voor diesel XTL (HVO) is vandaag duurder dan de klassieke diesel B7. De productiekost van HVO ligt momenteel hoger wat in de toekomst bij schaalvergroting zou kunnen verminderen. Echter, HVO heeft hetzelfde accijnsniveau (60 eurocent/liter) als de conventionele diesel B7. Daarom pleit ENERGIA voor een daling van de accijnzen op HVO tot het Europees minimum. Dit zou de burgers kunnen aanzetten om meer voor deze hernieuwbare brandstof te kiezen. Ook het Internationaal Energie Agentschap (IEA)³ beveelt België aan om een verlaging of afschaffing van accijnzen op biobrandstoffen in te voeren teneinde hun inzet in de transportsector te bevorderen.



¹ JEC Well-To-Wheels report v5

² Levenscyclusanalyse die de CO₂ impact bekijkt van alle stappen in het productieproces tot aan de verbranding.

³ IEA Belgium 2022 'Energy Policy Review', p.149

IS ER VOLDOENDE BIOMASSA BESCHIKBAAR OM HVO TE PRODUCEREN ?

Uit een studie van een consortium van Belgische universiteiten⁴ blijkt dat tegen 2050 de productie van bio-energie in België (op basis van afvalstromen uit bosbouw, landbouw en huishoudelijk afval) gelijk zal zijn aan ongeveer 40% van de hernieuwbare vloeibare brandstoffen die nodig zijn voor transport. Een studie van het London Imperial College⁵ toont aan dat er voldoende duurzame biomassa beschikbaar zal zijn in Europa in 2050 voor de productie van biobrandstoffen voor transportsegmenten die moeilijk te elektrificeren zijn, zoals het lange afstand vrachtwagentransport, de luchtvaart en het maritiem transport. Een deel van deze biomassa (van plantaardige of dierlijke olie) wordt gebruikt om HVO te produceren. Eind 2024 waren er in Europa reeds 23 productiefaciliteiten die HVO produceren voor een jaartotaal van ongeveer 5 miljoen ton. In de komende 2 jaar zijn er 14 nieuwe productiefaciliteiten voorzien met additioneel 4 miljoen ton/jaar wat 9 miljoen ton eind 2026 vertegenwoordigt.

HEEFT HVO OOK VOORDELEN VOOR DE LUCHTKWALITEIT?

Bij de verbranding stoot HVO minder atmosferische emissies uit (zoals fijnstof en NOx) dan een standaardbrandstof⁶.

MAG IK MET HVO IN DE LAGE EMISSIE ZONES RIJDEN ?

De gebruikte brandstof bepaalt niet of een wagen al dan niet in een Lage Emissie Zone (LEZ) mag rijden. De euronorm (vermeld op het Inschrijvingsbewijs) van uw voertuig bepaalt of u wel of niet een LEZ in mag.

KAN HVO GEBRUIKT WORDEN IN VRACHTWAGENS ?

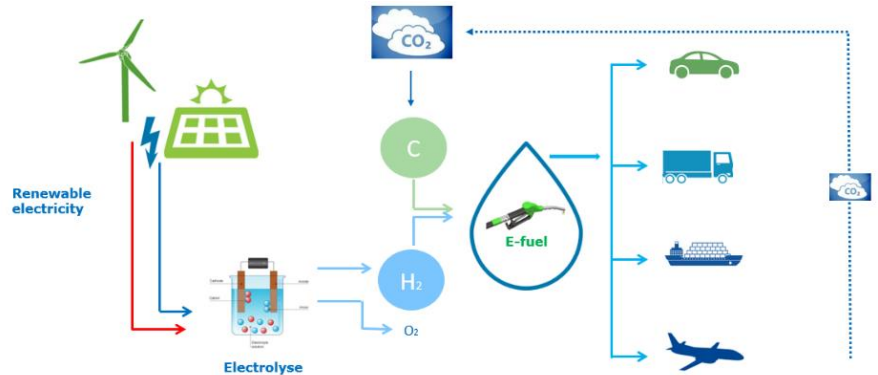
Deze hernieuwbare brandstof kan worden gebruikt in alle verbrandingsmotoren, dus ook in vrachtwagens. Er is trouwens een grote vraag van transporteurs, die geconfronteerd worden met onzekerheden rond elektrificatie (kosten, actieradius, gewicht, ...), om HVO te gebruiken om zo hun klimaatimpact en die van hun klanten te verminderen.



SYNTHETISCHE FUELS (E-FUELS)

WAT ZIJN E-FUELS ?

e-fuels (electrofuels) zijn brandstoffen die gesynthetiseerd zijn uit groene waterstof geproduceerd uit hernieuwbare elektriciteit (zon, wind) en afgevangen CO₂. Door CO₂ en waterstof te combineren wordt een synthetisch gas geproduceerd dat nadien wordt omgezet, via de Fischer-Tropsch-reactie, in synthetische moleculen met dezelfde chemische eigenschappen als een conventionele brandstof, zonder dat er fossiele bronnen aan te pas



komen. Deze synthetische brandstof is klimaatneutraal.

WAAROM ZIJN E-FUELS KLIMAATNEUTRAAL ?

e-fuels zijn klimaatneutraal omdat ze geproduceerd worden op basis van 100% hernieuwbare elektriciteit (zon en wind) en uit de omgeving onttrokken CO₂. De hoeveelheid CO₂ die bij de verbranding in de motor wordt uitgestoten is gelijk is aan de hoeveelheid CO₂ die initieel werd onttrokken voor zijn productie (circulariteit). E-fuels (zoals e-methanol, e-kerosine en synthetische diesel) behoren tot de categorie van Renewable Fuels of Non-Biological Origin (RFNBO) waartoe verder ook groene waterstof en e-ammoniak behoren.

KUNNEN ALLE THERMISCHE VOERTUIGEN MET E-FUELS RIJDEN ?

Synthetische brandstoffen (e-fuels) zijn moleculair identiek aan conventionele brandstoffen en kunnen daarom probleemloos ingezet worden in de motoren van thermische voertuigen. Ze kunnen ervoor zorgen, zoals met de geavanceerde biobrandstoffen, dat alle auto's met een verbrandingsmotor op onze wegen een directe en concrete bijdrage kunnen leveren aan het decarboniseren van het transport.

⁴ Studie UCL in een consortium van Belgische universiteiten met een 2030 horizon <https://www.researchsquare.com/article/rs-4168347/v1>

⁵ Studie augustus 2021: "Sustainable biomass availability in the EU, to 2050"

⁶ Elsevier 'Particulate number and NOx trade-off comparisons between HVO and mineral diesel in HD applications' - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236117314151>

WAT IS DE ROL VAN E-FUELS IN HET TRANSPORT ?

e-fuels bestaan al maar zijn nog niet commercieel beschikbaar in ons land. De plaats van e-fuels in het wegvervoer (auto's en vrachtwagens) zal grotendeels afhangen van de beschikbaarheid van voldoende (groene) elektriciteit voor alle te elektrificeren sectoren. Echter, er is nog veel onzekerheid over de beschikbaarheid van voldoende 'groene' elektriciteit⁷. Tijdens de energietransitie zullen er koolstofarme en hernieuwbare vloeibare brandstoffen nodig zijn om de voertuigen met een verbrandingsmotor die nog op onze wegen rijden te decarboniseren: in eerste instantie zullen dit geavanceerde biobrandstoffen zijn, later aangevuld met e-fuels.

WAT WORDT DE PRIJS VAN E-FUELS ?

De productiekost van e-fuels is vooral afhankelijk van de (toekomstige) prijs van de productie van elektriciteit op basis van hernieuwbare bronnen. Verschillende studies⁸ tonen aan dat naarmate de productie ervan toeneemt, de totale kost van e-fuels in een vork van 1€ tot 2,5€ per liter zou kunnen liggen. De prijs van e-fuels zal ook afhangen van de fiscaliteit. Aangezien belastingen en accijnzen vandaag ongeveer 50% van de maximum brandstofprijs aan de pomp uitmaken, is de fiscaliteit een belangrijke hefboom om de kloof tussen de prijs van e-fuels en fossiele brandstoffen te verkleinen.



BESCHIKBAARHEID VAN E-FUELS

De productie van e-fuels zal voornamelijk buiten Europe plaatsvinden en meer in het bijzonder in gebieden waar de omstandigheden (veel zon en wind) duidelijk gunstiger zijn dan bij ons om groene elektriciteit te produceren. Deze groene elektriciteit zal vervolgens worden omgezet in e-fuels om te vervoeren naar onze streken.

ENERGIEDICHTHEID, EEN ONMISKENBAAR VOORDEEL

Eén van de troeven van e-fuels is hun grote energiedichtheid. De energiedichtheid bepaalt het volume brandstof nodig voor een gegeven hoeveelheid energie en bepaalt zo de autonomie van voertuigen voor een gegeven capaciteit brandstofreservoir. Dankzij hun heel hoge volumetrische energiedensiteit (10 keer meer dan batterijen en waterstof), kunnen e-fuels grote hoeveelheden hernieuwbare elektriciteit gemakkelijk transporteren.

LAGERE ENERGIE-EFFICIËNTIE, MAAR....

Elektrische voertuigen zijn efficiënter in het omzetten van elektriciteit in nuttige energie dan thermische voertuigen met e-fuels. Door de verschillende stappen die nodig zijn om deze te produceren, blijft 25% tot 30% van de energie die in het proces wordt gebruikt over, terwijl een elektrisch voertuig naar schatting 70% tot 80% van zijn elektriciteit omzet in bruikbare energie. Dit verschil moet echter worden gerelativeerd als we rekening houden met het verschil in de hogere efficiëntie van windturbines en zonnepanelen in de landen waar de e-fuels grotendeels zullen worden geproduceerd, aangezien directe elektrificatie per definitie enkel via lokale elektriciteitsproductie komt. Bijvoorbeeld, e-fuels geproduceerd in Chili met behulp van windturbines zullen een energie-efficiëntie hebben die dicht in de buurt komt van die van directe elektrificatie in Europa waar de geproduceerde elektriciteit via windturbines echter tot 4x minder productief is (load factor)⁹.

KUNNEN E-FUELS VOOR ANDERE TOEPASSINGEN WORDEN GEBRUIKT ?

Naast hun plaats in de transportsector, beantwoorden ze ook aan twee andere belangrijke uitdagingen van de energietransitie: het stockeren en vervoeren van hernieuwbare energie. Dit is vooral belangrijk voor onze gebieden waar wellicht onvoldoende hernieuwbare elektriciteit voorhanden zal zijn en die bijgevolg ingevoerd zal moeten worden in een vloeibare vorm vanuit regio's in de wereld waar de omstandigheden optimaal zijn voor de productie van voldoende groene stroom, via zonnepanelen of windmolens. Ze zijn daarom een ideale oplossing voor het transporteren van hernieuwbare elektriciteit.

POLITIEK KADER VOOR HERNIEUWBARE ENERGIE IN TRANSPORT

In Europa biedt de **REDIII** (Renewable Energy Directive) tegen 2030 de lidstaten de keuze tussen:

- Een doelstelling van 14,5% reductie van de koolstofintensiteit van energie.
- Een doelstelling tot 29% hernieuwbare energie in het eindverbruik van energie in transport.

Daarnaast streeft de Europese verordening **ReFuelEU Aviation** ernaar het aandeel duurzame brandstoffen te verhogen tot 2% in 2025, 6% in 2030 en 70% tegen 2050 voor de luchtvaart.

De verordening **FuelEU Maritime** legt een CO₂-emissiereductie op van 2% in 2025, 6% in 2030 en 80% tegen 2050 voor de scheepvaart.

⁷ Voor de elektrificatie van o.a. industriële processen, warmtepompen, transport, zal tegen 2050 10 keer meer groene elektriciteit nodig zijn dan vandaag.

⁸ Concawe: A techno-economic assessment of European domestic production and imports of E-fuels towards 2050; https://www.pik-potsdam.de/members/Ueckerdt/E-fuels_Stand-und-Projektionen_PIK-Potsdam.pdf; <https://www.efuel-alliance.eu/e-fuels/what-are-e-fuels>

⁹ <https://efuel-today.com/en/efficiency-of-e-fuels/>