

Factsheet: Biokerosine en synthetische kerosine

Doel: Onderbouwing meerkosten biokerosine en synthetische kerosine t.o.v. fossiele kerosine, zoals besproken in het luchtvaart document op energie.nl, gestaafd met getallen uit gezaghebbende bronnen.

BIOKerosINE

Productieroutes:

1. Huidige productie nagenoeg volledig uit (al dan niet afval) oliën en vetten; relatief eenvoudige technologie; reeds beschikbaar op aanzienlijke commerciële schaal (o.a. Neste Oil). Echter de beschikbaarheid van grondstoffen is beperkt en daarnaast gemaximeerd door bepalingen in de RED-II (zie b.v. <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/nieuwsbrief-energie-voor-vervoer/oktober-2018-ev-na-2020>)
2. Uit (houtachtige) biomassa middels het proces van vergassing gekoppeld aan het Fischer-Tropsch proces. Deze technologie kent nog de nodige uitdagingen en is nog niet beschikbaar op commerciële schaal¹. De grondstof houtachtige biomassa kent een bredere beschikbaarheid en kwalificeert veelal voor de categorie “geavanceerde grondstoffen”, waarvan de inzet door de REDII wordt gestimuleerd Annex 9 Lijst A².
3. Daarnaast zijn er nog diverse andere routes voor de productie van biokerosine, die vooralsnog minder kosteneffectief lijken. Zie b.v. Sierk de Jong (2018).

Kosten: De prijs van biokerosine (en andere biobrandstoffen) wordt in belangrijke mate bepaald door de grondstofkosten en daarnaast door de productiekosten (Uslu et al, 2017). Biokerosine is ongeveer 2 maal zo duur als fossiele kerosine³. (Uslu et al. 2017; De Jong, 2018; TNO, 2020; Uslu et al., 2020).

SYNTHETISCHE KerosINE (P-2-KerosINE)

Productieroute:

Synthetische kerosine wordt gemaakt uit (groene) waterstof (H₂) en koolstofdioxide (CO₂). De waterstof wordt middels elektrolyse gemaakt uit hernieuwbare elektriciteit (zon, wind). De benodigde CO₂ kan: (1) uit de lucht worden gehaald (Air Capture); of (2) worden afgevangen bij fabrieken of elektriciteitscentrales (zie b.v. Quintel en Kalavasta, 2018). In beide gevallen komt namelijk CO₂ vrij. De bron voor de CO₂ die gebruikt wordt moet kortcyclisch zijn (air capture/biomassa) om niet tot een netto toename van CO₂ te leiden. Bij een fossiele puntbron komt de fossiele CO₂ gewoon vrij en zal alleen via counting rules worden bepaald aan wie deze CO₂-emissie is toe te schrijven.

¹ TNO (2020) geeft: “De inzet van biodiesel (chemisch nauw verwant aan kerosine) in Nederland beperkt zich momenteel vrijwel uitsluitend tot conventionele brandstoffen uit (residuele) oliën, talg en vetten. Geavanceerde diesels geproduceerd via pyrolyse of Fischer-Tropsch zijn niet verkrijgbaar en met uitzondering van enkele nichemarkten ook niet verwacht voor 2030”.

² De inzet van houtachtige biomassa is een gevoelig maatschappelijk thema, waarbij (ook wetenschappelijke) visies uiteenlopen. Zie bijvoorbeeld: <http://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2019/11/NVDE-Biomassa-10-puntenblad-en-Position-Paperv2.pdf>

<https://www.nrc.nl/nieuws/2019/11/29/bomen-stoken-in-centrales-waanzin-a3982185>
<https://www.nrc.nl/nieuws/2019/11/29/bomen-stoken-in-centrales-waanzin-a3982185>

³ TNO (2020) geeft: De kosten van HVO (drop-in biodiesel) bedragen ongeveer 22-27 €/GJ, ongeveer 2 maal zo hoog als ruwe olie. Drop-in biodiesel staat chemisch dicht bij drop-in biokerosine.

Als alles wordt toegekend aan de eerste uitstoter (de fabriek), dan zal de synthetische brandstof als “emissievrij” worden gerekend. De commerciële uitrol van de productie van synthetische kerosine verkeert nog in een pril stadium, maar inmiddels zijn de eerste proeffabrieken in aanbouw (zie b.v. Schut, 2019).

Kosten: De kostenramingen voor synthetische kerosine zijn sterk afhankelijk van de gemaakte onderliggende aannames over de kosten voor: hernieuwbare elektriciteit, CO₂-afvang, de schaalgrootte en bedrijfstijd per jaar van de installaties. Daarbij speelt, net als bij biobrandstoffen, dat de meerkosten ten opzichte van fossiele kerosine ook afhangen van de olieprijs. Enkele gezaghebbende bronnen geven aan dat in 2030 de prijs van synthetische kerosine in de orde van 2-6 maal hoger zal zijn dan de prijs van fossiele kerosine, maar in de toekomst nog aanzienlijk kan dalen (Detz et al., 2018; Quintel en Kalavasta, 2018).

Referenties

- Uslu, A. De Wilde, H., Londo, M. (2017). *REDII-voorstel impact analyse*. ECN-E--17-056 - Oktober 2017. Achtergrondrapport voor de Tweede Kamer, beschikbaar via: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat/documenten/kamerstukken/2017/12/22/impact-analyse-hernieuwbare-energierichtlijn>
- Sierk de Jong (2018): Green horizons: On the production costs, climate impact and future supply of renewable jet fuels. Proefschrift Universiteit Utrecht (opgebouwd uit meerdere peer-reviewed wetenschappelijke artikelen). Beschikbaar via: www.uu.nl/en/events/renewable-aviation-fuels-can-reduce-co2-emissions-in-aviation
- TNO (2020). TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020 (in voorbereiding). Hoofdstuk 4: “Biobrandstoffen”.
- Detz R. et al. (2018) “The future of solar fuels: when could they become competitive?”, Detz et al., Energy Environ. Sci, 2018, <http://dx.doi.org/10.1039/C8EE00111A>
- Quintel en Kalavasta (2018): *Carbon neutral aviation with current engine technology; The take-off of synthetic kerosene production in The Netherlands*. Beschikbaar via: https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/Carbon_Neutral_Aviation.pdf
- Schut, G. (2019): *Synthetische kerosine in Rotterdam komt stap dichterbij*. Technisch Weekblad, Editie 22 november 2019. <https://www.technischweekblad.nl/nieuws/synthetische-kerosine-in-rotterdam-komt-stap-dichterbij>
- Uslu, A., Stralen, J. van, Pupo Nogueira, L. (2020): Role of renewable fuels in transport up to 2050 – a scenario based analysis to contribute to Paris Agreement goals. D6.2 RESfuels in transport sector. TNO 2020 P10738.