

Bijlage 7: Methanol als duurzame grondstof

1.1 E-methanol – primaire doel EFR

Het EFR-project richt zich op de productie van duurzame, groene vliegtuigbrandstoffen. Het primaire doel is het produceren van e-SAF, uit e-methanol. E-methanol is synthetische methanol van niet-fossiele oorsprong, die geproduceerd wordt uit waterstof uit elektrolyse en duurzame CO₂, en daarmee een zeer lage CO₂-footprint heeft. De e-SAF hieruit geproduceerd stelt afnemers in staat te voldoen aan mandaten omtrent e-SAF onder de ReFuelEU Luchtvaart-wetgevingⁱ, waaronder RFNBOⁱⁱ sub-mandaten en aan de vereisten voor de verwante 'Power-to-Liquid'-wetgevingⁱⁱⁱ in het Verenigd Koninkrijk.

EFR ziet er strikt op toe dat deze e-methanol op een duurzame manier is geproduceerd en voldoet aan de vereisten vanuit regulerende instanties. Voor de EU is dit de Europese Commissie, en zijn deze eisen onder meer:

- I. een broeikasgasverlaging van minimaal 70% t.o.v. een fossiele referentie van 94 g CO₂-eq./MJ.;
- II. een geschikte CO₂-bron conform RFNBO-kaders.

Daarnaast worden er op basis van ReFuelEU Luchtvaart-wetgeving twee subtypes e-methanol onderscheiden:

- RFNBO e-methanol: Het produceren van e-SAF uit RFNBO e-methanol is het primaire doel van EFR. Dit type methanol wordt geproduceerd uit (waterstof uit) hernieuwbare elektriciteit, die voor de EU-mandaten aan RFNBO-vereisten *renewability*, *additionality*, *geographical correlation* en *temporary correlation* dient te voldoen^{iv}. Deze termen worden als volgt gedefinieerd:
 - *Renewability*: Elektriciteit dient alleen uit hernieuwbare bronnen te komen, wat in deze betekent dat deze elektriciteit niet komt uit fossiele brandstoffen, niet uit kernenergie en niet uit bio-energie zoals biogas of verbranding van biomassa.
 - *Additionality*: De opwek van deze elektriciteit dient 'additioneel' te zijn; het mag niet bestaande duurzame bronnen gebruiken maar dient te komen van projecten die binnen 36 maanden van start van productie van de afnemer zijn opgeleverd.
 - *Geographical Correlation*: Opgewekte stroom dient uit dezelfde regio te komen als waar deze wordt afgenomen, doorgaans gedefinieerd op basis van de biedzones van het stroomnet.
 - *Temporal Correlation*: De stroom dient afgenomen en verwerkt te worden op of rond het moment dat deze wordt geproduceerd.
- Synthetische 'Low Carbon' e-methanol: Dit type e-methanol wordt geproduceerd uit niet-fossiele waterstof, zonder toepassing van bovenstaande RFNBO-eisen aan elektriciteitsgebruik. Op dit type e-methanol zijn wel onverminderd de twee eerdergenoemde eisen omtrent broeikasgasverlaging van minimaal 70% en het toepassen van een geschikte CO₂-bron van toepassing.

Gezien het primaire doel van het EFR-project het produceren van e-SAF op basis van e-methanol betreft, wordt er in onderhavige aanvraag enkel gesproken over e-SAF. Volledigheidshalve dient er echter opgemerkt te worden dat er ook alternatieve soorten methanol verwerkt kunnen worden. Onderstaand wordt hier op ingegaan.

1.2 Alternatieve soorten methanol

Zoals bovenstaand benoemd, kunnen er binnen het EFR-project ook alternatieve soorten methanol verwerkt worden. Er zijn namelijk scenario's denkbaar waar verwerking en gebruik van e-methanol niet passend of mogelijk is, onder meer:

- Onvoldoende aanbod: E-methanol is onvoldoende (tijdig) beschikbaar.
- Marktvraag en/of regulering: Gebruik e-methanol is in mindere mate gewenst door een beperkte marktvraag en/of ten gevolge van reguleringskaders.

ⁱ Verordening (EU) 2023/2405

ⁱⁱ https://setis.ec.europa.eu/renewable-fuels-non-biological-origin-european-union_en

ⁱⁱⁱ <https://www.gov.uk/government/publications/about-the-saf-mandate/the-saf-mandate-an-essential-guide>

^{iv} Er bestaan uitzonderingen waarbij niet aan *additionality*, *temporal correlation* of *geographical correlation* voldaan hoeft te worden, bijvoorbeeld als de stroommix op het stroomnet voor >90% uit duurzame energie bestaat

- Laagwaardig gebruik methanol: Er is methanol nodig voor 'laagwaardig' gebruik zoals testen en opstarten van de fabriek. In deze scenario's wordt *off-spec* (niet conform de gewenste kwaliteit) synthetische luchtvaartbrandstof geproduceerd, waarbij gebruik van schaarse, duurzame e-methanol suboptimaal zou zijn.

Ter invulling van deze scenario's kan overgeschakeld worden op verwerking van bio-methanol, voor de productie van SAF. Bij uitzondering kan reguliere methanol toegepast worden, waarbij benadrukt dient te worden dat dit tot een minimum beperkt wordt, gezien de waarde van het productieproces juist zit in het duurzame karakter van de producten. Deze alternatieve soorten methanol worden onderstaand toegelicht.

Bio-methanol

Bio-methanol wordt geproduceerd uit een selectie toegestane soorten biomassa, meer specifiek uit een selectie lijst van hiertoe goedgekeurde biogene (en dus niet-fossiele) grondstoffen (onderstaand toegelicht).

De belangrijkste vereisten voor bio-methanol voor de EU zijn als volgt:

- Minimale broeikasgasverlaging van 65% t.o.v. een fossiele referentie van 94 g CO₂-eq./MJ;
- Van een biogene bron (zoals dierlijke mest, stro of biomassafracties in huishoudelijk afval) conform de selectie gedefinieerd in de Europese 'Renewable Energy Directive (RED) II'^v Annex IX, deel A.
- Biomassa niet afkomstig van land met een hoge biodiversiteitswaarde of een hoge koolstofvoorraad;
- Voldoet aan de Europese regels rondom 'land-use, land-use change and forestry (LULUCF)'.

Voor het Verenigd Koninkrijk gelden voor het gebruik van bio-methanol als grondstof voorwaarden en criteria zoals gedefinieerd in Hoofdstuk 2 en Hoofdstuk 7 van de RTFO and SAF Mandate Technical Guidance^{vi}.

De uit bio-methanol geproduceerde SAF is een zogeheten 'advanced biofuel' zoals gedefinieerd in Artikel 2, punt (34), van RED II, en stelt afnemers in staat te voldoen aan ReFuelEU Luchtvaart-wetgeving en de UK SAF Mandate^{vii}.

Reguliere methanol

De laatste categorie methanol die Power2X bij uitzondering en naar verwachting uitsluitend in kleine hoeveelheden nodig gaat hebben is reguliere methanol, geproduceerd uit fossiele bronnen zoals gas of kolen. EFR voorziet inkoop van deze categorie als alleen passend bij uitzondering, zoals om de Methanol-to-Jet-fabriek te testen en operationeel klaar te krijgen. Zoals benoemd, betreffen dit situaties waarbij er *off-spec* synthetische luchtvaartbrandstof wordt geproduceerd, waardoor het suboptimaal is om hiervoor schaarse, duurzame e-methanol te gebruiken.

1.3 Certificering

Om te garanderen dat grondstoffen voor de fabriek voldoen aan de eisen vanuit regulering zal EFR erop toezien dat alle ingekochte e-methanol & bio-methanol is gecertificeerd volgens de relevante wet en regelgevingskaders. Voor RFNBO e-SAF in de EU is dit de richtlijn inzake energie uit hernieuwbare bronnen^{viii} en bijbehorende gedelegeerde verordeningen^{ix}.

Naast het alleen inkopen van methanol voorzien van erkende certificering verdiept EFR zich middels 'due diligence' in de opzet, uitstoot en compliance met regulering van potentiële methanolleveranciers.

Als verdere borging van compliance en duurzame eigenschappen van ingekochte methanol werkt EFR met adviseurs gespecialiseerd in certificering van duurzame brandstoffen, ter validatie van compliance met vereisten uit relevante regulering en validatie van voorziene uitstootreductie van broeikasgassen.

^v Richtlijn (EU) 2018/2001

^{vi} <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67626f161ca3ec0a49e1908e/rtfo-and-saf-mandate-technical-guidance-2025.pdf>

^{vii} <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2024/1187/contents/made>

^{viii} Richtlijn (EU) 2023/2413

^{ix} Verordeningen (EU) 2023/1184 en (EU) 2023/1185.