

Duurzame transportbrandstof via vergassing van pyrolyse olie

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

De noodzaak van een energietransitie van fossiele naar duurzame bronnen is de laatste jaren steeds breder geaccepteerd en heeft er toe geleid dat er op mondiaal niveau klimaatdoelen zijn gesteld (Parijs 2015). In Nederland zijn deze doelen verwerkt in het Klimaat-akkoord, waarbij per sector duidelijke afspraken zijn gemaakt. Dankzij deze benadering is het mogelijk gerichte oplossing voor de verschillende kansen en knelpunten van de sectoren te ontwikkelen. Het behalen van de klimaatdoelen zal door dit 'maatwerk' op een efficiënte en soepele manier verlopen. Voor de sector mobiliteit is het doel om in 2050 emissie vrij te zijn en beschikbaar voor iedereen, zonder concessies te doen aan de kwaliteit. Het elektrificeren van vervoer is een belangrijke ontwikkeling maar niet in alle gevallen mogelijk. De productie van duurzame geavanceerde biobrandstoffen is noodzakelijk om aan de klimaatdoelen te voldoen. De Europese Commissie heeft onlangs de RED-II richtlijn opgesteld, waarin de introductie van 2e generatie biobrandstoffen voorgeschreven wordt.

Doelstelling

Doel van het Biomass4transport project is het ontwikkelen van een keten voor de productie van duurzame, 2e generatie biobrandstoffen voor transportdoeleinden. Door de combinatie van het snelle pyrolyse proces (regionaal) gevolgd door de grootschalige vergassing van pyrolyse olie is het mogelijk een brede range aan duurzame biomassa

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TBBE119005

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 464.893,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
B.T.G. Biomass Technology Group B.V.

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 25.06.2024

Eindrapport TBBE119005

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

in te zetten voor de productie van diverse transportbrandstoffen. Het Biomass4transport project richt zich specifiek op de vervanging van bestaande, fossiele, brandstoffen door duurzame varianten die chemisch identiek zijn. Hiermee wordt de marktintroductie vereenvoudigd en zal de slaagkans van de ontwikkeling aanzienlijk toenemen. Benzine en diesel worden als 'traditionele' fossiele brandstoffen vervangen. Daarnaast wordt ook de productie van waterstof en CNG uit biomassa onderzocht. Door de ontkoppeling van primaire biomassa conversie (pyrolyse, thermochemisch) en brandstof productie (vergassing + synthese, chemisch katalytisch) kan de optimale schaalgrootte worden gekozen met het oog op zowel biomassa beschikbaarheid (typisch 5-50 MW input) als brandstof productie (typisch 100-500 MW input).

Korte omschrijving

In het Biomass4transport project wordt specifiek de productie van synthesesgas ($H_2 + CO$) uit pyrolyse olie onderzocht aangezien dit de ontbrekende stap in de beoogde keten is. De productie van pyrolyse olie is reeds op commerciële schaal aangetoond, net als de synthese van brandstoffen uit synthesesgas. De vergassing van pyrolyse olie wordt uitgevoerd in een autotherm katalytisch reforming systeem. Dit type vergasser levert potentieel de hoogste synthese gas productie doordat bij een relatief lage temperatuur ($\sim 850\text{ }^{\circ}\text{C}$) een schoon synthesesgas geproduceerd wordt. Voor de ontwikkeling van de vergasser is een testopstelling (10 kW) beschikbaar bij BTG welke dankzij het gebruik van pure zuurstof een onverdund synthesesgas kan produceren. Het doel is minimaal 95% van theoretisch maximum (47 mol/kg pyrolyse olie) te behalen. Om dit doel te kunnen realiseren zal de TU Delft zal met behulp van een geavanceerde labschaal 'pyroprobe' de chemisch/fysische mechanismes achter de snelle verhitting van pyrolyse olie onderzoeken. Een uitgebreide proces systeem analyse, op basis van AspenPlusTM en SimaProTM software, zal de haalbaarheid (technisch, economisch en duurzaamheid) van de keten onderzoeken.

Resultaat

Het uiteindelijke resultaat van de innovatie is de ontwikkeling van een keten waarin 2e generatie biobrandstoffen geproduceerd worden die chemisch identiek zijn aan het fossiele equivalent. Door gebruik te maken van pyrolyse als voorbewerking is het mogelijk om biomassa reststromen met een lage as-smelt temperatuur, welke voor directe vergassing niet geschikt zijn, toch via vergassing om te zetten. Hiermee worden oplossingen geboden om situaties, waarin elektrificatie van het transport niet haalbaar is, toch emissievrij te maken. Deze ontwikkeling levert een directe besparing in CO₂ emissies op. Eén enkele vergasser van 200 MW input kan per jaar 3 PJ aan transportbrandstof produceren, wat een besparing van circa 200 kton CO₂ per jaar oplevert. Het Biomass4transport project zal hiernaast banen opleveren in de chemische industrie en aanverwante sectoren. Ook zal de ontwikkeling van deze keten het toepassingsgebied voor pyrolyse olie verder uitbreiden. Nederland heeft wereldwijd al een leidende rol in de productie van pyrolyse olie, en het ontwikkelen van hoogwaardige toepassingen voor pyrolyse olie zal deze leidende rol versterken en verdere implementatie van de productie stimuleren.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.