

Groene innovaties: Bio- brandstoffen



JUNI 2023

Marketingcommunicatie



Over de auteur.

Marouane Bouchriha

Senior Fund Manager,
Thematic Global Equities



Marouane kwam in 2022 bij Candriam als Senior Fund Manager in het Thematic Global Equity Team, waar hij zich richt op klimaatactie en de inspanningen om de opwarming van de aarde te beperken.

Hij begon zijn carrière in 2015 bij Edmond de Rothschild AM in Parijs als aandelenanalist voor milieugerelateerde thema's. Van 2018 tot 2022 was hij medebeheerder van een wereldwijd mandaat dat zich richtte op klimaatoplossingen en een energie-evolutiefonds dat zich richtte op de voortdurende klimaatgerelateerde energietransitie. Vanaf 2020 is hij ook lead manager van het EdR Green New Deal fonds, een wereldwijd aandelen klimaatfonds.

Marouane heeft een master in financiële markten en risico-evaluatie van de Toulouse School of Economics, waar hij extern docent Duurzame financiering en ESG-analyse is. In 2018 werd hij CFA Charterholder.

Inhoud- sopgave.

Inleiding	03
Wat zijn biobrandstoffen?	05
Groei­potentieel	05

De drie tijdperken van biobrandstoffen	07
Opmerkingen & Referenties.	18

Groene innovaties: Biobrandstoffen.

De Russische invasie in Oekraïne heeft ons weer eens wakker geschud over onze behoefte aan energieonafhankelijkheid. De afhankelijkheid van Europa van Russisch gas was duidelijk, maar Rusland is ook een van de grootste olieproducenten en exporteert de helft van zijn productie naar Europa vóór februari 2022.

Meer dan 40%¹ van de wereldwijde olieproductie wordt geleverd door de 'OPEC +-landen. De risico's van een markt waarin het aanbod wordt gecontroleerd door een paar verkopers en de vraag inelastisch is, liggen voor de hand, en geopolitiek voegt daar alleen maar aan toe. Binnen de Europese Unie wordt bijna 60%² van de vraag naar olie verbruikt door transport, waardoor decarbonisatie en energiesoevereiniteit topprioriteiten worden. Elektrificatie is een belangrijke hefboom voor de energietransitie, maar biobrandstoffen zijn een andere belangrijke, zij het zelden besproken hefboom.

Hoewel elektrificatie op de langere termijn waarschijnlijk de beste optie is voor lichte voertuigen, kunnen **biobrandstoffen** een koolstofarme oplossing bieden voor **zware vrachtwagens, schepen en vliegtuigen** -- die op middellange termijn minder haalbare opties hebben om koolstofarm te worden.³

Maar hoe worden biobrandstoffen geproduceerd? Welke soorten zijn beschikbaar? Wat zijn de uitdagingen? Welke delen van de markt zijn het aantrekkelijkst?

■

De risico's van een markt waarin het aanbod wordt gecontroleerd door een paar verkopers en de vraag inelastisch is, liggen voor de hand, en geopolitiek voegt daar alleen maar aan toe.

B7

Voertuigmotor afzetten
Roken en vuur verboden
Slang afnemen en tanken
Slang ophangen
Pompnummer onthouden en bij kassa afrekenen

diesel



B7

Voertuigmotor afzetten
Roken en vuur verboden
Slang nog in pomp laten
Volg de instructies van de automaat op
Slang afnemen en tanken
Slang na tanken terughangen
Vergeet uw bon niet

excellium DIESEL



E5

Voertuigmotor afzetten
Roken en vuur verboden
Slang afnemen en tanken
Pompnummer onthouden en bij kassa afrekenen

98
excellium



5

Voertuigmotor afzetten
Roken en vuur verboden
Slang afnemen en tanken
Pompnummer onthouden en bij kassa afrekenen

95
Euro



E10



Wat zijn biobrandstoffen?

Biobrandstoffen zijn afgeleid van biologische materialen zoals planten of organisch afval en worden al op grote schaal gebruikt in ons dagelijks leven. Als je tankt bij een benzinstation, koop je waarschijnlijk een mengsel van diesel en biodiesel (de Europese B7-diesel bevat 7% biodiesel) of benzine en ethanol (de E10-benzine bevat tot 10% ethanol).⁴

Groei potentieel

Biobrandstoffen gaan terug tot de begindagen van de auto. Sterker nog, de motor van Rudolf Diesel was in eerste instantie ontworpen om op pindaolie te draaien! Drie decennia later en aan de andere kant van de Atlantische Oceaan verkondigde Henry Ford dat ethanol uit landbouwgewassen 'de brandstof van de toekomst' zou zijn. Vanwege de overvloed en lage kosten van aardolie werden biobrandstoffen in de 20e eeuw echter grotendeels genegeerd ten gunste van fossiele brandstoffen. Pas tijdens de oliecrises van de jaren zeventig ontstond er vanuit de wens om de afhankelijkheid van olie-import te verminderen opnieuw interesse in biobrandstoffen.

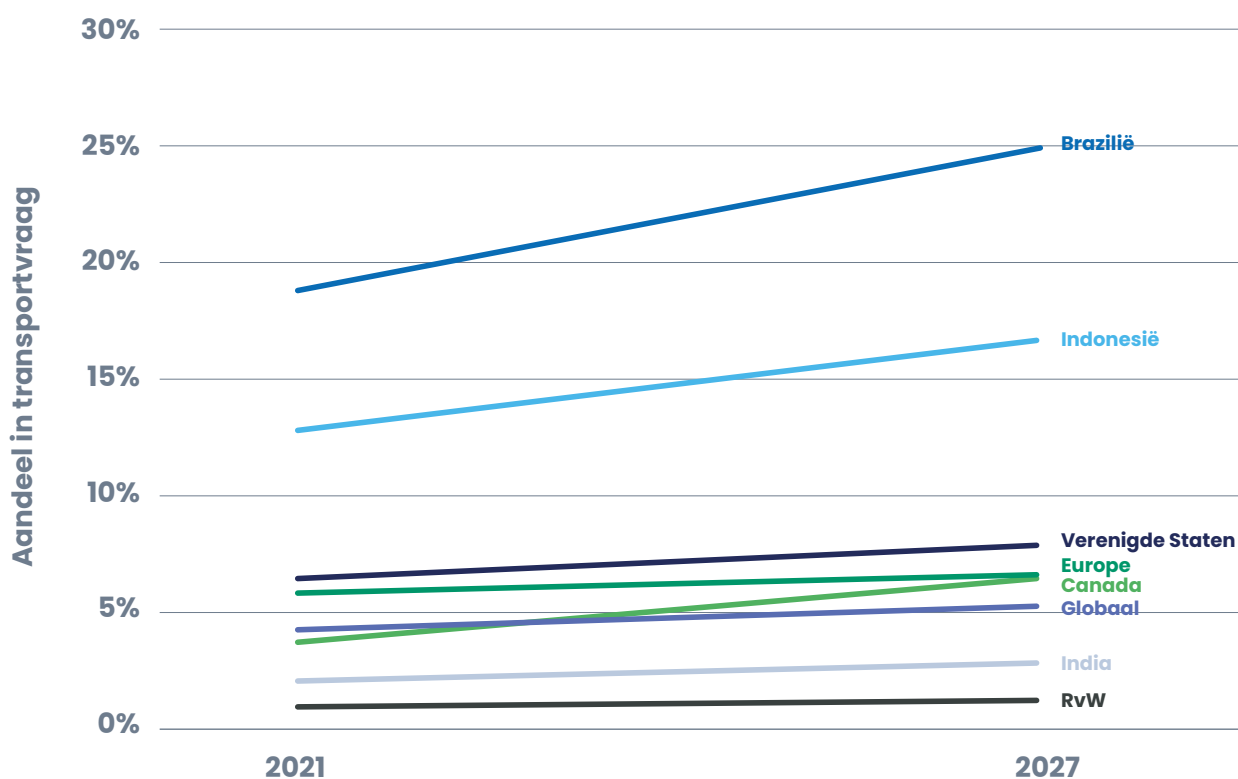
De markt is al aanzienlijk. Biobrandstoffen vertegenwoordigen 6,8%⁵ van het 2020 brandstofverbruik voor wegvervoer in Europa. In de VS is het al 10% van het benzineverbruik. In Californië maakt hernieuwbare diesel dankzij het LCFS-programma (Low Carbon Fuel Standard) nu 20% uit van de totale vraag naar diesel.

Het IEA (Internationaal Energieagentschap) verwacht dat het verbruik van biobrandstoffen de komende vijf jaar met 20%⁶ per jaar zal groeien, onder invloed van beleid zoals de EU-doelstelling om in 2030 14% biobrandstoffen te gebruiken in transport. De VS biedt stimulansen gekoppeld aan de 'inflation

Reduction Act' van 2022 om een hogere penetratie te stimuleren, terwijl China heeft toegezegd om "het gebruik van geavanceerde biobrandstoffen actief te bevorderen" Brazilië, Indonesië en India zijn ook opmerkelijke groeimarkten met ambitieuze mandaten, en het IEA schat dat biobrandstoffen tegen 2030 tot 15% van het wereldwijde energieverbruik in de transportsector kunnen bijdragen.

Afbeelding 1:

Verwacht aandeel biobrandstoffen in de vraag naar vervoer, geselecteerde landen



Bron: IEA, Parijs. *Renewables 2022, Analysis and forecast to 2027*, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ada7af90-e280-46c4-a577-df2e4fb44254/Renewables2022.pdf>, bekeken op 22 mei, 2023. Gebruikt onder Creative Commons-licentie, formaat aangepast.



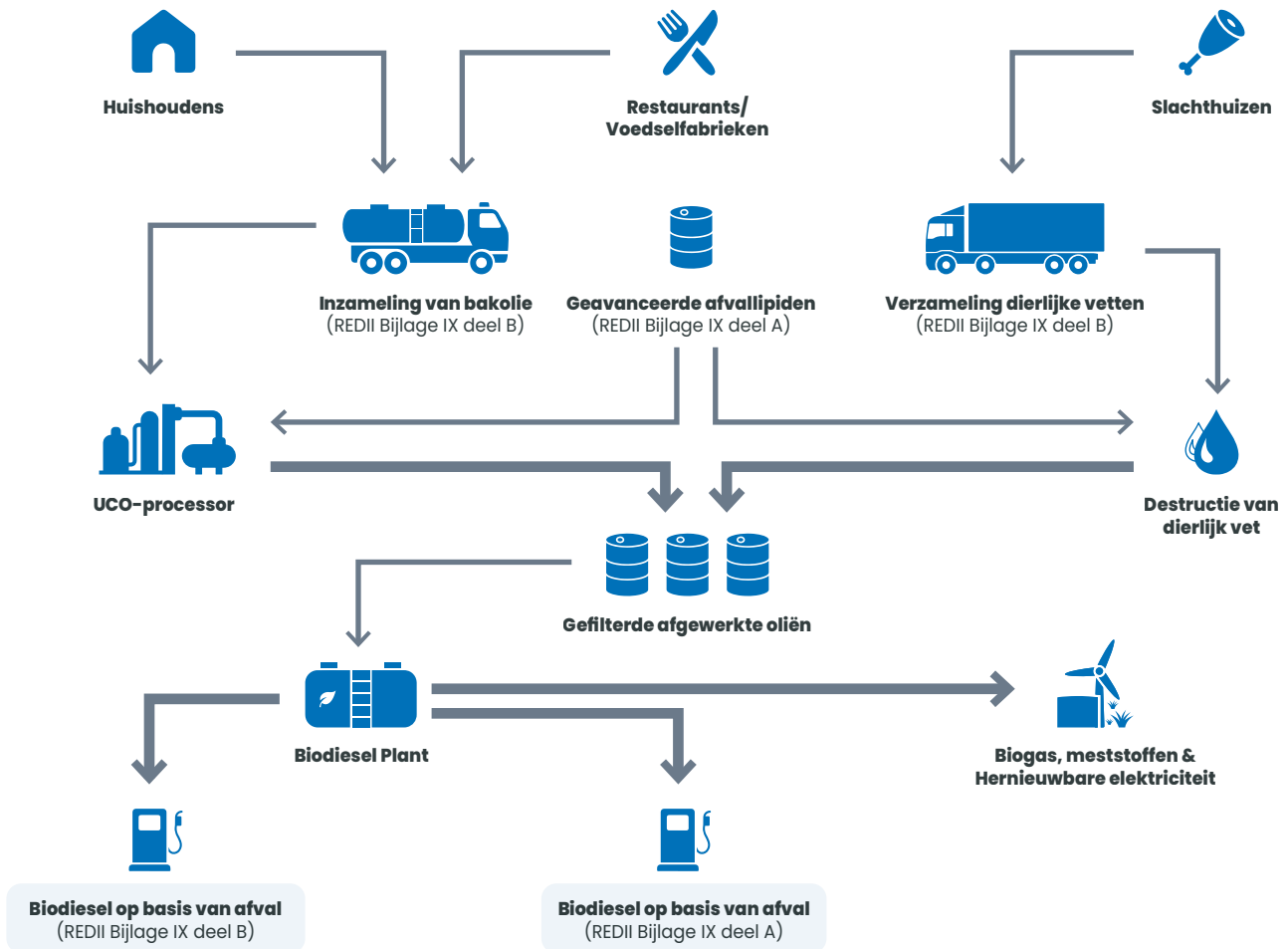
De drie tijdperken van biobrandstoffen

Biobrandstoffen kunnen worden ingedeeld in drie generaties, op basis van de grondstof en de gebruikte productietechnologie:

- **Biobrandstoffen van de eerste generatie:** Deze biobrandstoffen, die worden gemaakt van voedselgewassen die rijk zijn aan suiker, zetmeel of olie, worden het meest toegepast en zijn commercieel levensvatbaar. De productie ervan heeft geleid tot bezorgdheid over concurrentie met de voedselproductie en over veranderingen in landgebruik. De twee belangrijkste brandstoffen zijn biodiesel en bio-ethanol.
 - **Biodiesel** wordt voornamelijk geproduceerd uit plantaardige oliën zoals soja, koolzaad/canola of palmolie. Biodiesel kan zonder enige aanpassing in dieselmotoren worden gebruikt en wordt vaak gemengd met aardoliediesel.
 - **Bio-ethanol** is een alcoholbrandstof die wordt geproduceerd door de fermentatie van suikers zoals suikerriet, maïs en suikerbieten. Bio-ethanol kan worden gemengd met benzine of worden gebruikt als een op zichzelf staande brandstof in flex-fuel voertuigen zoals die in Brazilië.
- **Biobrandstoffen van de tweede generatie** gebruiken grondstoffen die overvloediger aanwezig zijn en minder impact hebben op de voedselproductie, maar de productieprocessen zijn complexer. Ze gebruiken niet-eetbare gewassen en biomassa-afval zoals voedselresten, landbouwafval en bosbouwafval.
- **Biobrandstoffen van de derde generatie** maken gebruik van grondstoffen zonder voedingswaarde, met hoge opbrengsten die vrijwel geen land vereisen, en relatief goedkope productievereisten. De belangrijkste grondstof die tot nu toe is onderzocht, zijn algen, maar de productie is nog niet commercieel levensvatbaar.

Afbeelding 2:

Omzettingstraject van FOG-grondstoffen in biobrandstoffen



Bron: European Waste-based & Advanced Biofuels Association, december 2022, en Candriam.
FOG = vet, olie en vet

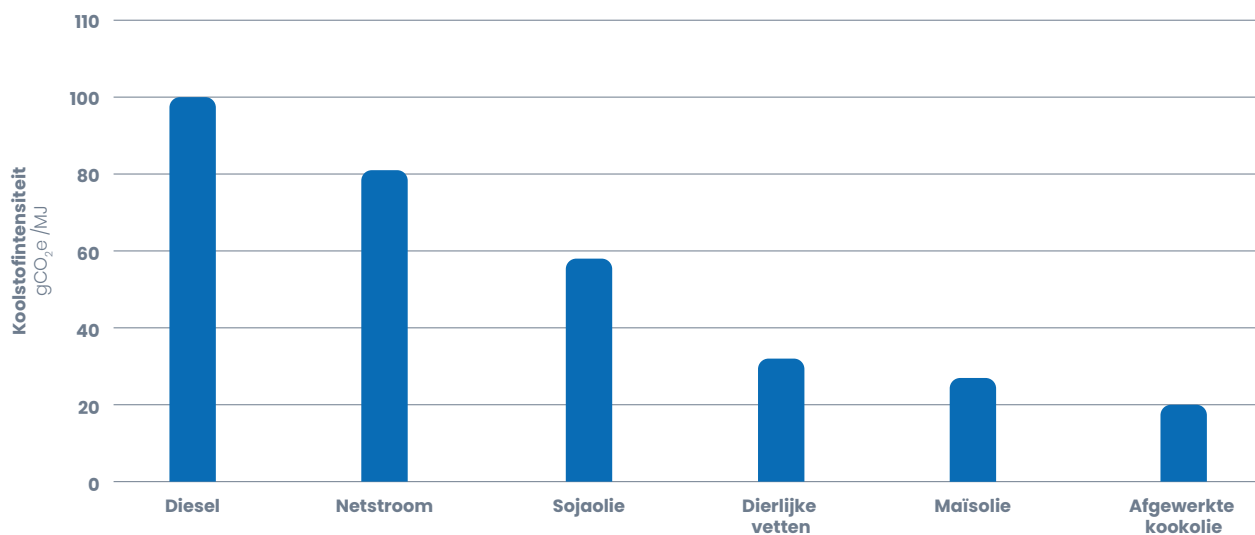
Biobrandstoffen van de derde generatie zijn opwindend voor de energietransitie, maar minder in trek bij investeerders vanwege hun vroege stadium. Eerder hadden bedrijven zoals het Nederlandse chemiebedrijf DSM of ExxonMobil in de VS geïnvesteerd in de ontwikkeling van biobrandstoffen op basis van algen, maar ze verlieten dit gebied omdat het moeilijk was om op te schalen naar voldoende hoge opbrengsten. Er zijn nog steeds intensieve O&O-activiteiten in dit segment, maar productie op commerciële schaal ligt niet in het verschiet.

De tweede generatie biobrandstoffen die dierlijke vetten, afgewerkt frituurvet en niet-eetbare plantaardige oliën gebruiken om hernieuwbare diesel (RD) of Biojet (voor vermenging met straalvliegtuigbrandstof) te produceren, is momenteel een van de meest opwindende gebieden voor het koolstofvrij maken van transport. De productie van deze **biobrandstoffen van de tweede generatie helpt om twee van de meest uitdagende segmenten in transport, zwaar wegtransport en luchtvaart, koolstofvrij te maken.**

Hernieuwbare diesel biedt verschillende voordelen ten opzichte van biodiesel, vooral omdat de chemische gelijkheid met aardoliediesel het mogelijk maakt om het met diesel te mengen en het door elkaar te gebruiken. Afhankelijk van de grondstof kan deze vermindering van de koolstofintensiteit aanzienlijk zijn. Diamond Green Diesel, een producent van hernieuwbare diesel in de VS, schat bijvoorbeeld een vermindering van 80% in koolstofintensiteit ten opzichte van diesel uit fossiele brandstoffen bij gebruik van afgewerkt frituurvet, en een vermindering van 68% bij gebruik van dierlijke vetten.⁷

Afbeelding 3:

Koolstofintensiteit van de grondstof



Bron: Diamond Green Diesel/Group Valero, Copyright © Valero Marketing and Supply Company 2001-2002. Alle rechten voorbehouden. Bevat LCFS-gegevens voor 2022 van de California Carbon Fuel Standard, uitgaande van een koolstofprijs van \$ 200 per ton. \$ 1/gallon is gelijk aan € 0,25/liter tegen een koers van \$ 1,07/Euro op 31 december 2022



Het voedsel vs brandstof debat

De beschikbaarheid van grondstoffen is een beperkende factor geworden voor nieuwkomers. De groei van hernieuwbare diesel (RD) in de VS, aangedreven door zowel de regelgeving in Californië als door federale belastingkredieten, is aanzienlijk geweest, met een capaciteitsuitbreiding van 44% in 2022⁸. Veel producenten hebben geen toegang tot afvalgrondstoffen of beschikken niet over de capaciteit om deze te behandelen, waardoor plantaardige oliën zoals soja- of palmolie worden gebruikt. Dit heeft ertoe geleid dat de VS en Europa de eisen voor grondstoffen hebben aangescherpt in een poging om de concurrentie met de voedselproductie om landbouwgrond te verminderen.

Hoewel het label voor hernieuwbare energie een positieve factor is, is dit alleen niet voldoende. Het is belangrijk om ook rekening te houden met de milieueffecten van verschillende soorten biobrandstoffen en hun productieprocessen bij het evalueren van hun potentieel als alternatief voor conventionele fossiele brandstoffen. Bepaalde biobrandstoffen van de eerste generatie zijn rechtstreeks in verband gebracht met ontbossing, veranderingen in landgebruik en negatieve

gevolgen voor lokale gemeenschappen in sommige regio's. Dit heeft sommige regelgevende instanties, zoals die in Europa, ertoe aangezet om het gebruik ervan te beperken

Hoewel deze bezorgdheid terecht is en in de gaten moet worden gehouden, was volgens het Internationaal Energieagentschap (IEA) 70% van de hernieuwbare diesel in 2021 afkomstig van afval en residuen. Stimulusmaatregelen moeten dus de groei op dit gebied blijven ontwikkelen en tegelijkertijd de productie van biobrandstoffen van de eerste generatie beperken.

In geavanceerde economieën daalt de productie van biobrandstoffen van de eerste generatie al. Deze daling wordt echter gecompenseerd door groei in opkomende economieën zoals Indonesië en India.

Bij Candriam hebben we als verantwoordelijke beleggers een strikt beleid inzake palmolie, waarbij we eisen dat bedrijven waarin we beleggen aantonen dat hun bevoorrading duurzaam is, meestal RSPO gecertificeerd (Roundtable on Sustainable Palm Oil), en met een duidelijk beleid tegen ontbossing.⁹

Afbeelding 4:

Sojaolie prijs



Bron: Bloomberg, CBOT-prijzen

Naar de ruimte en verder?

De markt voor hernieuwbare diesel (RD) heeft in 2022 een gezonde correctie ondergaan, waarbij sommige projecten werden uitgesteld of geannuleerd. De markt wordt gedomineerd door twee spelers: De Finse raffinaderij Neste en het Amerikaanse Diamond Green Diesel (een joint venture tussen Valero en Darling). Verschillende oliemaatschappijen, zoals Eni en Total, zijn ook aanwezig op de markt – meestal door raffinaderijen om te bouwen. Chevron betrad de RD-categorie in 2022 door de overname van de in de VS gevestigde Renewable Energy Group ter waarde van \$ 3 miljard. Gevestigde bedrijven zoals Neste en Diamond Green Diesel hebben meestal betere toegang tot afvalresten als grondstof, terwijl nieuwe spelers en oliemaatschappijen afhankelijker zijn van plantaardige oliën.

'Biojet', of Duurzame Vliegtuigbrandstof (SAF), wordt gezien als het toekomstige groeigebied voor de industrie. De luchtvaart is momenteel verantwoordelijk voor 2,5%¹⁰ van de wereldwijde CO₂-uitstoot, en de uitstoot van de luchtvaart blijft toenemen. Elektrische en waterstofoplossingen liggen nog ver in de toekomst voor de luchtvaart, waardoor SAF overblijft als enige levensvatbare oplossing op middellange termijn, naast het terugdringen van het luchtverkeer. SAF is gecertificeerd volgens de ASTM-normen voor de wereldwijde luchtvaart, voor maximaal 50% van het vliegtuigbrandstofmengsel.

De SAF-markt bevindt zich nog in een vroeg stadium. In 2021 produceerde de VS slechts 19 miljoen gallon SAF, wat verbleekt in vergelijking met het jaarlijkse verbruik van 20 miljard gallon van de Amerikaanse luchtvaartmaatschappijen vóór de pandemie. Dit brandstofverbruik zal naar verwachting *verdubbelen* tegen 2050. Gelukkig zorgen de bestaande stimuleringsmaatregelen voor een exponentiële groei van de SAF-markt:

- De regering Biden in de VS wil tegen 2030 3 miljard gallons SAF produceren en heeft een belastingkrediet geïntroduceerd als stimulant.
- In Europa vereist de regelgeving dat het bijmengen van SAF tegen 2025 2% moet bedragen en tegen 2030 5%.
- De wereldwijde luchtvaartsector is een vrijwillig plan overeengekomen met de naam CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) om de CO₂-uitstoot van de sector te stabiliseren.

SAF is momenteel twee tot drie keer duurder dan traditionele vliegtuigbrandstof, maar de marktkansen trekken een aantal nieuwkomers aan. De komende vijf jaar zal het aanbod van SAF naar verwachting toenemen met 54% per jaar, vergeleken met slechts 19% voor hernieuwbare diesel.¹¹

World Energy, een Amerikaanse raffinaderij, was de eerste op de markt in 2016 en breidt momenteel zijn productie uit via een partnerschap met Air Products, met als doel 340 miljoen gallon per jaar. Neste, de Finse raffinaderij, is al de grootste speler in hernieuwbare diesel en is op weg om ook de grootste

producent van SAF te worden dankzij de geplande uitbreiding dit jaar van haar SAF-productie tot 1,5 miljoen ton per jaar.

De meeste SAF-producenten gebruiken een productieproces dat vergelijkbaar is met dat voor hernieuwbare diesel, maar sommige start-ups onderzoeken andere methoden:

- Gevo en LanzaJet zijn twee bedrijven die het alcohol-naar-jet-traject onderzoeken, om ethanol om te zetten in vliegtuigbrandstof.
- Ineratec, een Duitse start-up, richt zich op power-to-liquids, waarbij energie uit hernieuwbare bronnen wordt omgezet in vloeibare brandstof.
- BayouFuels plant een proeffabriek in de VS voor de productie van SAF uit bosbouwafval met een capaciteit van 35 miljoen gallons per jaar.
- Amyris, Evolva en andere start-ups onderzoeken synthetische biologische metabolische modificatie van bacteriën, gist of algen om specifieke biobrandstoffen te produceren.

Gezien de huidige marktomstandigheden en overheidsstimulansen, zowel regelgevend als financieel, suggereert onze analyse dat de biobrandstoffen van de tweede generatie waarschijnlijk de grootste bijdrage zullen leveren aan het terugdringen van de koolstofuitstoot in de luchtvaart. Grondstofbeperkingen, met name als gevolg van milieuoverwegingen, zullen de bijdrage van technologieën van de eerste generatie waarschijnlijk beperken. Van de spelers van de tweede generatie kunnen de producenten van SAF-brandstoffen de grootste impact hebben op de uitstoot, aangezien het aanbod nog steeds achterblijft bij de door regelgeving gestimuleerde vraag. Er is behoefte aan en er is vraag naar uitbreiding. Afgezien van de bezorgdheid over het milieu is een risico voor de uitbreiding van deze koolstofoplossing de volatiliteit van de grondstofprijzen. De technologieën van de tweede generatie zullen dit probleem waarschijnlijk oplossen door middel van verticale integratie om de voorspelbaarheid van de toegang tot en de prijzen van grondstoffen te vergroten.

Vanwege de potentiële groei van de markt voor biobrandstoffen willen beleggers mogelijk een deel van hun portefeuille in deze markt positioneren. Daarom is het essentieel om vooraf een nauwkeurige beoordeling te maken van deze spelers, de technologieën die ze gebruiken, de voordelen en risico's voor het milieu van hun biobrandstoftechnologieën en hun potentiële groei. Omdat we bij Candriam al meer dan 25 jaar rekening houden met "groene energie" in onze duurzame portefeuilles, hebben we de kennis en visie om je te helpen de overstap naar biobrandstoffen te maken.

Hoewel we aanraden om de fiets te pakken of de trein te nemen, kun je de volgende keer dat je vliegt overwegen om wat SAF te mengen, Neste bedient al 50 luchtvaartmaatschappijen.

Opmerkingen & Referenties.

- 1 IEA - Oil Market Report - maart 2023 - Analyse. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-march-2023>, geraadpleegd op 23 mei, 2023.
- 2 Eurostat, vanaf 2021. Olie en aardolieproducten - een statistisch overzicht - Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Oil_and_petroleum_products_-_a_statistical_overview&oldid=315177#Consumptie_in_sectoren, geraadpleegd in april 2023.
- 3 Hydrogeen, dat we in een andere editie van deze serie zullen bespreken, is nog ver weg.
- 4 "Veel dieselbrandstof uit aardolie die in de Verenigde Staten wordt verkocht, bevat tot 1% biodiesel vanwege de smeereigenschappen van biodiesel." V.S. Energy Information Administration, 29 juni, 2022. Uitleg over biobrandstoffen - gebruik en aanbod. <https://www.eia.gov/energyexplained/biofuels/biodiesel-rd-other-use-supply.php#:~:text=Veel%20van%20petroleum%20diesel%20brandstof,tanker%20trucks%20voor%20lokale%20distributie>, Geraadpleegd op 22 mei, 2023.
- 5 Europees Milieuagentschap, Greenhouse gas intensities of transport fuels in the EU in 2020: Monitoring in het kader van de richtlijn brandstofkwaliteit. Februari 2022 ETC CM Eionet, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjansywnfr-AhX8hv0HHeBWB9cQFnoECAkQA-Q&url=https%3A%2F%2Fwww.eionet.europa.eu%2Fetcs%2Fetc-cm%2Fproducts%2Fetc-cm-report-2022-02%2F%40%40download%2Ffile%2FETC%2520CM%2520Eionet%2520report%25202022_2_3.pdf&usq=AOvVaw2hfzWJ3J2FgxAMdZ0XxtH5, Geraadpleegd in april 2023.
- 6 IEA - Biobrandstoffenrapport, september 2022. <https://www.iea.org/reports/biofuels>, geraadpleegd in april 2023.
- 7 Valero, Grondbeginselen van raffinage en hernieuwbare diesel. https://s23.q4cdn.com/587626645/files/doc_presentations/2023/02/basics-of-refining-and-renewable-diesel-2023.pdf, pagina 24. Beschikbaar in april 2023.
- 8 IEA - Biobrandstoffenrapport, september 2022. <https://www.iea.org/reports/biofuels>, geraadpleegd in april 2023.
- 9 Het Candriam Uitsluitingenbeleid is beschikbaar op onze website op <https://www.candriam.com/en-be/professional/insight-overview/publications/#sri-publications>
- 10 Global Carbon Budget 2019, alleen luchtvaart. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/> Geraadpleegd in april 2023.
- 11 BNEF Renewable Fuels Project Tracker, 2023. <https://www.bnef.com/insights/26611>, bekeken in april 2023.



139 miljard €

activa in beheer
op december 2022*



600

experten
tot uw dienst



+25 jaar

Koploper in
duurzaam beleggen

Deze marketingcommunicatie wordt alleen voor informatieve doeleinden verstrekt en vormt geen aanbod om financiële instrumenten te kopen of te verkopen, noch een beleggingsaanbeveling of bevestiging van enigerlei transactie, tenzij uitdrukkelijk overeengekomen. Hoewel Candriam de gegevens en bronnen in dit document zorgvuldig selecteert, kunnen fouten of omissies niet a priori worden uitgesloten. Candriam kan niet aansprakelijk worden gesteld voor directe of indirecte schade als gevolg van het gebruik van dit document. De intellectuele eigendomsrechten van Candriam moeten te allen tijde worden gerespecteerd, de inhoud van dit document mag niet worden gereproduceerd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming. Candriam raadt beleggers consequent aan om via onze website www.candriam.com het essentiële-informatiedocument, het prospectus en alle andere relevante informatie te raadplegen alvorens in een van onze fondsen te beleggen, met inbegrip van de netto-inventariswaarde ("NIW") van de fondsen. Deze informatie is beschikbaar in het Engels of in de plaatselijke talen voor elk land waar het fonds mag worden gecommmercialiseerd.

*Met ingang van 31/12/2022 heeft Candriam de berekeningsmethode voor het beheerd vermogen (AUM) gewijzigd, en het AUM omvat nu bepaalde activa, zoals niet-discretionair AUM, externe fondsenselectie, overlay-diensten, waaronder ESG-screeningsdiensten, [adviesdiensten], white labeling-diensten en diensten voor de levering van modelportefeuilles die niet in aanmerking komen als gereguleerd beheerd vermogen, zoals gedefinieerd in het formulier ADV van de SEC. De AUM wordt gerapporteerd in USD. AUM niet uitgedrukt in USD, wordt omgerekend tegen de koers op 31/12/2022.



CANDRIAM. INVESTING FOR TOMORROW.
WWW.CANDRIAM.COM

CANDRIAM 
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY