



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA DEN HAAG

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000  
F 070-456 1111

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/312025

**Bijlagen**  
2

Datum 17 januari 2023  
Betreft Onderzoeksrapport waterstof behoefte Nederlandse  
luchtvaartsector richting 2030-2050

Geachte voorzitter,

Zoals aangekondigd in de verzamelbrief Luchtvaart<sup>1</sup>, stuur ik de Kamer hierbij het rapport 'Hernieuwbare waterstof voor luchtvaartbrandstoffen in Nederland'. Hiermee wordt invulling gegeven aan de toezeggingen aan de leden Boucke (D66), Van Raan (PvdD) en Kröger (GroenLinks) tijdens het commissiedebat Verduurzaming Luchtvaart van 16 juni 2022 en wordt de Kamer geïnformeerd over de gegevens die het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verstrekt aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat ten behoeve van de uitwerking van het Nationaal Plan Energiesysteem NPE.

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft studio Gear Up een onderzoek uitgevoerd naar de waterstofbehoefte van de Nederlandse luchtvaartsector richting 2030 en 2050. Het onderzoek beschrijft hoe groot de waterstofbehoefte is van de Nederlandse luchtvaartsector om te kunnen voldoen aan de doelen die gesteld zijn rondom duurzame luchtvaartbrandstoffen in het ReFuelEU Aviation-voorstel<sup>2</sup> en de Luchtvaartnota<sup>3</sup>. Het onderzoek heeft hierbij ook rekening gehouden met toekomstige vliegtuigontwikkelingen.

#### Behoefte waterstof 2030

Richting 2030 zal de behoefte aan waterstof hoofdzakelijk voortvloeien uit de productie van duurzame luchtvaartbrandstof: biokerosine en synthetische kerosine. Bij de start van het onderzoek was de algemene oriëntatie van de Europese Commissie voor het ReFuelEU-voorstel net tot stand gekomen. In dit onderzoek is daarom voor 2030 met een percentage van 5% gerekend, conform de cijfers van de algemene oriëntatie. In de huidige triloof fase zijn sommige bijmengpercentages ondertussen naar boven bijgesteld. De percentages zullen pas definitief vastgesteld worden na de afronding van de triloof fase. De waterstofbehoefte voor de luchtvaartsector kan hierdoor nog naar boven worden bijgesteld. Aan de hand van dit onderzoek is het eenvoudig de onderstaande

---

<sup>1</sup> Kamerstuk 2022Z26332

<sup>2</sup> kamerstuk 22112-3188

<sup>3</sup> kamerstuk 31936-820

cijfers aan te passen aan de definitieve percentages. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zal zodra er een akkoord is bereikt voor ReFuelEU, de cijfers hiermee in lijn brengen en deze communiceren aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat in het kader van het NPE.

In het onderzoek is berekend<sup>4</sup> dat voor de Nederlandse situatie ongeveer 8,9 PJ duurzame luchtvaartbrandstof nodig is om te voldoen aan de bijmengverplichting uit ReFuelEU in 2030 (5% - dit is dus hoger als de bijmengverplichting 6% wordt). De bijbehorende waterstofbehoefte hierbij is 3,2 PJ, omgerekend gaat dit om 0,9-1,3 TWh, wat overeenkomt met een opwekkingscapaciteit van 0,2-0,4 GW.

Voor het Nederlandse doel van 14% bijmenging in 2030 uit de Luchtvaartnota gaat het om 25 PJ duurzame brandstof. De bijbehorende waterstofbehoefte hierbij is 5,5 PJ, omgerekend gaat dit om 0,9-2,3 TWh, wat overeenkomt met een opwekkingscapaciteit van 0,2-0,6 GW.

#### Behoefte waterstof 2050

Richting 2050 is er naast de behoefte aan waterstof voor de ontwikkeling van duurzame luchtvaartbrandstoffen ook rekening gehouden met de ontwikkeling van waterstofvliegtuigen. Aangezien de technologische ontwikkelingen op dit moment in volle gang zijn en ze daardoor nog enige onzekerheid met zich meebrengen, is door de onderzoekers gerekend met een hoog- en laag innovatiescenario. Waarbij er in het lage scenario vanuit is gegaan dat de technologische ontwikkelingen volgen na 2050.

Voor 2050 is – net als voor 2030 - gerekend met het bijmengpercentage vanuit de algemene oriëntatie: 63%. In het onderzoek is berekend dat voor de Nederlandse situatie ongeveer 78-110 PJ duurzame luchtvaartbrandstof nodig is om te voldoen aan de bijmengverplichting uit ReFuelEU in 2050 (63%). De bijbehorende waterstofbehoefte hierbij is 83-96 PJ, omgerekend gaat dit om 24-39 TWh, wat overeenkomt met een opwekkingscapaciteit van 6,5-10,5 GW.

Voor het doel van 100% bijmenging in 2050 uit de Luchtvaartnota gaat het om 123-175 PJ duurzame brandstof. De bijbehorende waterstofbehoefte hierbij is 83-102 PJ, omgerekend gaat dit om 35-43 TWh, wat overeenkomt met een opwekkingscapaciteit van 9,3-11,6 GW.

#### Productie

In het onderzoek is ook gekeken naar de aangekondigde productiefaciliteiten van duurzame luchtvaartbrandstof in Nederland. Daaruit blijkt dat de aangekondigde productiefaciliteiten in Nederland in theorie voldoende zijn om tot en met 2049 te voldoen aan de verplichtingen onder ReFuelEU. Daarbij signaleren de onderzoekers dat dit hoofdzakelijk voor het aandeel biokerosine geldt. Om het aandeel synthetische kerosine te halen, moet vanaf 2035 een snelle opschaling plaatsvinden om aan de mandaten te kunnen voldoen.

---

<sup>4</sup> Petajoule (PJ): vereiste hoeveelheid duurzame luchtvaartbrandstoffen | Terawattuur (TWh) en Gigawatt (GW): benodigde hoeveelheid en capaciteit hernieuwbare elektriciteit voor de productie van waterstof.

Daarnaast zal deze beschikbaarheid voor de Nederlandse markt afhangen van de mate waarin de producenten zich richten op de exportmarkt.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/312025

Mark Harbers