

Vergaderjaar 2022–2023

**31 936**

**Luchtvaartbeleid**

**Nr. 1001**

## **BRIEF VAN DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT**

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 19 december 2022

Met deze brief en de bijgevoegde voortgangsrapportage wordt u geïnformeerd over de voortgang van het Actieprogramma Hybride Elektrisch Vliegen (hierna: AHEV), zoals is toegezegd aan het lid Koerhuis bij het commissiedebat over duurzame luchtvaart van 16 juni jl<sup>1</sup>. AHEV is één van de actieprogramma's van de Duurzame Luchtvaarttafel. De voortgangsrapportage geeft u onder andere de stand van zaken van elektrificatie op Schiphol (als onderdeel van AHEV), zoals in het verslag van het schriftelijk overleg over het Hoofdlijnenbesluit Schiphol is toegezegd<sup>2</sup>.

Deze brief en bijgevoegde voortgangsrapportage liggen in lijn met de aanstaande innovatiestrategie waarin concrete uitspraken zullen worden gedaan en afwegingen worden gemaakt over de verschillende innovatiegebieden, waaronder hybride elektrisch vliegen. De innovatiestrategie wordt in de eerste helft van 2023 naar de Kamer gestuurd. Bijgevoegd treft u in aanloop daar naartoe de Basisanalyse Innovatiestrategie.

Met deze brief wordt u bovendien geïnformeerd over de ontwikkelingen ten aanzien van elektrisch vliegen in het Caribisch deel van het Koninkrijk der Nederlanden, zoals is toegezegd aan het lid Boucke tijdens het commissiedebat over regionale luchthavens van 8 juni jl.<sup>3</sup>

### **Voortgang op de drie AHEV roadmaps**

Het AHEV is in 2020 vastgesteld en aan de Kamer aangeboden<sup>4</sup>. In het AHEV staan de concrete doelstellingen voor de komende decennia (2030, 2050, 2070). Deze doelstellingen zijn verdeeld over drie *roadmaps*:

<sup>1</sup> Zie Kamerstuk 31 936, nr. 989.

<sup>2</sup> Zie Kamerstuk 29 665, nr. 432.

<sup>3</sup> Zie Kamerstuk 31 936, nr. 963.

<sup>4</sup> Zie Kamerstuk 31 936, nr. 727.

- De Roadmap General aviation (private en recreatieve luchtvaart) leidt tot een «living lab» voor de innovaties in de commerciële luchtvaart in 2030 en tot 15% reductie in 2030 van de binnenlandse luchtvaart ten opzichte van het emissieniveau van 1990. Het doel is om nul emissie van de binnenlandse luchtvaart in 2050 te realiseren.
- De Roadmap Commerciële luchtvaart heeft de doelen om in Nederland:
  - in 2030 de eerste hybride elektrische toestellen met 20–50 passagiers in gebruik te nemen;
  - de CO<sub>2</sub>-uitstoot van internationale commerciële luchtvaartactiviteiten vanuit Nederland in 2030 rond het emissieniveau van 2005 te hebben en in 2050 gehalveerd ten opzichte van 2005<sup>5</sup>; en
  - in 2050 alle korte-afstands-vluchten vanuit Nederland tot ongeveer 500 km volledig elektrisch te maken. De stip op de horizon is nul emissie van de internationale luchtvaart in 2070.
- De Roadmap Grondgebonden operaties stelt als doel voor 2030 dat de emissies van grondgebonden activiteiten met 100% gereduceerd dienen te zijn (nul emissie), met duurzaam taxiën als standaardprocedure.

De afgelopen periode zijn substantiële stappen gezet om de doelen voor (hybride-) elektrisch vliegen waar te maken. Er is samengewerkt met de partijen aan de Duurzame Luchtvaarttafel om de doelen voor general aviation, de commerciële luchtvaart en de grondgebonden operaties op luchthavens te realiseren.

### *General Aviation*

De Pipistrel is de gecertificeerde elektrische 2-zitter waarmee elektrisch vliegen een feit is geworden in Nederland. Inmiddels vliegen meerdere exemplaren van de Pipistrel. Een mijlpaal is het e-flight event op Aruba in november dit jaar, waar vele elektrische vluchten hebben plaatsgevonden. Er zijn nog meer positieve en noemenswaardige ontwikkelingen. In Nederland is de e-Flight academy gestart, een vliedschool die uitsluitend met elektrische toestellen vliegt. Tevens is een studie naar Advanced Air Mobility uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn beschikbaar gesteld aan de sectorpartijen via het (openbare) Platform Duurzaam Vliegen.

Met ondersteuning van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het Dutch Electric Aviation Centre (DEAC) op de luchthaven Teuge twee demonstratieprojecten ontwikkeld gericht op de realisatie van een laadplein en elektrificatie van het «Flying Testbed». Ook heeft het ministerie het initiatief van Power Up<sup>6</sup> gesteund om een verkenning uit te voeren naar de complementariteit van het toekomstige regionaal vliegen met elektrische vliegtuigen, spoorvervoer en elektrisch rijden.

Er is bovendien gewerkt aan het verruimen van de mogelijkheden in Nederland om te testen en te experimenteren met (hybride-)elektrisch vliegen. Daartoe wordt nieuwe wetgeving opgesteld, specifiek voor ontwikkelings- en onderzoeksdoeleinden. De concept-wetgeving is in de zomer van 2022 toegelicht aan de initiatiefnemers en kan op veel

<sup>5</sup> Naast CO<sub>2</sub> hebben ook niet-CO<sub>2</sub>-emissies effect op het klimaat. Het ministerie laat een module ontwikkelen waarmee de niet-CO<sub>2</sub>-effecten van het luchtvaartbeleid op de lange termijn in kaart worden gebracht.

<sup>6</sup> Power Up is een initiatief van de vier grootste regionale luchthavens in Nederland (Eindhoven Airport, Rotterdam the Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Airport Eelde) in samenwerking met Schiphol Group, KLM, het NLR, m<sup>3</sup> Consultancy, de Nederlandse Spoorwegen en Deloitte en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het doel van Power Up is om de komst van elektrisch vliegtuigen voor regionaal passagiersvervoer zo goed mogelijk voor te bereiden en te versnellen.

draagvlak rekenen. De wetgeving wordt verder uitgewerkt en wordt naar verwachting in 2025 ter behandeling aan de Kamer aangeboden. Tot de nieuwe regelgeving in werking is getreden, kunnen er binnen het bestaande normenkader ontheffingen worden afgegeven door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) voor testen en experimenteren.

### *Commerciële luchtvaart*

Voor de commerciële luchtvaart is een belangrijke mijlpaal het starten van het toegekende groeifondsproject Luchtvaart in Transitie (LiT). Hiermee is een nationaal luchtvaart innovatieprogramma ontstaan om met name het vliegen op waterstof en het waterstof-elektrisch vliegen te versnellen. De Nederlandse overheid en het bedrijfsleven investeren hiermee in het structureel vergroten van de Nederlandse economie door de luchtvaart versneld te verduurzamen. Het gaat om een toegekend bedrag van 264 miljoen euro onvoorwaardelijk en 119 miljoen euro voorwaardelijk, waarbij de sector een vergelijkbaar bedrag inlegt. Het programma bestaat uit deelprojecten die gericht zijn op vliegen op waterstof via verschillende systemen en zowel gericht op ombouw van bestaande vliegtuigen als toepassing in nieuw te ontwikkelen vliegtuigen. Ook zijn er deelprojecten gericht op materialen voor ultra-efficiënte vliegtuigen, is er aansluiting bij internationale programma's en specifieke aandacht voor kennisontwikkeling, kennisborging en samenwerking in het ecosysteem. Tot slot ligt er een focus op het zorgen voor voldoende en gekwalificeerd personeel via de Human Capital Agenda.

In opdracht van het ministerie heeft Deloitte een quickscan uitgevoerd naar de haalbaarheid van vluchten binnen 500 km vanuit Nederland met waterstof-elektrische vliegtuigen. Dit is gedaan om te toetsen in hoeverre de ambities van de Duurzame Luchtvaarttafel en de Luchtvaartnota met betrekking tot elektrisch vliegen haalbaar zijn. Deze quickscan is bijgevoegd bij deze brief.

Er is in de quickscan gekeken naar vluchten die vertrekken vanaf Schiphol, Rotterdam en Eindhoven. De uitkomsten van deze analyse zijn positief: er zijn routes waarop waterstof-elektrisch vliegen met een 80-zitter een goed alternatief is voor de huidige, met kerosine aangedreven vluchten. Hiervoor zijn de nodige infrastructurele aanpassingen nodig, waarna waterstof-elektrisch vliegen kan zorgen voor emissievrije verbindingen tussen een aantal stedenparen. De regionale luchthavens kunnen hierin een significante rol spelen. Bestemmingen vanuit Nederland die in aanmerking komen zijn bijvoorbeeld Manchester, Birmingham, Hamburg en Billund. Het ministerie zal de uitkomsten van deze quickscan benutten om het beleid op dit terrein vorm te geven.

Parallel aan de ontwikkeling van de vliegtuigtechnologie en het Nederlandse ecosysteem via Luchtvaart in Transitie, wordt ingezet op het verkrijgen van positie van de Nederlandse maakindustrie als toeleverancier bij Original Equipment Manufacturers (de OEM's), zoals Airbus en Embraer. Hiertoe ondersteunen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat de samenwerking tussen de Netherlands Aerospace Group (NAG) en Airbus die via een Memorandum of Understanding is bekrachtigd. In dit kader heeft bijvoorbeeld een innovatiemissie naar Toulouse plaatsgevonden in de zomer van 2022.

Om de commerciële toepassing van elektrisch vliegen verder te ontwikkelen is meer onderzoek naar het luchtruimgebruik nodig, net als onderzoek naar het inregelen van capaciteit voor elektrische vliegtuigen op regionale luchthavens. Ook zal geïnvesteerd moeten worden in laad-

en tankinfrastructuur en in het opleiden en trainen van personeel voor operatie en onderhoud van elektrische vliegtuigen. Door het starten met implementatie van nieuwe technologieën in het segment van de kleinere luchtvaart, waarbij Caribisch Nederland een interessante locatie is, kan een vliegwieler ontstaan, bijvoorbeeld als het gaat om standaardisatie van laadinfrastructuur. Daarnaast is het van belang dat er een regelgevend kader komt. Deze opgaven worden de komende periode samen met de partijen aan de Duurzame Luchtvaarttafel uitgewerkt.

### *Grondgebonden operaties*

In de grondgebonden operaties hebben de eerste praktijkproeven plaatsgevonden met duurzaam taxiën op Schiphol en zijn grote stappen gezet in verduurzaming op meerdere Nederlandse luchthavens. Veel grondmaterieel wordt vervangen voor het einde van de levensduur, ruim voor 2030 – het jaar waarin de grondoperatie CO<sub>2</sub>-uitstootvrij moet zijn.

Een groot deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de grondgebonden operaties komt van de aggregaten voor de vliegtuigen, de Ground Power Units (GPU's). Verschillende luchthavens experimenteren al met elektrische GPU's. Groningen Airport Eelde (GAE) werkt aan een GPU op waterstof, die komend jaar beschikbaar zal komen voor tests.

Op Schiphol is inmiddels ruim een kwart van het grondmaterieel elektrisch. Met name lichter materieel, zoals vliegtuigtrappen en bagage-trekkers, is overwegend elektrisch. Voor zwaarder materieel, zoals de sneeuwvloot en brandweerwagens geldt dat in sommige gevallen onzeker is of er tijdig een elektrische variant op de markt zal komen. Ook is op Schiphol voor het grondmaterieel diesel vervangen door gas-to-liquid. Hiermee is een reductie van 5% CO<sub>2</sub>-uitstoot gerealiseerd. Op korte termijn wordt dit vervangen door duurzame diesel (HVO-100) om de uitstoot van CO<sub>2</sub> verder te reduceren. Op Rotterdam The Hague Airport loopt reeds een pilot met HVO. Alle luchthavens van nationale betekenis produceren stroom op eigen areaal of hebben de vergunning om een zonnepark aan te leggen.

Het ministerie heeft TNO opdracht gegeven om onderzoek te doen naar de emissies van grondgebonden activiteiten op de Nederlandse luchthavens van nationale betekenis. De onderzoeksresultaten worden gedeeld met de partijen van de Duurzame Luchtvaarttafel (waaronder de luchthavens) en kunnen worden benut in de verdere vormgeving van beleid om CO<sub>2</sub>-vrije grondgebonden operaties te realiseren.

### **Ontwikkelingen elektrisch vliegen in Caribisch Nederland**

Het Caribisch deel van het Koninkrijk der Nederlanden lijkt bij uitstek een plek te zijn om te starten met elektrisch vliegen, vanwege de relatief korte afstanden tussen de eilanden. In het Masterplan Elektrisch Vliegen, dat u begin dit jaar heeft ontvangen<sup>7</sup>, is aangegeven dat op middellange termijn (2035) bijna 100% van de vluchten tussen de ABC-eilanden (Aruba, Bonaire, Curaçao) (hybride-)elektrisch kan worden uitgevoerd.

De eerder genoemde quickscan die door Deloitte is uitgevoerd heeft deze bevindingen gevalideerd. Voor de ABC-eilanden kan met 9-zitter vliegtuigen en 19-zitter vliegtuigen worden voldaan aan de vraag van 2019 (laatste pré-COVID jaar ter referentie genomen). Dit wordt haalbaar geacht in 2035. Dit geldt ook voor de SSS-eilanden (Saba, Sint Eustatius en Sint Maarten). Verdere marktontwikkeling is noodzakelijk om adoptie van

<sup>7</sup> Kamerstuk 31 936, nr. 911.

elektrisch vliegen mogelijk te maken. Het ministerie zal onderzoeken of het mogelijk en wenselijk is om aanvullende instrumenten in te zetten om deze ontwikkeling te versnellen.

#### *Event «A flight to the future»*

In november 2022 heeft een zesdaags evenement over elektrisch vliegen in Aruba plaatsgevonden, georganiseerd door de luchthavens van het Caribische deel van het Koninkrijk der Nederlanden. Het evenement had als doel om partijen bij elkaar te brengen, kennis te delen, ervaring op te doen en om concrete afspraken over vervolgstappen te maken. Tijdens dit evenement zijn ook demovluchten met de Pipistrel uitgevoerd. Daarnaast zijn er vier dagen lang presentaties, paneldiscussies en masterclasses georganiseerd met afgevaardigden van alle zes eilanden en vanuit de Nederlandse overheid en luchtvaartsector om kennis te delen.

Een belangrijke mijlpaal is het Memorandum of Understanding (MoU) dat is ondertekend. Dit MoU heeft tot doel om verdere kennisontwikkeling en implementatie van elektrisch vliegen in het Caribische deel van het Koninkrijk te ondersteunen<sup>8</sup>. Binnen 30 dagen zal een taskforce worden voorgesteld met leden van alle ondertekende partijen. Deze taskforce zal binnen zes maanden een strategisch plan opleveren om in vijf à tien jaar elektrisch vliegen te kunnen implementeren tussen de ABC-eilanden en tussen de SSS-eilanden. Hiertoe zal onder andere een innovatieplatform worden opgericht met focus op volledig emissievrije luchtvaart.

#### **Uitdagingen en barrières**

Binnen de verschillende *roadmaps* is een aantal barrières en uitdagingen naar voren gekomen. Voor general aviation betreft dat met name beperkte regelgeving voor elektrisch vliegen (met bijvoorbeeld als gevolg dat luchtvaartmaatschappijen hun toestellen lastig kunnen verzekeren) en de mate waarin de proeftuinfunctie van het actieprogramma wordt benut door kennisinstellingen, luchtvaartmaatschappijen, vliegtuigbouwers en luchthavens, bijvoorbeeld voor «regional air mobility». Een andere uitdaging is het weergeven van de voortgang betreffende de ambitie om 15% minder uitstoot te realiseren in 2030 t.o.v. 1990, doordat het huidige uitstootniveau en het niveau van het referentieniveau onbekend zijn. Hiertoe zal onderzoek worden gedaan.

Voor de commerciële luchtvaart is de tijdige beschikbaarheid van nieuwe technologie voor hybride-waterstof-elektrische vliegtuigen een grote onzekerheid en zijn er daarnaast investeringen nodig om de vereiste infrastructurele aanpassingen parallel te kunnen doen. De marktontwikkeling voor specifieke segmenten, waar grote bedragen mee gemoeid zijn voor bedrijven die vliegtuigtechnologie ontwikkelen, kan verder gestimuleerd worden door het bieden van investeringszekerheid via een (Europees) regelgevend kader.

Voor grondgebonden operaties zijn nog grote investeringen nodig om zwaar materieel te kunnen vervangen met emissievrije varianten. Tevens vormt de complexe coördinatie en de gedeelde verantwoordelijkheid

---

<sup>8</sup> Het memorandum draagt de titel: «*Memorandum of Understanding for exploring and cooperating on affordable, efficient and sustainable air connectivity between Aruba, Curacao, St. Maarten, Bonaire, St. Eustatius and Saba and, more specific, for exploring and stimulating the use of zero-emission powered flights for aforementioned air connectivity.*» Het is ondertekend door de verantwoordelijke ministeries van Aruba, Curaçao, Sint Maarten en Nederland, de gouverneurs van Bonaire, Saba en Sint Eustatius, de luchthavens van de zes eilanden en de Nederlandse Vereniging van Luchthavens.

tussen sectorpartijen op luchthavens voor grondafhandeling een barrière, inclusief de beschikbaarheid van voldoende duurzame energie. Dit kan leiden tot vertraging.

Het ministerie blijft met de sectorpartijen in gesprek om, ieder vanuit eigen rol, deze uitdagingen het hoofd te kunnen bieden.

#### *Innovatiestrategie*

De stand van zaken met betrekking tot innovatie in de luchtvaart is in kaart gebracht met de Basisanalyse Innovatiestrategie (bijgevoegd). Zowel het AHEV als deze Basisanalyse zullen vervolg krijgen in de Innovatiestrategie Luchtvaart. Als onderdeel van de Innovatiestrategie zal worden bekeken in hoeverre het mogelijk is de doelen voor elektrisch vliegen aan te scherpen en zullen afwegingen worden gemaakt rond elektrisch vliegen en andere technologische innovaties. Naar verwachting zal deze Innovatiestrategie Luchtvaart in de eerste helft van 2023 aan de Kamer worden aangeboden.

#### **Tot slot**

De ontwikkelingen op het gebied van hybride en elektrisch vliegen zijn positief. Tegelijkertijd zijn de uitdagingen groot en zijn er verschillende barrières die weggenomen moeten worden om de doelstellingen uit AHEV te behalen. De voortgangsrapportage geeft belangrijke inzichten die de komende periode door het ministerie en de overige partijen aan de Duurzame Luchtvaarttafel bestudeerd zullen worden. Via de Duurzame Luchtvaarttafel worden de projecten van AHEV voortgezet. Daarnaast zal het ministerie bijdragen aan de verdere activiteiten omtrent elektrisch vliegen in de Nederlandse Cariben.

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat,  
M.G.J. Harbers