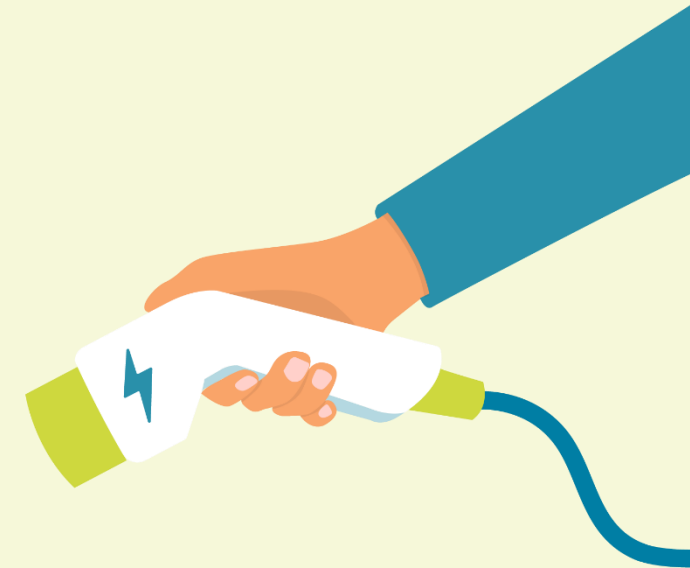


Quickscan **Elektrische luchtvaart**

Onderdeel van de ElaadNL
Quickscans Elektrisch Vervoer

September 2023



Elektrische luchtvaart

De luchtvaartsector moet in de komende jaren ook gaan verduurzamen. Om onder andere de duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken wordt er ingezet op het verminderen van vliegen door de introductie van de vliegbelasting. Verder kijkt men ook naar verschillende vervangingsopties voor kerosine: batterij-elektrisch, waterstof en synthetische brandstoffen. Voor regionale luchtvaart (afstanden tussen 150 – 800 km) lijken batterij-elektrische vliegtuigen (9- en 19-zitters) een kansrijk alternatief.

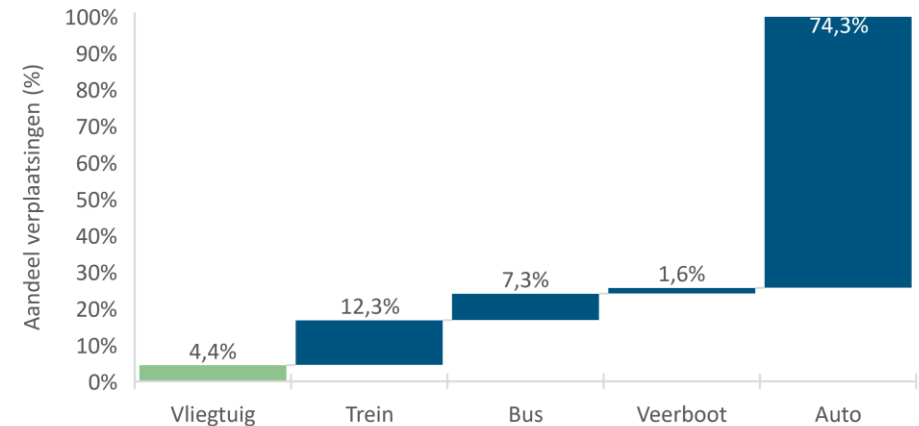
Marktontwikkelingen

De luchtvaartnota van eind 2020 benadrukt de ambities van Nederland op het gebied van verduurzaming van de luchtvaart. In 2030 moeten de grondoperaties emissievrij zijn en de ambitie is om in 2050 alle korte afstandsvluchten vanuit Nederland volledig elektrisch te laten zijn. Verder is er ook door de EU in 2021 de ambitie uitgesproken dat in 2050 de luchtvaartsector emissievrij is.

De huidige staat van batterijtechnologie is nog niet geschikt voor langeafstandsvluchten vanwege de relatief lage energiedichtheid van lithium-ion batterijen en het gewicht van de batterij dat van invloed is op de prestatie van elektrische vliegtuigen. Tot 2030 ligt de focus qua elektrificatie met name op kleinere vliegtuigen: 9-zitters en 19-zitters. De eerste (concept)modellen van deze type vliegtuigen zijn inmiddels bekend. De Eviation Alice is bijvoorbeeld een 9-zitter met een batterijcapaciteit van 820 kWh en een bereik van 815 km. De Heart Aerospace ES-19 is een voorbeeld van een 19-zitter met een batterijcapaciteit van 900 kWh en een bereik van 400 km. Het energieverbruik per persoon om 100 km te reizen bedraagt gemiddeld 11,5 kWh voor beide modellen.

Adoptiepotentieel

Momenteel vindt in de EU maar 4,4% van alle regionale verplaatsingen met een afstand van 150 – 800 km plaats per vliegtuig. Ongeveer 75% van de regionale verplaatsingen vindt per auto plaats. Figuur 1 geeft een volledig overzicht van het aandeel per modaliteit voor regionale verplaatsingen. Een modaliteitshift van auto naar elektrisch vliegen levert naast tijdswinst ook een vermindering van CO₂-uitstoot op. Per passagierskilometer is elektrisch vliegen efficiënter dan elektrisch rijden met personenauto's (Hive Mobility, 2021).



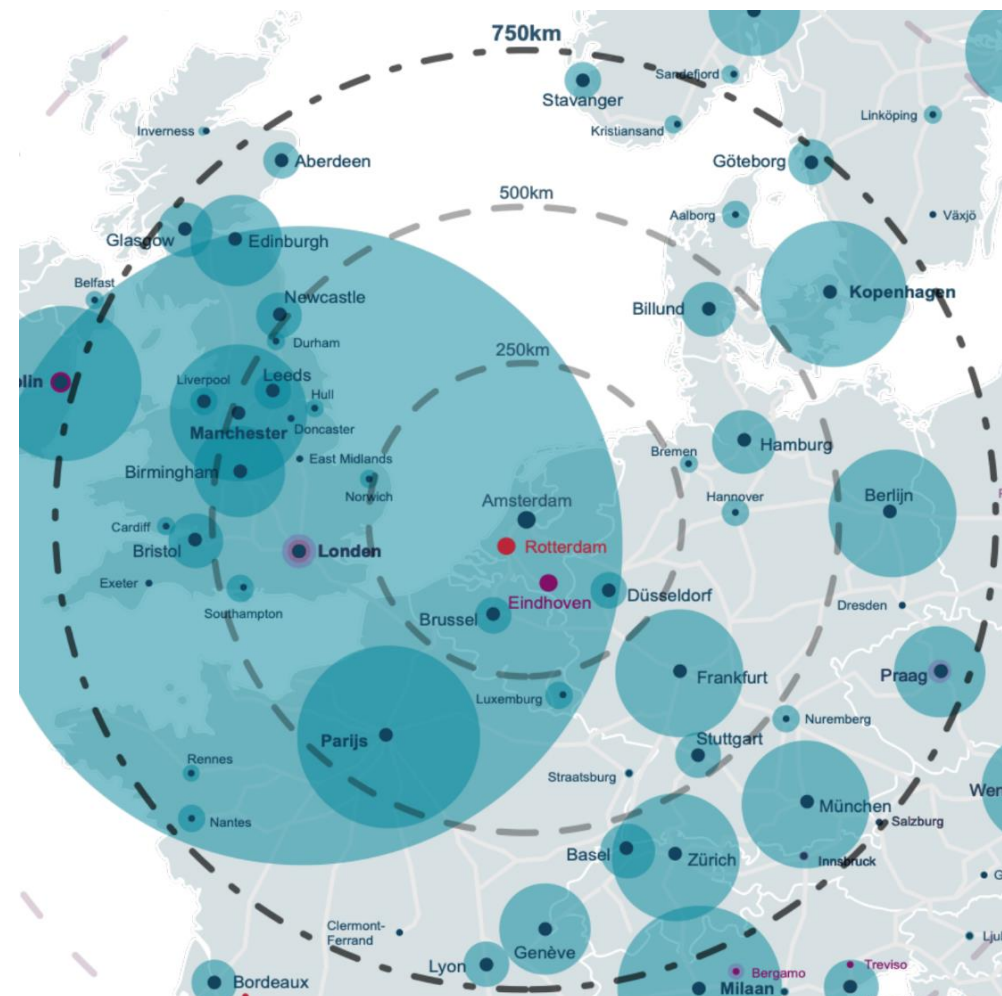
Figuur 1: Aandeel verplaatsingen (%) in 2019 binnen 150 - 800 km per vervoerswijze in de EU (Mckinsey, 2023).

In 2018 vertrokken er bijvoorbeeld vanuit Nederland ruim 107 duizend vluchten naar een bestemming binnen een afstand van 750 km (37% van alle vertrekkende vluchten). Figuur 2 toont een overzicht van de mogelijke bestemmingen tot 750 km vanaf Nederland. Bijlage 1 geeft meer informatie over het aantal passagiers en vluchten binnen 750 km van Nederland. Voor dit soort relatief korte afstanden zijn elektrische vliegtuigen geschikt. Het elektrificeren van deze korte afstandsvluchten kan leiden tot een totale CO₂ besparing van 1,78 Mton (RHDHV, 2019). Ter vergelijking, in het Klimaatakkoord is vastgesteld dat in de gehele mobiliteitssector een emissiereductie van 7,1 Mton behaald moet worden in 2030.

Met de beschikbare accu's zou het al mogelijk kunnen zijn om met een 19-zits elektrisch vliegtuig van Amsterdam naar Londen te vliegen. Echter, de strikte certificeringsprocedures in de vliegtuigindustrie zorgen ervoor dat het nog even zal duren voordat de eerste elektrische vliegtuigen op grote schaal op de markt verschijnen. De transitie naar elektrisch vliegen zal met name relevant worden op de (middel)lange termijn van 10 - 20 jaar. De komende jaren zullen voornamelijk gericht zijn op de ontwikkeling en certificering van elektrische vliegtuigen en de ontwikkeling van batterijtechnologie, zoals *solid state* batterijen. De eerste volledig elektrische 9-zits en 19-zits vliegtuigen komen naar verwachting rond 2030 op de markt en de productie wordt daarna opgeschaald.

Potentiële elektriciteitsvraag

Het elektrificeren van alle vertrekkende vluchten tot 750 km leidt tot een elektriciteitsvraag van 0,63 TWh per jaar (zie bijlage 1 voor meer informatie). De potentie voor elektrisch regionale luchtvaart is enorm. Als 50% van alle verplaatsingen in de categorie 150 – 800 km per elektrisch vliegtuig gaat plaatsvinden, dan zou de totale elektriciteitsvraag uitkomen op 12,5 TWh per jaar. Het moet in de komende jaren blijken in hoeverre deze modaliteitshift gerealiseerd wordt. Potentiële laadlocaties voor vliegtuigen zijn de vijf grotere luchthavens en met name de regionale luchthavens in Nederland. Bijlage 1 toont een overzicht van deze luchthavens.



Figuur 2: Bestemmingen tot 750 km vanaf Nederland (de grootte van een punt geeft het aantal vluchten weer in 2018 (RHDHV, 2019).

Referentielijst

Bron	Informatie/titel publicatie
Carnegie Mellon University	The promise of energy-efficient battery-powered urban aircraft (2021)
CBS	Welke luchthavens zijn er in Nederland? (2023)
Hive Mobility	Haalbaarheidsstudie kansen emissievrij vliegen in Noord-Nederland (2021)
ICCT	Performance Analysis of Regional Electric Aircraft (2022)
IEA	Well-to-wheel GHG intensity of motorised passenger transport modes (2022)
KiM	Luchtvaartfeiten (2018)
Mckinsey	Short-haul flying redefined: The promise of regional air mobility (2023)
Ministerie van IenW	Verantwoord vliegen naar 2050 Luchtvaartnota 2020-2050
NACO	Roadmap electric flight in the Kingdom of the Netherlands (2021)
Roland Berger	Regional Air Mobility: How to unlock a new era of aviation (2022)

Bijlage 1: Kerncijfers luchtvaart

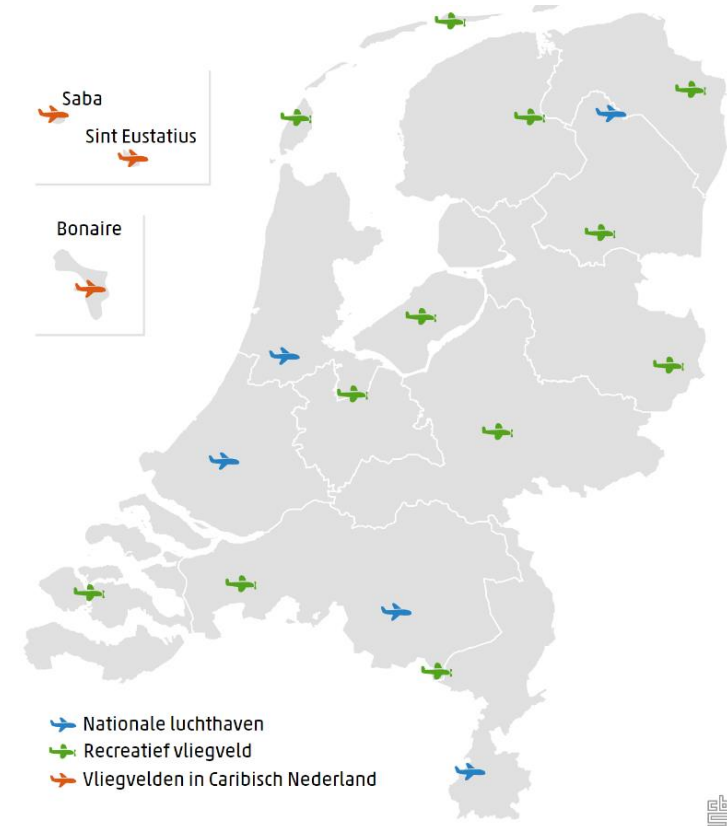
Onderstaande tabel bevat kerncijfers over vliegbewegingen vanaf alle Nederlandse luchthavens in het jaar 2018 (RHDHV, 2019).

	Aantal passagiers	Aantal vluchten	Totale e-vraag (GWh) bij 100% elektrificatie*
Totaal (alle luchthavens)	75.815.121	542.918	-
Waarvan binnen 0 – 250 km	679.648	9.303	9,8
Waarvan binnen 251 – 500 km	11.672.362	107.156	242,9
Waarvan binnen 501 – 750 km	10.776.405	90.509	379,4
Totaal binnen 750 km	23.128.415	206.968	632,1

* De potentiële elektriciteitsvraag voor alle vluchten binnen 750 km is als volgt berekend: aantal passagiers * e-verbruik per km per passagier (0,115 kWh per km) * gemiddelde vluchtafstand (km)

Onderstaande tabel en de kaart hiernaast bevatten een overzicht van alle vliegvelden in Nederland.

Vliegvelden	
Nationale luchthavens	Eindhoven Airport, Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport, Groningen Airport Eelde en Schiphol
Regionale luchthavens	Ameland, Budel, Drachten, Hoogeveen, Hilversum, Lelystad, Midden-Zeeland, Seppe, Teuge en Texel



Locaties van vliegvelden (CBS, 2023).



September 2023

Colofon

ElaadNL team Marktontwikkeling:

Nazir Refa, Daan Hammer, Paul Broos, Jeroen Janssen,
Flip Oude Weernink en Rutger de Croon



ZERO EMISSION



Elaadnl