



CO₂-emissies van KLM en Schiphol



CE Delft

Committed to the Environment

CO₂-emissies van KLM en Schiphol

Dit rapport is geschreven door:

Sander de Bruyn

Jaime Rozema

Jasper Faber

Delft, CE Delft, 26 juni 2019

Publicatienummer: 19.190265.098

Luchthavens / Bedrijfsbeleid / Brandstoffen / Kerosine / Kooldioxide / Emissies

Opdrachtgever: Greenpeace

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Sander de Bruyn (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

1	Inleiding	3
	1.1 Aanleiding	3
	1.2 Doel en afbakening	3
	1.3 Aanpak en afbakening	3
2	Vaststellen CO ₂ -emissies	5
	2.1 Schiphol Group	5
	2.2 KLM	7
3	Conclusies	8
4	Literatuur	9



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Greenpeace wil beter inzicht in de CO₂-emissies van Schiphol Group en KLM. Daartoe heeft Greenpeace behoefte aan een fact-finding paper over hoe groot de CO₂-emissies van Schiphol en KLM zijn.

Op dit moment is er gebrekkige informatie beschikbaar over de CO₂-emissies die worden veroorzaakt door Schiphol Group en KLM. KLM is alleen meldingsplichtig over de emissies die door intra-EEA vluchten worden veroorzaakt, conform regelgeving uit het EU ETS. Emissies die op vluchten naar of van bestemmingen buiten Europa worden gemaakt, vallen niet onder het EU ETS en worden derhalve ook niet gerapporteerd door KLM.

Schiphol Group meldt in haar jaarverslag wel haar eigen CO₂-emissies op de luchthaven door de passagiers- en vrachtafhandeling, maar niet de CO₂-emissies die veroorzaakt worden door de start en landingen en het tanken en verstoken van kerosine op de luchthaven.

1.2 Doel en afbakening

Het doel van het project is het schetsen van een zo volledig mogelijk beeld van:

- de CO₂-emissies die door Schiphol Group en de KLM worden veroorzaakt evenals de hoeveelheid getankte kerosine;
- deze emissies te duiden in relatie tot gangbare monitoringsprotocollen, zoals in het EU ETS.

1.3 Aanpak en afbakening

Voor Schiphol Group en KLM zijn de volgende activiteiten ontplooid:

- Het bestuderen van de jaarverslagen over de relevante activiteiten en emissiecijfers die daar worden gerapporteerd. Hierbij is tevens gekeken naar welke scope deze emissies hebben.
- Het bestuderen van relevante statistieken van CBS, IEA, PBL en EUTL over de emissies van KLM en Schiphol Group, zowel over CO₂-emissies als over andere relevante grootheden, zoals de getankte brandstof en aantallen vervoerde passagiers.
- Onderzoek naar de ontbrekende gegevens en witte vlekken door middel van een aanvullende quickscan naar mogelijke aanvullende databronnen of literatuur waarmee de emissies alsnog berekend zouden kunnen worden en de gevonden statistieken kunnen worden gevalideerd.

Afbakening: definitie van bedrijven

Als we in deze rapportage spreken over Schiphol Group, bedoelen we de activiteiten op Nederlands grondgebied van de Schiphol Group. De Royal Schiphol Group is een luchthavenonderneming die eigenaar en exploitant is van meerdere luchthavens in Nederland: Amsterdam Airport Schiphol, Rotterdam The Hague Airport en Lelystad Airport. Daarnaast heeft de Schiphol Group een meerderheidsbelang in Eindhoven Airport. De Schiphol Group heeft tevens deelnemingen in luchthavens van Groupe ADP, een belang in de luchthaven

van Brisbane en is de Schiphol Group betrokken bij JFK International Airport in New York. Deze buitenlandse deelnemingen vormen geen onderdeel van de huidige rapportage.

Als we in deze rapportage spreken over de KLM bedoelen we de luchtvaartmaatschappij KLM en niet de KLM Group. Dit betreft dus uitsluitend de vliegtuigen die onder KLM-vlag opereren en niet de vliegtuigen die vliegen onder de naam van andere holdingbedrijven, zoals Transavia en Martinair en ook niet de vliegtuigen van het Air-France deel van de holding Air France-KLM.

Afbakening: alleen CO₂-emissies

In deze analyse kijken we alleen naar CO₂-emissies van de Schiphol Group en de KLM. De luchtvaart heeft echter een grotere invloed op klimaatverandering dan CO₂-emissies alleen. CE Delft (2017) schat in dat de totale Global Warming Potential van de niet-CO₂-effecten in de luchtvaart (waaronder NO_x-emissies) ongeveer even groot is als de Global Warming Potential van de CO₂-emissies in de luchtvaart.



2 Vaststellen CO₂-emissies

In dit hoofdstuk presenteren we de uitgangspunten van onze analyse, waaronder de emissiecijfers en getankte hoeveelheid kerosine met bijbehorende bronnen. Daarnaast geven we een overzicht met onze berekeningswijze en de resultaten van onze analyse.

2.1 Schiphol Group

De Schiphol Group omvat Amsterdam Airport Schiphol, Rotterdam The Hague Airport en Lelystad Airport. Daarnaast hebben zij een meerderheidsbelang in Eindhoven Airport¹.

Emissies op de luchthavens van de Schiphol Group ontstaan door:

- operaties op de luchthaven zelf, zoals ruimteverwarming, rondrijden van karretjes;
- start en landingen op de luchthaven en/of de getankte kerosine.

Het in bedrijf hebben van een luchthaven valt niet onder Annex-I van de ETS Directive (EC/2018/410) en is derhalve niet vergunningsplichtig onder het EU ETS. Wel kunnen thermische installaties, zoals een warmtekrachtcentrale, onder de werking van de Directive vallen als de thermische input meer dan 20 MW bedraagt. Wel moet de luchthaven Schiphol emissies rapporteren aan het bevoegd gezag. Dit betreft uitsluitend de operaties op de luchthaven zelf, niet de emissies die samenhangen met de start en landingen op de luchthaven en/of de getankte kerosine.

In analogie met de regelgeving van het EU ETS en de UNFCCC kan men beargumenteren dat emissies die ontstaan door gebruik van de op de luchthaven Schiphol getankte kerosine, niet onder de verantwoordelijkheid van Schiphol vallen. Deze emissies vallen immers onder de verantwoordelijkheid van de luchtvaartmaatschappijen. Vergelijk de monitoring en reporting bij raffinaderijen: zij zijn in het EU ETS alleen verantwoordelijk voor emissies die op hun eigen installatie ontstaan en niet voor de emissies die bij andere bedrijven ontstaan door de verkoop van brandstoffen. Ook de pomphouders zijn bijvoorbeeld niet verantwoordelijk voor deze emissies.

Wel kan beargumenteerd worden dat bedrijven, zoals raffinaderijen en de Schiphol Group NV, zich moeten houden aan de OESO-richtlijnen voor multinationale ondernemingen. In de OESO-richtlijnen heeft de Schiphol Group dan wel een ketenverantwoordelijkheid over de producten die op hun luchthaven worden ingekocht en een productverantwoordelijkheid over de producten die op hun luchthaven worden verkocht. Vanuit die productverantwoordelijkheid is Shell bijvoorbeeld aangeklaagd voor hun verantwoordelijkheid in de mondiale opwarming van ons klimaat.² Onduidelijk op dit moment is of de rechter deze verantwoordelijkheid ook zal erkennen en Shell bijvoorbeeld verantwoordelijk maakt voor hun bijdrage in de mondiale opwarming van de aarde.

¹ In het buitenland heeft Schiphol Group deelnemingen in luchthavens van Groupe ADP, een belang in de luchthaven van Brisbane en is Schiphol betrokken bij JFK International Airport in New York. De emissies op deze luchthavens en terminals vallen buiten dit onderzoek.

² Zie: <https://nos.nl/artikel/2279155-milieudefensie-dagvaardt-shell-in-rechtszaak-om-uitstoot.html>



We bekijken wat de emissies van de Schiphol Group zijn voor zowel de eigen operaties, als de verkochte brandstoffen.

Operaties op de luchthavens

In totaal vervoerde Schiphol Group in 2018 79,2 miljoen passagiers, waarvan 71,1 miljoen via Amsterdam Airport Schiphol (Royal Schiphol Group, 2019)³. De luchthaven Amsterdam Airport Schiphol emitteerde in 2018 0,48 kg CO₂ per passagier, inclusief de andere Nederlandse luchthavens emitteerde de Schiphol Group 0,44 kg CO₂ per passagier. Dit is inclusief Scope 2-emissies (CO₂-emissiefactor van de ingekochte elektriciteit).

In Tabel 1 presenteren we de inputvariabelen die we gebruiken om de CO₂-uitstoot van de Schiphol Group te berekenen.

Tabel 1 - Inputvariabelen CO₂-emissies Schiphol Group in 2018

Variabele	Waarde in 2018
Aantal passagiers (miljoen)	79,2
CO ₂ -uitstoot (kg/per passagier)	0,44

Bron: Royal Schiphol Group (2019).

De totale CO₂-uitstoot voor de Schiphol Group (dus alle luchthavens tezamen) stellen wij daarom vast op 34,8 Kton. Daarvan is ongeveer de helft ten gevolge van de CO₂-emissies van de ingekochte elektriciteit.

Er worden in het EU ETS ook emissies gerapporteerd voor de verwarming van de gebouwen op Schiphol Airport. Volgens het ETS Registry zijn die emissies gelijk aan 17 Kton (bron informatie: EUTL).

Daarnaast zijn er op de luchthavens van de Schiphol Group diverse bedrijven actief die operaties op de luchthaven uitvoeren en ontstaan er CO₂-emissies ten gevolge van woon-werk verkeer. De totale CO₂-emissies bedragen 155 Kton in 2018 volgens het jaarverslag van de Schiphol Group.

Getankte kerosine

De CO₂-emissies gerelateerd aan het toepassen van kerosine om te vliegen rekenen wij niet toe aan de luchthaven, omdat anders dubbeltellingen optreden. Deze emissies worden immers toegerekend aan de vliegmaatschappijen.

Aangezien de Schiphol Group wel een ketenverantwoordelijkheid heeft, hebben wij berekend hoeveel kerosine wordt getankt op haar luchthavens. In Nederland werd in 2018 3.840 miljoen kg (of 4.800 miljoen liter) kerosine verbruikt door de luchtvaartsector (CBS, 2019b).

Wij kennen deze kerosine toe op basis van het aantal passagiers dat via de verschillende luchthavens is gevlogen. Omdat in 2018 99% van de passagiers op Nederlandse luchthavens via de luchthavens van de Schiphol Group is gevolgen (CBS, 2019a), concluderen wij dat 4.780 miljoen liter is getankt op de luchthavens van de Schiphol Group.

³ Deze cijfers komen overeen met de passagiersaantallen per luchthaven gerapporteerd door CBS (2019a).



Per liter kerosine is de uitstoot 2.844 kg CO₂ (WTW)⁴ (CE Delft, 2014). In totaal komt dit overeen met 13,6 Mton CO₂

2.2 KLM

De Koninklijke Luchtvaart Maatschappij (KLM) behoort sinds 2004 tot de holding Air France-KLM. Binnen deze holding zijn zowel KLM als Air France actief als netwerkmaatschappij. In het gezamenlijke sociale jaarverslag van Air France-KLM rapporteert de holding 80 gram CO₂ per passagier per kilometer te emitteren (Air France-KLM, 2019).

In 2018 vervoerde KLM meer dan 34 miljoen passagiers en waren de RPK (revenue passenger-kilometers)⁵ gelijk aan 107.676 miljoen. Uit het gezamenlijke CSR rapport van Air France-KLM blijkt dat in 2018 een CO₂-uitstoot werd gerealiseerd van 80 gram per passagier per kilometer. Bij gebrek aan meer gedetailleerde informatie nemen wij aan dat dit getal niet verschilt tussen Air France en KLM.

In Tabel 2 presenteren we de inputvariabelen die we gebruiken om de CO₂-uitstoot van de alleen de KLM te berekenen (en niet de vliegtuigen die onder de vlag Air France vliegen).

Tabel 2 - Inputvariabelen CO₂-emissies KLM

Variabele	Waarde in 2018
Revenue passenger-kilometers (miljoen)	107.676
CO ₂ -uitstoot (gram/passagier/km)	80

Bron: Air France-KLM (2019), KLM (2019).

De totale CO₂-uitstoot voor KLM stellen wij daarom vast op 8,6 Mton. De vracht is in deze berekening nog niet opgenomen, waardoor de totale uitstoot iets hoger zal liggen.

CBS rapporteert wel gegevens over de totale Nederlandse luchtvaart. In 2017 stootte de Nederlandse luchtvaartsector volgens CBS ruim 13 miljard kilo aan CO₂ uit. Dit is inclusief vluchten met maatschappijen als Transavia, TUI, Corendon, Martinair en alle andere luchtvaartmaatschappijen die een registratie in Nederland hebben.

Volgens de ETS Registry was KLM in 2018 verantwoordelijk voor 1,7 Mton aan CO₂-emissies op hun intra-EEA vluchten (bron: EUTL). Dit is gelijk aan 64,4% van de emissies die in Nederland geregistreerde luchtvaartmaatschappijen hebben onder het EU ETS. Zoals hierboven uitgelegd zijn alleen de intra-EEA vluchten onderwerp van regulatie in het ETS. Als we dit percentage toepassen op de 13 Mton aan totale emissies, komen we op 8,4 Mton. We hebben daarom vertrouwen dat 8,6 Mton de daadwerkelijke emissies van KLM vertegenwoordigen.

⁴ De tank-to-wing (TTW) emissiefactor bedraagt 2.509 g/liter kerosine. Er is hier gekozen voor WTW omdat dit een beeld geeft van de totale emissies die samenhangen met het kerosineverbruik. In deze emissiefactor wordt ook de productie van kerosine meegerekend ($\pm 11\%$ van de emissies). Omdat dit buiten de scope van de NEV (ECN ; PBL, 2017) valt, vallen de door ons berekende emissies hoger uit dan de emissies die worden gerapporteerd onder de NEV.

⁵ Revenue passenger kilometers worden berekend door het aantal betalende passagiers te vermenigvuldigen met de gereisde afstand. Een vliegtuig met 100 passagiers dat 250 kilometer vliegt, genereert 25.000 RPKs.



3 Conclusies

Deze studie heeft de waarschijnlijke CO₂-emissies van KLM en de Schiphol Group NV berekend. De totale luchtvaart is in Nederland verantwoordelijk voor 13 Mton aan CO₂-emissies in 2017, waarbij de CO₂ emissies veroorzaakt worden door alle (wereldwijde) vluchten van in Nederland geregistreerde luchtvaartmaatschappijen. Dit is ongeveer 6,5% van de nationale CO₂-emissies.

Binnen deze 13 Mton emissies, is KLM is verantwoordelijk voor 8,6 Mton CO₂-emissies in 2018. Hiervan wordt 1,8 Mton veroorzaakt door intra-Europese (intra-EEA) vluchten en 5,8 Mton emissies op de overige vluchten.

De Schiphol Group NV is, volgens het eigen jaarverslag, direct verantwoordelijk voor ongeveer 34,8 Kton CO₂-emissies door verwarming van de gebouwen op de luchthavens en de ingekochte elektriciteit. Daarnaast kent Schiphol een ketenverantwoordelijkheid door het leveren van diensten die het vliegen mogelijk maken, zoals het tanken van kerosine. Als het tanken van kerosine ook zou worden toegerekend aan de emissies van de Schiphol Group NV, zouden de emissies 13,6 Mton bedragen over de gehele keten.

Bij de interpretatie van deze gegevens moet men er zich rekenschap van geven dat:

- De emissies van de Schiphol Group door de getankte kerosine, conform de gangbare rapportages in het EU ETS en de UNFCC niet aan de luchthaven worden toegerekend. Wel kan de luchthaven mogelijkwijs een ketenverantwoordelijkheid hebben voor de emissies die zij elders faciliteert.
- De getankte emissies op Schiphol niet simpelweg kunnen worden opgeteld bij de emissies van KLM omdat dan een dubbeltelling zou ontstaan (KLM tankt ook kerosine op Schiphol).

4 Literatuur

Air France-KLM, 2019 . *Air France-KLM takes care : Sustainability Report 2018*, Roissy-CDG ; Schiphol: Air France-KLM.

CBS, 2019a. *Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang*. [Online]

Available at: <https://opendata.cbs.nl>
[Geopend 3 juni 2019].

CBS, 2019b. *Motorbrandstoffen : afzet in petajoule, gewicht en volume*. [Online]

Available at: <https://opendata.cbs.nl>
[Geopend 3 juni 2019].

CE Delft, 2014. *STREAM Personenvervoer 2014 : Studie naar Transportemissies van Alle Modaliteiten: emissiekentallen 2011*, Delft: CE Delft.

ECN ; PBL, 2017. *Nationale Energieverkenning 2017*, Petten: ECN.

EU, 2018. Directive (EU) 2018/410 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2018 amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments, and Decision (EU) 2015/1814 (Text with EEA relevance.). *Official Journal of the European Union* , L76(19.3.2018), pp. 3-27.

KLM, 2019. *Annual Report 2018*, Amstelveen: KLM.

Royal Schiphol Group, 2019. *Jaarverslag 2018*, Schiphol: Royal Schiphol Group.

CE Delft, 2017. *Towards Addressing Aviations Non-CO2 Climate Impacts*. Delft, CE Delft.