



CO₂-emissies van Nederlandse luchtvaart

Uitgesplitst naar luchthaven en
luchtvaartmaatschappij in 2019



Committed to the Environment

CO₂-emissies van Nederlandse luchtvaart

Uitgesplitst naar luchthaven en luchtvaartmaatschappij in 2019

Dit rapport is geschreven door:
Louis Leestemaker, Sander Raphaël

Delft, CE Delft, mei 2023

Publicatienummer: 23.230168.082

Opdrachtgever: Natuur & Milieu

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Louis Leestemaker (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 meer dan 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
2 Methodiek	5
2.1 Scope	5
2.2 Methodiek	5
2.3 Disclaimer	6
3 Resultaten	7
3.1 Schiphol Airport	8
3.2 Eindhoven Airport	10
3.3 Rotterdam The Hague Airport	11
3.4 Groningen Airport Eelde	13
3.5 Maastricht Aachen Airport	14
4 Bronnen	16



Samenvatting

Deze studie geeft een overzicht van de CO₂-uitstoot van verschillende luchtvaartmaatschappijen. De studie richt zich op vertrekkende vluchten van de vijf grootste Nederlandse luchthavens in 2019. De berekeningen van dit onderzoek beperken zich tot de commerciële luchtvaart.

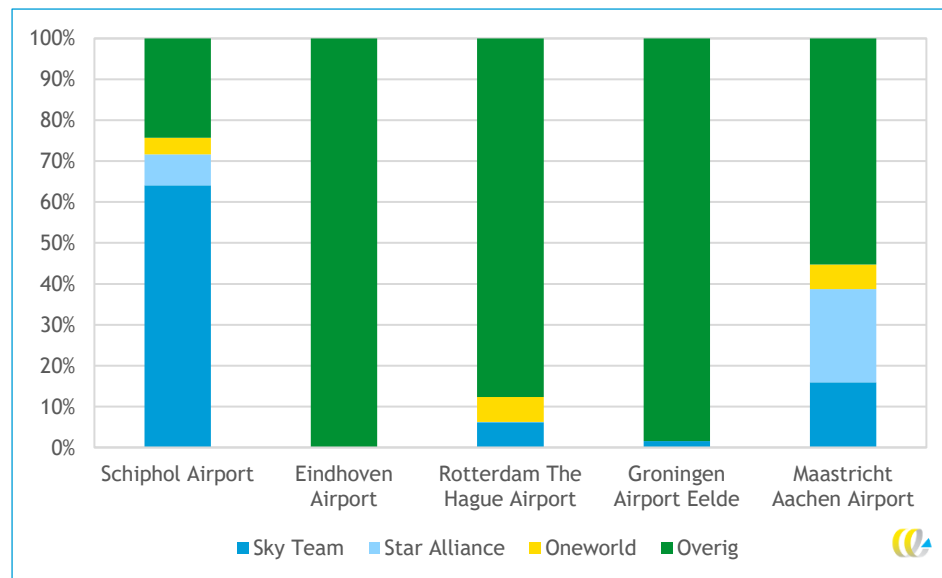
Wij hebben ons in dit onderzoek gebaseerd op vluchtdata die we van CIRIUM hebben verkregen, voor het hele kalenderjaar 2019. Wij hebben de CO₂-emissies berekend met behulp van de Small Emitters Tool.

De totale CO₂-emissies per luchthaven staan samengevat in Tabel 1. Figuur 1 geeft een overzicht van het aandeel van verschillende allianties van luchtvaartmaatschappijen in de CO₂-uitstoot per luchthaven.

Tabel 1 - CO₂-uitstoot per luchthaven

Luchthaven	CO ₂ -uitstoot (kiloton)
Schiphol Airport	10.488
Eindhoven Airport	348
Rotterdam The Hague Airport	132
Groningen Airport Eelde	13
Maastricht Aachen Airport	135

Figuur 1 - Aandeel van de verschillende allianties in de CO₂-uitstoot per luchthaven



1 Inleiding

Dit onderzoek geeft een inschatting van de CO₂-uitstoot van vertrekkende luchtvaart uit Nederland uitgesplitst naar verschillende luchthavens, luchtvaartmaatschappijen en allianties van luchtvaartmaatschappijen. Het zichtjaar voor de getallen uit deze studie is 2019. Natuur & Milieu heeft CE Delft verzocht om deze analyse te maken omdat er geen openbaar beschikbare statistieken zijn van de CO₂-emissies van verschillende luchtvaartmaatschappijen per luchthaven.

Wij hebben op basis van een inschatting van de gevlogen afstand tussen luchthavens de CO₂-emissies per vlucht berekend met behulp van de 'Small Emitters Tool' van Eurocontrol (Eurocontrol, 2019).

Alle commerciële luchtvaart vanaf de vijf grootste luchthavens in Nederland zijn meegenomen in de analyse. Luchtvaart vanaf andere luchthavens of niet-commerciële luchtvaart vallen dus buiten de scope van deze studie. Daarnaast zijn de CO₂-emissies met een 'tank-to-wing' scope berekend. Overige klimaatimpact van deze vluchten, zoals de 'well-to-tank' CO₂-emissies, de ketenemissies en de 'niet-CO₂' klimaateffecten zijn in deze studie dus niet gekwantificeerd.

2 Methodiek

2.1 Scope

Deze studie geeft een overzicht van de CO₂-emissies van commerciële luchtvaart, vertrekkend vanuit Nederland in 2019 vanaf de vijf grootste luchthavens: Schiphol Airport, Eindhoven Airport, Rotterdam-The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Eelde Airport. Zowel vrachtluchten als passagiersvluchten zijn in deze analyse meegenomen. De CO₂-uitstoot is in deze studie berekend als de uitstoot van brandstof die wordt verbrand gedurende de vluchten (de zogeheten 'tank-to-wing'-uitstoot). Overige klimaatimpact van deze vluchten, zoals de 'well-to-tank' CO₂-emissies, de ketenemissies en de 'niet-CO₂' klimaateffecten zijn in deze studie niet gekwantificeerd.

Dit betekent dat de volgende vluchten buiten de scope van dit onderzoek vallen:

- luchtvaart vanaf andere, dan de bovengenoemde, luchthavens;
- niet-commercieel vliegverkeer (bijvoorbeeld maatschappelijk verkeer);
- privévluchten.

2.2 Methodiek

Wij hebben voor het doeleinde van deze studie vluchtdata voor het jaar 2019 aangeschaft van CIRIUM¹. Deze data bevat onder meer de volgende informatie:

- vertrekluchthaven;
- aankomstluchthaven;
- afstand (hemelsbreed);
- type vliegtuig (ICAO code);
- operating airline.

Vluchten met dezelfde vertrek- als aankomstluchthaven hebben wij uit de dataset gehaald. Het is voor ons namelijk niet mogelijk om in te schatten hoeveel kilometers deze vluchten hebben afgelegd.

Op basis van deze gegevens hebben wij met behulp van de Small Emitters Tool (SET) van Eurocontrol voor elke vlucht de CO₂-uitstoot bepaald (Eurocontrol, 2019). De SET geeft per type vliegtuig factoren als output waarmee de CO₂-emissies van een vlucht kunnen worden bepaald. De output bestaat uit zowel een afstandsafhankelijke als een afstands-onafhankelijke factor, zodat de CO₂-emissies met behulp van een lineaire formule kan worden bepaald².

Er waren enkele vliegtuigtypen in de CIRIUM-dataset die niet voorkwamen in de SET. Voor deze vluchten hebben wij aangenomen dat het vliegtuigtype hetzelfde is als het meest voorkomende vliegtuigtype voor dezelfde combinatie van aankomstluchthaven, vertrekluchthaven en airline.

Op basis van de hemelsbrede vluchtafstanden uit de CIRIUM-data hebben wij daadwerkelijk gevlogen afstanden ingeschat met behulp van een afstandsafhankelijke omreisfactor zoals samengevat in Tabel 2. Deze factoren hebben wij gebaseerd op (Peeters, 2021).

¹ CIRIUM is een organisatie die vluchtgegevens bijhoudt: <https://www.cirium.com/>.

² Voor de B737 is bijvoorbeeld de formule $8,792x+2.428$, waarin x het aantal kilometers is dat wordt gevlogen.

Tabel 2 - Afstandsafhankelijke omreisfactor

Afstand vlucht (km)	Omwegfactor
0 tot 500	1,2
500 tot 1.000	1,15
1.000 tot 1.500	1,11
1.500 tot 2.000	1,08
2.000 tot 30.000	1,05

Vervolgens hebben wij de data geaggregeerd per luchthaven en luchtvaartmaatschappij.

2.3 Disclaimer

De berekende emissies geven een redelijk betrouwbaar beeld van de CO₂-uitstoot van vertrekkende vluchten in Nederland. Er zijn echter een aantal factoren die leiden tot onzekerheid:

- De emissies per kilometer, per vliegtuigtype hebben wij berekend met gebruik van de Eurocontrol Small Emitters Tool. Dit is een vrij eenvoudige methodiek om emissies te berekenen waardoor de emissies van individuele vluchten met redelijk wat onzekerheid omgeven zijn. In werkelijkheid hangen de emissies van een vlucht met een specifiek vliegtuig af van verschillende factoren die niet zijn meegerekend zoals de bezetting/belading van het vliegtuig, de weersomstandigheden en de precieze technische specificaties van het vliegtuig. Op totaalniveau zullen deze onzekerheden redelijk ‘uitmiddelen’, maar zeker op het niveau van individuele luchtvaartmaatschappijen is dit een significante bron van onzekerheid.
- De omreisfactor verschilt in de praktijk van vlucht tot vlucht. De simpele methodiek die in deze studie is gebruikt om de omreisfactor af te leiden van de vluchtafstand zal dus soms significant afwijken van de werkelijkheid.
- Wij hebben ons in deze studie gebaseerd op vluchtgegevens van CIRIUM. In het geval dat er onnauwkeurigheden in de data zitten werken die door in de emissiecijfers.

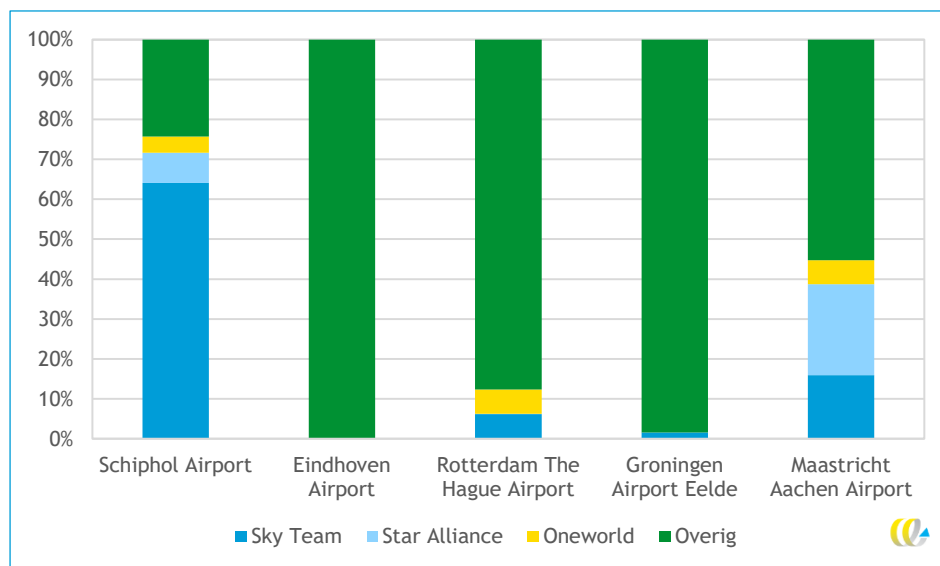
3 Resultaten

In dit hoofdstuk hebben wij de emissies van verschillende luchtvaartmaatschappijen en allianties van luchtvaartmaatschappijen per luchthaven samengevat. Totaal stootten de vluchten binnen de scope van deze studie in 2019 11,1 Megaton CO₂ uit³. De totale CO₂-uitstoot van de verschillende luchthavens hebben wij samengevat in Tabel 3. Het aandeel van de verschillende allianties van luchtvaartmaatschappijen in de emissies verschilt sterk per luchthaven, zoals duidelijk wordt in Figuur 2. In de rest van dit hoofdstuk geven wij een gedetailleerder overzicht van per luchthaven.

Tabel 3 - CO₂-uitstoot per luchthaven

Luchthaven	CO ₂ -uitstoot (kiloton)
Schiphol Airport	10.488
Eindhoven Airport	348
Rotterdam The Hague Airport	132
Groningen Airport Eelde	13
Maastricht Aachen Airport	135

Figuur 2 - Aandeel van de verschillende allianties in de CO₂-uitstoot per luchthaven



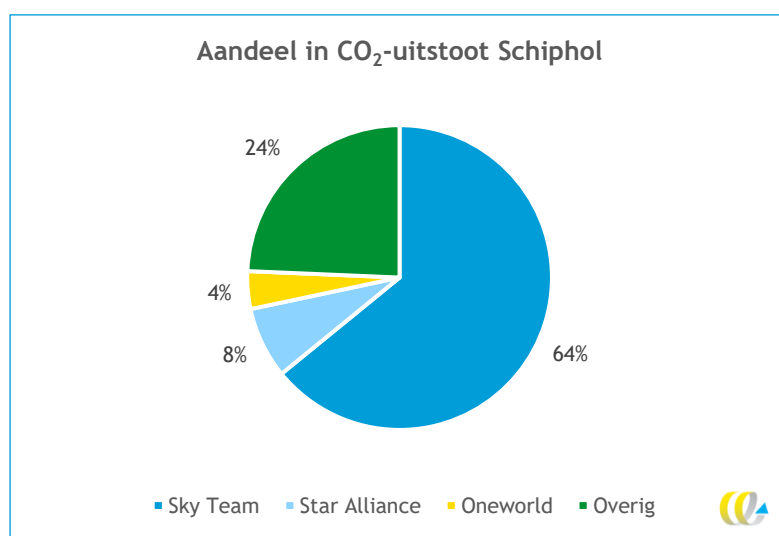
³ Deze cijfers kunnen niet direct vergeleken worden met alle andere statistieken van ‘CO₂-emissies van luchtvaart in Nederland in 2019’. De hoogte van de emissies hangt namelijk significant samen met de berekeningsmethodiek. Het CBS berekent bijvoorbeeld CO₂-emissies met twee methodieken die afwijken van de hier gehanteerde methodiek: 1) Het CBS rapporteert dat de Nederlandse luchtvaart in 2019 13,9 Mton CO₂-emissies veroorzaakte (CBS, 2023). Dit is echter de uitstoot van Nederlandse luchtvaartmaatschappijen, wat afwijkt van de emissies van vertrekkende vluchten uit Nederland. 2) Het CBS rapporteert ook dat er in totaal 167,8 PJ kerosine was afgezet in Nederland in 2019 (CBS, 2021). Met een emissiefactor van 71,5 gCO₂/MJ komt dit uit op ongeveer 12 Mton. Ook dit getal wijkt af in scope van de huidige studie: ten eerste gaat dit over verkochte brandstoffen, waarbij ‘tankering’ effecten ook van invloed zijn op de hoogte van de berekende emissies. Ten tweede is de scope van de vluchten anders, omdat dit alle verkochte kerosine betreft. In deze studie hebben wij de emissies van alle vertrekkende internationale luchtvaart bepaald.



3.1 Schiphol Airport

Figuur 3 toont per alliantie de procentuele CO₂-emissies aan ten opzichte van het totaal op Schiphol. Uit deze figuur kan worden afgelezen dat Sky Team verantwoordelijk is voor meer dan de helft van de CO₂-emissies. Tabel 4 geeft een uitgebreider overzicht per luchtvaartmaatschappij. In deze tabel zijn alle luchtvaartmaatschappijen die in 2019 ten minste (afgerond) 0,1% van de CO₂-uitstoot hebben uitgestoot weergegeven⁴. Opvallend is dat sommige luchtvaartmaatschappijen (zoals Emirates Airlines en Martinair CARGO) een procentuele CO₂-uitstoot hebben die ongeveer twee keer zo groot is als de gevlogen afstand. Dit kan worden verklaard door het gebruik van zwaardere toestellen, die per vliegtuigkilometer een relatief hoge CO₂-uitstoot kennen. Dit hoeft niet te betekenen dat de uitstoot per passagierskilometer ook relatief hoog is.

Figuur 3 - Emissies per alliantie op Schiphol Airport



Tabel 4 - Emissies en gevlogen afstand per luchtvaartmaatschappij op Schiphol Airport

Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
KLM Royal Dutch Airlines	Sky Team	195,47	39,5%	4.724,51	45,0%
Delta Air Lines	Sky Team	43,34	8,8%	954,11	9,1%
KLM Cityhopper	Sky Team	37,22	7,5%	424,41	4,0%
Transavia Airlines		31,25	6,3%	361,66	3,4%
China Southern Airlines		11,43	2,3%	314,39	3,0%
Emirates Airline		5,96	1,2%	263,77	2,5%
United Airlines	Star Alliance	11,28	2,3%	249,09	2,4%
Martinair CARGO		5,44	1,1%	215,64	2,1%
TUI Airlines Nederland		11,45	2,3%	185,17	1,8%
Qatar Airways	Oneworld	4,24	0,9%	139,85	1,3%
Singapore Airlines	Star Alliance	4,76	1,0%	126,62	1,2%
EasyJet Europe		9,52	1,9%	126,57	1,2%
Cathay Pacific	Oneworld	3,81	0,8%	121,60	1,2%
Garuda Indonesia	Sky Team	3,36	0,7%	99,13	0,9%

⁴ De niet weergegeven luchtvaartmaatschappijen veroorzaken gezamenlijk ongeveer 0,4% van de CO₂-emissies.



Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
China Cargo Airlines		3,15	0,6%	99,00	0,9%
Turkish Airlines	Star Alliance	4,11	0,8%	93,35	0,9%
China Airlines	Sky Team	2,87	0,6%	90,74	0,9%
Jet Airways		2,69	0,5%	75,98	0,7%
Etihad Airways		2,57	0,5%	71,60	0,7%
American Airlines	Oneworld	3,20	0,6%	71,22	0,7%
Air China Cargo	Star Alliance	2,21	0,4%	68,92	0,7%
Aeromexico	Sky Team	3,34	0,7%	68,26	0,7%
EasyJet		3,99	0,8%	64,40	0,6%
Vueling Airlines		4,99	1,0%	62,62	0,6%
Korean Air	Sky Team	2,37	0,5%	62,13	0,6%
Saudia	Sky Team	1,51	0,3%	50,89	0,5%
Kenya Airways	Sky Team	2,54	0,5%	48,65	0,5%
Air Bridge Cargo		1,02	0,2%	47,74	0,5%
Air Canada	Star Alliance	1,66	0,3%	45,84	0,4%
EVA Air	Star Alliance	1,37	0,3%	43,43	0,4%
China Eastern Airlines	Sky Team	1,85	0,4%	42,08	0,4%
Surinam Airways		1,59	0,3%	41,94	0,4%
Aeroflot Russian Airlines	Sky Team	2,35	0,5%	38,28	0,4%
Atlas Air		0,91	0,2%	35,62	0,3%
Corendon Dutch Airlines		3,08	0,6%	34,47	0,3%
Norwegian		1,61	0,3%	31,14	0,3%
Pegasus		2,79	0,6%	28,60	0,3%
British Airways	Oneworld	1,49	0,3%	27,73	0,3%
TAP Air Portugal	Star Alliance	2,45	0,5%	27,63	0,3%
Lufthansa	Star Alliance	1,65	0,3%	27,32	0,3%
SAS	Star Alliance	2,09	0,4%	26,73	0,3%
Xiamen Airlines	Sky Team	1,26	0,3%	25,67	0,2%
El Al		1,97	0,4%	24,93	0,2%
Flybe (1)		2,68	0,5%	24,90	0,2%
Alitalia	Sky Team	1,82	0,4%	24,71	0,2%
airBaltic		1,97	0,4%	23,73	0,2%
Air Europa	Sky Team	1,05	0,2%	22,72	0,2%
Level Europe		1,47	0,3%	22,32	0,2%
Norwegian Air UK		1,05	0,2%	22,23	0,2%
Icelandair		1,09	0,2%	22,17	0,2%
Aer Lingus		1,53	0,3%	21,96	0,2%
Air Transat		0,99	0,2%	21,63	0,2%
Ryanair		1,55	0,3%	21,49	0,2%
Air France	Sky Team	1,13	0,2%	20,00	0,2%
Austrian	Star Alliance	1,46	0,3%	18,80	0,2%
Suparna Airlines		0,47	0,1%	18,68	0,2%
Silk Way West Airlines		0,42	0,1%	17,53	0,2%
Finnair	Oneworld	1,11	0,2%	15,46	0,1%
TAROM	Sky Team	1,28	0,3%	14,87	0,1%
LOT Polish Airlines	Star Alliance	1,25	0,3%	14,46	0,1%
SWISS	Star Alliance	0,87	0,2%	14,26	0,1%
Egyptair	Star Alliance	1,20	0,2%	13,87	0,1%
Air Mauritius		0,53	0,1%	13,72	0,1%



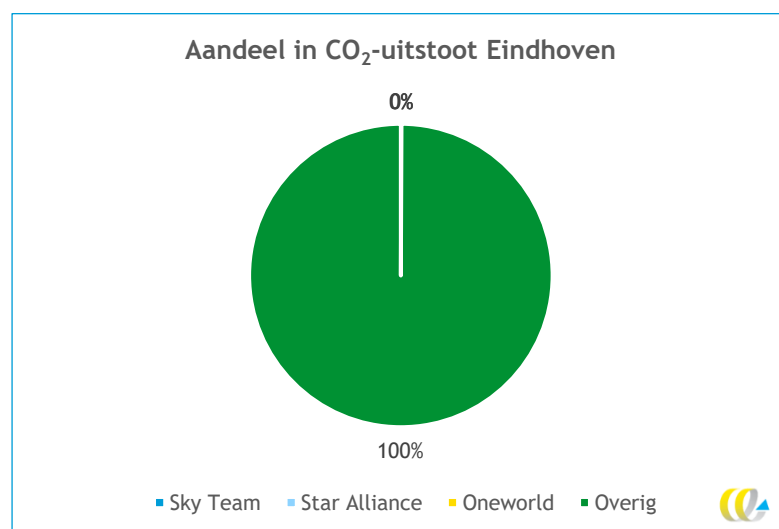
Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Iberia Express	Oneworld	1,06	0,2%	13,13	0,1%
Corendon Airlines		1,17	0,2%	13,00	0,1%
Air Arabia Maroc		1,14	0,2%	12,75	0,1%
SunExpress		1,11	0,2%	12,30	0,1%
Royal Air Maroc	Oneworld	1,10	0,2%	12,10	0,1%
Air France HOP	Sky Team	1,20	0,2%	11,91	0,1%
Kalitta Air		0,28	0,1%	11,27	0,1%
TUI fly Belgium		1,02	0,2%	11,18	0,1%
Atlasglobal		0,71	0,1%	10,80	0,1%
Nippon Cargo Airlines		0,16	0,0%	10,49	0,1%
Aegean Airlines	Star Alliance	0,80	0,2%	10,12	0,1%
Air Astana		0,70	0,1%	8,48	0,1%
Ukraine International Airlines		0,66	0,1%	8,20	0,1%
EasyJet Switzerland		0,53	0,1%	8,06	0,1%
Iran Air		0,35	0,1%	7,75	0,1%
Transavia France		0,63	0,1%	7,71	0,1%
Royal Jordanian	Oneworld	0,68	0,1%	7,68	0,1%
BA CityFlyer	Oneworld	0,53	0,1%	7,68	0,1%
Air Serbia		0,64	0,1%	7,55	0,1%
Cargolux Italia		0,09	0,0%	7,51	0,1%
Air Malta		0,64	0,1%	6,96	0,1%
Smartwings		0,45	0,1%	6,72	0,1%
Eurowings		0,35	0,1%	6,21	0,1%
Bulgaria Air		0,54	0,1%	6,03	0,1%
Belavia		0,54	0,1%	5,99	0,1%
Cargolux		0,06	0,0%	5,60	0,1%
European Air Transport		0,18	0,0%	5,58	0,1%
Croatia Airlines	Star Alliance	0,42	0,1%	5,36	0,1%

3.2 Eindhoven Airport

Figuur 4 toont per alliantie de procentuele CO₂-emissies aan ten opzichte van het totaal op Eindhoven Airport. Uit deze tabel volgt dat het aandeel van de vluchten dat door de verschillende allianties wordt uitgevoerd minder is dan 1%. Tabel 5 geeft een uitgebreider overzicht per luchtvaartmaatschappij. In deze tabel hebben wij alle luchtvaartmaatschappijen die in 2019 ten minste (afgerond) 0,1% van de CO₂-uitstoot veroorzaakten weergegeven⁵. Transavia Airlines en Ryanair zijn verantwoordelijk voor het grootste aandeel binnen de totale uitstoot (34,1% en 33,7% respectievelijk), gevolgd door Wizz Air (20,1%).

⁵ De niet weergegeven luchtvaartmaatschappijen veroorzaken gezamenlijk ongeveer 0,3% van de CO₂-emissies.

Figuur 4 - Emissies per alliantie op Eindhoven Airport



Tabel 5 - Emissies en gevlogen afstand per luchtvaartmaatschappij op Eindhoven Airport

Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Ryanair		9,31	33,3%	118,43	34,1%
Transavia Airlines		9,77	34,9%	117,22	33,7%
Wizz Air		5,24	18,7%	69,99	20,1%
TUI fly Belgium		1,49	5,3%	16,50	4,7%
Buzz		0,53	1,9%	7,11	2,0%
Pobeda		0,35	1,2%	3,90	1,1%
SunExpress		0,28	1,0%	3,10	0,9%
Corendon Airlines		0,28	1,0%	3,09	0,9%
TUI Airlines Nederland		0,18	0,6%	1,86	0,5%
Pegasus		0,17	0,6%	1,70	0,5%
Freebird Airlines Europe		0,13	0,5%	1,44	0,4%
Malta Air		0,08	0,3%	1,01	0,3%
Transavia France		0,06	0,2%	0,69	0,2%
Lauda		0,03	0,1%	0,48	0,1%
Atlas Air		0,01	0,0%	0,25	0,1%
Saudia	Sky Team	0,01	0,0%	0,20	0,1%

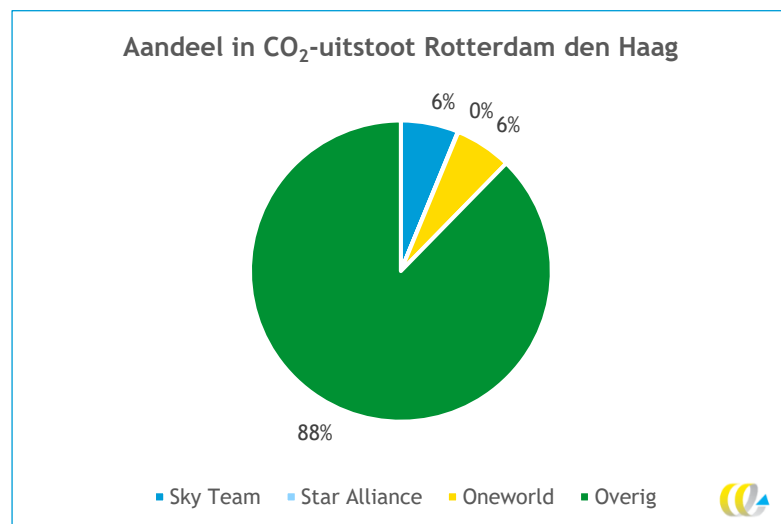
3.3 Rotterdam The Hague Airport

Figuur 5 toont per alliantie de procentuele CO₂-emissies aan ten opzichte van het totaal op Rotterdam The Hague Airport. Uit de figuur volgt dat slechts een beperk aandeel van de emissies veroorzaakt door de in het rapport onderscheiden allianties. Tabel 6 geeft een uitgebreider overzicht uitgesplitst per luchtvaartmaatschappij. In deze tabel hebben wij alle luchtvaartmaatschappijen die in 2019 ten minste (afgerond) 0,1% van de totale CO₂-uitstoot op Rotterdam The Hague Airport veroorzaakten weergegeven⁶. Veruit de

⁶ De niet weergegeven luchtvaartmaatschappijen veroorzaken gezamenlijk ongeveer 0,4% van de CO₂-emissies.

grootste luchtvaartmaatschappij op Rotterdam The Hague Airport is Transavia Airlines, verantwoordelijk voor 73,7% van de totale CO₂-uitstoot op de luchthaven.

Figuur 5 - Emissies per alliantie op Rotterdam The Hague Airport



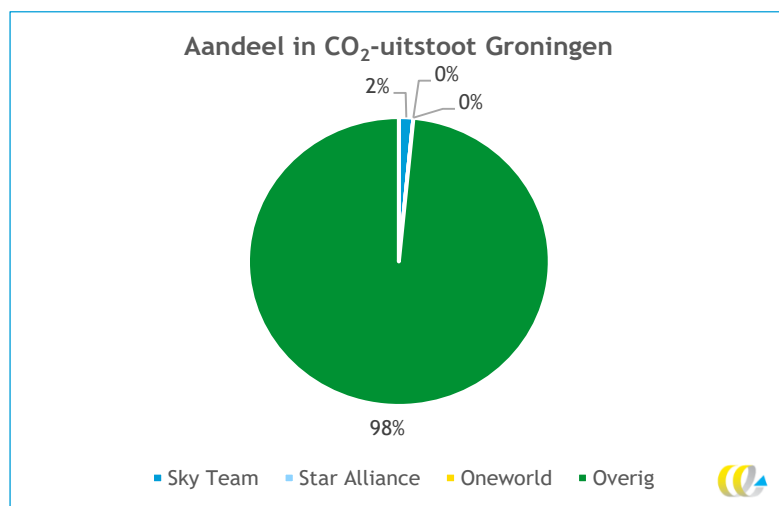
Tabel 6 - Emissies en gevolgen afstand per luchtvaartmaatschappij op Rotterdam The Hague Airport

Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Transavia Airlines		8,44	74,5%	97,38	73,7%
KLM Royal Dutch Airlines	Sky Team	0,65	5,7%	7,67	5,8%
BA CityFlyer	Oneworld	0,47	4,1%	7,52	5,7%
TUI Airlines Nederland		0,60	5,3%	6,75	5,1%
Pegasus		0,53	4,6%	4,80	3,6%
Freebird Airlines Europe		0,19	1,7%	2,20	1,7%
Corendon Airlines		0,12	1,0%	1,46	1,1%
Corendon Airlines Europe		0,08	0,7%	1,00	0,8%
Royal Air Maroc	Oneworld	0,04	0,4%	0,48	0,4%
TUI fly Belgium		0,03	0,3%	0,35	0,3%
KLM Cityhopper	Sky Team	0,02	0,2%	0,26	0,2%
Almasria Universal Airlines		0,01	0,1%	0,25	0,2%
China Airlines	Sky Team	0,01	0,1%	0,22	0,2%
Freebird Airlines		0,02	0,2%	0,20	0,2%
SunExpress		0,02	0,2%	0,19	0,1%
Miami Air International (1)		0,01	0,1%	0,15	0,1%
Corendon Dutch Airlines		0,01	0,1%	0,12	0,1%
Enter Air		0,01	0,1%	0,11	0,1%
FlyEgypt		0,01	0,1%	0,08	0,1%
Jota Aviation		0,00	0,0%	0,08	0,1%

3.4 Groningen Airport Eelde

Figuur 6 toont per alliantie de procentuele CO₂-emissies aan ten opzichte van het totaal op Groningen Airport Eelde. Ongeveer 2% van de totale emissies van Groningen Airport Eelde kan worden toegewezen aan Sky Team. Tabel 7 geeft een uitgebreider overzicht per luchtvaartmaatschappij. In deze tabel hebben wij alle luchtvaartmaatschappijen die in 2019 ten minste (afgerond) 0,1% van de CO₂-uitstoot veroorzaakten weergegeven⁷.

Figuur 6 - Emissies per alliantie op Groningen



Tabel 7 - Emissies en gevolgen afstand per luchtvaartmaatschappij op Groningen

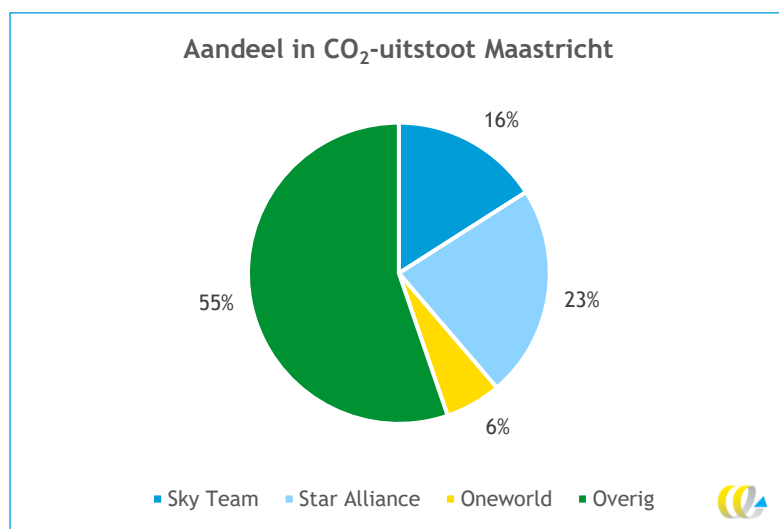
Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Transavia Airlines		0,50	36,6%	5,63	42,5%
Corendon Airlines		0,15	10,6%	1,61	12,1%
Stobart Air		0,25	18,0%	1,58	12,0%
TUI Airlines Nederland		0,14	9,9%	1,47	11,1%
Corendon Airlines Europe		0,12	8,9%	1,36	10,3%
TUI fly Belgium		0,06	4,4%	0,65	4,9%
AIS Airlines		0,12	8,5%	0,39	2,9%
Delta Air Lines	Sky Team	0,01	0,5%	0,14	1,1%
Transavia France		0,01	0,6%	0,10	0,7%
Flybe (1)		0,01	0,4%	0,07	0,6%
KLM Royal Dutch Airlines	Sky Team	0,00	0,1%	0,04	0,3%
SunExpress		0,00	0,2%	0,03	0,3%
Loganair		0,00	0,3%	0,03	0,2%
Air Nostrum		0,00	0,2%	0,03	0,2%
Corendon Dutch Airlines		0,00	0,2%	0,03	0,2%
Air Europa	Sky Team	0,00	0,1%	0,02	0,1%
Vueling Airlines		0,00	0,1%	0,02	0,1%
Titan Airways		0,00	0,0%	0,01	0,1%
Blue Islands		0,00	0,2%	0,01	0,1%
Air Alsie A/S		0,00	0,1%	0,01	0,1%

⁷ De niet weergegeven luchtvaartmaatschappijen veroorzaken gezamenlijk ongeveer 0,05% van de CO₂-emissies.

3.5 Maastricht Aachen Airport

Figuur 7 toont per alliantie de procentuele CO₂-emissies aan ten opzichte van het totaal op Groningen Airport Eelde. Op Maastricht Aachen Airport zijn vluchten van Sky Team, Star Alliance en Oneworld gezamenlijk goed voor bijna de helft van alle CO₂-emissies van vertrekkende vluchten (zie Figuur 3). Tabel 8 geeft een uitgebreider overzicht per luchtvaartmaatschappij. In deze tabel hebben wij alle luchtvaartmaatschappijen die in 2019 ten minste (afgerond) 0,1% van de CO₂-uitstoot veroorzaakten weergegeven⁸. Op Maastricht Aachen Airport is het aandeel van cargovluchten relatief hoog.

Figuur 7 - Emissies per alliantie op Maastricht Aachen Airport



Tabel 8 - Emissies en gevolgen afstand per luchtvaartmaatschappij op Maastricht

Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Turkish Airlines	Star Alliance	1,05	17,2%	28,98	21,5%
Emirates Airline		0,76	12,5%	26,36	19,5%
Saudia	Sky Team	0,62	10,1%	21,31	15,8%
Corendon Airlines		1,66	27,1%	18,56	13,8%
Cargolux		0,18	3,0%	7,73	5,7%
Royal Jordanian	Oneworld	0,36	5,8%	7,07	5,2%
Ryanair		0,46	7,5%	5,68	4,2%
Silk Way West Airlines		0,10	1,7%	4,55	3,4%
Corendon Dutch Airlines		0,40	6,5%	4,34	3,2%
Ethiopian Airlines	Star Alliance	0,05	0,9%	1,68	1,2%
Qatar Airways	Oneworld	0,03	0,5%	1,05	0,8%
Sky Gates Airlines		0,02	0,3%	0,94	0,7%
SW Italia		0,02	0,4%	0,91	0,7%
Orange2fly		0,08	1,4%	0,90	0,7%
Cargolux Italia		0,01	0,1%	0,79	0,6%
BH Air		0,05	0,7%	0,52	0,4%

⁸ De niet weergegeven luchtvaartmaatschappijen veroorzaken gezamenlijk ongeveer 0,4% van de CO₂-emissies.

Luchtvaartmaatschappij	Alliantie	Gevlogen afstand (mln. vliegtuig-km)	Gevlogen afstand (% van totaal)	CO ₂ -uitstoot (kiloton)	CO ₂ -uitstoot (% van totaal)
Atlasglobal		0,02	0,4%	0,51	0,4%
ASL Airlines Belgium		0,03	0,5%	0,42	0,3%
Malta Air		0,03	0,5%	0,36	0,3%
Avantiair		0,03	0,5%	0,33	0,2%
Zimex Aviation		0,06	0,9%	0,30	0,2%
Kalitta Air		0,00	0,1%	0,23	0,2%
Aeroflot Russian Airlines	Sky Team	0,02	0,3%	0,21	0,2%
Astral Aviation		0,00	0,1%	0,18	0,1%
Challenge Airlines IL		0,00	0,1%	0,14	0,1%
TUI fly Belgium		0,01	0,2%	0,12	0,1%
SWISS	Star Alliance	0,01	0,1%	0,11	0,1%
Volga-Dnepr Airlines		0,01	0,1%	0,10	0,1%
Transavia Airlines		0,01	0,1%	0,09	0,1%

4 Bronnen

- CBS.2021. Statline: Motorbrandstoffen; afzet in petajoule, gewicht en volume, 1946-april 2021, 1 juli
2021 <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83406NED/table?ts=1652436068228>. mei/2022
- CBS.2023. *Hoeveel uitstoot veroorzaakt de Nederlandse luchtvaart?* [Online]
<https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/uitstoot-en-brandstofverbruik/uitstoot-luchtvaart#:~:text=In%202021%20stootte%20de%20Nederlandse,vliegen%2C%20is%20j uist%20niet%20meegeteld>.
- Eurocontrol.2019. *Small Emitters Tool (SET) - 2019* [Online]
<https://www.eurocontrol.int/publication/small-emitters-tool-set-2019>.
- Peeters, P. R., Tamina, 2021. *Berekening CO2-emissiefactoren voor Nederlandse luchtvaartpassagiers*, Breda: Breda University of applied sciences