



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Beantwoording vragen uit luchtvaartgesprekken

Colofon

	Bestuurskern DG Luchtvaart en Maritieme Zaken Rijnstraat 8 Den Haag
Contactpersoon	A.E.F. Tjeenk Willink <i>Adviseur Omgeving Project Lelystad</i>
	 albertine.tjeenkwillink@minienw.nl
Versie	V0.1
Opdrachtgever	
Auteur	
Projectnummer	

Inhoud

Colofon—2

Inhoud—3

Inleiding—5

1	Luchtvaart systeem Nederland—6
1.1	Luchthavens van nationale betekenis—6
1.2	Luchthavens van regionale betekenis—6
1.3	Luchtvaartnota—6
1.4	Verkeersvolume 2018—7
1.5	Schiphol als hub luchthaven—7
1.6	Vrachtvervoer—7
1.7	Lelystad Airport—7
1.8	Eindhoven Airport—8
1.9	Kleine luchtvaart—8
1.10	Luchthaven op zee—9
2	Modal split—10
2.1	De rol van de luchtvaart in de mobiliteit—10
2.2	Alternatieven voor vliegen – de trein—10
2.3	Alternatieven voor vliegen – de bus—11
2.4	Alternatieven voor vliegen - goederenvervoer—11
3	Economische baten van luchtvaart—12
3.1	De betekenis van luchtvaart voor de Nederlandse economie—12
3.2	De economische bijdrage van verschillende marktsegmenten—12
3.3	De economische bijdrage van Schiphol—12
3.4	Het belang van de hubfunctie van Schiphol—13
3.5	Werkgelegenheid Lelystad Airport—13
3.6	Maatschappelijke kosten baten analyse—14
3.7	Recreatie—14
4	Belasting op luchtvaart—15
4.1	De prijs van een vliegticket—15
4.2	Belasting op kerosine—15
4.3	Algemene belasting op luchtvaart—15
5	Rol overheid als aandeelhouder—17
6	Innovatie—18
6.1	Innovatiebeleid—18
6.2	Technologische vooruitgang—18
6.3	Elektrisch vliegen—19
6.4	Synthetische kerosine—19
6.5	Drones—20
6.6	Schiphol & duurzaamheid—21
7	Vliegtuiggeluid en de omgeving—22
7.1	Vliegtuiggeluid—22
7.2	Belevingsvlucht Lelystad Airport—22

7.3	Vlieghoogtes—23
7.4	Straaljagers—23
7.5	Gezondheidseffecten geluid—24
7.6	Geluidshinder en slaapverstoring—24
7.7	Regionaal overleg rondom geluid—25
7.8	Vogelaanvaringen—25
8	Fijnstof en stikstof—27
8.1	Fijnstof—27
8.2	Uitstoot rond luchthavens—27
8.3	Effecten van fijnstof op de gezondheid—28
8.4	Onderzoek ultrafijnstof—29
8.5	Stikstofdepositie—29
9	Emissies—31
9.1	CO2 uitstoot luchtvaartsector—31
9.2	CO2 uitstoot gedurende een vlucht—31
9.3	Terugdringen CO2 uitstoot—32
9.4	Neerslaan van vliegtuigemissies in de natuur—33
10	Klimaat effecten—34
10.1	Bijdrage luchtvaart aan klimaatverandering—34
10.2	Gevolgen klimaatverandering—34
11	Luchtruim—35
11.1	Het luchtruim—35
11.2	Routes—35
11.3	Luchtruimherziening—36
11.4	Militair luchtruim—37
11.5	Vlieghoogtes luchthaven Lelystad—37

Inleiding

Afgelopen jaar zijn diverse luchtvaartgesprekken gevoerd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). In die gesprekken zijn diverse vragen gesteld over luchtvaart. Deze vragen zijn gecategoriseerd in thema's en subthema's. Voor elk subthema is een tekst opgesteld welke op een algemeen niveau de in de luchtvaartgesprekken gestelde vragen beantwoordt. Ook zijn daarin algemene vragen meegenomen uit de diverse informatiebijeenkomsten. De beschikbare kennis tot en met juni 2019 is in de antwoorden verwerkt. In het kader van de Luchtvaartnota wordt op meerdere dossiers onderzoek verricht waaruit actuelere gegevens kunnen volgen. De rapportages die in dat verband worden opgesteld zullen ook op de website www.luchtvaartindetekomst.nl worden geplaatst.

Voor het beantwoorden van de vragen is gebruik gemaakt van kamerbrieven, rapporten die in opdracht van IenW zijn opgesteld en openbare rapporten van andere overheidsorganisaties. Deze rapport-bronnen zijn als voetnoot aan de teksten toegevoegd.

Deze rapportage is opgebouwd aan de hand van de verschillende thema's. Elk thema bevat verschillende sub thema's. Deze sub thema's zijn op zichzelf staande teksten.

1 Luchtvaart systeem Nederland

1.1 Luchthavens van nationale betekenis

Nederland heeft een groot aantal burgerluchthavens. Er zijn 6 nationale luchthavens waar groot handelsverkeer wordt afgehandeld. Dat zijn Amsterdam Schiphol Airport, de luchthavens van nationale betekenis (Groningen Airport Eelde, Lelystad Airport, Maastricht Aachen Airport en Rotterdam The Hague Airport) en Eindhoven Airport (dat gebruik maakt van de militaire luchthaven Eindhoven).

Deze luchthavens dragen bij aan de internationale bereikbaarheid, welvaart en werkgelegenheid van Nederland. Ieder luchthaven heeft haar eigen catchment area waarbinnen passagiers gebruik maken van de luchthaven. Rotterdam en Lelystad zijn Twin Airports van Schiphol, waarbij zij Schiphol aanvullen binnen hetzelfde catchment area. Ook dient Rotterdam The Hague Airport in geval van calamiteiten als uitwijkvluchthaven voor Schiphol. De luchthavens Eindhoven, Maastricht en Groningen hebben allen een eigen catchment area waarbinnen passagiers gebruik maken van de luchthaven.

Voor luchthavens van nationale betekenis stelt de rijksoverheid luchthavenbesluiten (LHB/LVB) vast. In deze besluiten staan de regels waaraan de luchthavens zich moet houden. Bijvoorbeeld de openingstijden van de luchthaven en de grenzen voor geluid (gebruiksruimte). Op <https://luchtvaartindetekomst.nl> vindt u verdere informatie over de verschillende luchthavens van nationale betekenis.

1.2 Luchthavens van regionale betekenis

Provincies zijn verantwoordelijk voor de luchthavens van regionale betekenis. Het gaat om kleine luchthavens voor gemotoriseerd vliegverkeer, sportvliegvelden en heliplatforms. De provincies bepalen met een luchthavenregeling of luchthavenbesluit onder meer de gebruiksruimte en de openingstijden van een luchthaven.

1.3 Luchtvaartnota

De vraag naar luchtvaart groeit. Om voorbereid te zijn op de toekomst werkt het ministerie van IenW aan een nieuwe Luchtvaartnota. Centraal daarin staat de vraag hoe de luchtvaart zich kan ontwikkelen in balans met andere belangen zoals veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid. De Luchtvaartnota is een strategische en richtinggevende kabinetsvisie op de Nederlandse luchtvaart. Om uit te komen op een nieuwe balans worden in een plan-MER verschillende denkrichtingen uitgewerkt die de randen van het speelveld opzoeken. Veiligheid vormt daarin de basis. Daarbovenop worden vanuit drie thema's - leefomgeving, klimaat, economie - denkrichtingen ontwikkeld om inzicht te geven in de te maken beleidskeuzes. Op basis van de denkrichtingen worden concrete beleidsstrategieën opgesteld die worden getoetst op brede welvaartseffecten in dit plan-MER. In de Luchtvaartnota zal uiteindelijk een voorkeurspakket aan gecombineerde maatregelen worden opgenomen. Naar verwachting wordt de Luchtvaartnota aan het eind van 2019 gepubliceerd.¹

¹ Tekst nota van antwoord zienswijze Lelystad airport

1.4 Verkeersvolume 2018

In 2018 werden vanaf de 6 nationale luchthavens 564 duizend vliegtuigbewegingen (een start of een landing) gemaakt met handelsverkeer. Onder handelsverkeer (ook wel aangeduid als groot (commercieel) luchtverkeer) vallen de verkeersvluchten van luchtvaartmaatschappijen die open staan voor individuele boekingen voor passagiers. Het zijn dus, eenvoudig gezegd, de vluchten waarvoor je als gebruiker moet betalen, hetzij via een ticket om als passagier mee te kunnen vliegen, hetzij via transportkosten om vracht, pakketten en post mee te laten vliegen. Van deze 564 duizend vliegtuigbewegingen vonden er bijna 500 duizend plaats van en naar Schiphol. Op Eindhoven Airport ging het om bijna 40.000 (civiele) vliegtuigbewegingen.

1.5 Schiphol als hub luchthaven

In 2018 verwerkte Schiphol 71,1 miljoen passagiers. Schiphol verbindt Nederland met 196 bestemmingen binnen Europa en 145 intercontinentale bestemmingen. Ongeveer 30% van alle passagiers op Schiphol maakt gebruik van het intercontinentale netwerk en 70% van het Europese netwerk. Door het grote aantal directe bestemmingen hoort Schiphol tot de beste hub luchthavens in de wereld. Door de hub functie gebruiken veel passagiers Schiphol als luchthaven om over te stappen op een andere vlucht. In 2018 gebruikte 36,6 procent van alle passagiers Schiphol als overstapluchthaven.² De hub functie van Schiphol draagt bij aan de internationale bereikbaarheid, welvaart en werkgelegenheid van Nederland.

1.6 Vrachtvervoer

Luchtvaartmaatschappijen vervoerden in 2018 ruim 1,83 miljoen ton aan goederen van of naar Nederland. Ruim 93 procent van alle luchtvracht ging via Schiphol. Maastricht Aachen Airport handelt de rest van het vrachtvervoer af. Onder meer door capaciteitsrestricties op Schiphol steeg het vrachtvervoer op Maastricht Aachen Airport met 44 procent in 2018, naar 125 duizend ton. Vrachtvliegtuigen vervoerden 60 procent van alle luchtvracht in 2018. De overige 40 procent ging mee in het ruim van passagiersvluchten.³

Het grootste deel van het vrachtvervoer heeft een intercontinentale bestemming en wordt met het vliegtuig vervoerd omdat producten snel vervoerd moeten worden (bijvoorbeeld bloemen). Luchtvracht is daardoor een link in een grotere en wereldwijde logistieke keten. Net als passagiersvliegtuigen hebben vrachtvliegtuigen een specifiek tijdstip (een slot) waarop deze op de luchthaven mogen landen of opstijgen. Deze slots kunnen ook in de nacht voorkomen indien de luchthaven open is. Door deze slots en de positie in de logistieke keten kan een vrachtvliegtuig niet wachten totdat het helemaal vol zit maar moet het zich aan een strakke planning houden.

1.7 Lelystad Airport

Met name het zakelijke en intercontinentale verkeer van en naar Schiphol levert een belangrijke bijdrage aan de internationale bereikbaarheid, welvaart en werkgelegenheid van Nederland. Er is op Schiphol de komende jaren onvoldoende ruimte beschikbaar voor dit verkeer. Daarvoor vinden er te veel andere vluchten plaats op Schiphol. Dit is onder andere vakantieverkeer van en naar bestemmingen binnen Europa en andere bestemmingen rond de Middellandse Zee. Deze vluchten

² <https://www.jaarverslagschiphol.nl/onze-resultaten/netwerk-capaciteit-en-beveiliging/netwerk-van-bestemmingen>

³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/faq/luchtvaart/hoeveel-vracht-gaat-er-via-nederlandse-luchthavens->

met veelal weinig overstappende passagiers zijn niet speciaal gebonden aan Schiphol en kunnen ook op andere luchthavens afgehandeld worden.

Bij de totstandkoming van de huidige Luchtvaartnota in 2009 is er een onderzoek gedaan naar de beste plek om 70.000 bewegingen te accommoderen. Uit een maatschappelijke kosten-batenanalyse die is uitgevoerd, is naar voren gekomen dat spreiding van deze marktvraag over de luchthavens Schiphol, Eindhoven en Lelystad de beste optie is ten opzichte van andere (combinaties van) luchthavens, zowel vanuit kostenooqpunt, als vanuit voor- en natransporttijden, als vanuit externe effecten (geluid, hinder).⁴ Het kabinet heeft daarom in 2009 besloten dat Lelystad Airport een deel van dit vakantieverkeer van Schiphol over gaat nemen. Hierdoor zullen er in de toekomst 45.000 vliegbewegingen op Lelystad worden afgehandeld, waardoor er op Schiphol ruimte ontstaat voor het zakelijke en intercontinentale verkeer. De terminal, landingsbaan en andere infrastructuur van de luchthaven Lelystad zijn de afgelopen jaren klaargemaakt om in de toekomst vakantieverkeer te verwelkomen. Met de opening van Lelystad Airport ontstaat op Schiphol ruimte voor zakelijk verkeer en intercontinentale vluchten die van groot belang zijn voor de concurrentiepositie van Nederland en daarmee voor onze welvaart.⁵

1.8 Eindhoven Airport

Eindhoven Airport is een militaire luchthaven die ook voor de burgerluchtvaart wordt gebruikt. Eindhoven Airport mag groeien tot 43.000 civiele bewegingen van vliegverkeer in 2019. Wil de luchthaven vanaf 2020 verder groeien, dan is een nieuw luchthavenbesluit nodig. De rijksoverheid en de regio willen bedrijven, bewoners en maatschappelijke organisaties nauw betrekken bij de ontwikkeling van Eindhoven Airport. De partijen willen een betere balans vinden tussen economische groei en de belasting van de leefomgeving rond de luchthaven. Eindhoven Airport wordt daarmee een proeftuin voor de toekomstige luchtvaart in heel Nederland. De mogelijkheden hiervoor zijn in de Proefcasus Eindhoven onderzocht en in april is er advies uitgebracht. Deze proefcasus dient als een stevig fundament voor het formele besluitvormingsproces rond Eindhoven airport en het levert een bijdrage aan de totstandkoming van de nieuwe Luchtvaarnota. Het besluit over de toekomstige ontwikkeling van Eindhoven Airport zal dan ook mede in relatie tot de totstandkoming van de Luchtvaartnota 2020-2050 worden gezien.⁶

1.9 Kleine luchtvaart

Naast de grote luchtvaart maakt ook de kleine luchtvaart (General Aviation) gebruik van het Nederlandse luchtruim en van Nederlandse luchthavens. De kleine luchtvaart is divers. Het gaat bijvoorbeeld om vluchten voor de openbare orde, veiligheid en gezondheidszorg, zakelijke vluchten, verkenningsvluchten, opleiding, sport en recreatie. Onder sport- en recreatievluchten vallen zweefvluchten, valschermvluchten, privévluchten, rondvluchten, ballonvaren, zeilvliegen en schermvliegen. Het kabinet zet zich in voor het selectief en gericht accommoderen van dit verkeer. Daarbij geldt dat rond Schiphol de mogelijkheden voor dit verkeer beperkt zijn. In 2016 is in het traject Toekomstvaste General Aviation Locaties

⁴ Nota van antwoord Lelystad

⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtvaart/ontwikkeling-lelystad-airport>

⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/04/25/advies-proefcasus-eindhoven-airport>

(TGAL) geconcludeerd dat alle vormen van General Aviation de mogelijkheid hebben om hun activiteiten in Nederland te kunnen uitvoeren. Zowel nu als in de toekomst.⁷

Ook in het nieuwe luchtruim dat tot stand komt na de herindeling van het Nederlandse luchtruim zal General Aviation een volwaardige plek hebben. Er zal nauw worden samengewerkt met de verschillende belanghebbende partijen. Uitgangspunt is een transparant proces dat ruimte biedt voor vroegtijdige inbreng en waarbij via eenduidige en herkenbare stappen wordt toegewerkt naar oplossingen en maatregelen. Op diverse momenten worden belanghebbende partijen bij het maken van keuzes betrokken.⁸

1.10 Luchthaven op zee

Begin 2019 is de QuickScan luchthaven in zee gepresenteerd, welke bestaat uit een literatuurstudie⁹ (uitgevoerd door het ministerie) en een actualisatiestudie¹⁰ (uitgevoerd door het bureau Posad). De Quickscan laat zien hoe een luchthaven in zee eruit kan zien (inclusief bijbehorende kosten, baten en onzekerheden), waarbij is voortgebouwd op inzichten uit het verleden. Nader onderzoek zal duidelijkheid moeten verschaffen over onder andere de impact op de leefomgeving van vliegtuigbewegingen van/naar een luchthaveneiland, de relatie tussen windparken en een luchthaven op zee, de effecten van (te verwachten) technologische vooruitgang en eventuele multifunctionaliteit van het eiland op de kosten-baten-verhouding.

⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2016/03/16/rapport-toekomstvaste-general-aviation-locaties>

⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2017/12/18/bijlage-1-plan-van-aanpak-luchtruimherziening/bijlage-1-plan-van-aanpak-luchtruimherziening.pdf>

⁹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-872708.pdf>

¹⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/02/08/quickscan-luchthaven-in-zee-actualisatie-van-kennis-kosten-en-baten>

2 Modal split

2.1 De rol van de luchtvaart in de mobiliteit

De meeste Nederlanders zijn niet afhankelijk van het vliegtuig voor hun dagelijkse woon-werk verkeer. Gemiddeld maken Nederlanders 1,3 retourvluchten per jaar. Voor de meeste Nederlanders die vliegen (80%) is vakantie dan ook de hoofdreden om het vliegtuig te nemen. Verder nemen Nederlanders het vliegtuig voor een bezoek aan familie of vrienden (13%) of voor hun werk (7%).¹¹

De keuze voor een vervoersmiddel wordt voornamelijk bepaald door een afweging tussen reistijd/frequentie, prijs en comfort. Door de hoge snelheid van een vliegtuig wordt er voor langere afstanden al snel voor het vliegtuig gekozen. Uit onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)¹² blijkt dat bij afstanden boven de 800 kilometer of een reistijd langer dan 5-6 uur het vliegtuig sterk dominant is als vervoersmiddel.

2.2 Alternatieven voor vliegen – de trein

Alternatieven voor passagiersvluchten zijn er vooral op korte afstand mogelijk.¹³ De trein is hierbij een veelgenoemd alternatief voor vliegen binnen Europa. Er rijden momenteel bijna 50 treinen per dag per richting tussen Nederland en verschillende Europese steden. Juist deze verbindingen kunnen een rol spelen in het substitueren van luchtvaart naar trein. Uit onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)¹⁴ blijkt voor veel Europese steden dat slechts een beperkte mate van substitutie mogelijk is van luchtvaart naar trein. Het onderzoek concludeert dat vijf Europese steden het meest kansrijk zijn wat betreft het substitueren van luchtvaart naar trein. Het gaat om Londen, Parijs, Frankfurt, Düsseldorf en Brussel. Deze steden zijn vooral kansrijk omdat er een goede treinverbinding naar de betreffende (binnen)stad is of omdat er de mogelijkheid is transferpassagiers per trein van/naar de luchthaven te laten reizen.¹⁵ Het ministerie beperkt zich echter niet tot deze vijf steden en zet zich bijvoorbeeld ook in voor de verbetering van de route naar Berlijn en de herintroductie van internationale nachttreinen, zodat de reiziger kan kiezen uit een zo breed mogelijk pakket van duurzame reisopties.

Momenteel zijn er grote verschillen tussen de luchtvaart en de trein op het gebied van reistijd/frequentie, prijs en comfort.¹⁶ Bij comfort gaat het hierbij niet alleen over het comfort tijdens de reis maar bijvoorbeeld ook om het gemak bij het boeken, informatiebeschikbaarheid en bagageafhandeling. Het ministerie zet zich zowel voor het lange als het korte grensoverschrijdend vervoer per spoor in op het verbeteren van reistijd/frequentie, prijs en comfort. Voor verbeteringen van de reistijd/frequentie wordt per bestemming bekeken welke maatregelen genomen kunnen worden om de reistijd te verkleinen en/of de frequentie te verhogen.

¹¹ <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2018/03/22/de-vliegende-hollander>

¹² <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2018/06/21/substitutiemogelijkheden-van-luchtvaart-naar-spoor>

¹³ <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-kennisscan-luchtvaartnota-3424.pdf>

¹⁴ <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2018/06/21/substitutiemogelijkheden-van-luchtvaart-naar-spoor>

¹⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/06/21/internationaal-reizigersvervoer-per-spoor-mede-in-relatie-tot-luchtvaart/2018125735.pdf>

¹⁶ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/amendementen/detail?id=2019Do3762>

Daarnaast wordt aandacht besteed aan het verkleinen van de prijsverschillen tussen beide modaliteiten. Bij verbetering van het comfort wordt onder andere gekeken naar het integraal zoeken en boeken van tickets, passagiersrechten en de overslag van bagage bij de overstap tussen het vliegtuig en de trein. Voor al deze verbeteringen is verregaande samenwerking nodig met vervoersmaatschappijen, infrastructuurbeheerders en overheden, zowel nationaal als internationaal. Eén van de manieren waarop dit gebeurd is via het plan van aanpak dat wordt opgesteld met de spoor- en luchtvaartsector om zo de trein en het vliegtuig als keuzeopties dichterbij elkaar te brengen. In de Luchtvaartnota zal de relatie reizen per vliegtuig en reizen per trein tevens nader worden uitgewerkt.¹⁷

2.3 Alternatieven voor vliegen – de bus

Naast de trein kan ook de opkomst van het lange afstandsbusvervoer een bijdrage leveren aan het verminderen van de druk op de groei van luchthavens. Busdiensten kunnen een duurzaam alternatief zijn voor een vliegreis en concurrerend zijn op het gebied van prijs en comfort. Het succes van partijen als Flixbus laat dit ook zien.¹⁸ Deze busdiensten opereren al vanuit meerdere grotere steden in Nederland. Bussen zijn flexibeler in inzet en routing, vragen veel minder investeringen en zijn daarom ook bij kleinere vervoersstromen al snel een interessante vervoersoptie. Tevens worden er ook pilots uitgevoerd met elektrische bussen die internationaal ingezet kunnen worden, waardoor ook de bus een duurzaam aanvullend alternatief kan zijn voor de internationale reis. Het KIM voert momenteel in opdracht van het ministerie een onderzoek uit om meer inzicht te krijgen onder welke omstandigheden en afstanden de bus een goed potentieel biedt.

2.4 Alternatieven voor vliegen - goederenvervoer

Voor het vervoeren van goederen is het vliegtuig veruit de duurste optie. Bij goederen die toch met het vliegtuig worden vervoerd geeft de reistijd dan ook de doorslag, en niet de prijs. Dit zijn bijvoorbeeld goederen die snel bederven zoals bloemen, vis, groente en fruit, maar ook levende dieren en halfgeleiders voor elektronicafabrikanten. Ook producten met een relatief hoge waarde die onderhevig zijn aan een 'hype', zoals nieuwe smartphones en tablets, worden vaak via de lucht vervoerd.¹⁹ Het grootste deel van deze luchtvracht heeft een intercontinentale bestemming en wordt met het vliegtuig vervoerd omdat producten snel vervoerd moeten worden. Door het grote snelheidsverschil tussen een vliegtuig en andere modaliteiten als schepen, vrachtwagens en treinen is het potentieel voor substitutie daarom relatief klein.

¹⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/06/21/internationaal-reizigersvervoer-per-spoor-mede-in-relatie-tot-luchtvaart/2018125735.pdf>

¹⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/06/21/internationaal-reizigersvervoer-per-spoor-mede-in-relatie-tot-luchtvaart/2018125735.pdf>

¹⁹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/26/luchtvracht-neemt-gestaag-toe>

3 Economische baten van luchtvaart

3.1 De betekenis van luchtvaart voor de Nederlandse economie

De betekenis van de luchtvaart aan de Nederlandse economie op een bepaald moment wordt doorgaans beschouwd door naar de directe en indirecte economische bijdrage van luchthaven- en luchtvaartactiviteiten te kijken. Deze (statische) economische bijdrage wordt uitgedrukt in aantallen banen/FTE's en toegevoegde waarde. Daarnaast kunnen de economische effecten beschouwd worden van een toe- of afname van luchtvaart. Bij deze (dynamische) insteek wordt gekeken naar reistijd- en reiskostenvoordelen en –nadelen voor reizigers, opbrengsten- en kostenvoordelen en –nadelen voor luchtvaartbedrijven en effecten op de werkgelegenheid en productiviteit.

3.2 De economische bijdrage van verschillende marktsegmenten

Uit onderzoek van Decisio²⁰ blijkt dat het grootste deel van de buitenlandse bezoeken aan Nederland een toeristisch recreatief motief heeft. Het gaat om circa 8,9 miljoen bezoekers. Dat is 70% van het totale aantal buitenlandse bezoeken aan Nederland (12,8 miljoen). Van de toeristen die met het vliegtuig komen, landt ruim 95% op Schiphol. Een belangrijke aanjager van het inkomend toerisme is de opkomst van low cost carriers (zoals Easyjet en Ryanair) geweest. Dit segment heeft ook voor een aanzienlijke groei van regionale luchthavens gezorgd. In Nederland is dit vooral zichtbaar op Eindhoven.

Vanaf Schiphol is een bijzonder groot aantal bestemmingen rechtstreeks te bereiken. Zeker in verhouding tot de relatief kleine thuismarkt. Dit komt doordat Schiphol een belangrijke transferluchthaven is, een knooppunt waar veel passagiers overstappen onderweg van of naar bestemmingen buiten Nederland. Dankzij de aantrekkelijke dienstregeling en prijzen voor transferpassagiers zorgt de hubcarrier met partnermaatschappijen gedurende het hele jaar voor een hoogfrequent, fijnmazig netwerk van directe Europese en intercontinentale verbindingen. Dit netwerk op Schiphol wordt aangevuld door de verbindingen die andere netwerkmaatschappijen en low cost carriers aanbieden. Passagiers die Nederland als vertrekpunt of eindbestemming hebben profiteren van dit uitgebreide directe bestemmingenaanbod.

Het wegvallen van de hubfunctie van Schiphol zou grote gevolgen hebben voor de internationale bereikbaarheid van Nederland. 40% van het verkeer op Schiphol zou in dit geval verdwijnen, waarbij met name intercontinentale bestemmingen zouden wegvallen. Een verslechtering van het netwerk van verbindingen kan gevolgen hebben voor het aantal passagiers dat Nederland als vertrekpunt of bestemming heeft, zowel zakelijk als toeristisch. Dit is nadelig voor de Nederlandse economie en voor ons vestigingsklimaat.²¹

3.3 De economische bijdrage van Schiphol

²⁰ <http://decisio.nl/wp-content/uploads/Economisch-belang-mainport-Schiphol.pdf>

²¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnota-s/2016/04/29/actieagenda-schiphol>

In opdracht van het ministerie heeft Decisio²² in 2015 de economische bijdrage van de luchthaven Schiphol berekend. Decisio berekende de economische bijdrage van bedrijven die actief zijn in luchtvaart- en luchthavenactiviteiten (directe bijdrage) en de toeleveranciers van deze bedrijven (indirecte achterwaardse bijdrage). In 2013 bedroeg deze bijdrage in totaal 114.000 banen en een toegevoegde waarde van 9 miljard euro. Het merendeel van de directe en indirecte banen gerelateerd aan Schiphol bevinden zich in de directe omgeving van de luchthaven en rond Amsterdam. Naast deze kwantificeerbare bijdrage zijn er ook nog bredere economische belangen verbonden aan Schiphol. Dit is de indirecte voorwaartse bijdrage. Een goed verbonden luchthaven is een belangrijke vestigingsplaatsfactor voor veel bedrijven en ook het toerisme en de congressector in Nederland hebben profijt bij de goede internationale bereikbaarheid. Deze voorwaartse economische bijdrage bestaat, maar is niet goed te kwantificeren. Uit onderzoek van Decisio²³ blijkt dat de omvang van de indirect voorwaartse bijdrage van luchtvaart aan de economie moeilijk te bepalen is. Voor veel bedrijven is de bereikbaarheid door de lucht van groot belang, maar dat geldt ook voor de weginfrastructuur, de kwaliteit van de beroepsbevolking en de ICT-infrastructuur, om maar een paar factoren te noemen.

Het isoleren van het belang van Schiphol in het totaal van vestigingsplaatsfactoren is dus moeilijk. Een extra complexiteit is dat, als Schiphol er niet zou zijn, de internationale bereikbaarheid dan wel op een andere manier zou worden georganiseerd, hetzij via goede overlandverbindingen (bijvoorbeeld met de trein) naar luchthavens in het buitenland, hetzij via een kleinere luchthaven in Nederland met goede verbindingen naar hubs in het buitenland om van daaruit verder te kunnen vliegen. In hoeverre deze alternatieven voldoende zijn voor bedrijven, varieert per bedrijf. Maar veel bedrijven zullen grote moeite hebben om dit voor zichzelf te bepalen, wat de moeilijkheidsgraad aangeeft om dit voor het gehele Nederlandse bedrijfsleven te bepalen.

3.4 **Het belang van de hubfunctie van Schiphol**

Schiphol verbindt Nederland rechtstreeks met meer dan 300 bestemmingen. Bijna twee-derde van de vluchten op Schiphol wordt uitgevoerd door home carrier KLM en partnermaatschappijen van KLM. In 2018 gebruikte 37 procent van alle passagiers Schiphol als overstapluchthaven. Deze hubfunctie van Schiphol draagt bij aan de internationale bereikbaarheid, welvaart en werkgelegenheid van Nederland. Transferpassagiers zijn van groot belang voor de netwerkqualiteit van Schiphol. Veel verbindingen van KLM zouden niet rendabel zijn wanneer zij enkel gevuld zijn met Nederlandse passagiers. Door concurrentie tussen de verschillende hub luchthavens in Europa en het Midden-Oosten moet Schiphol zichzelf aantrekkelijk houden voor transferpassagiers. Zonder deze groep passagiers zal het verbindingennetwerk vanaf Schiphol sterk afnemen, waarmee ook de Nederlandse bereikbaarheid en welvaart daalt.²⁴

3.5 **Werkgelegenheid Lelystad Airport**

De ontwikkeling van Lelystad Airport geeft een impuls aan de regionale economie en werkgelegenheid. In eerste instantie in de bouw, later op en rondom de luchthaven

²² <http://decisio.nl/wp-content/uploads/Economisch-belang-mainport-Schiphol.pdf>

²³ <http://decisio.nl/wp-content/uploads/Economisch-belang-mainport-Schiphol.pdf>

²⁴ http://www.seo.nl/uploads/media/2015-22_Economisch_belang_van_de_hubfunctie_van_Schiphol.pdf

zelf. Deze werkgelegenheidseffecten zijn door bureau Stratagem²⁵ en Decisio/SEO/To70²⁶ bepaald op basis van ervaringsgetallen bij andere regionale luchthavens.

3.6 Maatschappelijke kosten baten analyse

In algemene zin geldt voor alle luchthavens dat een eventuele ontwikkeling altijd economische effecten (het bedrijfsbelang en economische effecten als werkgelegenheid, impact op vestigingsklimaat en reistijdeffecten), milieueffecten (zoals geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit) en klimaateffecten genereert. Deze effecten zullen dan ook altijd bij de te maken afwegingen worden betrokken. Voor het opstellen van MKBA's bestaan richtsnoeren, verwoord in de algemene leidraad MKBA van CPB en PBL²⁷. Recent is door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat toegezegd om na te gaan of er een specifieke werkwijzer moet komen voor MKBA's op gebied van luchtvaart.

3.7 Recreatie

De meeste geluidshinder van vliegtuigen wordt ondervonden in de directe omgeving van de luchthaven, in het verlengde van de start en landingsbanen. Naast invloed op mensen die in de omgeving wonen kan vliegtuiggeluid ook gevolgen hebben voor hoe de omgeving wordt gebruikt. In de MKBA (Maatschappelijke Kostenbatenanalyse), die is uitgevoerd voor Luchthaven Lelystad, is het negatieve effect van vliegtuiggeluid op de werkgelegenheid in de toeristische sector in de regio onderzocht. Dit effect is als gering ingeschat. Hiertegenover staat een positief effect op de algemene werkgelegenheid die door de luchthaven wordt bereikt. Als onderdeel van het monitoring- en evaluatieprogramma van Luchthaven Lelystad zal een 0-meting worden uitgevoerd voor de werkgelegenheid in de toeristische sector. Na de opening van de luchthaven zal verder onderzoek worden gedaan naar de effecten op toerisme en recreatie.²⁸

²⁵ Stratagem Strategic research, Update werkgelegenheidseffecten Ontwikkeling Lelystad Airport, 2014.

²⁶ Decisio/SEO/To70, Actualisatie quick scan MKBA Schiphol en Lelystad Airport Middellange termijn, 2014

²⁷ CPB en PBL, Algemene Leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, 2013.

²⁸ Nota van Antwoord Lelystad Airport

4 Belasting op luchtvaart

4.1 De prijs van een vliegticket

De prijs van een vliegticket wordt bepaald door de luchtvaartmaatschappij die het ticket verkoopt. Door de hevige concurrentie in de mondiale luchtvaartsector worden luchtvaartmaatschappijen continu geprikkeld hun tickets scherp te prijzen en hun vliegtuigen zo vol mogelijk te krijgen. De prijs van een vliegticket is opgebouwd uit verschillende kosten die worden gemaakt bij het uitvoeren van een vlucht. Dit betreft onder andere de kosten van het vliegtuig, de brandstof, de service aan boord, de personeelskosten van de maatschappij, kosten voor het gebruik van de luchthaven en kosten voor het gebruik van het luchtruim. Wanneer deze kosten bij elkaar worden opgeteld resulteert dit in de kostprijs van een vliegticket.

Luchtvaartmaatschappijen kunnen de kostprijs van een vliegticket verlagen ten opzichte van hun concurrenten door kosten te verlagen. Zo hanteren verschillende maatschappijen sobere arbeidsvoorwaarden en bieden zij beperkte service aan boord en op de luchthaven, of enkel tegen betaling. Verder verlagen maatschappijen hun kosten door efficiënt te werken. Dit wordt onder andere gedaan door met maar één type vliegtuig te vliegen en deze vliegtuigen zo kort mogelijk op de grond te hebben, zodat er zo veel mogelijk vluchten per dag kunnen worden uitgevoerd.

4.2 Belasting op kerosine

Brandstof is een van de componenten die in de ticketprijs zit verwerkt. De prijs van kerosine komt tot stand op de mondiale vrije markt. Op kerosine voor internationale luchtvaart is geen accijns van toepassing op grond van Europese regelgeving en internationale overeenkomsten. In de zogenoemde Europese Richtlijn energiebelastingen is een verplichte vrijstelling van accijns opgenomen voor energieproducten die worden gebruikt als motorbrandstof voor de commerciële luchtvaart. Een accijnsvrijstelling voor vliegtuigbrandstof voor internationale vluchten vloeit verder voort uit vele bilaterale luchtvaartverdragen waarin verder o.a. landingsrechten worden geregeld. Ook Nederland heeft een groot aantal bilaterale verdragen afgesloten. Deze bilaterale verdragen regelen een vrijstelling van belasting voor brandstoffen die op een luchthaven van een van de verdragsluitende partijen aan boord van een toestel worden gebracht.

Het aanpassen van dergelijke regelgeving en bilaterale verdragen vereist (breed) internationaal overleg. Internationaal wordt ingezet op verschillende op marktwerking gebaseerde systemen zoals CORSIA en het EU-emissiehandelssysteem (ETS). Deze systemen kunnen voor luchtvaartmaatschappijen een prikkel vormen voor een overstap op duurzame brandstoffen en vlootvernieuwing. Zeker als de prijs voor emissierechten stijgt, bijvoorbeeld als gevolg van schaarste van zulke rechten²⁹. Daarnaast wordt gekeken naar de haalbaarheid van een Europese heffing op kerosine³⁰.

4.3 Algemene belasting op luchtvaart

²⁹ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/kamervragen/detail?id=2019Z01490&did=2019D07087>

³⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/12/07/kabinet-stuurt-wetsvoorstel-vliegbelasting-naar-de-raad-van-state>

In het regeerakkoord is afgesproken dat het kabinet inzet op Europese afspraken over belastingen op luchtvaart. Nederland heeft al meerdere gesprekken gevoerd op Europees niveau en organiseert samen met andere landen in juni van dit jaar een internationale conferentie voor de introductie van een dergelijke belasting. Ook wordt bezien of een heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen mogelijk is. Indien deze routes onvoldoende opleveren zal er per 2021 een nationale vliegbelasting worden ingevoerd.

Het is dus het voornemen dat er vanaf 2021 in ieder geval een vorm van een vliegtaks komt. Transferpassagiers worden uitgezonderd van een vliegtaks. De opbrengst van deze nationale vliegbelasting wordt teruggesluisd naar lagere lasten voor burgers en bedrijven³¹. In mei 2019 is het wetsvoorstel inzake een nationale vliegbelasting ingediend. Voorgesteld wordt per 2021 een belasting van 7 euro per vertrekkende passagier en daarnaast een belasting op vrachtvliegen met een tarief van 3,85 euro per ton maximaal startgewicht en 1,925 euro per ton maximaal startgewicht voor meer stille vrachtvliegtuigen.

De resultaten van het onderzoek van CE Delft³² in opdracht van het ministerie van Financiën laten zien dat een belasting op luchtvaart een positief, maar beperkt effect heeft op de Nederlandse welvaart, het BBP en het klimaat. De effecten van de belasting op de luchtvaart zijn verder relatief klein. Uit het onderzoek blijkt dat in de varianten waarin Nederland unilateraal een belasting invoert op vertrekkende passagiers het aantal OD-passagiers daalt met ongeveer 0.5% ten opzichte van de situatie zonder vliegbelasting. Deze daling wordt deels gecompenseerd door een stijging in de aantallen transferpassagiers. Dit komt voornamelijk doordat het een relatief lage belasting is (enkele procenten van de gemiddelde ticketprijs) en doordat sprake is van knellende capaciteitsrestricties op met name Schiphol. Deze capaciteitsrestricties leiden er zonder belasting op luchtvaart toe dat luchtvaartmaatschappijen in de toekomst hun prijzen kunnen verhogen en extra winst gaan maken. Bij de introductie van een belasting op luchtvaart kunnen zij deze extra winst gebruiken om de belasting in belangrijke mate voor hun rekening te nemen. Als de restricties niet knellen, komt de belasting volledig voor rekening van de consument en zijn de effecten op vliegverkeer en milieu groter. De kans dat capaciteitsrestricties knellen, is echter zowel voor de korte als voor de langere termijn groot, zeker op Schiphol.

Uit onderzoek van To70³³ in opdracht van het ministerie blijkt dat voor 2021 de invoering van een nationale heffing bij de hoge en lage WLO-scenario relatief weinig zichtbaar resultaat zal hebben op de vlootvernieuwing, door de beperkte mogelijkheid tot schuiven in de vloot. Echter, in de periode 2021-2030 kan de prikkel juist voor vlootvernieuwing zorgen, aangezien de meeste vliegtuigen nu nog niet zijn aangeschaft voor levering in de periode 2025-2030.

³¹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20182019-318.html>

³² <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2018/06/20/effecten-van-een-vliegbelasting-op-het-vliegverkeer/Effect+van+een+vliegbelasting+op+het+vliegverkeer.pdf>.

³³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/05/01/quick-scan-effecten-vliegbelasting-op-de-vlootvernieuwing>

5 Rol overheid als aandeelhouder

Nederland kent 6 nationale luchthavens: Schiphol, Eindhoven, Rotterdam, Eelde, Lelystad en Maastricht. Royal Schiphol Group is de eigenaar van de luchthavens Schiphol, Rotterdam en Lelystad en is daarnaast voor 51% eigenaar van luchthaven Eindhoven. Schiphol Group heeft 4 aandeelhouders: de Nederlandse staat (69.8%), de Gemeente Amsterdam (20%), de Gemeente Rotterdam (2.2%) en Aéroports de Paris (8%). Het merendeel van de aandelen zijn dus in handen van verschillende overheden. Dit geldt ook voor de andere luchthavens. Zo zijn naast Schiphol Group de gemeente Eindhoven en de provincie Noord-Brabant aandeelhouder in de luchthaven van Eindhoven.

Het aandeelhouderschap van overheden draagt bij aan de continuïteit van het bedrijf en aan het publieke belang dat de onderneming met haar dienst of product behartigt. Als aandeelhouder is dit mogelijk door te beoordelen of de strategie van de onderneming in lijn is met de publieke belangen, door het (al dan niet) goedkeuren van investeringen, door het vaststellen van het beloningsbeleid en door het benoemen van goede bestuurders en commissarissen.³⁴

Er is een duidelijke rolverdeling tussen de Staat als aandeelhouder, onder meer van Schiphol, en de Staat als beleidsmaker. Voor de staat is het ministerie van financiën de aandeelhouder. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is verantwoordelijk voor het gevoerde luchtvaartbeleid. De verschillende aandeelhoudende gemeenten en provincies zijn niet verantwoordelijk voor het luchtvaartbeleid aangezien deze verantwoordelijkheid bij de landelijke overheid ligt. De rollen zijn dus bij verschillende onderdelen van de overheid ondergebracht. Deze scheidingen zorgen ervoor dat er een transparante afweging gemaakt kan worden tussen de verschillende belangen.³⁵

³⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/.../05/.../beleidsdoorlichting-artikel-17-luchtvaart.pdf>

³⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/.../05/.../beleidsdoorlichting-artikel-17-luchtvaart.pdf>

6 Innovatie

6.1 Innovatiebeleid

Het kabinet wil samen met de luchtvaartsector zuiniger, schoner en stiller vliegen stimuleren. Dit betekent ook minder uitstoot van CO₂. Om de uitstoot van CO₂ door de luchtvaart te verminderen, zet Nederland zich in op de 3 pilaren: duurzamer vliegen, het compenseren van uitstoot in andere sectoren en alternatieven voor vliegen. Nederland doet dit vaak in Europees verband, omdat hiermee meer effect te behalen valt.

Zowel in de Nederlandse commerciële luchtvaart als de niet-commerciële luchtvaart (general aviation) worden inspanningen geleverd om internationaal een voortrekkersrol te vervullen. Bijvoorbeeld als het gaat om het verduurzamen van de grondoperatie op luchthavens, de inzet van biobrandstof, elektrificatie, de herziening van het luchtruim, en toegepast onderzoek rondom uiteenlopende duurzame innovaties. Aan de Duurzame Luchtvaarttafel (onder de Mobiliteitstafel van het Klimaatakkoord) maken stakeholders afspraken over zowel de nationale als internationale ambitie en de maatregelen die daarbij horen.³⁶

6.2 Technologische vooruitgang

Technologische vooruitgang levert een grote bijdrage aan het verminderen van emissies in de luchtvaartsector. Naast vermindering van de uitstoot zorgt verhoogde efficiency er ook voor dat luchtvaartmaatschappijen minder hoeven te betalen voor brandstof. Luchtvaartmaatschappijen prikkelen de vliegtuigbouwers dan ook continu om te innoveren. De luchtvaartindustrie ziet zelf nog veel potentie voor kleine en grote verbeteringen in brandstofefficiëntie zowel op de kortere als de lange termijn.

Op kortere termijn gaat het om incrementele innovatie, waarbij stapsgewijs de brandstofefficiëntie van het bestaande vliegtuigconcept wordt verbeterd. Door verbeterde aerodynamica, het gebruik van lichtere materialen en efficiëntere motoren stijgt de brandstofefficiëntie van elke generatie vliegtuigen volgens de internationale luchtvaartorganisatie IATA gemiddeld met 15% ten opzichte van de vorige generatie.³⁷ Zo is de in 2016 geïntroduceerde Airbus A320neo, een toestel dat veel gebruikt wordt voor Europese vluchten, ongeveer 20 procent efficiënter dan zijn voorganger. Naar verwachting zal Boeing in 2020 met een nieuwe versie van de Boeing 777 komen welke onder andere door een verbeterd ontwerp van de vleugels 20% zuiniger zal zijn dan de huidige versie.³⁸

Op de langere termijn ligt de focus op disruptieve innovatie met nieuwe vliegtuigontwerpen en aandrijflijsen, waaronder elektrisch/hybride. Om dergelijke verbeteringen te bereiken en een veilig vliegtuig te ontwikkelen is veel onderzoek en samenwerking nodig tussen kennisinstellingen, de vliegtuigbouwers en de luchtvaartindustrie. Daardoor komt een nieuwe generatie vliegtuigen ongeveer eens

³⁶ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20172018-3184.pdf>

³⁷ https://www.iata.org/pressroom/facts_figures/fact_sheets/Documents/fact-sheet-technology-roadmap-environment.pdf

³⁸ <https://www.gantner-instruments.com/gi-blog/boeing-777x-folding-wingtip/>

in de 20 jaar.³⁹ Daarnaast is het niet zo dat zodra een schoner vliegtuig op de markt komt, het meteen door elke luchtvaartmaatschappij wordt of kan worden ingezet. Na onderzoeken, ontwerpen en testen vergt het immers ook tijd om voldoende nieuwe vliegtuigen te produceren. Ook vervangen luchtvaartmaatschappijen niet direct hun bestaande vloot door nieuwe toestellen. Het vervangen van toestellen betreft een brede investeringsafweging waarbij onder andere rekening wordt gehouden met afschrijvingen op bestaande toestellen en hoeveel zuiniger een nieuw toestel is ten opzichte van bestaande toestellen. Het tempo van vervanging verschilt hierdoor ook per bedrijfsmodel van een luchtvaartmaatschappij.⁴⁰

6.3 Elektrisch vliegen

In navolging van de auto-industrie is ook de luchtvaartindustrie bezig met elektrificeren. De eerste experimentele elektrische vliegtuigen zijn er al en vliegen al rond. Dit zijn kleine vliegtuigen met plaats voor hooguit vier tot zes personen. De ontwikkeling van grotere commerciële elektrische vliegtuigen die de huidige kerosine vliegtuigen kunnen vervangen is sterk afhankelijk van de opslagcapaciteit van accu's. Momenteel levert een accu van een kilo veel minder energie dan kerosine. Ondanks dat elektromotoren efficiënter zijn dan verbrandingsmotoren kunnen deze nu nog niet genoeg energie opbrengen om grotere vliegtuigen te laten vliegen. Elektrische motoren zullen geleidelijk aan de kerosine motoren op grotere vliegtuigen gaan vervangen. Eerst door een deel van de motoren te vervangen (hybride vliegen) en later door de alle motoren elektrisch aan te drijven (elektrisch vliegen). Een voorbeeld van deze stapsgewijze aanpak is een samenwerking tussen Airbus, Rolls Royce en Siemens. Deze partijen hebben het voornemen om in 2020 een van de vier motoren op een passagiersvliegtuig met 100 stoelen te vervangen door een elektrische motor. Na uitvoerig testen zal later een tweede motor worden vervangen⁴¹.

Om de innovatie op het gebied van elektrisch vliegen aan te jagen is in 2018 het startsein gegeven voor het e-platform duurzaam vliegen, dat zich specifiek richt op de kleine luchtvaart. De genoemde doelstellingen en inspanningen komen samen in het Nationaal Actieprogramma Elektrisch/hybride vliegen dat ook werkt aan de elektrificatie van processen op de luchthavens en van de grote commerciële luchtvaart. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat werkt samen met partijen uit de luchtvaartsector en met kennisinstellingen om dit actieprogramma op te zetten. In juli 2019 zal dit actieprogramma opgezet zijn en maatregelen bevatten om in de periode tot 2030 de luchthavens én de grote en de kleine luchtvaart te elektrificeren. Tevens bevat het actieprogramma een doorkijk naar de mogelijkheden voor elektrificatie in 2050 en 2070. Het inzetten van elektrisch vliegen bij overheidstaken zal ook onderdeel worden van het Nationaal Actieprogramma Elektrisch/Hybride Vliegen.⁴²

6.4 Synthetische kerosine

³⁹ https://www.iata.org/pressroom/facts_figures/fact_sheets/Documents/fact-sheet-technology-roadmap-environment.pdf

⁴⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/12/22/decisie-beleidsdoorlichting-artikel-17-luchtvaart>

⁴¹ <https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2017/11/airbus--rolls-royce--and-siemens-team-up-for-electric-future-par.html>

⁴² <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/03/27/klimaatbeleid-voor-luchtvaart>

In tegenstelling tot bio-kerosine, wat uit plantaardige bronnen wordt gewonnen, wordt synthetische kerosine gemaakt door waterstof en koolstof (bijvoorbeeld uit CO₂) samen te voegen. Net als bio-kerosine kan synthetische kerosine tot op zekere hoogte worden bijgemengd bij fossiele kerosine, waardoor het direct gebruikt kan worden in huidige vliegtuigmotoren. Voor het maken van synthetische kerosine kan CO₂ uit de lucht worden gehaald of worden afgevangen van grote fabrieken. Door middel van elektrolyse wordt van water waterstof en zuurstof gemaakt, het tweede bestandsdeel voor synthetische kerosine. Wanneer de benodigde elektriciteit duurzaam wordt opgewekt is er sprake van groene waterstof, de meest milieuvriendelijke vorm van waterstof. Voor de grootschalige productie van waterstof is echter veel elektriciteit nodig. Hoeveel duurzame energie nodig is voor de productie van 'voldoende' duurzame luchtvaartbrandstoffen is afhankelijk van het percentage duurzame brandstof dat als doel wordt gesteld in een bepaald jaar, hoeveel energieverbruik door de luchtvaart wordt verondersteld in dat jaar en hoe de verhouding biobrandstof – synthetische brandstof – elektrische aandrijving er dan uit ziet.

Een consortium van commerciële partijen onderzoekt momenteel de business case voor een pilotfabriek van synthetische kerosine in Nederland. Het kabinet draagt financieel bij aan dit onderzoek. Ingeschat wordt dat synthetische kerosine momenteel zo'n 4-6 keer duurder is dan fossiele brandstof. Op langere termijn (periode van 10-15 jaar) kan dit prijsverschil worden gereduceerd als gevolg van innovaties en opschaling, mogelijk tot een factor 2-3. In de huidige situatie zou een belasting op fossiele kerosine slechts een bescheiden directe bijdrage leveren aan de business case van synthetische kerosine. Indirect kan de business case verder worden bevorderd via onder andere regelgeving en stimulering vanuit de overheid.⁴³

6.5

Drones

Het kabinet wil ruimte geven aan innovatie met drones. Drones bieden vele innovatieve toepassingsmogelijkheden om sneller, beter, veiliger en efficiënter te kunnen werken.⁴⁴ Er zijn diverse test- en oefenlocaties voor drones in Nederland, met ieder hun specifieke mogelijkheden en beperkingen. De inzet van het kabinet is om op een veilige manier ruimte te geven aan operaties en innovaties met drones. Deze ruimte is continu in ontwikkeling en is het resultaat van een integrale belangenafweging van economische en maatschappelijke kansen en veiligheidsbelangen. Luchtvaartveiligheid en veiligheid op de grond staan voorop.

Luchtverkeersleiding Nederland voert een oriënterend onderzoek uit naar de technologische implementaties die nodig zijn om drone operaties in het luchtruim in toenemende mate te kunnen accommoderen. Integratie van drones in het luchtruim komt tot stand met een Unmanned Traffic Management (UTM) systeem, een geavanceerd systeem waarmee drones met elkaar en andere luchtruimgebruikers kunnen communiceren. Dit wordt opgepakt door de EU, onder de titel U-space. In Nederland wordt aan U-space gewerkt binnen het project Herziening Luchtruim, onder andere door het bijdragen aan de Europese discussie over de kaders en contouren van U-space.⁴⁵

⁴³ Kamerbrief 2019-0000046755

⁴⁴ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30806-46.pdf>

⁴⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/.../voortgangsbrief-drones.pdf>

6.6 Schiphol & duurzaamheid

Schiphol Group (o.a. eigenaar van luchthavens Schiphol, Rotterdam The Hague en Lelystad) werkt continu aan het verduurzamen van de luchthavens. Dit wordt onder andere gedaan door in te zetten op windenergie, elektrische bussen en taxi's en zonnepanelen. Zo wordt de nieuwe terminal van Schiphol energieneutraal met een dak dat volledig wordt bedekt met zonnepanelen. In 2018 heeft Schiphol voor zijn inzet op het gebied van duurzaamheid de Eco-innovation award ontvangen van Airport Council International (ACI) Europe.⁴⁶

Naast bussen en taxi's maken ook de vliegtuigen op Schiphol steeds meer gebruik van elektriciteit. Normaal gesproken gebruiken vliegtuigen die stil staan bij de gate een door kerosine aangedreven hulpmotor of een diesel aggregaat om het vliegtuig van elektriciteit en airconditioning te voorzien. Om het gebruik van fossiele brandstoffen terug te dringen, worden steeds meer vliegtuigopstelplaatsen uitgerust met installaties voor walstroom en airconditioning, waardoor de motoren van het vliegtuig zo lang mogelijk uit kunnen blijven. Het verminderen van het motorgebruik vindt ook plaats door vliegtuigen op maar 1 motor te laten taxiën. Voor de toekomst is het een streven om vliegtuigen elektrisch te laten taxiën tussen de gate en de baan door middel van elektrische duw-/trekwagens.

Schiphol stimuleert ook de luchtvaartmaatschappijen op de luchthaven om gebruik te maken van stillere en schonere vliegtuigen. Als onderdeel van de nieuwe haventarieven die Schiphol heeft vastgesteld voor de periode 1 april 2019 tot en met 31 maart 2022 wordt het voor luchtvaartmaatschappijen financieel aantrekkelijker om stillere en schonere vliegtuigen in te zetten en onaantrekkelijker om gebruik te maken van oudere en minder efficiënte vliegtuigen.⁴⁷

⁴⁶ <https://nieuws.schiphol.nl/internationale-waardering-voor-duurzaamheid-schiphol/>

⁴⁷ <https://nieuws.schiphol.nl/nieuwe-haventarieven-schiphol-stimuleren-stillere-en-schonere-vliegtuigen/>

7 Vliegtuiggeluid en de omgeving

7.1 Vliegtuiggeluid

Verschillende factoren hebben invloed op de beleving van vliegtuiggeluid. Het geluid dat een vliegtuig produceert is onder andere afhankelijk van het vliegtuig- en motortype, het gewicht, de instellingen en de vlieghoogte. Grote, zwaardere vliegtuigen produceren doorgaans meer geluid dan kleine lichtere vliegtuigen. Daarnaast beïnvloeden weersomstandigheden, zoals de windsnelheid en -richting, luchtdrukverschillen en temperatuur, hoe het geluid van het vliegtuig richting de grond beweegt.

Ook de omgeving heeft invloed op de beleving van vliegtuiggeluid. Zo reflecteren bepaalde ondergronden en gebouwen geluid, terwijl andere ondergronden deze juist absorberen. Uiteraard is het achtergrondgeluid van invloed op hoe mensen vliegtuiggeluid ervaren. Ter referentie: het achtergrondgeluid in natuur-en stiltegebieden is gemiddeld 35 dB(A), in een rustige woonwijk overdag 50 dB(A), op een druk kantoor 60-65 dB(A) en langs een drukke weg 85 dB(A). Pas als het vliegtuiggeluid 5 tot 10 dB(A) hoger is dan het achtergrondgeluid zal de vliegtuigpassage voor het menselijk gehoor merkbaar zijn. De beleving van het geluid van een vliegtuigpassage verschilt uiteindelijk ook nog per persoon.⁴⁸

In het kader van de actualisatie van het MER van Luchthaven Lelystad zijn ter indicatie piekwaarden in beeld gebracht voor verschillende vlieghoogtes. Deze waarden hebben geen wettelijke status, maar dienen enkel voor informatievoorziening. Daartoe zijn indicatief de gemiddelde maximale geluidsniveaus voor vliegtuigen op verschillende hoogtes in verschillende fases van de vlucht in kaart gebracht. Een gemiddeld piekniveau recht onder het vliegpad voor een vertrekkend vliegtuig in de klim op 1.800 meter hoogte is 65 dB(A) en op 2.700 meter 62 dB(A). Bij een nadering ligt de geluidsbelasting op 2.700 meter hoogte recht onder het vliegpad rond de 47 dB(A) en op 3 kilometer afstand van het vliegpad ongeveer 12 dB(A) minder.⁴⁹

7.2 Belevingsvlucht Lelystad Airport

Op verzoek van bewoners en andere betrokkenen is in mei 2018 een belevingsvlucht georganiseerd, met als doel een indruk te geven van het geluid dat een vliegtuig op de routes van en naar Lelystad Airport produceert. De vlucht is eenmalig en staat los van het besluit dat is genomen voor de opening van Lelystad Airport in 2020. De belevingsvlucht werd gevlogen met een Boeing 737-800 van Transavia. Dit vliegtuig is representatief voor de toestellen die gaan vliegen vanaf Lelystad Airport. Uitgangspunt van deze vlucht was om alle naderings- en vertrekroutes van Lelystad Airport één keer te vliegen. Omdat de routes nog niet operationeel in gebruik zijn, het luchtruim nog niet is aangepast en er nog geen verkeersleiding is op Lelystad Airport mogen er geen passagiers mee. Dat is deels gecompenseerd door extra brandstof mee te nemen. De belevingsvlucht heeft vrijwel geheel volgens planning gevlogen.⁵⁰

⁴⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/10/18/meten-van-vliegtuiggeluid-en-reactie-op-de-evaluatie-van-de-regiegroep-belevingsvlucht>

⁴⁹ Bijlage 14 MER LEY

⁵⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/10/18/meten-van-vliegtuiggeluid-en-reactie-op-de-evaluatie-van-de-regiegroep-belevingsvlucht>

Tijdens de belevingsvlucht zijn geluidsmetingen uitgevoerd. De regiegroep heeft hiervoor een meetplan opgesteld. Doel van de geluidsmetingen was om belangstellenden een getalsmatige referentie bij de beleving te geven. Om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de informatiebehoefte, is gekozen voor locaties bij bewoond gebied en waar de meeste maatschappelijke discussie is. Het meetplan was niet ingericht op het mogelijk maken van een vergelijking van de metingen met de berekende waarden in het MER. De regiegroep heeft de metingen omgerekend om een vergelijking te kunnen maken met de in het MER berekende waarden. Uit de evaluatie komt naar voren dat de gemeten waarden hoger uitkomen dan de in het MER aangegeven berekende piekwaarden. Daarop ontstond bij veel mensen de vraag hoe dit te verklaren valt.⁵¹

Berekende piekwaarden (in dB(A) L_{max}) mogen niet als absolute waarden worden gezien. Gelet op de onzekerheidsmarges moet rekening worden gehouden met een bandbreedte. De piekwaarde (L_{max}) is voor een locatie op de grond de hoogste geluidswaarde tijdens een vliegtuigpassage, terwijl de gemiddelde geluidbelasting betrekking heeft op de geluidsniveaus op een grond tijdens de gehele vliegtuigpassage (L_A). De vertaling naar de in het MER gepresenteerde gemiddelde geluidbelasting van alle vliegtuigpassages in een jaar (in dB(A) L_{den}) mag daarom niet gemaakt worden op basis van een gemeten piekbelasting op één moment. Daarvoor zijn veel vluchten met verschillende typen in uiteenlopende (weer-) omstandigheden nodig. Een verschil in de gemeten en berekende (L_{max}) piekgeluidniveaus vertaalt zich dus niet evenredig naar een verschil in jaargemiddelde (L_{den}) geluidbelasting.⁵²

7.3 Vlieghoogtes

Het aantal vliegbewegingen boven Nederland en rond Schiphol is de afgelopen jaren gestegen. Uit situatieanalyses die afgelopen jaar voor verschillende periodes en verschillende locaties op aanvraag bij LVNL zijn gedaan blijkt dat het groot handelsverkeer van en naar Schiphol niet lager vliegt dan eerder al het geval was.⁵³

7.4 Straaljagers

De F-16 straaljagers van de luchtmacht opereren vanaf de vliegbasissen van Leeuwarden en Volkel om het Nederlandse luchtruim te beveiligen. Vliegers van de luchtmacht oefenen ook dagelijks om hun vaardigheden op peil te houden. Het grootste gedeelte van deze oefeningen vindt plaats boven zee. Hiervoor zijn militaire oefengebieden boven de Noordzee gereserveerd via zogenoemde Temporary Reserved Airspaces (TRA's). Deze liggen ongeveer 7 kilometer ten noorden van de Waddeneilanden.⁵⁴ Soms oefenen F-16-vliegers ook boven land. Een van de gebieden bevindt zich boven het noorden van Friesland. Een tweede route waar boven land gevlogen mag worden is rond Steenberg en Tiel, waar op grote hoogte wordt geoefend zodat de vluchten zo min mogelijk geluidsoverlast veroorzaken.⁵⁵

⁵¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/10/18/meten-van-vliegtuiggeluid-en-reactie-op-de-evaluatie-van-de-regiegroep-belevingsvlucht>

⁵² Bijlage 14 MER LEY

⁵⁴ <https://www.defensie.nl/onderwerpen/vliegbewegingen/oefenen>

⁵⁵ <https://www.defensie.nl/onderwerpen/vliegbewegingen/controlevluchten-f-16>

Vliegbasis Leeuwarden en Volkel hebben beiden een permanent geluidsmetnet waarbij meetposten in de regio het geluid van de vliegtuigen registreren op en rond de vliegbasis. De locaties van de microfoons zijn in overleg met de omgeving gekozen en de metingen van de microfoons zijn vrijwel live te volgen via een website.

Defensie onderzoekt momenteel welke ruimte er is voor de huidige en voorgenomen vliegactiviteiten. Hierbij wordt ook gekeken naar reactivering van vliegbasis De Peel in Venray. De wet verplicht Defensie om voor alle militaire luchthavens uiterlijk op 1 november 2021 een luchthavenbesluit vast te stellen. Zonder dat kan het ministerie na 2021 geen vliegactiviteiten meer uitvoeren op De Peel. Met een luchthavenbesluit is dat na 2021 eventueel wel mogelijk. Voor het luchthavenbesluit wordt een MER gemaakt voor het gebruik wat mogelijk is binnen de huidige geluidszone, er zal geen extra geluidsruimte worden gevraagd. De maximale variant binnen de huidige geluidszone komt neer op 12 straaljagers die zo'n 3 keer per jaar in perioden van ongeveer 6 weken vanaf De Peel opereren en daar in die tijd ook zijn gestationeerd. Ook helikopters kunnen gebruik maken van deze ruimte.⁵⁶

7.5 Gezondheidseffecten geluid

Vliegverkeer staat op de derde plek als het gaat om geluidhinder in Nederland. Bovenaan staat wegverkeer, gevolgd door geluid van bureaus.⁵⁷ De meeste hinder wordt ondervonden in de directe omgeving van de luchthaven, in het verlengde van de start en landingsbanen. Naast hinder en slaapverstoring kan vliegtuiggeluid onder meer gevolgen hebben voor leerprestaties bij kinderen en tot verhoogde bloeddruk bij volwassenen leiden.⁵⁸

In het kader van een onderzoek naar ultrafijnstof heeft het RIVM in 2016 onderzoek gedaan naar de sterftcijfers rondom Schiphol. Hierbij zijn cijfers van de postcodegebieden rondom Schiphol met elkaar en met andere delen van Nederland vergeleken. Onderzocht is of er een patroon te ontdekken valt in de geanalyseerde sterftcijfers. Hierbij zijn zowel hogere als lagere sterftcijfers gevonden. Er is geen duidelijke clustering te zien van een hoger sterfterisico rond Schiphol.⁵⁹ Uit het onderzoek zijn ook geen duidelijke aanwijzingen gekomen dat de sterfterisico's nabij de luchthaven Schiphol afwijken met elders in Nederland.

7.6 Geluidshinder en slaapverstoring

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) brengt periodiek in kaart hoeveel omwonenden van Schiphol ernstige geluidshinder en slaapverstoring ondervinden. Voor ernstige geluidshinder wordt gekeken naar het gebied waar de totale geluidbelasting van vliegtuigen gemiddeld per jaar 48 dB(A)Lden of hoger is. Voor ernstige slaapverstoring wordt gekeken naar het gebied waar de geluidsbelasting van nachtvluchten gemiddeld per jaar 40 dB(A)Lnight of hoger is. Beide indicatoren laten een toename zien. In 2016 was het aantal mensen binnen de 48 dB(A)Lden dat mogelijk ernstige geluidshinder ervaart, bijna 50% hoger dan in 2004. Voor ernstige slaapverstoring was er een toename van 5% ten opzichte van 2004.⁶⁰ Deze toenames komen enerzijds door de toename van het vliegverkeer in deze jaren,

⁵⁶ <https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2019/06/13/eerste-stappen-reactivering-vliegbasis-de-peel>

⁵⁷ <https://www.atlasleefomgeving.nl/meer-weten/geluid/vliegverkeer>

⁵⁸ IENW/BSK-2018/59963 of IENW/BSK-2018/125785

⁵⁹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30175-238.html>

⁶⁰ Staat van Schiphol

waarbij geldt dat het aantal vliegbewegingen sterker toenam dan dat de vliegtuigen stiller werden en hinderbeperkend maatregelen effect hadden. Verder speelt ook het baan- en routegebruik van het vliegverkeer door baanonderhoud en het weer in deze twee jaren een rol. Daarnaast zijn er in betreffende geluidzones ook veel nieuwbouwwoningen bij gekomen. Voor geluidshinder en slaapverstoring zijn blootstelling-responsrelaties beschikbaar waarmee de deze effecten gekwantificeerd kunnen worden. Dergelijke berekeningen worden onder andere gemaakt in een milieueffectrapportage traject, benodigd voor besluitvorming over luchthavens in Nederland.

Omdat langdurige blootstelling aan hoge geluidsniveaus tot nadelige gezondheidseffecten kan leiden, zet de overheid zich in voor beperking van hinder en slaapverstoring. Een voorbeeld hiervan is het Project geluidisolatie Schiphol (Progis), waarbij de Nederlandse overheid bij meer dan 12.500 woningen, zorgcentra en scholen rondom de luchthavens Schiphol, Rotterdam en Eelde geluidwerende voorzieningen aanbracht. Daarnaast stelt de overheid grenzen vast voor de geluidsoverlast die een luchthaven mag veroorzaken. Deze grenzen hebben als doel om de geluidsproductie af te bakenen en nieuwe hindersituaties te voorkomen. Deze grenzen worden in het luchthavenbesluit van de luchthaven vastgelegd en gehandhaafd door onder andere de Inspectie Leefomgeving en Transport.

7.7 Regionaal overleg rondom geluid

Lokale overheden hebben geen directe invloed op de geluidsproductie van vliegtuigen die over vliegen. Wel worden lokale overheden via bestaande overlegstructuren betrokken bij de ontwikkelingen van nabijgelegen luchthavens. Elke luchthaven van nationale betekenis heeft een Commissie Regionaal Overleg (CRO) waarin overleg plaatsvindt tussen regionale en lokale overheden, luchtvaartpartijen, bedrijfsleven, natuur- en milieuorganisaties en bewoners.

Aanvullend op de CRO's heeft elke provincie een kerngroep Luchtvaart. In een kerngroep zitten onder andere een gedeputeerde van de provincie, een wethouder van een gemeente uit de provincie en een vertegenwoordiger van het ministerie van IenW en/of Defensie. Daarnaast praten provincies in het bestuurlijk overleg met de Rijksoverheid over luchtvaart. Met gemeenten overlegt de Rijksoverheid hierover in de commissie Mobiliteit van de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG).

7.8 Vogelaanvaringen

Het vogelaanvaring-risico is wereldwijd een belangrijk aandachtspunt voor de luchtvaart en luchthavens en zo ook in Nederland. Het is bekend, onder meer ook uit gegevens van de Koninklijke Luchtmacht, dat bijna 98% van alle vogelaanvaringen plaatsvinden beneden een hoogte van 3.000 voet (ca. 900 meter).⁶¹ Vooral grote vogels, zoals ganzen, maar ook kleinere in groepen vliegende vogels vormen een groot risico. Wanneer deze in een vliegtuigmotor terecht komen, kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. De Nederlandse Regiegroep Vogelaanvaringen (NRV)⁶² voert voor Schiphol, op basis van een convenant tussen de bij de problematiek betrokken partijen, een 4-sporenaanpak om het risico op vogelaanvaringen te verminderen. De maatregelen gaan vergezeld van een

⁶¹ IENW/BSK-2018/14643

⁶² IENW/BSK-2018/123127

monitoringprogramma van de ganzenpopulatie rond Schiphol. De aanpak bestaat uit:⁶³

- Foerageer maatregelen: De mogelijkheden beperken om te foerageren. Dit is vooral gericht op ganzen;
- Ruimtelijke maatregelen: rondom luchthavens geen nieuwe bestemmingen creëren die vogels kunnen aantrekken, zoals bijvoorbeeld natuurgebieden en waterplassen;
- Technische maatregelen: Inzet van technische middelen zoals een vogeldetectorradar;
- Populatiebeheer: Het beperken van het aantal risicovolle vogels in de directe omgeving van de luchthaven door jacht en het vangen en doden in de ruiperiode. Dit is vooral gericht op ganzen.

Bij een eventuele aanleg van een luchthaven in zee speelt het risico op vogelaanvaringen ook een rol. Begin 2019 is de QuickScan luchthaven in zee gepresenteerd, welke bestaat uit een literatuurstudie⁶⁴ (uitgevoerd door het ministerie) en een actualisatiestudie⁶⁵ (uitgevoerd door het bureau Posad). Uit deze QuickScan en de onderliggende onderzoeken blijkt dat bij een luchthaven in zee, net als bij de luchthavens op land, rekening moet worden gehouden met vogelproblematiek. Ten eerste moet er bij het ontwerp voorkomen worden dat er een aantrekkelijke omgeving voor vogels wordt gecreëerd. Daarnaast zal een divers pakket aan beheersmaatregelen nodig zijn om vogelaanvaringen met vliegtuigen te beperken en zo de vliegveiligheid te kunnen waarborgen.

⁶³ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtvaart/veiligheid-luchtvaart/veiligheid-rond-luchthavens>

⁶⁴ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-872708.pdf>

⁶⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/02/08/quickscan-luchthaven-in-zee-actualisatie-van-kennis-kosten-en-baten>

8 Fijnstof en stikstof

8.1 Fijnstof

Stof in de lucht bestaat uit deeltjes van uiteenlopende groottes. Fijnstof (wetenschappelijk aangemerkt als PM₁₀ of PM_{2,5}) is de verzameling van alle vaste en vloeibare deeltjes die in de lucht blijven zweven met een deeltjesgrootte kleiner dan 10 micrometer. Fijnstof is iets wat je niet kan zien of ruiken. Het belangrijkste onderdeel vormen stofdeeltjes die in de lucht worden gevormd uit zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak. Een tweede belangrijke bijdrage komt van elementair koolstof en organische koolstofverbindingen. Van nature zit er al fijnstof in de lucht. Zo komt er bij verdamping van zeewater zout in de lucht, laten bomen pollen los die in de lucht komen en kan de wind zand vanuit de Sahara helemaal naar Nederland vervoeren.⁶⁶

Menselijk handelen heeft een significante invloed op de kwaliteit van de eigen, directe leefomgeving. Een groot deel van het fijnstof in de lucht komt vrij door menselijk toedoen bij o.a. de verbranding van fossiele brandstoffen.⁶⁷ In de lucht boven zee komt hierdoor het minste fijnstof voor. Boven land neemt dit toe en in steden nog meer. In de steden zijn de concentraties overdag gemiddeld hoger dan 's nachts, vooral door de verkeersbijdrage.⁶⁸ De concentratie fijnstof is afhankelijk van het weer. De wind kan fijnstof richting bewoonde gebieden blazen, of er juist van weg. Regen is in staat om fijnstof uit de atmosfeer te spoelen.⁶⁹

Een groot deel van het fijnstof in de Nederlandse lucht komt uit het buitenland. Berekeningen met modellen wijzen uit dat gemiddeld twee derde van de fijnstofconcentratie kan worden toegeschreven aan buitenlandse bronnen.⁷⁰ Cijfers van het CBS⁷¹ uit 2017 laten zien dat ongeveer 30 procent van de emissie van fijnstof (PM₁₀) in Nederland wordt veroorzaakt door de sector verkeer en vervoer. De belangrijkste bronnen bij verkeer en vervoer zijn de verbranding van brandstof en fijnstof dat vrijkomt bij de slijtage van banden, remmen en het wegdek.

8.2 Uitstoot rond luchthavens

Binnen de verkeer en vervoersector is ruim de helft van de fijnstof uitstoot afkomstig van het wegverkeer, gevolgd door zeevaart en de binnenvaart. Luchtvaart draagt binnen deze sector voor 0,5 procent bij aan de uitstoot van fijnstof. Op www.atlasleefomgeving.nl/meer-weten/lucht/fijnstof zijn kaarten te raadplegen over de actuele fijnstof concentraties en de concentraties over de afgelopen jaren. Op deze kaarten is te zien dat de concentraties fijnstof rond snelwegen en gebieden met zware industrie (tweede Maasvlakte, IJmuiden) of intensieve veeteelt hoger zijn. Rond luchthavens is de concentratie vergelijkbaar met de snelweg of lager.

⁶⁶ <https://www.rivm.nl/fijn-stof/stof-hoe-en-wat>

⁶⁷ <https://www.rivm.nl/fijn-stof/stof-hoe-en-wat>

⁶⁸ <https://www.luchtmeetnet.nl/uitleg>

⁶⁹ <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/neerslag-spoelt-fijn-stof-uit-atmosfeer>

⁷⁰ <https://www.rivm.nl/fijn-stof/luchtkwaliteit>

⁷¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/verkeer-en-vervoer/transport-en-mobiliteit/energie-milieu/milieuaspecten-van-verkeer-en-vervoer/categorie-milieuaspecten/fijnstof>

De hoeveelheid fijnstof die door een vliegtuig wordt uitgestoten hangt onder andere af van het type vliegtuig, de motoren, het gewicht en hoe volledig de verbranding van de brandstof is. Naarmate er hoger wordt gevlogen spreidt fijnstof zich uit over een groter gebied waardoor de concentraties op de grond lager zijn.⁷² Fijnstof die door vliegtuigen wordt uitgestoten kan tot en met een vlieghoogte van circa 3.000 voet (ruim 900 meter) op de grond neerslaan en dus een effect hebben op mensen. Op deze hoogte van 3.000 voet bevindt zich namelijk een menglaag in de atmosfeer. Fijnstof wat door vliegtuigen boven deze menglaag wordt uitgestoten bereikt het aardoppervlak niet.

8.3 Effecten van fijnstof op de gezondheid

Fijnstof komt via de luchtwegen in de longen terecht waardoor het schadelijke effecten op de gezondheid heeft. Langdurige blootstelling aan fijnstof kan leiden tot levensduurverkorting, ook wel vroegtijdige sterfte. Hierbij gaat een mens niet dood aan fijnstof zelf maar aan een ziekte die door fijnstof wordt verergerd. In Nederland leidt blootstelling aan fijnstof jaarlijks tot 11.000 vroegtijdige sterfgevallen en leven mensen gemiddeld 9 maanden korter⁷³. Naast vroegtijdige sterfte zijn in onderzoeken ook andere effecten waargenomen. Deze effecten zijn onder andere aandoeningen van hart- en vaatstelsel, aan luchtwegen en longen, een lager geboortegewicht, de hiermee verbonden toename van ziekenhuisopnames, klachten en symptomen en verzuim op school en werk.⁷⁴

De Europese Unie heeft in 1999 grenswaarden voor fijnstof (PM10) vastgesteld. In 2008 is de regelgeving uitgebreid met grens- en streefwaarden voor de fijnere fractie van fijnstof (PM2,5). Internationaal geaccepteerde inzichten over de gezondheidseffecten van fijnstof zijn in deze regelgeving opgenomen. Tegelijkertijd garandeert het overal voldoen aan de EU-grenswaarden niet dat er geen gezondheidseffecten meer optreden. In Nederland wordt bijna overal aan de EU-grenswaarden voldaan, toch zijn er nog 11.000 vroegtijdige sterfgevallen per jaar.⁷⁵

De Europese luchtkwaliteitsnormen zijn vertaald in Nederlandse wetgeving. In de wetgeving is opgenomen dat de grenswaarde van 40 µg/m³ als jaargemiddelde niet mag worden overschreden. Deze grenswaarde beoogt vooral bescherming te bieden tegen de langetermijneffecten van fijnstof. De vastgelegde grenswaarde van 50 µg/m³ als daggemiddelde mag niet meer dan 35 dagen per jaar worden overschreden. Deze grenswaarde is vooral bedoeld om bescherming te bieden tegen de kort termijneffecten van fijnstof. De jaarlijkse grenswaarde wordt in Nederland zelden overschreden. De etmaalgemiddelde grenswaarde wordt vooral in de omgeving van veehouderijen overschreden.⁷⁶ Voor de fijnere fractie van fijnstof (PM2,5) bedraagt de jaargemiddelde grenswaarde 25 µg/m³. In Nederland wordt daar al aan voldaan. Daarnaast zijn er grenswaarde van 20 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie op stedelijke achtergrondlocaties.

Voor verschillende Nederlandse luchthavens zijn berekeningen gedaan naar de fijnstofconcentraties in het kader van een Milieueffectrapportage. De resultaten hiervan zijn te vinden in de respectievelijke Milieueffectrapporten van de luchthavens. Naast deze berekeningen vinden er ook metingen van fijnstof (PM10)

⁷² MER Lelystad

⁷³ <https://www.vtv2018.nl/synthese-vtv-2018-een-gezond-voorzicht>

⁷⁴ <https://www.rivm.nl/fijn-stof/effeten>

⁷⁵ <https://www.vtv2018.nl/synthese-vtv-2018-een-gezond-voorzicht>

⁷⁶ <https://www.samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/fijn-stof-pm25pm10>

en van de fijnere fractie van fijnstof (PM_{2,5}) plaats. Deze metingen gebeuren veelal met referentiemethoden die zijn omschreven in Europese richtlijnen. De meest gebruikte meetmethoden voor fijnstof zijn die op basis van de verzwakking van β -straling en van de oscillerende microbalans. Deze metingen geven informatie over de massa van het stof in lucht maar niet over de samenstelling ervan. Er zijn ongeveer 90 meetpunten voor fijnstof en ongeveer 50 voor de fijnere fractie van fijnstof in Nederland. De meeste meetpunten zijn onderdeel van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en de meetnetten van de GGD Gemeentelijke Gezondheidsdienst Amsterdam en de DCMR Milieudienst Rijnmond Milieudienst Rijnmond.

8.4 **Onderzoek ultrafijnstof**

Ultrafijnstof (wetenschappelijk aangemerkt als PM_{0,1}) zijn de kleinste deeltjes binnen de categorie fijnstof. Over het effect van ultrafijnstof op de gezondheid is wereldwijd nog weinig bekend. Om meer zicht te krijgen in de mate waarin ultrafijnstof uit de luchtvaart bijdraagt aan gezondheidseffecten onderzoekt het RIVM in de periode 2017 tot en met 2021 in een uitgebreid onderzoekprogramma verschillende gezondheidsaspecten. Gedurende de onderzoeksperiode wordt rond Schiphol op meerdere plaatsen langdurig gemeten. Hierdoor wordt een beter beeld verkregen van de verspreiding van ultrafijnstof uit vliegtuigen en de bijbehorende gezondheidseffecten. De eindrapportage hierover wordt medio 2021 verwacht⁷⁷, de eerste tussenrapportage⁷⁸ is reeds verschenen.

8.5 **Stikstofdepositie**

Economische activiteiten kunnen leiden tot een verhoging van de hoeveelheid stikstof in natuurgebieden. Stikstof zorgt voor voedselrijkere grond, waardoor beschermde dier- en plantensoorten die goed gedijen in voedselarme omstandigheden het kunnen verliezen van dier- en plantensoorten die houden van een voedselrijke ondergrond. Deze beschermde soorten kunnen daardoor verdwijnen en de diversiteit kan hierdoor achteruit gaan. De grootste bron van stikstof in natuurgebieden is de veehouderij door uitstoot van ammoniak (NH₃). Daarnaast dragen de sectoren verkeer en vervoer en industrie bij door uitstoot van stikstofoxiden. Het aandeel van luchtvaart hierbinnen is marginaal. Sinds de jaren 80 is de emissie en daarmee ook de depositie van stikstof in Nederland met meer dan 50% gedaald.⁷⁹

In het Programma Aanpak Stikstof (PAS) werken Rijk, Provincies, natuurorganisaties en ondernemers samen om de gevolgen van stikstofdepositie te beperken. Het PAS bevat daartoe brongerichte maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie. Daarnaast worden er herstelmaatregelen genomen om de natuur bestendiger te maken tegen een overbelasting van stikstof, door bijvoorbeeld stikstofrijke grondlagen te verwijderen. Door deze maatregelen kunnen in en rondom de Natura 2000-gebieden ook nieuwe economische activiteiten worden toegelaten die stikstofemissie met zich brengen. In mei 2019 heeft de Raad van State in een zaak rondom veehouderijen geconcludeerd dat het PAS niet als basis

⁷⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/05/17/beantwoording-kamervragen-vijf-studies-luchtvaart>

⁷⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/06/27/kamerbrief-over-het-onderzoek-ultrafijnstof-schiphol>

⁷⁹ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=pas&deel=1>

mag dienen voor toestemming voor activiteiten. Het ministerie onderzoekt momenteel wat de verdere gevolgen zijn van deze uitspraak.

9 Emissies

9.1 CO₂ uitstoot luchtvaartsector

Uit cijfers van het PBL⁸⁰ blijkt dat de brandstofafzet in Nederland in 2017 overeenkwam met 12,1 megaton CO₂-emissie. Dit is de uitstoot die voortkomt uit de brandstofafname in Nederland door alle luchtvaartmaatschappijen, ongeacht hun nationaliteit. De uitstoot van de luchtvaartsector is de afgelopen decennia flink gestegen. Zo bedroegen de CO₂-emissies die vrijkomen bij de verbranding van kerosine in 1997 9,1 megaton CO₂ en 11,3 megaton in 2007. De bijdrage van de luchtvaart aan de totale CO₂-uitstoot door de Nederlandse economie ligt de laatste jaren rond de 6 procent. De nationale broeikasgasemissies voor alle sectoren samen worden in 2016 geraamd op 197 megaton CO₂-equivalenten. Een van de grootste bronnen van CO₂ uitstoot in Nederland zijn de energiecentrales. Binnenlandse vluchten waren in 2016 verantwoordelijk voor de uitstoot van 0,03 megaton CO₂, wat neerkomt op 0,2 procent van de totale luchtvaartemissies in Nederland. Onder de binnenlandse vluchten vallen onder andere les- en oefenvluchten, privévluchten en rondvluchten.⁸¹

De CO₂-uitstoot door de luchtvaart hangt samen met meerdere factoren. Naast het aantal vliegbewegingen kunnen bijvoorbeeld ook het type vliegtuig, de grootte van het vliegtuig, de gevlogen afstand, de gevlogen route, de gebruikte brandstof en operationele aspecten een rol spelen. Het is bekend dat de CO₂-uitstoot door de luchtvaart toeneemt.⁸² Het tempo waarin de CO₂-uitstoot stijgt, is na 2000 afgevlakt. Vanaf 2003 is de groei van de uitstoot van CO₂ in de luchtvaart kleiner dan de economische groei (toegevoegde waarde) van de luchtvaart. Hierdoor is sprake van zogenaamde ontkoppeling van CO₂ met de economische groei van de luchtvaart.⁸³

9.2 CO₂ uitstoot gedurende een vlucht

De CO₂-uitstoot van een vliegtuig is direct gekoppeld aan het brandstofverbruik van een vliegtuig. Bij de (volledige) verbranding van één kg kerosine komt 3.157 kilo CO₂ vrij.⁸⁴ Tijdens het opstijgen en het klimmen naar hoogte leveren de motoren het meeste vermogen. Dit zorgt voor een hogere CO₂ uitstoot dan wanneer het toestel op hoogte vliegt. Het exacte brandstofverbruik van een vliegtuig is afhankelijk van verschillende factoren zoals het type vliegtuig, de motoren, de belading en de weersomstandigheden.

Ook de lengte en het hoogteprofiel van de route die wordt gevlogen spelen een belangrijke rol in het brandstofverbruik en de daaruit voortkomende CO₂ uitstoot. Uiteraard geldt hoe korter de route, des te minder brandstof nodig is. Naast de horizontale afstand is ook het hoogteprofiel belangrijk. Wanneer een vliegtuig langer

⁸⁰ <https://www.pbl.nl/publicaties/ontwikkeling-luchtvaart-en-co2-emissies-in-nederland>

⁸¹ <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-ontwikkeling%20luchtvaart%20en%20CO2-emissies%20in%20Nederland-3306.pdf>

⁸² <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/09/06/beantwoording-kamervragen-van-het-lid-van-raan-pvdd-over-de-co2-uitstoot-van-de-luchtvaartsector>

⁸³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/fag/luchtvaart/hoeveel-uitstoot-veroorzaakt-de-nederlandse-luchtvaart->

⁸⁴ <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-ontwikkeling%20luchtvaart%20en%20CO2-emissies%20in%20Nederland-3306.pdf>

op grote hoogte kan blijven vliegen, verbruikt het minder brandstof. Ook zijn er op verschillende hoogtes straalstromen aanwezig die worden veroorzaakt door de draaiing van de aarde. Vliegtuigen kunnen hun hoogte en route aanpassen om optimaal gebruik te maken van deze stromen. Zo kunnen trans-Atlantische vluchten regelmatig een uur vliegtijd, en daarmee CO₂ uitstoot, besparen. Aan het einde van de vlucht kan de hoogte-energie tijdens de daling worden omgezet in een continu glijpad, zodat minder brandstof zal worden verbruikt.⁸⁵

Vergelijking uitstoot vliegtuig ten opzichte van andere modaliteiten

Het planbureau voor de leefomgeving⁸⁶ laat in een rekenvoorbeeld zien hoe het verbruik per reizigerskilometer bij korte vluchten duidelijk hoger dan bij lange vluchten. Over de 350 kilometer van Amsterdam naar Londen is de uitstoot nu gemiddeld 166 gram CO₂ per kilometer, over de 5800 kilometer van een reis naar New York is dat 59 gram CO₂ per kilometer. Ter vergelijking, de gemiddelde Nederlandse personenauto stootte 174 gram CO₂ per kilometer uit in 2016. Voor lange afstanden is het vliegtuig dus efficiënter dan de personenauto. Met het vliegtuig legt een reiziger echter vaak meer kilometers af, waardoor de CO₂-emissies van een reis in absolute zin groter zijn. Het vergelijken van de CO₂-emissies tussen verschillende modaliteiten is lastig omdat dit van veel factoren afhangt en ook binnen de modaliteiten grote verschillen zijn. Nieuwe auto's zijn bijvoorbeeld een stuk zuiniger dan oude auto's. Maar ook externe factoren zoals de weersomstandigheden, drukte op de weg en het wegooppervlak hebben invloed op het brandstofverbruik.

9.3

Terugdringen CO₂ uitstoot

De luchtvaartsector wordt steeds efficiënter, maar groeit daarnaast hard. Doordat de groei hoger is dan de efficiëntieverbeteringen is de CO₂-uitstoot van de internationale luchtvaart de afgelopen decennia sterk toegenomen. Prognoses van verschillende partijen op mondiaal, Europees en nationaal niveau laten een verwachte groei zien van het vliegverkeer en een toename van de CO₂-uitstoot. Voor het behalen van de klimaatdoelstelling van Parijs zal de internationale luchtvaart deze stijgende lijn moeten ombuigen naar een dalende lijn. Over internationale luchtvaart worden in ICAO verband maatregelen getroffen voor CO₂ reductie op mondiaal niveau. Dergelijke maatregelen zijn een mondiale CO₂ certificeringsnorm voor vliegtuigen (per 2020) en het mondiale CO₂ compensatie- en reductiesysteem voor internationale luchtvaart (CORSIA, per 2021).

Om de Parijsdoelstelling te bereiken heeft de EU zich voor binnenlandse emissies aan een doelstelling gecommitteerd om in 2030 minimaal 40% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van het jaar 1990. Alle Europese landen moeten bijdragen aan deze doelstelling door het bepalen van een nationale reductiedoelstelling. De binnenlandse luchtvaart en de grondgebonden activiteiten maken deel uit van deze nationale doelstelling.⁸⁷ Op Europees niveau wordt ook veel gedaan, bijvoorbeeld via het EU ETS, de inzet op duurzame alternatieve brandstoffen, Single European Sky en duurzame innovatie.

Ook nationaal worden door de Nederlandse luchtvaartsector en de overheid inspanningen geleverd om internationaal een voortrekkersrol te vervullen.

⁸⁵ <https://www.nlr.nl/blog/glijvlucht-en-brandstofverbruik/>

⁸⁶ <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-ontwikkeling%20luchtvaart%20en%20CO2-emissies%20in%20Nederland-3306.pdf>

⁸⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/03/27/klimaatbeleid-voor-luchtvaart>

Bijvoorbeeld als het gaat om het verduurzamen van de grondoperatie op luchthavens, de inzet van biobrandstof, elektrificatie, de herziening van het luchtruim, en toegepast onderzoek rondom uiteenlopende duurzame innovaties. Aan de Duurzame Luchtvaarttafel (onder de Mobiliteitstafel van het Klimaatakkoord) maken stakeholders afspraken over zowel de nationale als internationale ambitie en de maatregelen die daarbij horen.⁸⁸ Ook werkt het kabinet aan een nieuwe Luchtvaartnota waarin naar het volledige palet van typen maatregelen binnen het klimaatbeleid voor luchtvaart zal worden gekeken.

9.4 Neerslaan van vliegtuigemissies in de natuur

Emissies van een vliegtuig kunnen tot en met een vlieghoogte van circa 3.000 voet (ruim 900 meter) op de grond neerslaan. Op deze hoogte van 3.000 voet bevindt zich namelijk een menglaag in de atmosfeer. Emissies die boven deze menglaag worden uitgestoten bereiken het aardoppervlak niet. Stoffen die op het aardoppervlak in de natuur kunnen neerslaan zijn onder andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), (ultra)fijnstof en stikstof. Andere mogelijke effecten zijn oppervlakteverlies van natuur- of leefgebied, vogelaanvaringen, verdroging of vernatting en barrière-werking. In Nederland zorgt de m.e.r. procedure ervoor dat dergelijke effecten op de natuur in beeld worden gebracht en mee worden genomen in de besluitvorming rondom plannen die mogelijk invloed hebben op de natuur.⁸⁹

⁸⁸ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20172018-3184.pdf>

⁸⁹ Inspraakwijzer Lelystad / MER Lelystad

10 Klimaateffecten

10.1 Bijdrage luchtvaart aan klimaatverandering

Het klimaat verandert onder invloed van natuurlijke factoren en door de uitstoot van broeikasgassen door mensen. Broeikasgassen zijn gassen die bijdragen aan de opwarming van de dampkring. Koolstofdioxide (CO₂) is het meest bekende broeikasgas. Deze broeikasgassen komen voornamelijk vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De burgerluchtvaart is op dit moment verantwoordelijk voor 2-3% van de wereldwijde uitstoot van CO₂.⁹⁰

Naast CO₂ veroorzaakt luchtvaart andere emissies, te weten stikstofoxiden (NO_x), koolwaterstoffen (HC), zwaveloxiden (SO_x) waterdamp en roetdeeltjes. De combinatie van waterdamp en roetdeeltjes kan onder specifieke omstandigheden leiden tot de vorming van condens sporen, ook wel vliegtuigstrepen genoemd. Deze vliegtuigstrepen zorgen voor een opwarmend effect van de aarde. Over de precieze bijdrage aan klimaatverandering van deze vliegtuigstrepen en de andere stoffen bestaat nog veel onzekerheid.⁹¹ Daardoor is er buiten de CO₂ uitstoot geen eenduidige raming voor de totale impact van de luchtvaart op klimaatverandering.

10.2 Gevolgen klimaatverandering

Klimaatverandering heeft gevolgen voor zowel mens als natuur. Volgens de Verenigde Naties worden de effecten van klimaatverandering steeds duidelijker. Zo is de temperatuur wereldwijd gestegen en ondervinden we in Nederland ook steeds meer extreem weer. Hoe groot de gevolgen van klimaatverandering precies zijn verschilt per regio en ecosysteem.⁹² Wereldwijd en ook in Nederland, door bijvoorbeeld het KNMI, wordt veel onderzoek gedaan naar zowel de natuurlijke als de menselijke klimaatfactoren en naar de werking van het complexe klimaatsysteem.⁹³

⁹⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtvaart/co2-uitstoot-luchtvaart>

⁹¹ <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/vliegtuigstrepen>

⁹² <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/gevolgen-klimaatverandering>

⁹³ <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/klimaatverandering>

11 Luchtruim

11.1 Het luchtruim

De Rijksoverheid is verantwoordelijk voor de inrichting, het beheer en het gebruik van het Nederlandse luchtruim. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het ministerie van Defensie delen deze verantwoordelijkheid. Samen ontwikkelen zij beleid en regelgeving voor het (inter)nationale luchtruim welke aansluit bij internationale regelgeving en afspraken.

Het Nederlandse luchtruim kent meer dan 50 gebruiksvormen; variërend van internationale burgerluchtvaart tot algemene luchtvaart (GA), van militaire luchtvaart tot drones, van traumahelikopters tot lesvliegen, van het gebruik van schietoefeningen door de landmacht en de marine tot vrij te houden luchtruim vanwege de veiligheid bij een grote chemische installatie. Bij elke vorm is het gebruik de afgelopen decennia sterk toegenomen.

Er zijn in Nederland meerdere luchtverkeersleidingsorganisaties die ervoor zorgen dat al het luchtverkeer veilig door het Nederlandse luchtruim vliegt. Dit zijn de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL, verantwoordelijk voor het burgerluchtruim), Eurocontrol Maastricht Upper Area Control (MUAC, verantwoordelijk voor het luchtruim boven 24,500 voet) en het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK, verantwoordelijk voor het militaire luchtruim).

De veiligheid in het Nederlandse luchtruim wordt geborgd door middel van een systeem van wet- en regelgeving, vergunningverlening, luchtvaartoperatie door gecertificeerde partijen die maatregelen nemen om risico's te beheersen, toezicht en handhaving en onafhankelijk onderzoek bij ongevallen en incidenten. Dit systeem is de afgelopen decennia internationaal doorontwikkeld wat heeft geleid tot vergaande veiligheidsverbeteringen in de luchtvaartsector.⁹⁴ Voorafgaand aan besluiten over ontwikkelingen in het luchtruim, zoals routes, worden de gevolgen voor de veiligheid in de volle breedte onderzocht en beoordeeld.

11.2 Routes

In het Nederlandse luchtruim bevinden zich vijf internationale corridors voor het vliegverkeer in de richtingen Noordoost, Oost, Zuid, West en Noordwest. In het huidige afhandelingsconcept zijn rondom de luchthavens, en vooral rond Schiphol, overdag geen vaste naderingsroutes beschreven tussen deze corridors en de luchthavens. Het verkeer wordt na het verlaten van de corridor door de verkeersleiding naar de landingsbaan geleid. Door het geven van koers, snelheid en hoogte-instructies aan vliegers houden de verkeersleiders het binnenkomende en uitgaande verkeer op veilige afstand van elkaar, terwijl de capaciteit van het luchtruim en van de landingsbanen zo optimaal mogelijk wordt benut. Voor vertrekkend verkeer zijn er wel vaste routes welke vliegtuigen moeten volgen, dit zijn de zogenaamde Standard Instrument Departures (SID's).⁹⁵

De routes in het Nederlandse luchtruim houden onder andere rekening met de omgeving, weersomstandigheden, efficiency, het verkeersaanbod en uiteraard de veiligheid. Op Schiphol zijn er 6 banen in verschillende windrichtingen. Er zijn drie

⁹⁴ IenW/BSK-2019/53236

⁹⁵ <https://www.lvnl.nl/omgeving/vragen-over-baangebruik>

banen in een noord-zuid oriëntatie: de Polderbaan, de Zwanenburgbaan en de Aalsmeerbaan. Daarnaast is er de Buitenveldertbaan (oost-west oriëntatie), de kaagbaan (noordoost-zuidwest oriëntatie) en de kleinere oostbaan welke voornamelijk door klein vliegverkeer wordt gebruikt. Door deze hoeveelheid banen zijn er verschillende baancombinaties mogelijk. Welke baancombinaties worden gebruikt is afhankelijk van de weersomstandigheden, het verkeersaanbod en geluidshinder. De keuze wordt door de luchtverkeersleiding genomen aan de hand van de zogenoemde preferentievolvergde. Wanneer er bij bepaalde weersomstandigheden en operationele omstandigheden meerdere baancombinaties geschikt zijn, dan houden luchtverkeersleiders de vergorde van de preferentielijst aan bij de bepaling van te gebruiken baancombinaties. Hierbij staan banen waarbij het minste geluidshinder wordt veroorzaakt bovenaan, namelijk de Polderbaan en de Kaagbaan. Voor de dag (06:00-22:30 uur) en nacht (22:30-06:00 uur) worden aparte preferentielijsten gehanteerd. Elke baan heeft vervolgens zijn eigen routes richting de corridors. In Nederland kennen we een breedspectrum aan windrichting en windsnelheid. Hierdoor opereert Schiphol soms op banen die minder wenselijk zijn qua bebouwing, maar wel nodig zijn voor de vliegveiligheid. ⁹⁶

Door het grote verkeersvolume wat op Schiphol wordt afgehandeld heeft het baangebruik van Schiphol effect op de afhandeling van het verkeer van en naar andere Nederlandse luchthavens. Dit kan als gevolg hebben dat van en naar luchthavens in Nederland andere routes worden gevlogen, om zo de verkeersstromen veilig gescheiden te houden. Zo worden er bij specifiek baangebruik op Schiphol voor Rotterdam The Hague Airport andere routes gevlogen om deze gescheiden te houden van Schiphol routes. Dergelijke aanpassingen in routes zijn het resultaat van een belangenafwegingen tussen de verschillende verkeersstromen.

11.3 Luchtruimherziening

Het Nederlands luchtruim wordt steeds intensiever gebruikt. De beschikbare ruimte in de lucht neemt echter niet toe. Steeds vaker ontstaan daardoor knelpunten tussen het gebruik en de beschikbare ruimte. De basisstructuur van ons luchtruim volstaat niet langer om de uitdagingen van de toekomst aan te kunnen op het vlak van capaciteit, benutting en duurzaamheid. Daarom wordt gewerkt aan een herziening van het Nederlandse luchtruim. De Luchtruimherziening omvat de realisatie van een integrale, toekomstbestendige inrichting en beheer van het luchtruim.

De luchtruimherziening gaat over de wijze van afhandeling van het vliegverkeer en het gebruik van het luchtruim (wie vliegt waar en wanneer en hoe). Daarin zijn spanningsvelden mogelijk. Bijvoorbeeld de behoefte aan verruiming van de capaciteit enerzijds en de sterk groeiende behoefte om de impact van luchtruimgebruik op de omgeving te beperken anderzijds. Ook kan er een spanningsveld ontstaan tussen geluid en uitstoot van CO₂ en (ultra)fijnstof. Denk hierbij aan de situatie dat een routeaanpassing weliswaar leidt tot minder geluid op de grond maar ook betekent dat er moet worden omgevlogen, wat leidt tot meer uitstoot. Om dergelijke dilemma's te beslechten zijn beleidskaders nodig en transparante, navolgbare besluitvorming. De beleidskaders zijn onderdeel van de in 2019 uit te brengen Luchtvaartnota waarin een perspectief wordt geschetst voor de luchtvaart tot 2050.⁹⁷

⁹⁶ <https://www.lvn.nl/omgeving/vragen-over-baangebruik>

⁹⁷ Samen werken aan het luchtruim | startbeslissing Programma Luchtruimherziening

De luchtruimherziening is een complex samenspel van techniek, infrastructuur en het afwegen van verschillende belangen. Het programma kan alleen succesvol zijn als het wordt uitgevoerd met betrokkenheid van de omgeving. Dit betekent enerzijds een goed begrip van de behoeften/belangen en mogelijke oplossingen die de omgeving aandraagt en anderzijds het goed op de hoogte houden van de omgeving van de actuele ontwikkelingen.

De luchtruimherziening werkt toe naar resultaten in 2023, maar richt zich ook op ontwikkelingen na die tijd tot aan 2035. De eindverantwoordelijkheid voor de besluitvorming over het vaststellen van de indeling van het luchtruim en de vliegroutes ligt bij de bewindspersonen, namelijk de minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Defensie.⁹⁸ Het programma voor de luchtruimherziening is ingedeeld in verschillende fases: de onderzoeksfase, verkenningsfase, planuitwerkingfase en de uitvoeringsfase. Iedere fase eindigt met een beslissing door de twee verantwoordelijke bewindspersonen, dat inzichtelijk maakt hoe een beslissing tot stand is gekomen, wat de beslissing inhoudelijk bevat en wat het vervolgtraject is. Tijdens de Onderzoeksfase zijn maatschappelijke stakeholders, luchtruimgebruikers en regionale bestuurders betrokken bij de opzet van het programma. Onder meer zijn via luchtvaartgesprekken in het land met meer dan 500 deelnemers dilemma's over de luchtruimherziening besproken. Ook zijn de gebruikers van het luchtruim geconsulteerd. Deze bouwstenen zijn meegenomen in de startbeslissing en vormen de basis voor de ontwikkeling van de varianten in de Verkenningsfase.⁹⁹

11.4 Militair luchtruim

Het gebruik van het Nederlandse luchtruim door militaire vliegtuigen is nodig om de grondwettelijke taak van de krijgsmacht te kunnen uitvoeren. Het gaat hierbij om het waarborgen van de nationale veiligheid, de bewaking van het Nederlandse luchtruim en verantwoordelijkheidsgebied en de internationale inzet in conflictsituaties. Militaire vliegtuigen doorkruisen daarvoor dagelijks het luchtruim om op verschillende vaste locaties te oefenen.

Wat betreft de prioritering tussen civiel en militair gebruik van het luchtruim geldt als uitgangspunt bij de luchtruimherziening dat het mainport gebonden (civiele) gebruik in vreedetijd wordt beschouwd als gelijkwaardig aan militair gebruik. In het geval van een calamiteit of mogelijke bedreiging van de nationale veiligheid krijgt de militaire inzet uiteraard prioriteit.¹⁰⁰ Bij de herziening van het luchtruim wordt ingezet op flexibel en dynamisch beheer van het luchtruim. Als er geen oefeningen van Defensie plaatsvinden in een luchtruim, dan is deze open voor andere gebruikers.¹⁰¹

11.5 Vlieghoogtes luchthaven Lelystad

De vliegroutes van en naar Lelystad Airport zijn ontworpen om de luchthaven te verbinden met het hogere luchtruim en vliegverkeer in verschillende richtingen mogelijk te maken. De ontworpen hoogtes van de aansluitroutes voor luchthaven Lelystad zijn de minimale vlieghoogtes waarop ten alle tijde moet kunnen worden teruggevallen, ook in geval van bijvoorbeeld verstoringen. De routes voor

⁹⁹ Samen werken aan het luchtruim | startbeslissing Programma Luchtruimherziening

¹⁰⁰ Samen werken aan het luchtruim | startbeslissing Programma Luchtruimherziening

luchthaven Lelystad zijn zodanig ontworpen door de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en het Commando Luchtstrijdkrachten van Defensie (CLSK) dat ze veilig gevlogen kunnen worden. Veiligheid is een randvoorwaarde in het ontwerpproces, dit wordt gevalideerd door onder andere simulaties en validatie vluchten in de praktijk uit te voeren. De routes worden vervolgens getoetst op de wettelijke veiligheidseisen door de ILT en de Militaire Luchtvaartautoriteit, als regulier onderdeel van het proces van totstandkoming van vliegroutes.¹⁰²

In de startbeslissing Luchtruimherziening is besloten dat uiterlijk in de winter van 2021/2022 verbeteringen in de routes voor luchthaven Lelystad zijn doorgevoerd. Richting alle vijf luchtruimsectoren zorgen de maatregelen ervoor dat zoveel mogelijk ongehinderd geklommen wordt. Dat is mogelijk door twee maatregelen: ten eerste het loslaten van het uitgangspunt dat er geen interferentie met Schiphol-verkeer mag zijn, en ten tweede dat er standaard gebruikt gemaakt mag worden van luchtruim dat primair is ingericht voor de afhandeling van militair verkeer. Deze maatregelen zijn mede mogelijk door de eerder gerealiseerde colocatie (Schiphol Oost) en verdergaande operationele afstemming tussen civiele en militaire verkeersleiders.¹⁰³

De maatregelen bieden meer ruimte voor het vliegverkeer van Lelystad en zorgen ervoor dat het Lelystad-verkeer op een vergelijkbare manier wordt afgehandeld als het verkeer van andere Nederlandse luchthavens. Dit betekent dat een vliegtuig op de aansluitroutes van Lelystad Airport net als elders in Nederland ongehinderd kan klimmen; alleen bij uitzondering, bijvoorbeeld als gevolg van weersomstandigheden, specifiek baangebruik op Schiphol of bij daadwerkelijk gebruik van militair luchtruim is dit op de Lelystad-routes niet altijd mogelijk.¹⁰⁴

¹⁰² IENW/BSK-2018/14643

¹⁰³ IENW/BSK-2019/88782 startbeslissing Luchtruimherziening

¹⁰⁴ IENW/BSK-2019/88782 startbeslissing Luchtruimherziening