
LANGER VOLGEN VAN VERTREKROUTES TOT 6.000 VOET

Een verkenning van routes vanaf Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Airport Eelde

Colofon

Rapport	25-RA-034
Versie	1.0
Status	Definitief
Datum	8 juni 2026
Titel	Langer volgen van vertrekroutes tot 6.000 voet - Een verkenning van routes vanaf Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Airport Eelde
Projectnummer	13496.036.02
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Opdrachtnemer	MovingDot
Projectteam MovingDot	-
Filenaam rapport	25-RA-034 Rapport Volgen van vertrekroutes_v1.0.docx
Classificatie	Openbaar

Rapport autorisatie	Naam	Datum
Gemaakt door	MovingDot	15 mei 2025
Gecontroleerd door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Luchtverkeersleiding Nederland, Inspectie Leefomgeving en Transport-Luchtvaartautoriteit	28 mei 2026
Goedgekeurd door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat - DGLM	8 juni 2026

© All rights reserved by MovingDot B.V. and the customer.

Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for by this document, is not permitted, except with prior and express written permission of both parties.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel en scope	7
1.3 Aanpak	8
1.4 Leeswijzer	8
2 BEGRIPPENKADER	9
2.1 Typen vliegverkeer	9
2.2 Luchtverkeersleiding	9
2.3 Infrastructuur en baangebruik	11
2.4 Vertrekroutes	13
2.5 Regels en richtlijnen rondom het volgen van vertrekroutes	14
2.6 (Niet) volgen van een vertekroute	14
3 WIJZE VAN TOETSING OPLOSSINGSRICHTINGEN	16
4 ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT	17
4.1 Huidige situatie	17
4.1.1 Algemeen	17
4.1.2 Starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1	18
4.1.3 Starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2	18
4.1.4 Starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3	18
4.1.5 Starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1	18
4.1.6 Starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2	19
4.2 Analyse oorzaken	19
4.2.1 Algemeen	19
4.2.2 Starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1	19
4.2.3 Starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2	20
4.2.4 Starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3	21
4.2.5 Starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1	22
4.2.6 Starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2	22
4.3 Mogelijke oplossingsrichtingen	23
4.3.1 Toetsing oplossingsrichtingen	23
4.3.2 Algemene oplossingsrichtingen	24
4.3.3 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1	25
4.3.4 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2	25
4.3.5 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3	25
4.3.6 Oplossingsrichtingen starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1	26
4.3.7 Oplossingsrichtingen starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2	26
5 MAASTRICHT AACHEN AIRPORT	27
5.1 Huidige situatie	27
5.2 Analyse oorzaken	28
5.3 Mogelijke oplossingsrichtingen	29

5.3.1	Toetsing oplossingsrichtingen	29
5.3.2	Oplossingsrichtingen	29
6	GRONINGEN AIRPORT EELDE	31
6.1	Huidige situatie	31
6.2	Analyse oorzaken	31
6.3	Mogelijke oplossingsrichtingen	32
6.3.1	Toetsing oplossingsrichtingen	32
6.3.2	Oplossingsrichtingen	32
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	34
	REFERENTIES	36

SAMENVATTING

Dit rapport gaat over het volgen van vertrekroutes door vliegtuigen vanaf drie regionale luchthavens: Rotterdam The Hague Airport (hierna: 'Rotterdam'), Maastricht Aachen Airport (hierna: Beek') en Groningen Airport Eelde (hierna: 'Eelde'). Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: 'IenW') heeft met de Luchtvaartnota 2020-2050 (Ref. 4) de wens geuit dat vliegtuigen de vertrekroutes zo veel mogelijk volgen tot een hoogte van 6.000 voet (ongeveer 1.800 meter). De vertrekroutes zijn namelijk ontworpen om woonkernen zoveel mogelijk te vermijden. Het doel van dit onderzoek is om een helder en volledig beeld te geven van de huidige situatie van het volgen van vertrekroutes vanaf Rotterdam, Beek en Eelde tot 6.000 voet, de achterliggende oorzaken te bepalen waarom vertrekroutes in een aantal gevallen niet tot deze hoogte gevolgd worden en potentiële oplossingsrichtingen hiervoor te benoemen en te toetsen.

Op basis van een eerder uitgevoerde quickscan (Ref. 3) waarin 'hotspots' per luchthaven zijn geïdentificeerd, is onderzocht in welke situaties vertrekroutes niet gevolgd worden tot een hoogte van 6.000 voet. Hierbij is voor alle hotspots de achterliggende reden onderzocht. Vervolgens zijn potentiële oplossingsrichtingen geïnterpreteerd en is een eerste inschatting gedaan welke daarvan verbetering kunnen opleveren, en in welke mate deze haalbaar kunnen zijn.

In dit onderzoek is alleen gekeken naar groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen). Vliegtuigen mogen hun route alleen op instructie van de luchtverkeersleiding verlaten, bijvoorbeeld bij slecht weer of wanneer twee vliegtuigen zo dicht bij elkaar dreigen te komen dat de verplichte veiligheidsafstand overschreden wordt. Ook valt normstelling op het volgen van routes bij regionale luchthavens, zoals op Schiphol het geval is, buiten de scope van dit onderzoek.

Op Rotterdam is het volgen van de vertrekroute tot boven een hoogte van 6.000 voet niet in alle gevallen mogelijk door de nabijheid van Schiphol. Bij bepaalde baancombinaties moet vertrekkend vliegverkeer van Rotterdam ruimte maken voor het landend vliegverkeer van Schiphol, waardoor toestellen soms de vertrekroute worden gehaald voor het bereiken van een hoogte van 6.000 voet. Dit is vooral van toepassing voor vertrekkend vliegverkeer op routes richting het noordoosten, zuiden of westen, doordat die paden de vliegroutes van en naar Schiphol kruisen. Zouden de vliegtuigen de vertrekroute blijven volgen, dan moeten zij onder het Schiphol-verkeer blijven en langdurig op lage hoogte vliegen met de kans op meerdere conflicten met naderend verkeer.

Op Beek is een belangrijke conclusie dat de voorgeschreven vertrekroutes veilig en goed tot 6.000 voet gevolgd worden. Er is één hotspot geïdentificeerd. Door de complexiteit van het luchtruim rondom Beek komt het voor dat, op verzoek van andere units of ANSP's waarnaar de vlucht overgedragen wordt, incidenteel wordt afgeweken van de overdrachtsafspraken en een vlucht eerder van de vertrekroute gehaald. Dit is bedoeld om potentiële conflicten op te lossen in het verantwoordelijkheidsgebied van de betreffende verkeersleider.

Op Eelde is een belangrijke conclusie dat de voorgeschreven vertrekroutes veilig en goed tot 3.000 voet gevolgd worden. Er zijn géén hotspots geïdentificeerd. Afwijkingen van vertrekroutes, zoals bij de DOBAK 23 vertrekroute, ontstaan voornamelijk ná overdracht aan adjacent centers en zijn veelal gericht op een efficiënte en veilige verkeersafhandeling binnen het verantwoordelijkheidsgebied van deze ANSP's. Daarnaast kunnen operationele omstandigheden, waaronder de combinatie van VFR (les)verkeer en IFR (les)verkeer, aanleiding geven tot tijdelijke afwijkingen van vertrekprocedures om veilige separatie te waarborgen.

Het rapport concludeert dat vertekroutes waar mogelijk tot 6.000 voet al gevolgd worden, en alleen als het echt nodig is dat niet gebeurt. Vooral vanwege het waarborgen van de veiligheid.

Het rapport eindigt met aanbevelingen. Een algemene aanbeveling is het extra informeren van luchtverkeersleiders van betreffende velden, en in het geval van Beek en Eelde ook die van ANSP's rondom het luchtruim van het betreffende vliegveld, over de kaders en afspraken rond het van de vertekroute halen van verkeer. In programma luchtruimherziening is momenteel voorzien dat routepunt RIVER, waar veel van het Schiphol verkeer het naderingsgebied binnenkomt, naar het westen wordt verplaatst. Deze ontwikkeling biedt wellicht ook kansen voor herontwerp van Rotterdam routes waarbij het langer volgen van vertekroutes inzet is. Daarnaast is een routeoptimalisatie van de WOODY-vertekroutes een mogelijke oplossingsrichting die in potentie eerder verkend zou kunnen worden, mits daar voldoende capaciteit voor gevonden wordt. Op Eelde zou het verhogen van de vertekroutes van 3.000 voet naar 6.000 voet voor groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen) veelal overeenkomen met hoe de vertekroutes in de praktijk op Eelde worden gevolgen (conform de coördinatieafspraken met adjacent centers). Een LVNL-intern onderzoek naar de uitvoerbaarheid van deze procedurewijziging zou dit nader moeten uitwijzen. In alle gevallen wordt aangeraden om de voortgang van deze oplossingsrichtingen te evalueren, zodat duidelijk wordt of ze daadwerkelijk bijdragen aan minder hinder. Daarbij is het belangrijk om open te communiceren met omwonenden en hen te betrekken bij keuzes die effect hebben op hun leefomgeving.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het beleidsdoel gesteld om vaste vertrekroutes zo vaak mogelijk tot een hoogte van 6.000 voet (ongeveer 1.800 meter) te volgen. Dit doel staat vastgelegd in de Luchtvaartnota 2020-2050. De Luchtvaartnota stelt als kader om prioriteit te geven aan het beperken van geluidsoverlast tot een hoogte van 6.000 voet (ongeveer 1.800 meter).

Op dit moment worden op de regionale luchthavens Rotterdam, Beek en Eelde de vertrekroutes regelmatig niet gevolgd. Dit blijkt onder andere uit een analyse van meldingen rondom Rotterdam in het jaarrapport 2023 van DCMR Milieudienst Rijnmond (Ref. 7). In dit jaarrapport wordt een vergelijking gemaakt van 2023 met 2012 en 2013, waarbij een toename wordt gezien van vluchten die hun route niet volledig volgen. Ook de Inspectie Leefomgeving en Transport (hierna: 'ILT') bevestigt dat vertrekroutes regelmatig niet gevolgd worden. In de Handhavingsrapportage Rotterdam The Hague Airport Gebruiksjaar 2024 (Ref. 8) meldt de ILT dat er 163 vliegtuigen onder de 3.000 voet de standaardvertrekroute verlieten, waarvan 162 op instructie van LVNL.

Naar aanleiding van het al bestaande beleidsdoel is in de Luchtverkeerscommissie een besloten dat lenW, LVNL en ILT samen dit onderzoek uitvoeren naar het volgen van routes. Het doel is om ook om operationele oplossingsrichtingen te onderzoeken voor Rotterdam, Beek en Eelde. Deze aanpak start met een eerder uitgevoerd data-onderzoek door lenW, waarbij locaties worden geïdentificeerd waar veelvuldig de instructie wordt gegeven om de vertrekroute te verlaten (Ref. 3). Dit data-onderzoek vormt de basis voor werksessies, waarin de oorzaken achterhaald worden en potentiële oplossingsrichtingen onderzocht worden, zoals verder beschreven staan in dit rapport.

De wens van de omgeving dat hier iets aan gedaan wordt neemt toe. Naast dat het een terugkerend gespreksonderwerp is geweest in verschillende Commissies Regionaal Overleg (CRO), is dit aanleiding geweest voor Stichting Advisering Bewonersvertegenwoordigers Regionale Luchthavens (hierna: 'ABReL') om op 25 september 2024 een brief te adresseren aan de minister van lenW (Ref. 9). In deze brief worden zorgen en klachten geuit over het niet volgen van vertrekroutes. Deze brief is aanleiding geweest voor lenW en ILT om op 30 november 2024 deel te nemen aan de jaarvergadering van ABReL. Tijdens deze ontmoetingen heeft het ministerie aangegeven bekend te zijn met de problematiek en dat het langer volgen van vertrekroutes al een bestaand beleidsdoel is. Op 10 januari 2025 heeft ABReL een tweede brief (Ref. 10) geschreven waarin de bevindingen met betrekking tot het niet volgen van routes worden beschreven. De minister van lenW heeft op 1 april 2025 een reactie op deze brieven gestuurd (Ref. 11). Hierin is onder andere genoemd dat er wordt gewerkt aan een onderzoek naar potentiële operationele oplossingsrichtingen voor het niet volgen van routes. Op verzoek van de Tweede Kamer is er een afschrift van de brieven van ABReL en de reactie van de minister met de vaste Tweede Kamer commissie Infrastructuur en Waterstaat gedeeld.

1.2 Doel en scope

Het doel van dit onderzoek is om een helder en volledig beeld te geven van de huidige situatie van het volgen van vertrekroutes vanaf Rotterdam, Beek en Eelde tot 6.000 voet, de achterliggende oorzaken te bepalen waarom vertrekroutes in een aantal gevallen niet tot deze hoogte gevolgd worden en potentiële oplossingsrichtingen hiervoor te benoemen en te toetsen.

Hierbij ligt de nadruk op oplossingsrichtingen die zowel praktisch uitvoerbaar als effectief zijn en rekening houden met de operationele omstandigheden van de luchtverkeersleiding en de belangen van omwonenden. Ook oplossingsrichtingen die als technisch niet haalbaar worden gekwantificeerd zijn opgenomen, om onderbouwd aan te geven waarom deze oplossingsrichtingen niet kunnen. Middels dit

onderzoek worden potentiële oplossingen gezocht in operationele oplossingsrichtingen. Voor een definitieve beoordeling zal mogelijk extra, diepgaander onderzoek nodig zijn.

In het onderzoek wordt gekeken naar de redenen waarom een luchtverkeersleider een vlucht van de vertrekroute afhaalt voordat de hoogte van 6.000 voet wordt bereikt; een afwijking door de vlieger zelf valt buiten de scope. De scope van dit onderzoek is ook specifiek gericht op groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen). Lesverkeer, VFR-verkeer en andere General Aviation activiteiten zijn dus niet meegenomen in de analyse. Daarnaast zijn Eindhoven Airport en Lelystad Airport uitgesloten van deze studie. Eindhoven Airport is namelijk primair een militair vliegveld met civiele luchtvaart als medegebruiker en Lelystad Airport is niet open voor groothandelsverkeer.

Ook normstelling en handhaving op het volgen van vertrekroutes op de regionale luchthavens, zoals ook op Schiphol het geval is, valt buiten de scope van dit onderzoek. Ondanks dat het op de lange termijn wel de ambitie van lenW is om dit mogelijk te maken, is ervoor gekozen om dit nu nog niet te doen. Tenzij het onderzoek anders uitwijst, is de verwachting dat normering in de praktijk op dit moment nog niet doelmatig zal zijn: de normen zouden óf te laag moeten worden vastgesteld om effectief te zijn, óf juist zo hoog dat zij operationeel niet haalbaar zijn voor LVNL. Daarmee lost normering en handhaving de achterliggende oorzaak op zichzelf niet op. Gelet hierop wordt deze oplossingsrichting voor regionale luchthavens op dit moment niet ingevoerd.

1.3 Aanpak

Voor dit deel van het onderzoek zijn werksessies georganiseerd met gezamenlijkheid van lenW, LVNL en ILT en begeleiding door MovingDot. Hierin is per luchthaven geanalyseerd waar vertrekroutes verlaten worden voor het bereiken van 6.000 voet, op basis van de quickscan van To70 (Ref. 3), en de achterliggende oorzaken hiervan. Vervolgens is bepaald welke potentiële oplossingsrichtingen er zijn om vertrekroutes langer te laten volgen, welke door experts zijn gescoord op technische haalbaarheid, benodigde inzet en effecten.

Dit rapport is het resultaat van deze werksessies.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit vijf hoofdstukken. Hoofdstuk 2 biedt eerst een toelichting op belangrijke begrippen en concepten rondom vertrekroutes en het volgen daarvan. Vervolgens worden per luchthaven de huidige situatie beschreven, de oorzaken geanalyseerd en mogelijke oplossingsrichtingen genoemd en getoetst. Dit staat voor Rotterdam The Hague Airport beschreven in hoofdstuk 3, voor Maastricht Aachen Airport in hoofdstuk 5 en voor Groningen Airport Eelde in hoofdstuk 6. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de belangrijkste conclusies en aanbevelingen gepresenteerd. De referenties zijn uitgeschreven in een apart hoofdstuk achterin het rapport.

De operationele redenen die een luchtverkeersleider kan hebben om een vlucht van een route af te halen, zijn nader toegelicht in 2.6. In het rapport worden deze redenen niet herhaald, maar wordt dit omschreven als 'operationele redenen' of 'diverse omstandigheden' en wordt naar hoofdstuk 2.6 verwezen.

2 BEGRIPPENKADER

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste begrippen toegelicht die relevant zijn voor het analyseren van het (niet) volgen van vertrekroutes op regionale luchthavens in Nederland, specifiek Rotterdam, Beek en Eelde. De toelichting is toegespitst op wat voor dit rapport relevant is (e.g. proces van landend vliegverkeer wordt niet genoemd).

2.1 Typen vliegverkeer

Vliegtuigen vliegen met behulp van instrumenten of op zicht. Instrumentvliegvoorschriften, of Instrument Flight Rules (IFR), zijn regels voor luchtvaarnavigatie met behulp van instrumenten. Deze vluchten volgen vooraf geplande gepubliceerde paden, met behulp van GPS of radiobakens. Dit kan worden aangepast op basis van een instructie van de luchtverkeersleiding. Het groothandelsverkeer vliegt in principe altijd IFR.

Zichtvliegvoorschriften of Visual Flight Rules (VFR) zijn regels voor het vliegen op zicht en kan dus alleen plaatsvinden als de weersomstandigheden zo zijn dat er voldoende horizontaal en verticaal zicht is. Vliegtuigen die VFR vliegen, bepalen zelf hun route, hoogte en snelheid tijdens de vlucht, rekening houdend met luchtruimrestricties en vliegeregels. In de nabijheid van gecontroleerde luchthavens zijn er routes gedefinieerd die een VFR vlucht kan volgen, maar met toestemming van de luchtverkeersleiding kan een eigen route gevolgd worden.

General Aviation, of kleine luchtvaart, is een breed begrip voor over het algemeen kleine vliegtuigen. Daarvan vliegt het grootste deel VFR. Ook lesverkeer valt hieronder, bestaande uit kleine vliegtuigen waarin VFR of IFR wordt gevlogen. Op Eelde is een groot deel van de vliegbewegingen lesvluchten, uitgevoerd door KLM Flight Academy.

Herpositioneringsvluchten zijn vluchten waarbij vliegtuigen leeg naar een andere luchthaven worden gevlogen. Deze vluchten vinden plaats om het vliegtuig op de juiste plaats te krijgen voor de volgende commerciële vlucht.

2.2 Luchtverkeersleiding

Op en rondom de regionale luchthavens Rotterdam, Beek en Eelde wordt de luchtverkeersleiding verzorgd door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL). LVNL heeft de wettelijke taak om vliegtuigen veilig, efficiënt en binnen de geldende milieuregels te begeleiden op deze luchthavens en delen van het hogere luchtruim. Veiligheid is daarbij altijd de hoogste prioriteit: het voorkomen van botsingen in de lucht of op de grond.

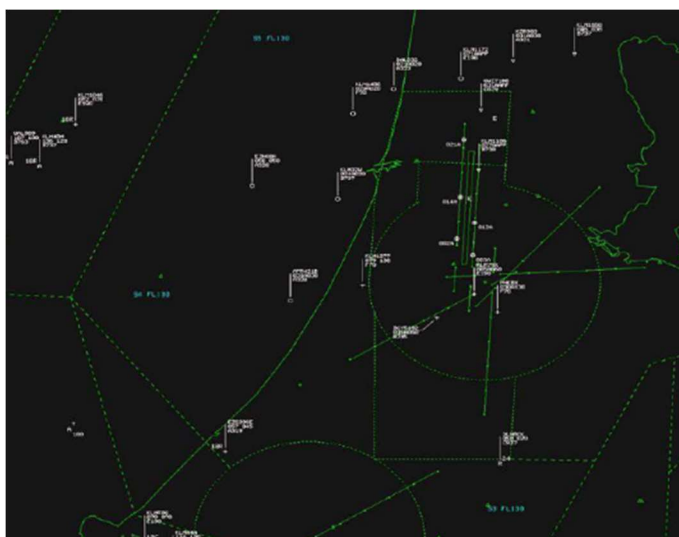
Luchtverkeersdienstverlening (Air Traffic Services, ATS) omvat een reeks diensten die erop gericht zijn om de veiligheid, orde en efficiëntie van luchtverkeer te waarborgen en bestaat onder andere uit luchtverkeersleiding (Air Traffic Control, ATC). Luchtverkeersleiding is het regelen van het luchtverkeer door het geven van klaringen en aanwijzingen aan piloten. Het zorgt daarmee voor de veilige en efficiënte afhandeling van het luchtverkeer in gecontroleerd luchtruim binnen de geldende milieuregels. Luchtverkeersleiding kan worden onderverdeeld in algemene luchtverkeersleiding, naderingsluchtverkeersleiding en plaatselijke luchtverkeersleiding.

Op en in de directe nabijheid van een luchthaven wordt de luchtverkeersleiding verzorgd door de torenluchtverkeersleider. De torenluchtverkeersleider werkt op zicht en geeft vliegtuigen toestemming om te landen en te vertrekken.

De luchtverkeersleider heeft als taak te voorkomen dat vliegtuigen zo dicht bij elkaar komen dat de verplichte veiligheidsafstand wordt overschreden. Dit wordt separatie genoemd. Hierbij wordt gewerkt met buffers om de vliegtuigen heen, waarbij een minimale verticale en/of horizontale afstand tussen vluchten wordt gehanteerd. Als de afstand korter dan de minima dreigt te worden, omdat de paden van twee vliegtuigen elkaar kruisen, dan wordt gesproken over een 'conflict'. Een luchtverkeersleider geeft dan één of beide vluchten een instructie om de vliegrichting, hoogte en/of snelheid aan te passen, waardoor de minimale afstand niet onderschreden wordt en de vlucht veilig door kan. De afstand tussen twee vliegtuigen moet te allen tijde minstens 1.000 voet (ongeveer 305 meter) in hoogte zijn, of 3NM (ongeveer 5,5 km) en 5 NM (ongeveer 9,3 km) in horizontale afstand zijn, afhankelijk van het type luchtruim.

In zijn algemeenheid geldt dat verkeersleiders vertrekkend verkeer zo snel mogelijk boven het naderend ver willen laten klimmen. Dit garandeert separatie tussen naderende en vertrekkende verkeersstromen aangezien naderend verkeer verder wil dalen en vertrekkend verkeer verder wil stijgen. Hiermee wordt ook voorkomen dat vliegtuigen onnodig laag blijven vliegen, wat ook geluidshinder met zich meebrengt. In sommige gevallen kan het niet anders dan dat vertrekkend verkeer onder naderend verkeer wordt gehouden. Dat neemt niet weg dat verkeersleiders, zodra dat kan, het vertrekkende verkeer alsnog willen laten klimmen boven naderend verkeer. De reden is dat de situatie met vertrekkend verkeer onder naderend verkeer sterk werklast verhogend is voor de verkeersleider, maar ook een toenemende mate van onzekerheid met zich meebrengt zolang deze situatie zich voordoet. De onzekerheid bestaat hierin dat zolang het vertrekkend verkeer laag blijft vliegen er conflicten op onverwachte locaties kunnen ontstaan zodra het vliegtuig alsnog gaat doorklimmen. Deze problematiek speelt met name rondom Schiphol, met drukke gebieden met landend Schiphol verkeer en waarbij vaak verandert welke landingsbaan op Schiphol in gebruik is.

De naderings- en vertrekluchtverkeersleider, of approach-luchtverkeersleider, handelt vluchten af tot een hoogte van twee à drie kilometer en geeft dan de controle van de vlucht over aan de approach-luchtverkeersleider. Dit kan ook al op een eerder moment gebeuren, als er geen conflicterend vliegverkeer is bij approach. De approach-luchtverkeersleider ziet de vluchten op een radarscherm dat een groot gebied weergeeft. (Figuur 1).



Figuur 1 Radarbeeld approach-luchtverkeersleider kijkend naar Schiphol (APP VKL)

De algemene luchtverkeersleiding wordt verzorgd vanuit het Area Control Centre (ACC) van Amsterdam door de ACC verkeersleider. De ACC verkeersleider handelt vluchten af tot aan de grens van het Nederlandse luchtruim en maakt hierbij gebruik van radar (Figuur 2). Zodra een vlucht aan ACC is

overgedragen, wordt deze meegenomen in de scan van de verkeersleider om te zien of er conflicten zijn, direct of later, met ander verkeer in de ACC sector. Indien conflicten (kruisende paden met mogelijk verlies van separatie) worden gedetecteerd, wordt direct actie ondernomen om het conflicterende verkeer bij te sturen zodat de paden van de conflicterende vliegtuigen vrij van elkaar lopen.



Figuur 2 Radarbeeld algemene luchtverkeersleider (ACC VKL)

In de basis volgt groothandelsverkeer gepubliceerde routes. Een uitzondering vormt Schiphol voor wat betreft naderend verkeer: het verkeersaanbod tijdens pieken is overdag dermate hoog, dat in de nabijheid van de landingsbanen zogenaamde ‘vectoring areas’ aanwezig zijn, waar verkeer bij elkaar gebracht worden in ‘sequences’, treintjes, met hoge capaciteit naar de baan.

Voor wat betreft vertrekkend verkeer geldt dat de luchtverkeersleider een instructie mag geven om van de route af te wijken boven de minimaal afgesproken hoogte. Dit kan een ‘direct’ instructie of een ‘heading’ instructie zijn. Een ‘direct’ instructie is een instructie om direct naar een bepaald navigatiepunt te vliegen. Een heading instructie is een instructie waarbij de vlieger wordt opgedragen een bepaalde kompascoers te vliegen, om later weer de route op te pakken naar bestemming. Heading instructies worden over het algemeen gegeven om separatie te waarborgen.

2.3 Infrastructuur en baangebruik

Vluchten van de luchthavens Rotterdam, Beek en Eelde kunnen in twee richtingen vertrekken vanaf de landings- en vertrekbaan. De baannummering is gebaseerd op het magnetische kompas, afgerond op tientallen graden en het laatste cijfer weggelaten.

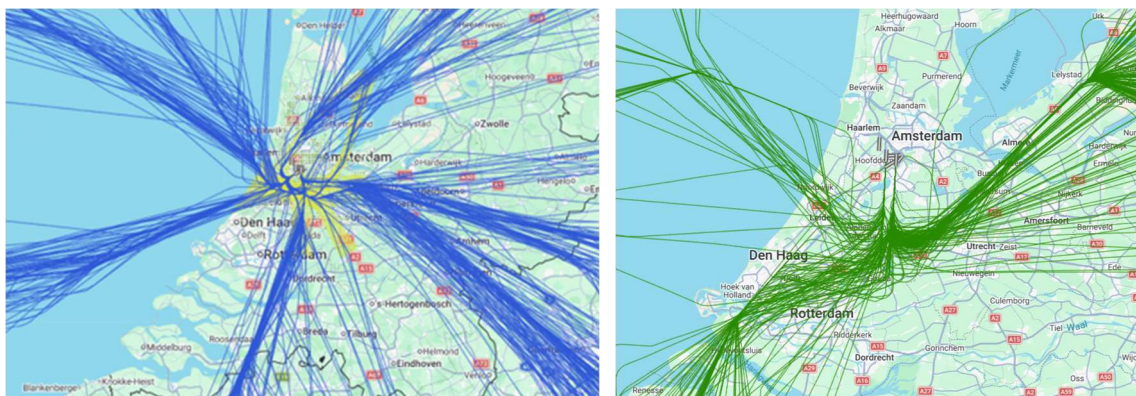
Luchthaven	Vertrekriching	Baan
Rotterdam	Noordoost	06
	Zuidwest	24
Beek	Noordoost	03
	Zuidwest	21
Eelde	Noordoost	05
	Zuidwest	23

Een groot deel van het vliegverkeer in Nederland vliegt van/naar luchthaven Schiphol. Schiphol heeft zes landings- en vertrekbanen, waar op geland en van opgestegen wordt (Figuur 3). Drie daarvan liggen in een noord-zuid-georiënteerde richting. Regelmatig worden meerdere banen tegelijkertijd gebruikt voor landing of vertrek, om zo het verkeersaanbod af te kunnen handelen. De Polderbaan en de Kaagbaan zijn

de meest geluid preferente banen en worden zoveel als mogelijk is ingezet. De weersomstandigheden zijn een belangrijke factor bij het bepalen welke banen ingezet kunnen worden. Bij het gelijktijdige gebruik van twee landingsbanen in noord-zuid-georiënteerde richting, wordt er gesproken van parallel baangebruik. De vliegtuigen worden dan al op grote afstand van de baan naast elkaar recht voor de respectievelijke landingsbaan opgelijnd voor een stabiele en veilige nadering. Om de separatie te garanderen, wordt hierbij een hoogteverschil van minimaal 1.000 voet toegepast bij het indraaien tot de vliegtuigen gegarandeerd recht naar de baan toevliegen. Bij noordelijk baangebruik geldt voor baan 36C/Zwanenburgbaan een standaard aanvlieghoogte van 4.000 voet en voor 36R/Aalsmeerbaan een standaard aanvlieghoogte van 3.000 voet.

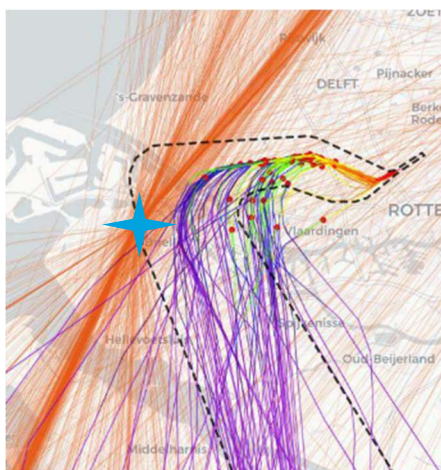
De Schiphol operatie behoort tot de meest complexe ter wereld. De complexiteit wordt veroorzaakt door:

1. De lay-out van het vliegveld met parallelle en convergerende baancombinaties, waarbij wolkenbasis limieten gelden voor het gebruik van de convergerende baancombinaties.
2. Het grote aantal baancombinatiewisselingen per dag (gemiddeld 18 keer), dat nodig is om de capaciteit aan te passen op het aanbod dat gekenmerkt wordt door aankomst- en vertrekepieken.
3. Regels voor route- en baangebruik, die gericht zijn op het minimaliseren van geluidhinder in de omgeving van Schiphol.
4. Het grote aantal uniek verschillende baancombinaties dat gedurende een gebruiksjaar wordt gebruikt (meer dan 100)
5. De locatie van Schiphol nabij de zee, met sterke en variërende windcondities.



Figuur 3 Ligging landings- en vertrekbanen Schiphol en tracks van vertrekkende (links) en aankomende (rechts) vluchten (Bron: Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS))

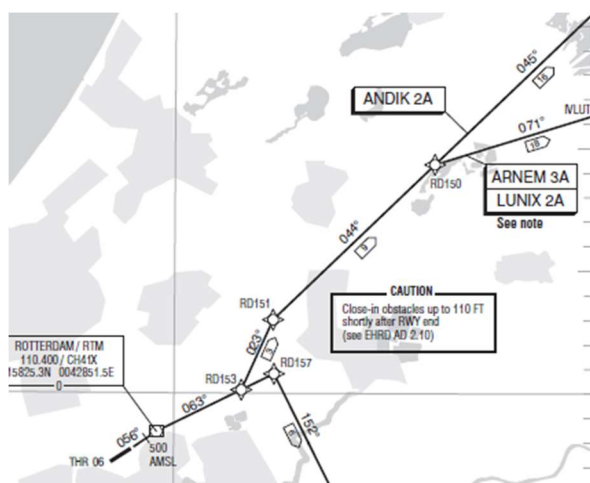
Om het vliegverkeer naar Schiphol achter elkaar opgelijnd voor de landingsbaan te krijgen, wordt het vliegverkeer, dat uit alle richtingen komt, gebundeld. Het vliegverkeer wordt daarbij naar één van drie naderingspunten gestuurd, waarna het vanuit noordwestelijke, zuidwestelijke of noordoostelijke richting in drie stromen naar Schiphol vliegt. Ten westen van Rotterdam ligt het naderingspunt RIVER (Figuur 4), waar het vliegverkeer vanaf een hoogte van 7.000 voet (dalend) naar Schiphol vliegt.



Figuur 4 Naderingspunt RIVER (blauwe ster) voor Schiphol Airport, in de nabijheid van Rotterdam

2.4 Vertrekroutes

Vertekroutes, ook wel bekend als Standard Instrument Departures (SID's), zijn vooraf gedefinieerde vliegpaden die vertrekkende vliegtuigen volgen na het opstijgen vanaf een luchthaven. Deze routes zijn gepubliceerd in de luchtvaartgids, de Aeronautical Information Publication (AIP). De route wordt gedefinieerd door meerdere navigatiepunten. Deze vertekroutes zijn ontworpen om de luchthavens aan te sluiten op het netwerk van routes in het hogere luchtruim en om het vliegverkeer daarbij veilig, efficiënt en voorspelbaar af te handelen, waarbij woonkernen zo veel mogelijk worden vermeden. In Nederland worden vertekroutes vastgesteld volgens het *wijzigingsproces luchtruim en vliegprocedures*, waarbij participatie met belanghebbenden een verplicht onderdeel is (Ref. 6).

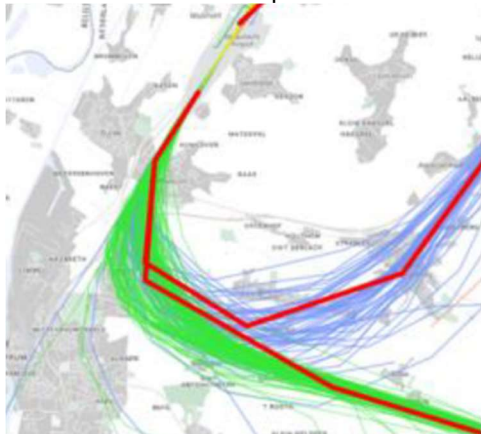


Figuur 5 Vertekroutes vanaf Rotterdam vanaf baan 06 richting het noordoosten (AIP Netherlands)

Elke vertekroute is gekoppeld aan een specifieke baan: de gevlogen vertekroute is afhankelijk van de bestemming. Na het opstijgen maakt het vliegtuig een reeks bochten en stijgt het volgens de procedure van de vertekroute, totdat het een navigatiepunt bereikt waarop het aansluit op vliegroutes in het hogere luchtruim.

Iedere vertekroute heeft een unieke naam, waarbij de eerste vijf letters de naam zijn van het navigatiepunt waar de vertekroute eindigt (en aansluit op de vliegroutes in het hogere luchtruim). Het daadwerkelijk gevlogen pad wordt bepaald door factoren als vliegsnelheid, gewicht, vlieghoogte, luchtdruk en wind. Hierdoor vindt een natuurlijk spreiding plaats in hoe de route precies gevlogen wordt. Bij bochten zal het vliegp pad bijvoorbeeld niet precies over de ingetekende lijn liggen omdat het

vliegtuig een bocht niet in een 'knik' vliegen, maar in een vloeiende lijn. Dat is normaal vlieggedrag en hier wordt in het ontwerp van de routes rekening mee gehouden.



Figuur 6 Gepubliceerde route versus daadwerkelijk gevlogen pad

2.5 Regels en richtlijnen rondom het volgen van vertrekroutes

De Beleidsregel handhaving vertrekprocedures luchthavens Eelde, Maastricht en Rotterdam (Ref. 1) is van toepassing opvliegers en vermeldt het volgende:

De vlieghoogtes tot waarop de vertrekprocedures door de Inspectie worden gehandhaafd zijn:

- a. Flight Level 060 bij luchthaven Eelde;
- b. Flight Level 060 voor straalverkeer en 3500 voet voor propellerverkeer bij luchthaven Beek;
- c. 3.000 voet bij luchthaven Rotterdam.

Per vertrekroute zijn tolerantiegebieden opgenomen waarbinnen de vlucht zich moet blijven begeven, behalve als het verlaten van het tolerantiegebied het gevolg is van een instructie van de luchtverkeersleiding of als de afwijking noodzakelijk was in verband met de vliegveiligheid. Binnen deze tolerantiegebieden is rekening gehouden met een normale spreiding die binnen de vliegpaden valt. Hierop wordt nagezien door ILT. De tolerantiegebieden per regionale luchthaven zijn te vinden in de Beleidsregel handhaving vertrekprocedures luchthavens Eelde, Beek en Rotterdam (Ref. 1). Momenteel vindt er een actualisatie plaats van de beleidsregel.

De beleidsregel is van toepassing op piloten, niet op LVNL. Luchtverkeersleiders kunnen piloten instructies geven om van de SID af te wijken op iedere vlieghoogte. Dit kan nodig zijn vanwege diverse redenen (zie 2.6). Wel geldt binnen LVNL een werkinstructie voor luchtverkeersleiders, waarin is opgenomen dat voor straalvliegtuigen de vertrekroute gevolgd dient te worden tot minimaal 3.000 voet (ongeveer 900 meter hoogte) voor Rotterdam en Eelde, en 6.000 voet (ongeveer 1.800 meter hoogte) voor Beek, mits dit veilig kan. Daarboven kan afgeweken worden voor bijvoorbeeld het oplossen van verkeersconflicten of het verbeteren van de vluchtefficiëntie.

2.6 (Niet) volgen van een vertrekroute

Bij het begeleiden van vertrekkend vliegverkeer hanteert LVNL duidelijke richtlijnen om voor een veilige en efficiënte afhandeling van vliegverkeer te zorgen binnen de milieunormen. Dit is ook vastgelegd in het operationele beleid van de luchtverkeersleiding. De hoogste prioriteit ligt altijd bij de veiligheid van het luchtverkeer. Dit betekent dat het voorkomen van conflicten tussen vliegtuigen, het waarborgen van voldoende separatie en het vermijden van gevaarlijke weersomstandigheden voorop staan. Het komt hierdoor voor dat een route niet volledig wordt gevolgd, en dat een vliegtuig een instructie krijgt om de route eerder te verlaten.

Een luchtverkeersleider kan drie instructies inzetten om de locatie van een vliegtuig te beïnvloeden: hoogte-, koers- en/of snelheidsinstructies. Een luchtverkeersleiders kan deze instructies om verschillende redenen geven, zoals weersomstandigheden, veiligheid, verkeersdrukte of -situatie, capaciteit, militaire activiteiten of andere operationele redenen. Hieronder volgt een verdieping van een aantal redenen:

Omdat het luchtruim boven Nederland druk en complex is, moet het vliegverkeer vanuit verschillende luchthavens zorgvuldig op elkaar worden afgestemd. Hierdoor kan het voorkomen dat vliegverkeer vanaf regionale luchthavens eerder dan gepland van de standaardroute wordt gehaald of de vertrekroute niet volledig kan volgen vanwege een mogelijk conflict met bijvoorbeeld Schiphol-verkeer.

Ook weersomstandigheden kunnen invloed hebben op het verloop van een vertrekroute. (Opbouwende) onweerswolken en turbulentie kunnen ertoe leiden dat een alternatieve koers noodzakelijk is, omdat piloten dergelijke weersomstandigheden vermijden vanwege mogelijke structurele schade aan het vliegtuig. Daarnaast speelt de actuele verkeerssituatie een rol: bij hoge verkeersdrukte, door bijvoorbeeld kruisend vliegverkeer op dezelfde hoogte, kan de luchtverkeersleiding besluiten om het vliegverkeer anders te verdelen, of de standaardroutes niet helemaal te laten volgen.

Met een instructie voor een directe route, geeft de luchtverkeersleiding een vlieger instructie om de kortste route te vliegen naar een volgend navigatiepunt in de vlucht. Hoewel dit efficiënter is (kortere vliegafstand en daardoor minder uitstoot), betekent het dat een deel van de oorspronkelijke vertrekroute wordt overgeslagen. Soms wordt hiervoor ook gekozen om de verkeersdrukte in een bepaald gebied te verminderen. Een vlieger kan ook om een directe route vragen. Op Rotterdam, Beek en Eelde worden directe vertrekroutes die aangevraagd worden door vliegers om korter te vliegen niet toegestaan; de werkinstructie is vluchten niet van vertrekroutes af te halen voor efficiency doeleinden. Een directe vertrekroute vanwege weersomstandigheden is wel toegestaan, vanwege veiligheid.

Wanneer een vliegtuig de standaardroute niet volledig volgt, gebeurt dat op aanwijzing van de luchtverkeersleiding, en niet op eigen initiatief van de piloot. Toch kan het soms voorkomen dat een vliegtuig (onbedoeld) van de toegewezen vertrekroute afwijkt. Dit kan, bijvoorbeeld, het gevolg zijn van een misverstand in de communicatie tussen een piloot en de luchtverkeersleiding of een navigatiefout (bijvoorbeeld door een onjuiste invoer in het navigatiesysteem van het vliegtuig, of door het aanhouden van een onjuiste koers, snelheid of hoogte door de piloot). Hiervoor zijn de tolerantiegebieden gedefinieerd (Ref. 1). In dit rapport wordt echter uitsluitend gekeken naar gevallen waarin een vertrekroute niet wordt gevolgd op basis van bewuste luchtverkeersleidinginstructies. Onbedoelde situaties blijven buiten beschouwing, omdat ze een andere aard en oorzaak hebben en daarnaast zelden voorkomen.

3 WIJZE VAN TOETSING OPLOSSINGSRICHTINGEN

In de hiernavolgende hoofdstukken wordt per luchthaven de huidige situatie beschreven van het volgen van vertrekroutes en een analyse gegeven van waarom routes op de specifieke locaties niet worden gevolgd. Vervolgens worden mogelijke operationele oplossingsrichtingen om vertrekroutes langer te laten volgen getoetst en beschreven. Hierbij is door experts op basis van *expert judgement* per mogelijke oplossingsrichting een eerste inschatting gemaakt op basis van de volgende vragen:

- Is het technisch haalbaar?
- Hoe zijn de effecten (op volgen route)?
- Wat zijn de benodigde resources?

Technische haalbaarheid geeft aan of de oplossingsrichting past in de huidige operatie en of de oplossingsrichting operationeel uitvoerbaar is. De score is hierbij:

- Nee: de oplossingsrichting is in de huidige operatie niet mogelijk.
- Waarschijnlijk: de verwachting is dat de oplossingsrichting in de operatie toepasbaar is, maar gedetailleerder onderzoek moet dit uitwijzen.
- Ja: de oplossingsrichting zou in de huidige operatie kunnen worden uitgevoerd.

Het effect geeft de mate aan waarin de vertrekroute beter gevolgd wordt na implementatie van de oplossingsrichting:

- Laag: er is geen tot nauwelijks verschil merkbaar met de huidige situatie.
- Gemiddeld: er is een kleine verbetering merkbaar van de mate waarin de vertrekroutes gevolgd worden.
- Hoog: er is een duidelijke verandering merkbaar, waarbij significant meer vluchten de vertrekroute langer volgen.

Om een oplossingsrichting te realiseren, zijn resources nodig van bijvoorbeeld LVNL, IenW en/of ILT:

- Veel: het invoeren van de oplossingsrichting in de huidige operatie vraagt veel resources van (één van de) organisaties.
- Gemiddeld: de verwachting is dat er de benodigde inzet te overzien is.
- Weinig: er zijn weinig resources nodig.

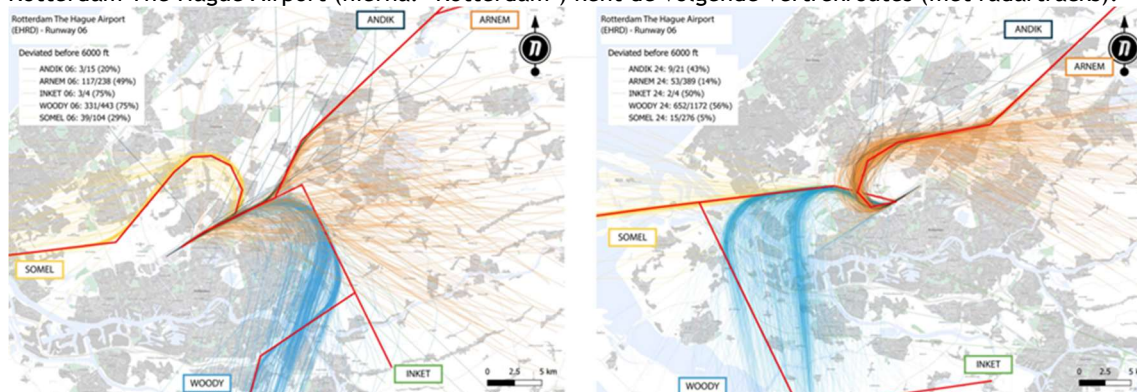
De oplossingsrichtingen zijn op alle drie de punten gescoord, ook als een oplossingsrichting niet haalbaar is, om de impact aan te kunnen geven. De scoring van de oplossingsrichtingen is een eerste inschatting en moet waar van toepassing in een vervolgonderzoek verder worden uitgezocht.

4 ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

4.1 Huidige situatie

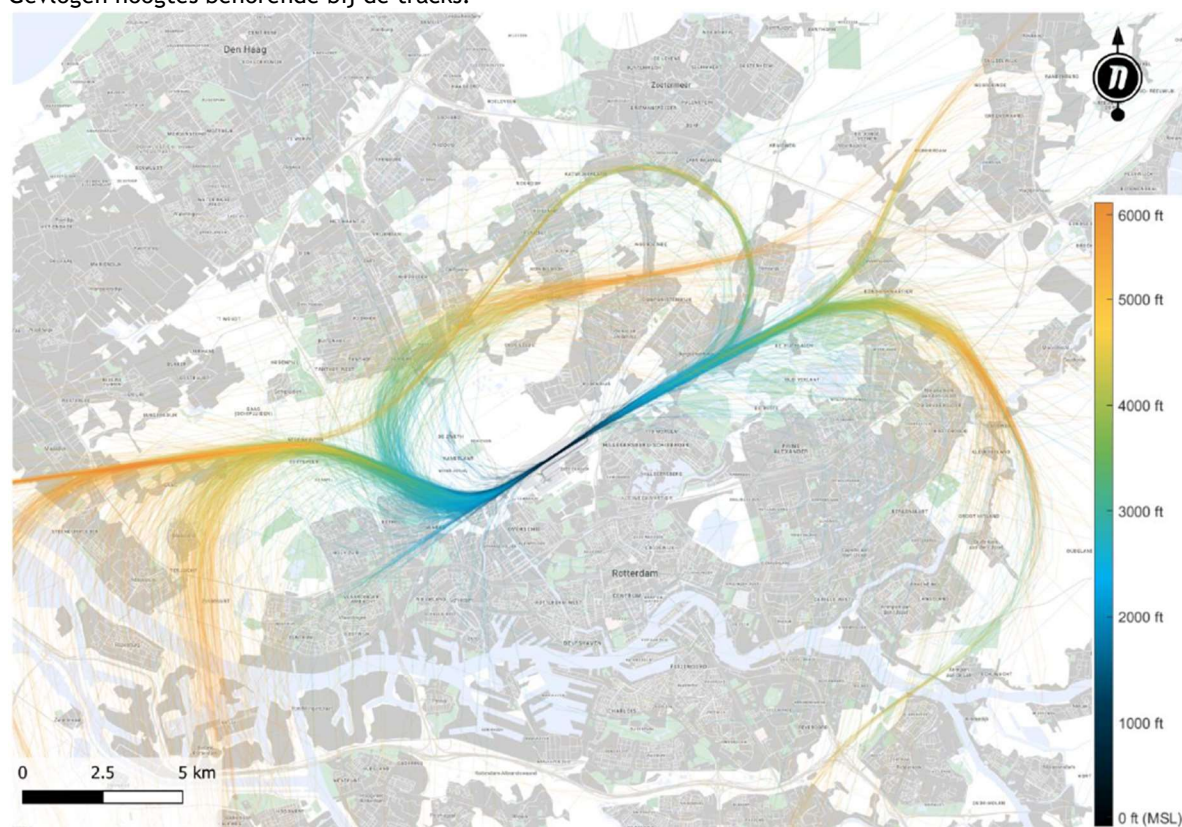
4.1.1 Algemeen

Rotterdam The Hague Airport (hierna: 'Rotterdam') kent de volgende vertrekroutes (met radartracks):



Figuur 7 Vertrekroutes vanaf Rotterdam vanaf baan 06 (links) en 24 (rechts) (Ref. 3)

Gevlogen hoogtes behorende bij de tracks:



Figuur 8 Gevlogen hoogtes op vertrekroutes vanaf Rotterdam vanaf baan 06 en 24 (Ref. 3)

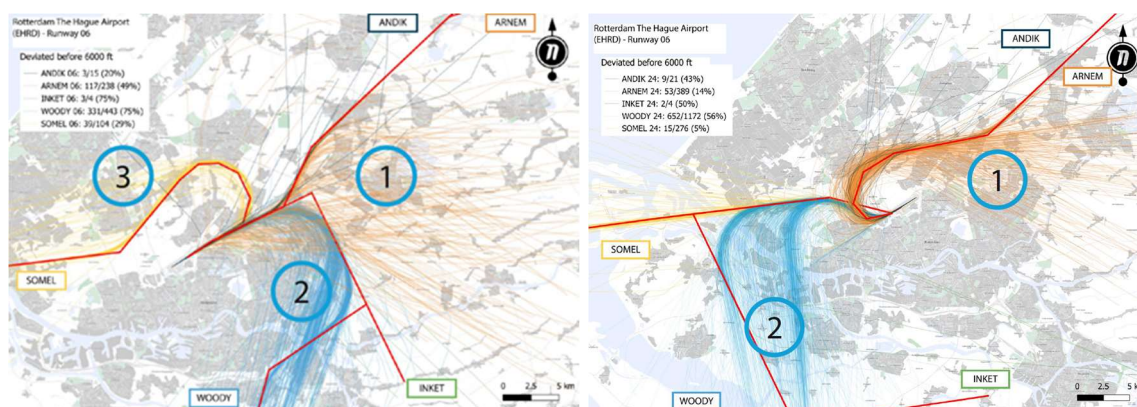
Per baan zijn hotspots geïdentificeerd waar vertrekroutes regelmatig worden verlaten vóór het bereiken van de hoogte van 6.000 voet (Figuur 9). Deze hotspots worden hieronder opgesomd en in de volgende paragrafen nader beschreven.

Hotspots baan 06:

1. Starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1 (4.1.2)
2. Starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2 (4.1.3)
3. Starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3 (4.1.4)

Hotspots baan 24:

1. Starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1 (4.1.5)
2. Starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2 (4.1.6)



Figuur 9 Hotspots Rotterdam baan 06 (links) en 24 (rechts) (Ref. 3)

4.1.2 Starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1

Het aantal vluchten dat de ARNEM vertrekroute van baan 06 verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet is 117/238 (49%), waarvan 30% voor de eerste bocht op 2.000 - 4.000 voet naar het oosten vliegt, met name bij noordelijk baangebruik Schiphol, en 19% later op 4.000 - 6.000 voet. Dit betekent dat de ARNEM vertrekroute van baan 06 door ongeveer de helft van de vluchten wordt verlaten vóór het bereiken van 6.000 voet, wat met name bij noordelijk baangebruik Schiphol al op relatief lage hoogte van toepassing is.

4.1.3 Starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2

Het aantal vluchten dat de WOODY vertrekroute van baan 06 verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet is 331/443 (75%), waarvan 13% voor de eerste bocht op 2.000 - 3.000 voet direct naar WOODY vliegt, en daarbij ook regelmatig level vliegt op 2.000 of 3.000 voet, en 9% de bocht doorzet op 4.000 - 6.000 voet direct naar WOODY. Dit betekent dat driekwart van de vluchten de WOODY vertrekroute van baan 06 verlaat vóór het bereiken van de hoogte van 6.000 voet, waarvan één-achtste al vóór de eerste bocht naar het eindpunt van de route wordt gestuurd, waarbij regelmatig ook de klim even wordt stopgezet op 2.000 of 3.000 voet.

4.1.4 Starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3

Het aantal vluchten dat de SOMEL vertrekroute van baan 06 verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet is 39/104 (29%), waarvan 26% uit/na de eerste bocht rond 3.000 voet direct naar SOMEL vliegt. Dit betekent dat een kwart de SOMEL vertrekroute van baan 06 wordt verlaten vóór het bereiken van de hoogte van 6.000 voet, waarvan de meeste vluchten na de eerste bocht direct naar het eindpunt van de route worden gestuurd.

4.1.5 Starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1

Het aantal vluchten dat de ARNEM vertrekroute van baan 24 verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet is 53/389 (14%), waarvan 13% na de eerste bocht op 3.000 - 6.000 voet naar het oosten vliegt. Dit betekent dat de ARNEM route van baan 24 door één-achtste van de vluchten wordt verlaten vóór het

bereiken van de hoogte van 6.000 voet, waarbij vrijwel al die vluchten na de eerste bocht naar het oosten worden gestuurd.

4.1.6 Starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2

Het aantal vluchten dat de WOODY vertrekroute van baan 24 verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet is 652/1172 (56%), waarvan 3% rond 1500 voet straight-out vliegt, 19% de tweede bocht doorzet op 3.000 - 5.000 voet en 13% voor de derde bocht rond 5.000 voet direct WOODY vliegt. Dit betekent dat ruim de helft van de vluchten de WOODY vertrekroute van baan 24 verlaat vóór het bereiken van de hoogte van 6.000 voet, waarbij een klein deel rechtuit vliegt vanaf de baan, en een deel bij de tweede of derde bocht direct naar het eindpunt van de route wordt gestuurd.

4.2 Analyse oorzaken

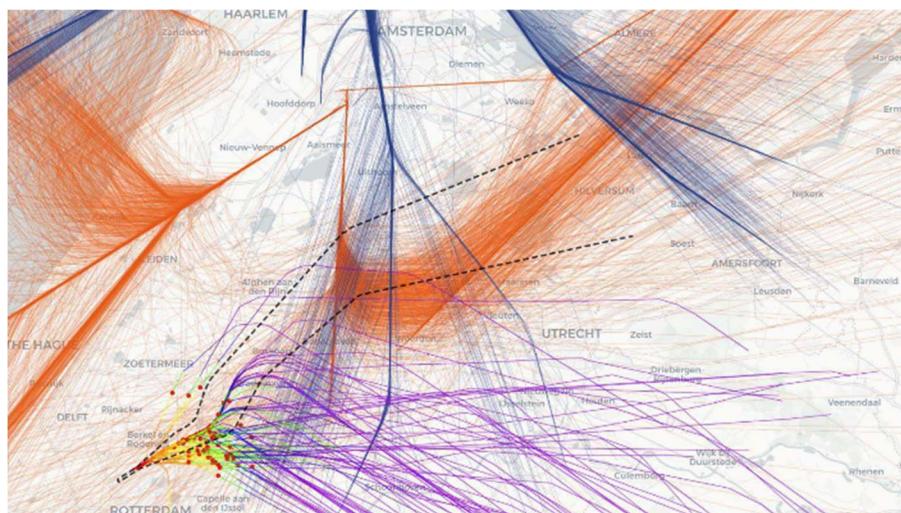
4.2.1 Algemeen

De situatie rondom Rotterdam wordt beïnvloed door het vliegverkeer van en naar Schiphol. Luchtverkeersleiders halen regelmatig vluchten van de vertrekroutes van Rotterdam af om veilige afhandeling van het vliegverkeer mogelijk te maken. Dit gebeurt omdat het vasthouden aan de geplande vertrekroute in deze situaties leidt tot zou kunnen leiden tot conflicten met vliegverkeer vanuit of naar Schiphol. Door deze instructies kunnen vliegtuigen sneller klimmen zodat zij boven het naderend verkeer komen en er geen risico is op nieuwe conflicten met naderend verkeer. De vertrekkende vluchten hoeven niet constant gemonitord te blijven in relatie tot het naderende verkeer van Schiphol. Bijkomend voordeel van doorklimmen is dat er minder langdurige geluidsoverlast veroorzaakt dan wanneer ze op lagere hoogtes zouden blijven vliegen om de vertrekroute te volgen.

In 2025 hebben er 107 herpositioneringsvluchten plaatsgevonden van Rotterdam naar Schiphol. In 2025 vonden 49 herpositioneringsvluchten van Rotterdam naar Eindhoven Airport plaats (Bron: ILT). De luchtvaartmaatschappijen proberen deze binnenlandse vluchten zo min mogelijk plaats te laten vinden. Voor herpositioneringsvluchten naar Schiphol geldt dat Schiphol APP bepalend is voor de te vliegen route. Het gaat om een vluchten met een zeer afwijkend profiel (die gezien de afstand niet of nauwelijks hoeven te klimmen) die in de drukke Schiphol verkeersstroom moeten worden ingepast. De combinatie van de zeer afwijkende vliegprofielen en de noodzaak om deze vluchten in te passen in het overige vliegverkeer maakt dat voor herpositioneringsvluchten geen routes kunnen worden vastgesteld. Vanaf baan 24 betekent dit meestal dat er naar Eindhoven Airport rechtstreeks over Rotterdam (stad) gevlogen wordt.

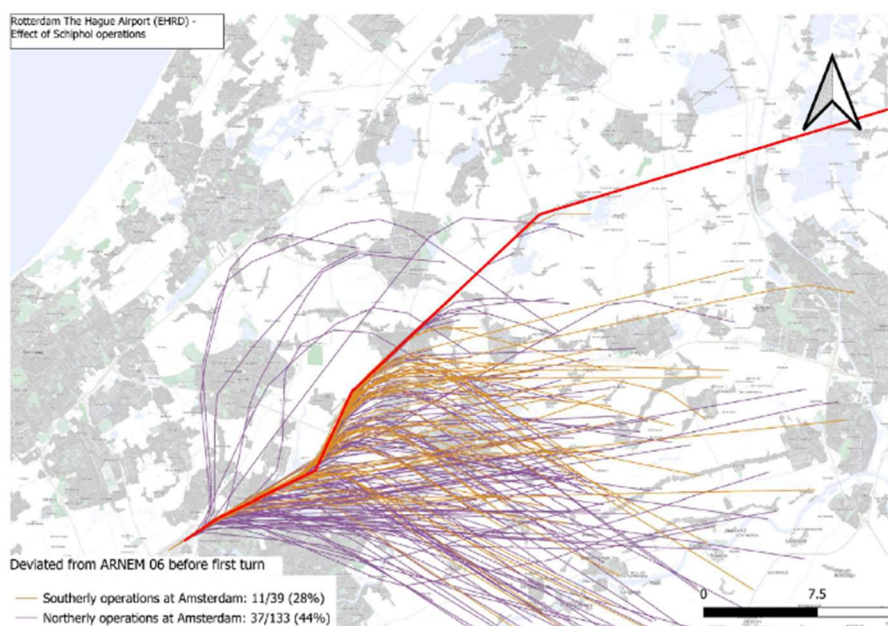
4.2.2 Starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1

Op de ARNEM en ANDIK vertrekroutes van baan 06 worden vliegtuigen regelmatig eerder van hun oorspronkelijke vertrekroute afgehaald door de luchtverkeersleiding om conflicten met Schiphol-verkeer te vermijden. Dit is vooral van toepassing, 44% (Figuur 10), bij naar het noorden landend Schiphol-verkeer, dat op de Zwanenburgbaan (baan 36C) en Aalsmeerbaan (baan 36R) recht voor de landingsbaan wordt opgelijnd. Zeker bij parallel baangebruik wordt dit op grote afstand van de landingsbaan al gedaan voor een stabiele en veilige nadering. Dit vliegverkeer conflicteert met vliegtuigen op de ARNEM en ANDIK vertrekroutes. Zou het vliegverkeer van Rotterdam de vertrekroute blijven volgen, dan zouden deze vliegtuigen onder het Schiphol-verkeer moeten blijven vliegen op circa 2.000 voet (ongeveer 600 meter hoogte). Dit is verkeersleidingstechnisch ongewenst omdat het verkeer dan op een later moment alsnog moet doorklimmen, met de onzekerheid van conflicten op ongebruikelijke locaties. Ook zou het hiermee lang op lage hoogte blijven vliegen, wat in het kader van geluidshinder onwenselijk is.



Figuur 10 Invloed van Schiphol-verkeer op vertrekroutes vanaf Rotterdam baan 06 richting het noorden en oosten (Ref. 2)

In iets mindere mate, 28% (Figuur 11), geldt bovenstaande situatie ook bij naar het zuiden vertrekkend Schiphol-verkeer. De vluchten op de ARNEM en ANDIK vertrekroutes van baan 06 volgen dan vaak wel langer de vertrekroute, maar worden vanwege een conflicten met vertrekkend Schiphol-verkeer toch eerder naar het oosten gestuurd dan de gepubliceerde vertrekroute.



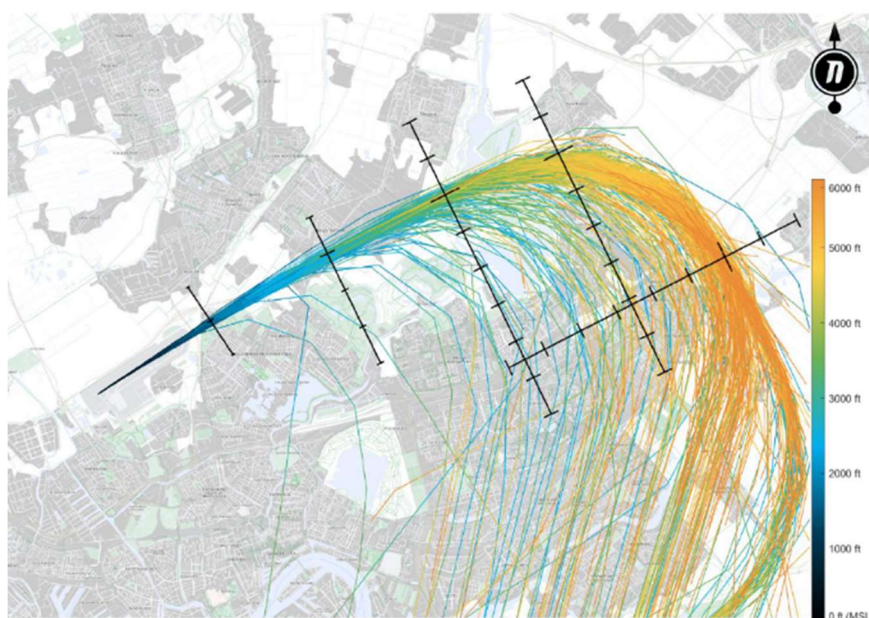
Figuur 11 Detaillering gevlogen paden ARNEM vertrekroute baan 06 (Ref. 3)

4.2.3 Starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2

Ook voor het eerste deel van de WOODY vertrekroute van baan 06 geldt dat vluchten soms conflicteren met vertrekkend vliegverkeer van Schiphol. Om die reden worden vluchten op de WOODY vertrekroute vaak geïnstrueerd om direct naar WOODY (het eindpunt van de vertrekroute op de grens met België) te vliegen (Figuur 12).

Bij deze hotspot speelt ook een situatie die verkeersleidingstechnisch complex is: vertrekkend/klimmend verkeer dat onder- en in tegengestelde richting vliegt ten opzichte van naderend/dalend verkeer. Om deze verkeersstromen veilig te separeren moeten beide stromen 'afgeleveled' worden (horizontaal gaan vliegen) totdat verkeer elkaar passeert. Hierbij geldt dat onbedoeld doorklimmen of doordalen van een

vliegtuig tot een acuut verlies van separatie kan leiden. Indien het vertrekkend verkeer onder de stroom naderend verkeer blijft vliegen in tegengestelde richting, dan kan het vliegtuig heel lang niet doorklimmen, want de naderingsstroom naar Schiphol is een drukke, vrijwel constante, verkeersstroom. Steeds zullen er nieuwe conflicten zijn met naderende vliegtuigen. Ondanks dat de procedures veilig zijn ontworpen speelt er ook het aspect van 'vermijdbaar risico'. Door vertrekkend verkeer lateraal te separeren van de naderingsstroom (in dit geval door verkeer eerder op een koers naar WOODY te laten vliegen) kan het vertrekkend verkeer boven het naderend verkeer uit klimmen. Indien dat niet mogelijk is, kan de verkeersleider het vertrekkend verkeer op een heading zetten die divergent is ten opzichte van de naderende verkeersstroom. Hierdoor wordt een extra zekerheid ingebouwd: indien er verlies van separatie zou optreden, doordat een naderend toestel onbedoeld daalt, of het vertrekkende toestel onbedoeld doorklimt, dan is er kan nog steeds acuut verlies van separatie optreden, maar door het aanbrengen van een divergente koers is er dan geen acuut botsingsgevaar. Het aanbrengen van divergentie in de gevlogen paden, leidt uiteindelijk ook tot laterale separatie en de mogelijkheid om door te klimmen.



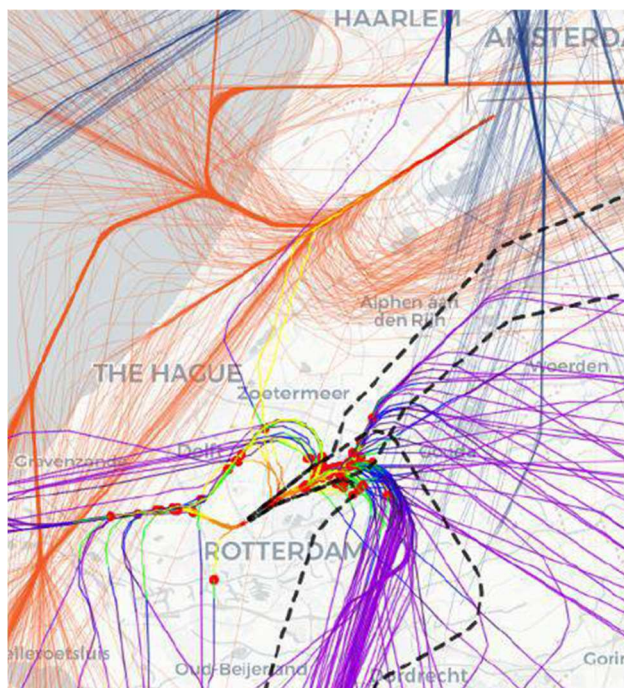
Figuur 12 Detaillering gevlogen paden WOODY vertrekroute baan 06 (Ref. 3)

4.2.4 Starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3

Verkeer op de SOMEL vertrekroute van baan 06 vliegt na de eerste bocht richting het naderend vliegverkeer van baan 06. Omdat het vliegverkeer vaak in dezelfde hoogteband vliegt en om te voorkomen dat de luchtverkeersleider de vluchten constant moet blijven monitoren, wordt een vertrekkende vlucht soms eerder naar het westen toe gestuurd als er naderend verkeer is.

De SOMEL vertrekroute van baan 06 wordt ook beïnvloed door het vliegverkeer naar de Kaagbaan op Schiphol via navigatiepunt RIVER, dat boven de Maasvlakte ligt. Hierdoor krijgen vluchten vanaf Rotterdam soms een instructie om de geplande vertrekroute te verlaten zodat ze vrij zijn van het Schiphol-verkeer en zonder restricties door kunnen klimmen.

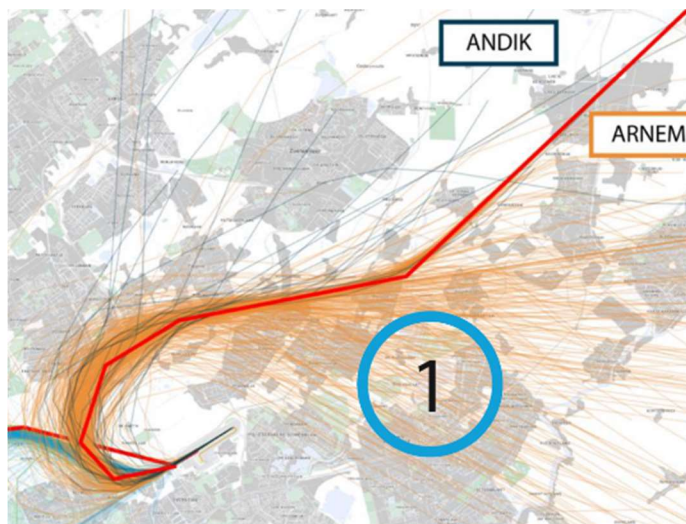
Dit is een situatie die vergelijkbaar is als in sectie 4.2.3. Het vertrekkend verkeer wordt op een heading gezet die divergent is ten opzichte van de naderende verkeersstroom. Ook al is de procedure veilig, door verkeer eerder naar het westen te laten draaien, wordt een vermijdbaar risico op verlies van separatie voorkomen.



Figuur 13 Invloed van Schiphol-verkeer op SOMEL vertrekroute baan 06 (Ref. 2)

4.2.5 Starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1

Voor de ARNEM vertrekroute van baan 24 geldt dezelfde reden voor het niet volgen van de route als voor de starts van baan 06: om een conflict te voorkomen met vertrekkend Schiphol-verkeer vanaf de Kaagbaan, Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan van Schiphol, wordt het vliegverkeer op de ARNEM vertrekroute naar het oosten of oostzuidoosten gestuurd (Figuur 14). Dit gebeurt wel pas op grotere hoogte, rond 5.000-6.000 voet. Bij bepaalde weersomstandigheden kunnen zo ook conflicten worden voorkomen met verkeer dat naar Schiphol toe vliegt.



Figuur 14 Detaillering gevlogen paden ARNEM vertrekroute baan 24 (Ref. 3)

4.2.6 Starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2

Ook op de WOODY vertrekroute van baan 24 speelt de nabijheid van Schiphol, met name door aankomend Schiphol-verkeer via het navigatiepunt RIVER, een grote rol. Hierdoor krijgen vliegtuigen op de WOODY vertrekroute regelmatig instructies waarmee ze hun toegewezen vertrekroute verlaten en

eerder richting het zuiden afbuigen, om niet te dichtbij het Schiphol-verkeer te komen (zie Figuur 15) en vrij door te kunnen klimmen.



Figuur 15 Involed van Schiphol-verkeer op WOODY vertrekroute baan 24 (Ref. 2)

VFR-verkeer aan de westkant van Rotterdam kan ook een reden zijn dat een vliegtuig de toegewezen vertrekroute (tijdelijk) verlaat. Bijvoorbeeld bij VFR-verkeer op de HOTEL arrival/departure (westelijke VFR aankomst-/vertrekroute), waarbij een vliegtuig op de WOODY vertrekroute iets langer rechtdoor wordt gestuurd en daarna weer de gepubliceerde vertrekroute oppakt. VFR verkeer langs de kust of boven de Maasvlakte is bijna nooit een conflict, tenzij ze hoog zitten. Dit komt maar sporadisch voor. Een vliegtuig op de WOODY vertrekroute krijgt dan een eerdere bocht naar het zuiden opgedragen voor separatie met VFR-verkeer.

4.3 Mogelijke oplossingsrichtingen

In de volgende subparagrafen worden de mogelijke oplossingsrichtingen beschreven en de uitvoerbaarheid toegelicht, waarbij de nummering in de toetsingstabel terugkomt in de nummering in de tekst. Daarbij worden eerst de oplossingsrichtingen genoemd die voor alle vertrekroutes kunnen gelden en vervolgens per hotspot de specifieke mogelijke oplossingen.

In het onderzoeksrapport worden potentiële oplossingsrichtingen voorgesteld voor vliegverkeer vertrekkend vanaf Rotterdam. LVNL heeft onderzocht waar optimalisaties mogelijk zijn voor vliegverkeer vanaf Rotterdam. Voor een aantal oplossingsrichtingen ziet LVNL kansen, die o.a. meegenomen worden in het Programma Luchtruimherziening, en voor een aantal oplossingsrichtingen geldt dat er factoren meespelen waardoor de oplossingsrichting niet haalbaar is, of een zeer gering effect heeft. Hieronder wordt dat per oplossingsrichting toegelicht.

4.3.1 Toetsing oplossingsrichtingen

#	Mogelijke oplossingsrichting	Technisch haalbaar?	Effecten (op volgen route)	Benodigde inzet (resources) voor aanpassing
1	Verhogen grens volgen route van 3.000 naar 6.000 voet	Nee	Laag	Veel
2	Voorlichten luchtverkeersleiders	Ja	Laag	Weinig
3	Timen	Nee	Geen	Veel
4	Route voor herpositioneringsvluchten	Nee	Laag	Veel

5	Structurele aanpassing vertrekroute ANDIK en ARNEM 06	Waarschijnlijk	Gemiddeld	Veel
6	Aanpassen publicatie aan gevlogen pad WOODY 06	Waarschijnlijk	Hoog	Veel
7	Hoogterestrictie RD186 min 3.000 voet	Nee	Laag	Veel
8	Verplaatsen RIVER (voor vertrekroute SOMEL 06)	Ja	Hoog	Veel
9	Structurele aanpassing vertrekroute ANDIK en ARNEM 24	Waarschijnlijk	Gemiddeld	Veel
10	Aanpassen publicatie aan gevlogen pad WOODY 24	Waarschijnlijk	Hoog	Veel
11	VFR-verkeer met instructie route, richting, hoogte of geen toegang tot CTR(-deel) weghouden van WOODY 24	Nee	Laag	Veel
12	Verplaatsen RIVER (voor vertrekroute WOODY 24)	Ja	Hoog	Veel

4.3.2 Algemene oplossingsrichtingen

1. Voor Rotterdam stelt de werkinstructie van LVNL voor luchtverkeersleiders dat vertrekroutes tot 3.000 voet gevolgd moeten worden. Een mogelijke oplossingsrichting is het aanpassen van de grens naar 6.000 voet lost het onderliggende probleem niet op. Het volgen van vertrekroutes tot 6.000 voet is in de praktijk niet nog niet haalbaar. Dit heeft te maken met de verkeersstromen richting Schiphol. De luchthavens Rotterdam en Schiphol liggen dicht bij elkaar waardoor vertrekkend verkeer vanaf Rotterdam in de situaties die als hotspot zijn aangemerkt in conflict komt met het verkeer dat richting Schiphol vliegt. Om te voorkomen dat de vliegtuigen te dicht bij elkaar in de buurt komen wordt het vertrekkend verkeer vanaf Rotterdam van de route gehaald.
2. Voorlichten van luchtverkeersleiders om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig en operationeel kan. Een mogelijke vorm hiervoor is om het volgen van de route extra onder de aandacht te brengen bij de luchtverkeersleiders. Hierin staat met name centraal dat het beleidsdoel is om tot 6.000 voet prioriteit te geven aan het beperken van geluidshinder. Deze prioriteit staat onder de 6.000 voet boven het beperken van emissies en het inzitten op efficiëntie. LVNL onderschrijft dat het belangrijk is om de SID zo lang mogelijk te volgen. De huidige regels onderschrijven dit en geven LVNL voldoende mogelijkheden om de vliegveiligheid te borgen. Om dit belang bij de zittende luchtverkeersleiders en de luchtverkeersleiders in opleiding duidelijk te maken heeft LVNL hier aandacht voor tijdens de opleiding en bij het vakbekwaam houden van de zittende luchtverkeersleiders. Het uitgangspunt is dat de SID gevolgd wordt, tenzij er een duidelijke reden is om een vliegtuig eerder van de SID te halen.
3. Timen van vluchten, waarbij een vertrekkende vlucht vanaf Rotterdam pas mag vertrekken als het geen conflict gaat vormen met ander (Schiphol)verkeer en het de vertrekroute kan volgen tot minimaal 6.000 voet, is met het huidige luchtruimgebruik niet uitvoerbaar, door meerdere factoren. Belangrijkste factor is dat de verkeersdruk naar Schiphol dermate groot is dat het niet mogelijk is om Rotterdam verkeer er tussendoor te timen. Daarnaast geldt dat Eurocontrol's Netwerk Manager de verkeersdruk in het Europese luchtruim reguleert middels tijdslots voor vliegtuigen. Dit is een strak tijdvenster waarbinnen een vliegtuig moet vertrekken en waar een luchtverkeersleider geen invloed op kan uitoefenen. Bovendien is er niet alleen een tijdslot om te vertrekken vanaf Rotterdam, maar moet de vlucht ook de tijdsloten halen om over de landen

heen te vliegen op weg naar de bestemming en in veel gevallen op de luchthaven waar geland wordt.

4. Herpositioneringsvluchten vinden incidenteel plaats, en betrokken luchtvaartmaatschappijen proberen deze vluchten al zo min mogelijk uit te voeren vanwege de kosten. Om deze vluchten een vertrekroute te laten volgen, zou een nieuw te ontwerpen route neergelegd moeten worden tussen de luchthavens, in dit geval tussen Rotterdam - Schiphol en/of Rotterdam - Eindhoven Airport. Het ontwerpen van een nieuwe route vraagt veel inzet, dat niet in verhouding staat met het lage aantal vluchten dat de route mogelijk gaat gebruiken. Voor herpositioneringsvluchten van Rotterdam naar Nederlandse luchthavens is de afstand te kort om de volledige SID te volgen, omdat de landing snel na vertrek ingezet moet worden. Ter illustratie: een herpositioneringsvlucht tussen Rotterdam en Schiphol duurt circa zes minuten vanaf opstijgen tot landen. Tussen 06:00 en 07:00 worden deze vluchten afgehandeld op 3.000 voet in plaats van 2.000 voet. De Schiphol approach verkeersleider bepaalt daarbij hoe deze (niet standaard) vluchten ingepast worden in het overige verkeer. Het publiceren van een route zou de suggestie wekken dat die routes ook gevlogen gaan worden. Daarnaast blijven deze vluchten laag, en publicatie van zo'n route zou ook een heleboel (onnodige) problemen met de omgeving geven. Het ontwerpen van een nieuwe route vraagt veel inzet, dat niet in verhouding staat met het lage aantal vluchten dat de route mogelijk gaat gebruiken. De inzet van herpositioneringsvluchten ligt bij luchtvaartmaatschappijen. De luchthaven heeft in het nieuw aangevraagde luchthavenbesluit wel aandacht voor herpositioneringsvluchten.

4.3.3 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar ARNEM - Hotspot 1

5. Een mogelijke oplossingsrichting is de gepubliceerde route aan te passen aan de in de praktijk gevlogen paden. Hiervoor is in het huidige luchtruim geen ruimte. Bij de nieuwe indeling van het luchtruim komt door het verdwijnen van het grote militaire oefengebied in het zuidoosten van Nederland (EHTRA12) meer ruimte om het vliegverkeer met minder interferentie van het Schiphol-verkeer een zuidelijkere standaard vertrekroute te laten vliegen. Als deze route-aanpassing wenselijk is, vereist dit een herontwerp van de vliegprocedure, inclusief een participatietraject. Daarbij is het belangrijk om mee te nemen dat een strakkere routevolgging door vliegverkeer kan leiden tot hogere geluidsconcentratie boven bepaalde woonkernen, waar er nu sprake is van enige spreiding.

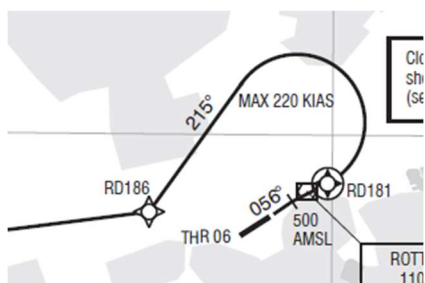
4.3.4 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar WOODY - Hotspot 2

6. Voor de WOODY vertrekroute van baan 06 zou de gepubliceerde route aangepast kunnen worden zodat deze hetzelfde pad volgt als de nu vaak in de praktijk gevlogen route. De gepubliceerde route komt dan wel meer over woonkernen te liggen. Als deze route-aanpassing wenselijk is, vereist dit een herontwerp van de vliegprocedure, inclusief een participatietraject. Daarbij is het belangrijk om mee te nemen dat een strakkere routevolgging door vliegverkeer kan leiden tot hogere geluidsconcentratie boven bepaalde woonkernen, waar er nu sprake is van enige spreiding.

4.3.5 Oplossingsrichtingen starts baan 06 naar SOMEL - Hotspot 3

7. Door het vertrekkend vliegverkeer een minimale hoogterestrictie van 3.000 voet te geven op het eerste navigatiepunt na de bocht (RD186; zie Figuur 16), vliegt het vertrekkende vliegverkeer van Rotterdam daar minimaal 1.000 boven het naderende vliegverkeer van Schiphol. Er is daardoor geen mogelijk conflict van de vertrekkende met naderende vluchten, wat voorkomt dat een luchtverkeersleider een vertrekkende vlucht direct na de bocht een instructie 'direct SOMEL' geeft om de koers te laten verleggen naar een minder zuidelijke richting. Deze routeaanpassing is niet haalbaar. De restrictie van 3.000 voet kan alleen toegepast worden wanneer het gebied dat hoort bij de Aalsmeerbaan van Schiphol niet aan

Schiphol is gedelegeerd. Als dat wel aan Schiphol is gedelegeerd, kan een vertrekkend vliegtuig van Rotterdam het eerste stuk na opstijgen maar klimmen tot 2.000 voet, en kan het vliegtuig pas verder klimmen naar 3.000 voet nadat de bocht naar links is ingezet vanwege interferentie met het Schiphol-verkeer. Het strikt volgen van de procedure is belangrijk voor de veiligheid om voldoende afstand te houden tussen vertrekkend en naderend vliegverkeer.



Figuur 16 Detaillering SOMEL vertrekkende route baan 06

8. Met het verplaatsen van het navigatiepunt RIVER naar een meer westelijke locatie (meer naar de Noordzee), verschuift het Schiphol-verkeer ook meer naar het westen en komt er meer ruimte voor de SOMEL vertrekkende route van baan 06. Deze mogelijke structurele oplossingsrichting is onderdeel van het Programma Luchtruimherziening en dus voor de lange termijn.

4.3.6 Oplossingsrichtingen starts baan 24 naar ARNEM - Hotspot 1

9. Net als voor de starts van baan 06, geldt ook hier dat het aanpassen van de gepubliceerde route aan de in de praktijk gevlogen paden een mogelijke oplossingsrichting is. Vanwege het grote militaire oefengebied in het zuidoosten van Nederland (EHTRA12) is er nu geen ruimte voor een zuidelijkere gepubliceerde vertrekkende route. In het Programma Luchtruimherziening wordt gekeken naar de mogelijkheden om EHTRA12 te verwijderen, waardoor er meer ruimte komt.

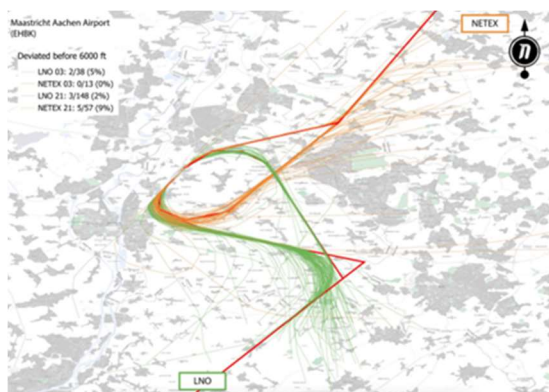
4.3.7 Oplossingsrichtingen starts baan 24 naar WOODY - Hotspot 2

10. Ook voor de WOODY vertrekkende route van baan 24 zou de gepubliceerde route aangepast kunnen worden aan het in de praktijk gevlogen pad tussen Maassluis en Vlaardingen, over de Blankenburgverbinding. Door de standaardroute over Maassluis te leggen, resulteert dit in een vertrekkende route die meer in lijn is met de werkelijkheid en standaard geen conflicten meer heeft met Schiphol-verkeer via navigatiepunt RIVER. Als deze route-aanpassing wenselijk is, vereist dit een herontwerp van de vliegprocedure, inclusief een participatietraject. Daarbij is het belangrijk om mee te nemen dat een strakkere routevolgging door vliegverkeer kan leiden tot een hogere geluidsconcentratie boven bepaalde woonkernen, waar er nu sprake is van enige spreiding. Het is goed te weten dat bij het verleggen van het punt RIVER in het Programma Luchtruimherziening er meer ruimte kan ontstaan om de huidige SID naar WOODY vanaf baan 24 te volgen.
11. Andere mogelijke oplossingsrichtingen, om conflicten met VFR-verkeer te voorkomen of te verminderen, is VFR-verkeer weg te houden van de gepubliceerde WOODY vertrekkende route van baan 24. Dit kan door VFR-verkeer instructies te geven om een andere route, richting of hoogte te volgen of door geen toegang tot een (deel van de) Rotterdam control zone (CTR) te geven.
12. Met het verplaatsen van het navigatiepunt RIVER naar een meer westelijke locatie (meer naar de Noordzee), verschuift het Schiphol-verkeer ook meer naar het westen en komt er potentieel meer ruimte de WOODY vertrekkende route van baan 24 langer te volgen. Deze mogelijke structurele oplossingsrichting is onderdeel van het Programma Luchtruimherziening.

5 MAASTRICHT AACHEN AIRPORT

5.1 Huidige situatie

Voor Maastricht Aachen Airport (hierna: 'Beek') zijn de volgende vertrekroutes (met radartracks) nader onderzocht:



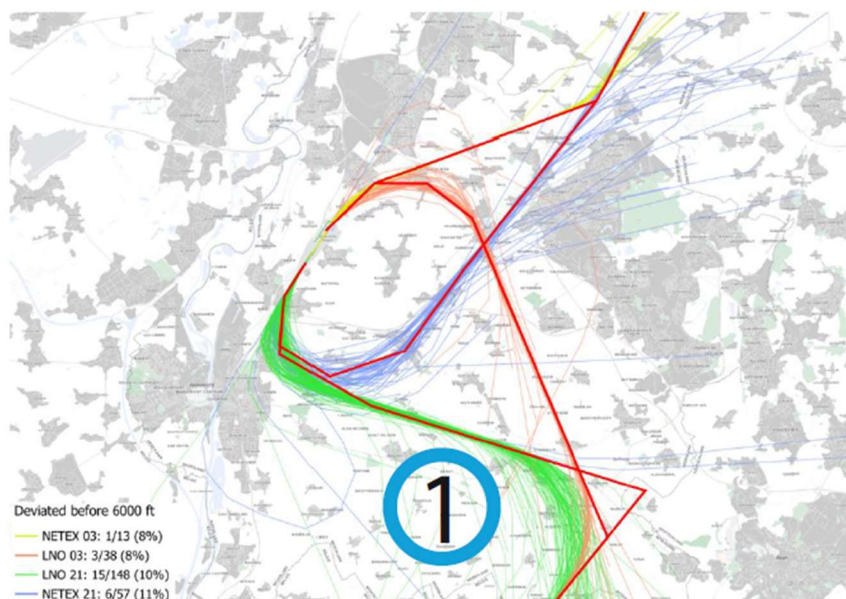
Figuur 17 Vertrekroutes vanaf Beek vanaf baan 03 en 21 (Ref. 3)

Gevlogen hoogtes behorende bij de tracks:



Figuur 18 Gevlogen hoogtes op vertrekroutes vanaf Beek vanaf baan 03 en 21 (Ref. 3)

Op Beek is één hotspot geïdentificeerd in de analyse: starts baan 21 naar LNO, waarbij 15 van de 148 vluchten (10%) de vertrekroute verlaten voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet (Figuur 19).



Figuur 19 Hotspot Beek baan 21 (Ref. 3)

Voor starts baan 21 naar NETEX, waar 6 van de 57 vluchten (11%) de vertrekroute verlaat voor het bereiken van de hoogte van 6.000 voet, is in de quickscan geen hotspot geïdentificeerd. Het verlaten van de vertrekroute om naar het oosten te vliegen gebeurt daar doorgaans op aanzienlijke hoogte (>6.000 voet), waardoor deze buiten de scope van de verkenning valt.

5.2 Analyse oorzaken

Vertrekroutes die niet worden gevolgd tot de hoogte van tenminste 6.000 voet zijn voornamelijk gerelateerd aan operationele omstandigheden (zie 2.6). Daarnaast kan een vlucht een instructie voor een andere vliegrichting of hoogte krijgen om ruimte te creëren in het luchtruim dat de luchtverkeersleider beheert, voor bijvoorbeeld lesverkeer.

Vanwege geluidsvoorschriften krijgen vliegers ook op Beek standaard de instructie om de gepubliceerde SID-route te volgen. Vertrekkende vluchten vanaf Beek worden, volgens de operationele overdrachtsafspraken, overgedragen aan andere units of ANSP's rondom het luchtruim van Beek. Echter, door de complexiteit van het luchtruim kan het voorkomen dat een vlucht door luchtverkeersleiding wordt gevraagd om van deze overdrachtsafspraken af te wijken. Dit gebeurt bijvoorbeeld voor het oplossen van verkeersconflicten of om het verkeer binnen het betreffende verantwoordelijkheidsgebied van betreffende ANSP veiliger en efficiënter te laten verlopen, als gevolg van andere operationele omstandigheden.

In zulke gevallen wordt de instructie om de gepubliceerde route niet verder te volgen dus wel door de Nederlandse luchtverkeersleiding (LVNL) gegeven aan de vlieger, maar gebeurt dit op basis van een verzoek van de Belgische of Duitse luchtverkeersleiding. Dit geldt voor zowel de vertrekroute LNO richting het zuiden (richting België), als voor vertrekroute NETEX, richting het oosten (richting Duitsland). Een goed voorbeeld zijn incidentele herpositioneringsvluchten tussen Beek en Luik, die hemelsbreed op circa 40 km van elkaar liggen, waarbij dergelijke verzoeken aan een verkeersleider op Beek kunnen worden gedaan door de Belgische luchtverkeersleiding (dit is uitsluitend in het geval de veiligheid in het geding dreigt te komen). Anders dan dit worden er geen directe vluchten toegestaan tussen Beek en Luik.

Daarnaast wordt, hoewel dit geen onderdeel is van hotspot 1, bij vertrekroute LNO 21 soms de eerste bocht naar links eerder ingezet dan voorgeschreven in de gepubliceerde SID-route. Dit hangt samen met

de wijze waarop het Flight Management System van sommige vliegtuigen de procedure interpreteert en uitvoert. In hoofdstuk 5.3.2 wordt nader toegelicht wat er reeds is onderzocht in dit kader.

5.3 Mogelijke oplossingsrichtingen

Hieronder worden de mogelijke oplossingsrichtingen beschreven en de uitvoerbaarheid toegelicht, waarbij de nummering in de toetsingstabel terugkomt in de nummering in de tekst.

5.3.1 Toetsing oplossingsrichtingen

#	Mogelijke oplossingsrichting	Technische haalbaar?	Effecten (op volgen route)	Benodigde inzet (resources) voor aanpassing
1	Informeren van Beek APP-luchtverkeersleiders	Ja	Laag	Weinig
2	Informeren van luchtverkeersleiders van andere units of ANSP's rondom het luchtruim van Beek	Ja	Laag	Weinig
3	Vertrekroute Beek-Luik	Waarschijnlijk (vereist nader onderzoek)	Hoog	Veel
4	Aanpassing van vertrekroute LNO baan 21	Nee	Hoog	Veel

5.3.2 Oplossingsrichtingen

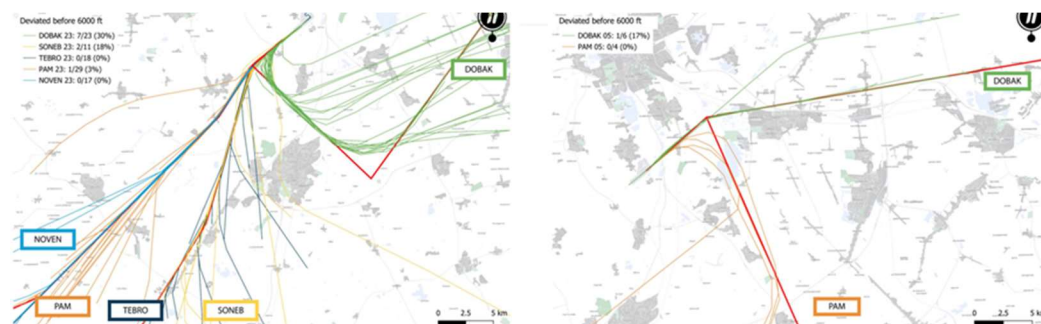
1. Informeren van Beek APP-luchtverkeersleiders om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig kan in het betreffende verantwoordelijkheidsgebied van de APP-verkeersleider. De verwachting is dat dit kan leiden tot een verbetering waarbij vliegtuigen vaker langer de geplande vertrekroutes blijven volgen. Mogelijke vormen hiervoor zijn het aanpassen van de operationele documentatie (waarin procedurele en coördinatieafspraken tussen betrokken luchtvaartpartijen formeel worden vastgelegd), uitgeven van operationele mededelingen aan verkeersleiders en het aanpassen van training van verkeersleiders.
2. Informeren van luchtverkeersleiders van andere units of ANSP's rondom het luchtruim van Beek waarnaar de vlucht overgedragen wordt om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig kan in het verantwoordelijkheidsgebied van de betreffende verkeersleider. Om dit te realiseren, moeten (aanvullende) procedurele en coördinatie afspraken worden gemaakt met de betreffende luchtverkeersleidingsorganisaties en deze formeel worden vastgelegd in de operationele documentatie van de betrokken partijen.
3. Herpositioneringsvluchten vinden incidenteel plaats, en betrokken luchtvaartmaatschappijen proberen deze vluchten al zo min mogelijk uit te voeren vanwege de kosten. Om deze vluchten een vertrekroute te laten volgen, zou een nieuw te ontwerpen route neergelegd kunnen worden tussen Beek en Luik. Het ontwerpen van een nieuwe route vereist veel inzet van de ontwerpresources van LVNL. Vanwege de incidentele aard van deze route (en dus: laag aantal vliegbewegingen op deze route), zou nader onderzocht kunnen worden of de, naar verwachting, beperkte effecten op de omgeving de inzet van deze resources rechtvaardigt.
4. Een aanpassing van de gepubliceerde LNO vertrekroute baan 21 is reeds onderzocht. Momenteel zijn er vluchten die de bocht na vertrek eerder inzetten, wat minder hinder geeft dan de gepubliceerde vliegroute. Echter is het ontwerptechnisch niet mogelijk om de vertrekroute aan

te passen zodat de bocht eerder naar links kan worden ingezet. Er is ook gekeken naar het aanpassen van de definitie van het bestaande navigatiepunt BK321, waarbij het navigatiepunt overvlogen moet worden in plaats van dat er langs het navigatiepunt gevlogen wordt. Dit verlegt het geluid en zou meer hinder voor de stad Maastricht geven. Op basis van deze eerste resultaten wordt deze oplossing niet verder onderzocht.

6 GRONINGEN AIRPORT EELDE

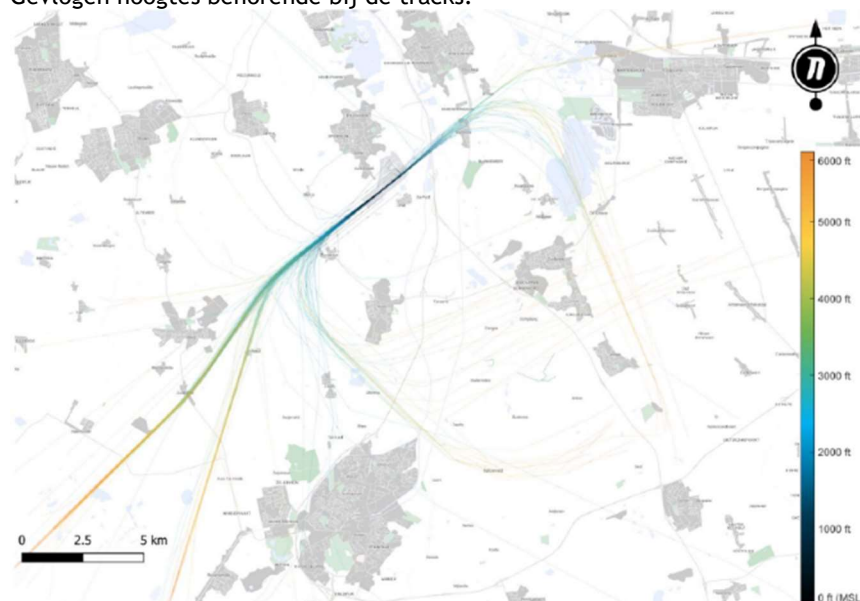
6.1 Huidige situatie

Voor Groningen Airport Eelde (hierna: 'Eelde') zijn de volgende vertrekroutes (met radartracks) nader onderzocht:



Figuur 20 Vertrekroutes vanaf Eelde vanaf baan 23 (links) en 05 (rechts) (Ref. 3)

Gevlogen hoogtes behorende bij de tracks:



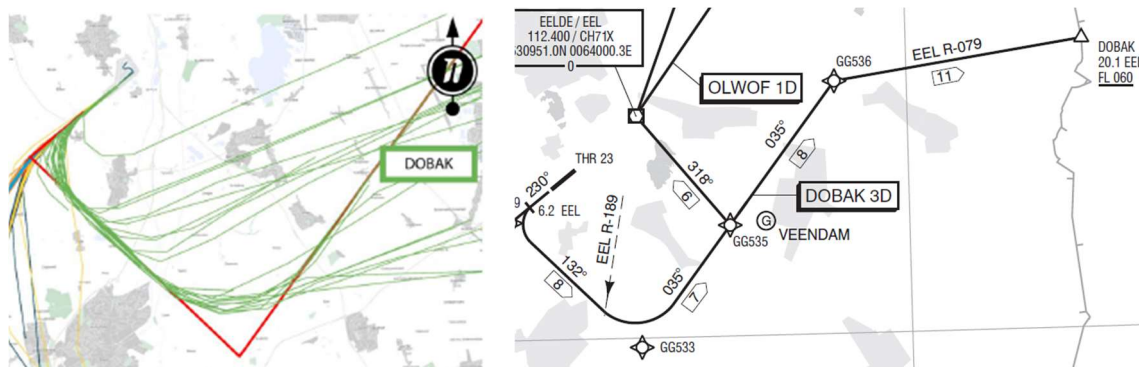
Figuur 21 Gevlogen hoogtes op vertrekroutes vanaf Eelde vanaf baan 05 en 23 (Ref. 3)

De quickscan (Ref. 3) geeft aan dat het op Eelde sporadisch voorkomt dat vliegers hun vertrekroute verlaten vóór het bereiken van de hoogte van 6.000 voet; en dat er daardoor onvoldoende data is voor verdere analyse. Hoewel niet formeel aangemerkt als hotspot in dit rapport vanwege de beperkte aantallen, komen er bij één vertrekroute (DOBAK 23) SID-afwijkingen voor. Hier wordt nader bij stilgestaan in de analyse.

6.2 Analyse oorzaken

Vanwege geluidsvoorschriften krijgen vliegers ook op Eelde standaard de instructie om de gepubliceerde vertrekroute te volgen. Verkeer op de DOBAK 23 vertrekroute wordt door Eelde conform de coördinatieafspraken overgezet naar DFS Bremen, doorgaans op of klimmend naar 6.000 voet. Om een 'continuous climb' te waarborgen vindt dit doorgaans al eerder plaats dan op 6.000 voet. In de praktijk betekent dit dat, indien er wordt afgeweken van de DOBAK 23 vertrekroute onder de 6.000 voet, dit vaak een gevolg is van een instructie die na transfer of control is gegeven door DFS Bremen (Figuur 22).

Dergelijke afwijkingen van de SID-route zijn vooral gericht op een efficiënte(re) verkeersafhandeling binnen het verantwoordelijkheidsgebied van de verkeersleider in de Bremen FIR. In het geval van de DOBAK 23 vertrekroute is volgens de afspraken in de LoA, DFS Bremen verantwoordelijk voor verdere coördinatie met Amsterdam ACC wanneer na de transfer of control nog wordt geklommen of gedraaid.



Figuur 22 DOBAK vertrekroute baan 23 gevlogen paden (links) en gepubliceerde pad (rechts)

Een belangrijke factor in de Eelde operatie is dat het VFR (les)verkeer een groot deel uitmaakt van het aantal vliegbewegingen op Eelde. VFR (les)verkeer volgt doorgaans geen exact vastgelegde route, maar beweegt zich veelal binnen vooraf bepaalde corridors, meldpunten en verkeerspatronen. Hierdoor ontstaat veel spreiding van vliegbewegingen binnen de Eelde TMA. Daarnaast is er op Eelde sprake van een groot aandeel IFR (les)verkeer. Veelal maken de vliegers van deze vluchten slechts kort gebruik van een vertrekroute en blijven zij zich daarna binnen de Eelde TMA bewegen op een hoogte lager dan 6.000 voet. Dit stelt vliegers in staat om gemakkelijk meerdere vliegprocedures na elkaar uit te voeren. Echter, omdat dit vluchten zijn die niet als groothandelsverkeer worden aangeduid en het tevens geen straalvliegtuigen betreft, vallen dergelijke SID-afwijkingen buiten scope van dit rapport. Het geeft wel aan dat flexibiliteit binnen het luchtruim van Eelde belangrijk is om veilige ruimte voor de verschillende type gebruikers te waarborgen.

6.3 Mogelijke oplossingsrichtingen

Hieronder worden de mogelijke oplossingsrichtingen beschreven en de uitvoerbaarheid toegelicht, waarbij de nummering in de toetsingstabel terugkomt in de nummering in de tekst.

6.3.1 Toetsing oplossingsrichtingen

#	Mogelijke oplossingsrichting	Technisch haalbaar?	Effecten (op volgen route)	Benodigde inzet (resources) voor aanpassing
1	Verhogen grens volgen vertrekroute van 3.000 naar 6.000 voet	Ja	Laag	Gemiddeld
2	Informeren van Eelde APP-luchtverkeersleiders	Ja	Laag	Weinig
3	Informeren van ACC-luchtverkeersleiders	Ja	Laag	Weinig
4	Informeren van luchtverkeersleiders van andere units of ANSP's rondom het luchtruim van Eelde	Ja	Laag	Weinig

6.3.2 Oplossingsrichtingen

1. Voor Eelde schrijft de werkinstructie voor dat vertrekroutes tot 3.000 voet gevolgd moeten worden indien sprake is van groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen). In de huidige operatie worden vertrekkende vluchten richting het noordoosten conform de coördinatieafspraken op of klimmend naar 6.000 voet overgedragen aan DFS Bremen.

Vertrekkende vluchten richting het zuidwesten worden op of klimmend naar 7.000 voet overgedragen aan Amsterdam ACC. Het verhogen van de vertrekroutes van 3.000 voet naar 6.000 voet, gelijkelijk aan het beleidsdoel, zou voor groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen) dus veelal overeenkomen met de huidige praktijk op Eelde. Een LVNL-intern onderzoek naar de uitvoerbaarheid van deze procedurewijziging zou dit nader moeten uitwijzen. Tegelijkertijd is de verwachting dat er maar een beperkte verhoging is in het aantal vluchten dat de vertrekroutes in de praktijk langer kan blijven volgen: na het, conflictvrij, overdragen van het verkeer van Eelde APP aan ANSP's rondom luchtruim van Eelde ligt de controle immers bij de verkeersleider in het betreffende verantwoordelijkheidsgebied. Maar het is wel een eerste stap naar bewustwording en spreekt de wens tot het langer volgen van de vertrekroutes uit.

2. Informeren van Eelde APP-luchtverkeersleiders om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig kan in het betreffende verantwoordelijkheidsgebied van de APP-verkeersleider. De verwachting is dat dit kan leiden tot een beperkte verbetering, waarbij vliegtuigen vaker langer de vertrekroutes blijven volgen. Mogelijke vormen hiervoor zijn het aanpassen van de operationele documentatie (waarin procedurele en coördinatieafspraken tussen betrokken luchtvaartpartijen formeel worden vastgelegd), uitgeven van operationele mededelingen aan verkeersleiders en het aanpassen van training van verkeersleiders.
3. Een mogelijke maatregel is het informeren van en coördinatie met Amsterdam ACC-verkeersleiders om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig kan in het betreffende verantwoordelijkheidsgebied van de Amsterdam ACC-verkeersleider.
4. Informeren van luchtverkeersleiders van andere units of ANSP's rondom het luchtruim van Eelde waarnaar de vlucht overgedragen wordt (met name DFS Bremen en ACC Amsterdam) om bij het afhandelen van vluchten te streven vertrekroutes tot 6.000 voet te blijven volgen, mits dat veilig kan in het verantwoordelijkheidsgebied van de betreffende verkeersleider. Om dit te realiseren, moeten mogelijk (aanvullende) procedurele en coördinatie afspraken worden gemaakt met de betreffende luchtverkeersleidingsorganisaties en deze formeel worden vastgelegd in de operationele documentatie van de betrokken partijen.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De verkenning naar het volgen van vertrekroutes is in gezamenlijkheid uitgevoerd door lenW, LVNL en ILT. Hierbij is gekeken naar de huidige situatie van het volgen van vertrekroutes vanaf Rotterdam, Beek en Eelde tot 6.000 voet. De verkeersleiders houden zich daarbij aan de werkafspraken, waarbij de vertrekroutes gevolgd worden tot minimaal 3.000 voet voor Rotterdam en Eelde en 6.000 voet hoogte voor Beek, mits de situatie dat toe laat: het voorkomen van conflicten tussen vliegtuigen, het waarborgen van voldoende separatie en het vermijden van gevaarlijke weerscondities staan voorop. Per luchthaven is gekeken naar de redenen waarom vertrekroutes in bepaalde gevallen niet tot 6.000 voet hoogte zijn gevolgd. Hierbij is ook verkend wat nodig is om vaker de route te kunnen volgen tot 6.000 voet hoogte.

Voor Rotterdam is het vliegverkeer van en naar Schiphol vaak een reden om een vlucht van de vertrekroute af te halen. De nabijheid van navigatiepunt RIVER, dat boven de Maasvlakte ligt, beïnvloedt vertrekroutes ten westen van Rotterdam. Parallel naderen bij noordelijk baangebruik van Schiphol en vertrekkend Schiphol-verkeer zijn vaak de reden dat verkeer naar het noordoosten oost van Rotterdam van de vertrekroute wordt gehaald. Dit zorgt voor een complexe situatie, waarbij de routes al zo lang mogelijk gevolgd worden. Het verplaatsen van RIVER naar de Noordzee zou voor de vertrekroutes vanaf Rotterdam ruimte kunnen bieden om de routes langer te volgen. Ook een herontwerp van de ARNEM 06 en ARNEM 24 vertrekroutes zou positief kunnen bijdragen aan het langer volgen van de route. Dit isacties onderdeel van de scope van het Programma Luchtruimherziening. Daarnaast is een routeoptimalisatie van de WOODY 06 en WOODY 24 vertrekroutes een potentiële oplossingsrichting. De verwachting is dat deze oplossingsrichtingen voor Rotterdam een gemiddeld tot hoog effect hebben op het volgen van routes. Deze routes hebben geen invloed op de acties die onderdeel uitmaken van het Programma Luchtruimherziening. Daarom zouden deze routeoptimalisaties in potentie eerder verkend kunnen worden, mits daar voldoende capaciteit voor gevonden wordt.

Op Beek is een belangrijke conclusie dat de voorgeschreven vertrekroutes veilig en goed tot 6.000 voet gevolgd worden. Er is één hotspot geïdentificeerd. Door de complexiteit van het luchtruim rondom Beek komt het voor dat, op verzoek van andere units of ANSP's waarnaar de vlucht overgedragen wordt, incidenteel wordt afgeweken van de overdrachtsafspraken en een vlucht eerder van de vertrekroute gehaald. Dit is bedoeld om potentiële conflicten op te lossen in het verantwoordelijkheidsgebied van de betreffende verkeersleider.

Op Eelde is een belangrijke conclusie dat de voorgeschreven vertrekroutes veilig en goed tot 3.000 voet gevolgd worden. Er zijn géén hotspots geïdentificeerd. Afwijkingen van vertrekroutes, zoals bij de DOBAK 23 vertrekroute, ontstaan voornamelijk ná overdracht aan adjacent centers en zijn veelal gericht op een efficiënte en veilige verkeersafhandeling binnen het verantwoordelijkheidsgebied van deze ANSP's. Daarnaast kunnen operationele omstandigheden, waaronder de combinatie van VFR (les)verkeer en IFR (les)verkeer, aanleiding geven tot tijdelijke afwijkingen van vertrekprocedures om veilige separatie te waarborgen. Hier zou het verhogen van de vertrekroutes van 3.000 voet naar 6.000 voet voor groothandelsverkeer (bestaande uit straalvliegtuigen) veelal overeenkomen met hoe de vertrekroutes in de praktijk op Eelde worden gevlogen (conform de coördinatieafspraken met adjacent centers). Een LVNL-intern onderzoek naar de uitvoerbaarheid van deze procedurewijziging zou dit nader moeten uitwijzen.

Generiek is het informeren van de verkeersleiders, zowel approach als de omringende ANSP units, over de wens om de vertrekroutes tot 6.000 voet te volgen, mits dit veilig kan, een eerste stap naar bewustwording. Dit heeft gezien de onderliggende oorzaken waarschijnlijk geen groot effect op het volgen van de routes, maar borgt wel dat korte routes alleen geen reden is om de vertrekroute niet te

volgen. Daarnaast kan deze oplossingsrichting met relatief weinig inzet op relatief korte termijn uitgevoerd worden.

De resultaten van de verkenning zullen worden gepresenteerd aan de CRO's. Ook zullen de resultaten door IenW worden teruggekoppeld aan de Luchtverkeerscommissie, zodat daar besloten kan worden waar diepgaander vervolgonderzoek gewenst is.

De inzet van oplossingsrichtingen wordt vastgesteld in de LVC. Bij toepassing van een oplossingsrichting wordt aangeraden om vooraf onderzoek te doen naar de verwachte impact van de oplossingsrichting en dit af te stemmen met de omgeving. Daarnaast wordt aangeraden om na implementatie de voortgang te evalueren, zodat duidelijk wordt of het bijdraagt aan minder hinder. Hierover wordt gerapporteerd aan de LVC en de desbetreffende CRO's.

REFERENTIES

Ref. 1 - Beleidsregel handhaving vertrekprocedures luchthavens Eelde, Maastricht en Rotterdam. (2014). <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0035910&z=2014-12-16&g=2014-12-16>.

Ref. 2 - LVNL. (2024, 12 december). Informatiesessie CRO: Toelichting baan- en routegebruik Rotterdam The Hague Airport. https://www.cro-rotterdam.nl/uploads/Infosessie_CRO%2B/20241212Informatie%20sessie%20CRO%20Luchthaven%20Rotterdam%20samengevoegd-gecomprimeerd.pdf.

Ref. 3 - To70. (2024). Afwijkers vertrekroutes - Quickscan regionale luchthavens.

Ref. 4 - Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020, 20 november). Luchtvaartnota 2020-2025.

Ref. 5 - Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Ministerie van Defensie, Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK), Maastricht Upper Area Control Centre (MUAC). (2022, 14 oktober). Voorkeursbeslissing luchtruimherziening.

Ref. 6 - Wijzigingsproces Luchtruim en vliegprocedures | Publicatie | Rijksoverheid.nl / <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2023/05/25/wijzigingsproces-luchtruim-en-vliegprocedures>.

Ref. 7 - DCMR Milieudienst Rijnmond. (2024, 1 maart). Analyse meldingen rondom Rotterdam The Hague Airport Jaarrapport 2023.

Ref. 8 - Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). (2025, 11 februari). Handhavingsrapportage Rotterdam The Hague Airport Gebruiksjaar 2024

Ref. 9 Stichting Advisering Bewonersvertegenwoordigers Regionale Luchthavens (ABReL). (2024, 25 september). Ingezonden brief Volgen van routes.

Ref. 10 Stichting Advisering Bewonersvertegenwoordigers Regionale Luchthavens (ABReL). (2025, 10 januari). Ingezonden tweede brief Volgen van routes.

Ref. 11 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2025, 1 april). Reactie op ingezonden brieven ABREL.

MovingDot BV
Gebouw Zuidtoren
Taurusavenue 21a
2132 LS Hoofddorp

www.movingdot.nl
info@movingdot.nl
088 668 3000
KvK 34387249

