

Luchtruim Flevoland 2020: een verkenning van de mogelijkheden

Inventarisatie van mogelijkheden en gevolgen van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen of meer in de provincie Flevoland in 2020

Luchtverkeersleiding Nederland

Postbus 75200
1117 ZT Luchthaven Schiphol



Luchtverkeersleiding Nederland
Air Traffic Control the Netherlands

To70 B.V.

Postbus 43001
2504 AA Den Haag



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Afbakening, uitgangspunten en totstandkoming	6
3	Ontwerpdoelstellingen en verkeersbeeld luchthaven Flevoland	9
4	Luchtruimindeling rondom de luchthaven Schiphol.....	12
5	Schetsmatig ontwerp afhandeling vliegverkeer Flevoland	23
6	Toetsing schetsmatig ontwerp aan doelstellingen	29
7	Mogelijkheden en beperkingen luchtruim Flevoland in 2020	35

Bijlagen:

- A Verkeersbeeld luchthaven Flevoland in 2020
- B Beperkingen ATC afhandelingsysteem in geval van 60.000 en 90.000 vliegbewegingen
- C Procedurele hoogteprofielen van de vertrekroutes

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 1 oktober 2008 heeft de heer Alders het advies van de Alderstafel over de ontwikkeling van Schiphol en de regio voor de middellange termijn (tot en met 2020) (*Ref. 1*) aangeboden aan de ministers van Verkeer en Waterstaat (V&W) en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

In dit advies geven de partijen van de Alderstafel aan dat zij op termijn een marktvraag verwachten die zou leiden tot circa 580.000 vliegbewegingen in 2020. Op grond van de huidige inzichten is dit aantal vliegbewegingen niet binnen de wettelijk vastgestelde milieuruimte af te handelen. De partijen geven in het advies aan ervoor te kiezen om tot en met 2020 te werken met een grens aan het aantal vliegtuigbewegingen van 510.000 per jaar. Het resterende deel van de marktvraag is dan alleen te accommoderen met inzet van regionale luchthavens, waarbij in eerste instantie gedacht wordt aan Eindhoven en Lelystad.

Het kabinet heeft dit advies van de tafel van Alders op 10 oktober 2008 omarmd (*Ref. 2*). Zij onderschrijft het nut om voor maximaal 70.000 vliegbewegingen¹ ruimte te zoeken op regionale luchthavens. Hierbij denkt zij, conform het advies van de Alderstafel, in eerste instantie aan vergroting van het aandeel civiel verkeer op de militaire luchthaven Eindhoven en aan een verdere ontwikkeling van de luchthaven Lelystad.

Volgend op deze beleidsuitspraak hebben de minister van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer in hun brief van 5 februari 2009 (*Ref. 3*) de heer Alders gevraagd om nader te adviseren over het accommoderen van deze marktvraag op de beide luchthavens.

De heer Alders geeft, in zijn brief van 16 april 2009 (*Ref. 4*) aan tot de slotsom te zijn gekomen dat, naast een aantal andere vragen, nader inzicht in de gevolgen van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen op een luchthaven in de provincie Flevoland vereist is, alvorens een uitspraak te kunnen doen over de mogelijkheden hiervan. De locatie van een luchthaven in de provincie Flevoland ligt grotendeels binnen hetzelfde luchtruim waarin het vliegverkeer van en naar Schiphol afgewikkeld dient te worden. Of en in hoeverre daarin eveneens verkeer van en naar een luchthaven in de provincie Flevoland is af te wikkelen en welke aanpassingen is daarmee de vraag die voorligt.

¹ Eén vlucht bestaat uit twee vliegbewegingen: één start en één landing.

1.2 Vraagstelling

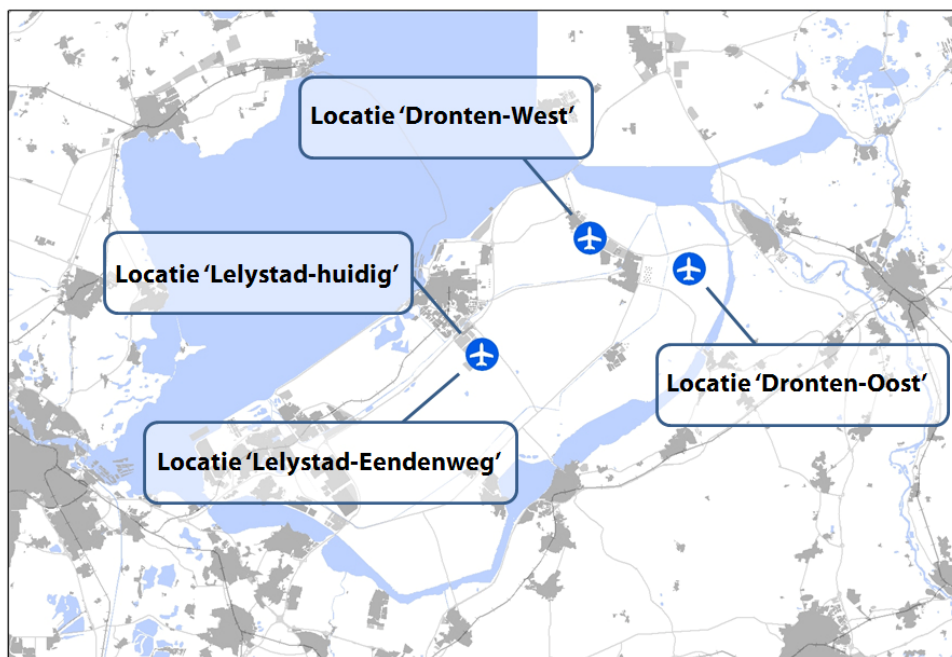
De Alderstafel Lelystad heeft de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) gevraagd nader inzicht te geven in:

- de wijze waarop 35.000 vliegbewegingen (gemiddeld ongeveer 100 vliegbewegingen (50 starts plus 50 landingen) per dag) op een locatie in de provincie Flevoland zijn af te wikkelen in 2020;
- de eisen en voorwaarden die dit stelt aan luchtruimindeling, vliegprocedures en de ligging van vliegroutes en wachtgebieden, en;
- de mogelijke gevolgen voor andere luchtruimgebruikers, waaronder het vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol en het militaire vliegverkeer van de Koninklijke Luchtmacht.

Bovenstaande vragen dienen zowel voor de huidige luchthaven Lelystad met een verlengde baan, als ook voor drie alternatieven binnen de provincie Flevoland onderzocht te worden.

- **Lelystad Eendenweg:** een alternatief op de huidige locatie van luchthaven Lelystad, maar met een gedraaide baan;
- **Dronten-West:** een alternatief op een locatie ten westen van de gemeente Dronten, gelegen tussen de gemeenten Dronten en Swifterbant;
- **Dronten-Oost:** een alternatief op een locatie ten oosten van de gemeente Dronten, gelegen tussen de gemeenten Dronten en Kampen.

Deze alternatieven zijn ontleend aan de lange termijnverkenning van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Ref. 5).



Figuur 1.1 Ligging luchthaven Lelystad en alternatieve locaties.

De heer Alders heeft voorts aangegeven de gevolgen van een verdere toename van het vliegverkeer tevens in de beschouwing te willen betrekken, om zo te kunnen beoordelen of doorgroei na 2020 ook mogelijk zou zijn. In de onderzoeksagenda van de Alderstafel is dit verwoord als het bieden van een doorkijk bij verdere groei naar 60.000 à 90.000 vliegbewegingen.

1.3 Leeswijzer

Het voorliggende rapport richt zich op beleidsmakers, bestuurders en belanghebbenden die voor de vraag staan wat de gevolgen voor het luchtruimgebruik zijn van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen, of meer, op een luchthaven in de Provincie Flevoland. Het betreft een eerste verkenning die beoogt de te verwachten gevolgen voor de luchtruimindeling en het gebruik daarvan op hoofdlijnen inzichtelijk te maken.

Alvorens de gevolgen van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen te kunnen beoordelen is een schetsmatig ontwerp vereist voor de wijze waarop dit vliegverkeer door de luchtverkeersleiding is af te wikkelen. Het ontwerp dient aan een tal van eisen te voldoen, waaronder internationaal vastgelegde afspraken voor een verantwoorde afhandeling van het vliegverkeer.

Op basis van deze schetsen is vervolgens een beoordeling van de mogelijkheden van het afhandelen van 35.000 vliegbewegingen tot stand gekomen. Hiervoor komen in het rapport achtereenvolgens aan bod:

- de uitgangspunten en gevolgde werkwijze;
- de luchtruimindeling rondom de luchthaven Schiphol;
- de te hanteren ontwerpdoelstellingen van de afhandeling van het vliegverkeer;
- per alternatief, een conceptuele ontwerp voor luchtruimindeling, ligging van aan- en uitvliegroutes, wachtgebieden en vliegprocedures;
- een beoordeling op hoofdlijnen van de verwachte gevolgen van het ontwerp voor andere luchtruimgebruikers, en;
- tot slot, de conclusies en aanbevelingen.

Vanaf hier zullen wij de naam 'Luchthaven Flevoland' gebruiken voor het aanduiden van een toekomstige luchthaven op de huidige dan wel één van de alternatieve locaties in de provincie Flevoland.

2 Afbakening, uitgangspunten en totstandkoming

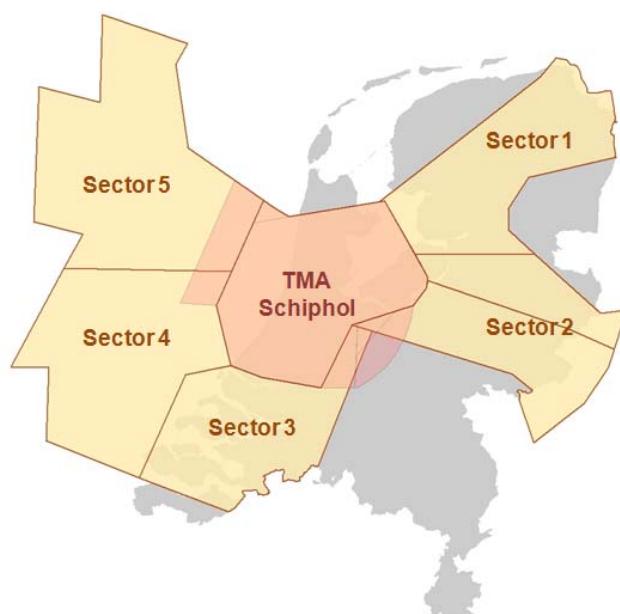
2.1 Afbakening en uitgangspunten

Afbakening

In het onderzoek is uitsluitend de afhandeling van het vliegverkeer in het direct omliggende luchtruim van een luchthaven beschouwd, de zogenoemde Terminal Control Area (TMA) en de Area Control Center sectoren (ACC sectoren).

De TMA is het deel van het luchtruim waarin de luchtverkeersleiding het vertrekkende en naderende vliegverkeer op een veilige wijze van en naar de 'snelwegen' in de lucht dirigeert, de Air Traffic Service routes² (ATS routes). Het betreft hier de Schiphol TMA en een eventuele uitbreiding daarvan, in verband met de afwikkeling van het vliegverkeer van en naar een luchthaven in de provincie Flevoland.

De ACC sectoren zijn die delen van het luchtruim waarin de luchtverkeersleiding het vliegverkeer vanuit de TMA naar de grens van het Nederlandse luchtruim en omgekeerd dirigeert. Er zijn in totaal vijf ACC sectoren.



Figuur 2.1. ACC sectoren

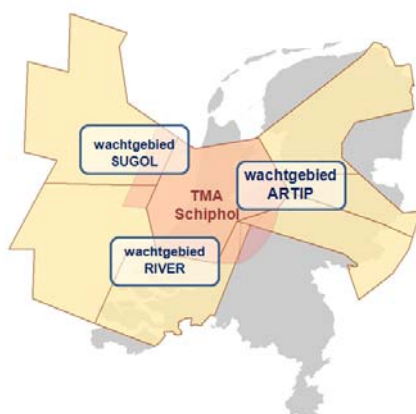
Dit betekent dat de luchthaveninfrastructuur zoals afmetingen van een start- en landingsbaan, ligging van taxibanen en locatie van vliegtuigopstelplaatsen, etcetera, in dit onderzoek buiten beschouwing zijn gebleven.

² 'A specified route designed for channeling the flow of traffic as necessary for the provision of air traffic services'.

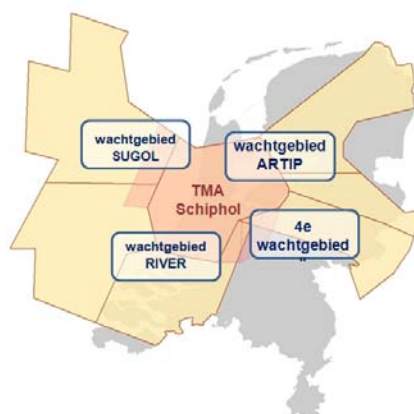
Uitgangspunten

Bij de verkenning van de mogelijkheden en de gevolgen van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen op een luchthaven in de provincie Flevoland zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- LVNL voorziet de invoering van een vierde wachtgebied ten zuidoosten van de luchthaven Schiphol. Dit zal leiden tot veranderingen in de ligging van de verkeersstromen van en naar de luchthaven Schiphol. De verkeersstromen in een situatie met een vierde wachtgebied vormen de basis voor het opstellen van een schetsmatig ontwerp voor de afhandeling van het vliegverkeer op een luchthaven Flevoland. Wijzigd dit beeld van de verkeersstromen dan zal dit onvermijdelijk gevolgen hebben voor het ontwerp van de verkeersstromen van en naar een luchthaven Flevoland.



Figuur 2.2 Huidige situatie: drie wachtgebieden: ARTIP, RIVER en SUGOL.



Figuur 2.3 Voorziene situatie: vierde wachtgebied in zuid-oost hoek Schiphol TMA ter hoogte van Tiel.

- De luchthaveninfrastructuur zelf biedt voldoende capaciteit om 35.000 vliegbewegingen op doelmatige wijze en zonder onnodige vertragingen af te handelen.
- Er is geen onderzoek verricht naar de eventuele belemmeringen die obstakels voor het ontwerp en de locatie kunnen opwerpen. Hierbij kan gedacht worden aan objecten zoals hoogspanningsleidingen en windmolens.

Wellicht ten overvloede, een verandering in de uitgangspunten kan gevolgen hebben voor de conclusies van dit onderzoek.

2.2 Totstandkoming

Het voorliggende onderzoek is uitgevoerd door de LVNL in samenwerking met To70.

Het strategische karakter van het aan de heer Alders gevraagde advies en de beperkte tijdsspanne betekenen dat slechts via een quick-scan de gevolgen in kaart kunnen worden gebracht. Bij de onderzoeksaanpak is daarom, waar mogelijk, gebruik gemaakt van bestaand onderzoeksmateriaal. Voor wat betreft de indeling van het luchtruim zijn eerdere studies zeer beperkt voorhanden. De enig beschikbare referentie vormt een LVNL studie naar een Multi-Airport Systeem Schiphol (MAS) en de gevolgen daarvan (Ref. 6). Deze studie gaat echter uit van een luchthaven Lelystad op de huidige locatie. Voor de overige locaties is op basis van adviezen en suggesties van deskundigen van LVNL een schetsmatig ontwerp voor de afwikkeling van het vliegverkeer tot stand gekomen.

Door de onderzoekers is van 'grof naar fijn' gewerkt, waarbij in deze fase van het onderzoek op hoofdlijnen bekeken is welke potentiële knelpunten zich voor kunnen doen en in hoeverre deze tot aanvullende voorwaarden voor de afhandeling van het Flevoland verkeer leiden. Het onderzoek is overwegend kwalitatief van karakter.

Per alternatief is, in samenhang met een schetsmatig ontwerp voor aan- en uitvliegroutes, een ontwerp van het benodigde TMA luchtruim opgesteld, rekening houdend met de hieraan te stellen eisen. Deze ontwerpen zijn vervolgens getoetst aan de ontwerpdoelstellingen waarbij de knelpunten voor de afhandeling van het vliegverkeer zijn geïdentificeerd. Tot slot zijn mitigerende maatregelen geïnventariseerd.

In een vervolgfase (na de zomer van 2009) zal moeten blijken of nadere detailstudies noodzakelijk zijn in het kader van het besluitvormingstraject volgend op het voorlopige advies van de Alderstafel Lelystad.

3 Ontwerpdoelstellingen en verkeersbeeld luchthaven Flevoland

In dit hoofdstuk zijn de eisen waaraan het ontwerp van de afhandeling van het vliegverkeer dient te voldoen opgenomen en is tevens een beeld geschetst van het bij de beoordeling van deze ontwerpen te hanteren verkeersscenario. Het schetsmatige ontwerp zelf is in het volgende hoofdstuk besproken.

3.1 Ontwerpdoelstellingen

Voor het opstellen van een ontwerp voor de afhandeling van het vliegverkeer van en naar een luchthaven Flevoland zijn een aantal doelstellingen geformuleerd. Deze doelstellingen zijn driedelig van karakter en betreffen de veiligheids-, efficiency- en milieuprestaties van een ontwerp. De VEM-doelen zijn:

Veiligheid

1. Het ontwerp dient geen risico's te introduceren die onacceptabel zijn of die normaliter dienen te worden gemitigeerd vóór operationele introductie.

Efficiency

Het luchtruim- en routeontwerp dient te resulteren in een capaciteit die voldoende is om 510.000 vliegbewegingen van en naar de luchthaven Schiphol en 35.000 vliegbewegingen of meer van en naar een luchthaven Flevoland tot 2020 zonder onnodige vertraging³ af te handelen. Hierin liggen twee eisen besloten:

2. het zonder onnodige belemmeringen kunnen afhandelen van 35.000 vliegbewegingen of meer op een luchthaven Flevoland, zoals gespecificeerd in een verkeersscenario voor 2020.
3. Het ongestoord kunnen afhandelen van het toekomstige Schiphol verkeer, waarbij de betrouwbaarheid en punctualiteit tenminste op eenzelfde niveau als nu blijven.

Milieu

4. De milieubelasting voor omwonenden van een luchthaven Flevoland zoveel mogelijk beperken.
5. Het overvliegen van Natura 2000 gebieden zoveel mogelijk vermijden of met zo weinig mogelijke verstoring op de aanwezige fauna.

Overige

6. Eventuele beperkingen voor de uitvoering van Defensie activiteiten te minimaliseren.

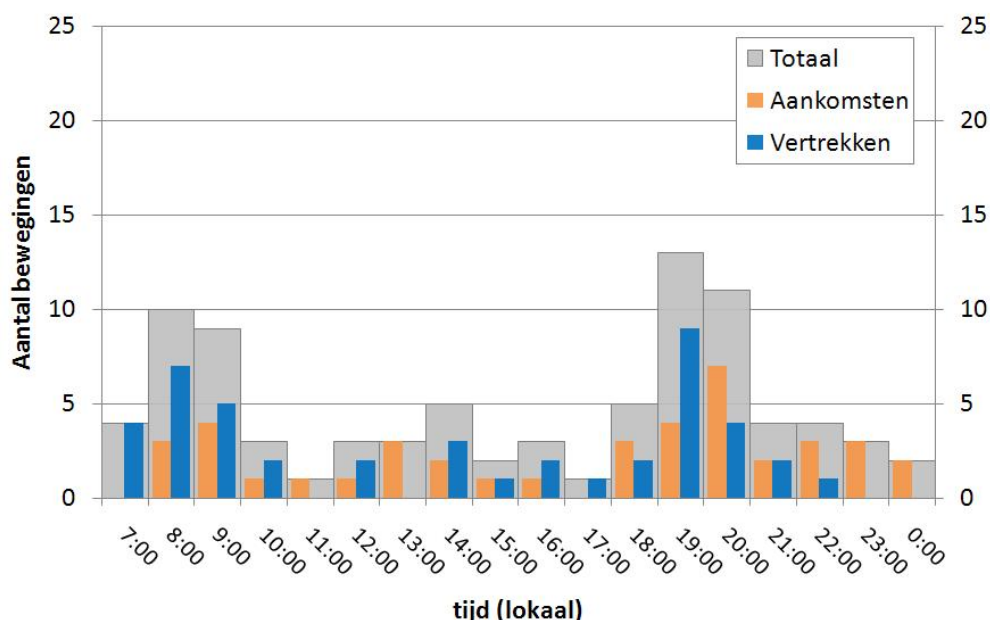
3.2 Verkeersbeeld luchthaven Flevoland in 2020

Om een ontwerp voor de afhandeling van het vliegverkeer te kunnen toetsen op haar gevolgen is, naast het ontwerp voor de afhandeling van het vliegverkeer, een beeld van de omvang en de verwachte verdeling van het verkeer over de dag van belang. Op basis van beperkte informatie heeft Schiphol Group (*Ref. 7*) een beeld geschetst van het mogelijke

³ Gelijk aan of beter dan de huidige situatie.

verkeersverloop gedurende een drukke dag in 2020. Daarbij is zij uitgegaan van 35.000 vliegbewegingen per jaar en heeft zij rekening gehouden met een beoogde openingstijd van een luchthaven Flevoland van 06:00 tot 23:00 LT⁴ met een extensieregeling van 23:00 tot 24:00 LT. Dit verkeersscenario veronderstelt dat het overgrote deel van het vliegverkeer op bestemmingen in het mediterrane gebied vliegt, ruwweg van de Canarische eilanden tot aan het Midden-Oosten, en dat een kleiner deel van het vliegverkeer bestemmingen op het Europese continent aandoet. Om op deze bestemmingen te kunnen vliegen is het noodzakelijk dat de baanlengte tenminste 2.100 meter bedraagt en voldoende breed is.

Op grond van bovenstaande veronderstellingen volgt dan een mogelijke verkeersverdeling over de dag, zoals onderstaand weergegeven.



Figuur 3.1 Indicatief verkeersverloop voor een drukke dag in 2020 op een luchthaven Flevoland.

Vanwege het ontbreken van nadere informatie om een scenario op te baseren, is door opschaling van het verkeersscenario met 35.000 vliegbewegingen naar respectievelijk 60.000 en 90.000 vliegbewegingen tevens een eerste beeld geschetst van het mogelijke verloop bij hogere verkeersvolumes (zie Bijlage A). De verkeersschema's geven uitsluitend een beeld van het zogenoemde 'grote' vliegverkeer.

De verkeersschema's bevatten dus geen 'general aviation' verkeer, ook wel 'klein' verkeer of GA verkeer genoemd. Op dit moment maakt deze categorie verkeer het merendeel van het vliegverkeer op de luchthaven Lelystad uit.

⁴ Lokale tijd.



Figuur 3.2 Veel voorkomende voorbeelden van 'groot' vliegverkeer zijn de Airbus A320 en Boeing 737.

4 Luchtruimindeling rondom de luchthaven Schiphol

4.1 Doelstelling en taken luchtverkeersleiding

De algemene doelstelling van luchtverkeersleiding is "to safely provide an orderly and expeditious flow of air traffic". Dat wil zeggen dat de verkeersleiding er voor moet zorgen dat separatie tussen vliegtuigen moet worden gehandhaafd en het verkeer vlot en ordelijk wordt afgehandeld. Internationaal zijn hiervoor een groot aantal afspraken vastgelegd en verankert in de nationale luchtvaartwetgeving.

De verkeersleider is binnen het aan hem toegewezen luchtruim verantwoordelijk voor de invulling van deze doelstelling. De belangrijkste taken hierbij zijn:

- Onderhouden van communicatie met de vluchten binnen het verantwoordelijkheidsgebied;
- Handhaven van de voorgeschreven separatie (d.w.z. een voorgeschreven minimale horizontale en verticale afstand) tussen de gecontroleerde en andere bekend gestelde vluchten;
- Zo efficiënt mogelijk afhandelen van de vluchten (d.w.z. zonder onnodige vertraging);
- Verstrekken van vluchtinformatie en zorgen voor alarmering;
- Coördinatie met andere verkeersleiders/centra voor zover van belang voor de vluchtafhandeling.

4.2 Luchtruimtestructuur en classificatie

Ter bescherming van het door de verkeersleider gecontroleerde verkeer is het luchtruim onderverdeeld in verschillende gebieden. Voor dit onderzoek van belang zijn vooral de control zone (CTR) en de Terminal Control Area (TMA).

De Control Zone (CTR) is bedoeld ter bescherming van het vertrekkend, aankomend (en kruisend) verkeer in de nabijheid van een vliegveld (tot ongeveer 8 NM, of 15 km) en omvat daarmee tenminste de eindnaderingen voor de verschillende banen. De huidige CTR van Schiphol is afgebeeld in figuur 4.1. De CTR is geclassificeerd als luchtruimklasse C, wat betekent dat zowel vluchten die opereren onder instrument-vliegvoorschriften (IFR) en zicht-vliegvoorschriften (VFR) zijn toegestaan. Verkeer in de CTR wordt gecontroleerd vanuit de verkeerstoren. Afhankelijk van het te controleren (vlieg-)verkeer kunnen verschillende functionarissen op de toren werkzaam zijn (bijvoorbeeld de start-up controller, ground controllers, runway controllers).



Figuur 4.1 Control Zone (CTR) van Schiphol.

De Terminal Control Area (TMA) is bedoeld ter bescherming van het klimmende verkeer van een vliegveld (of een groep van vliegvelden) en het dalende verkeer naar de eindnadering. Dit is een deel van het luchtruim dat niet alleen in horizontale zin is afgebakend maar ook in hoogte is afgebakend en overwegend van 1.500 ft. (ongeveer 500 m.) tot FL090 (ongeveer 3.000 m.) loopt. Om vliegtuigen van elkaar gescheiden te houden beschikt de verkeersleider over een aantal strategieën. Zo kan hij om het verkeer voldoende uit elkaar te houden het verkeer versnellen of vertragen, horizontaal van elkaar scheiden door verschillende richtingsinstructies te geven of verticaal van elkaar scheiden door het verkeer op verschillende hoogte van elkaar te laten vliegen.

Om een indruk te geven; een vliegtuig dat gemiddeld met zo'n 300 km/uur in de TMA vliegt, een veel voorkomende snelheid, zou vanaf de rand van de TMA in rechte lijn niet meer dan 6 à 8 minuten nodig hebben om recht boven Schiphol te vliegen. De tijd om verkeer af te handelen en voor een baan op te lijnen is dus beperkt omdat een vliegtuig nu eenmaal niet veel langzamer kan vliegen. Het zou dan simpelweg uit de lucht vallen. Omdat er meerdere banen tegelijkertijd in gebruik zijn en het luchtruim dus meerdere verkeersstromen dient te accommoderen is de ruimte in de TMA nog verder beperkt..

De huidige TMA van Schiphol (afgebeeld in figuur 4.2) is geclassificeerd als luchtruimte A, wat betekent dat uitsluitend IFR verkeer is toegestaan. VFR verkeer is alleen met ontheffing toegestaan. Een uitzondering op deze regel vormt het deel van de TMA boven Flevoland vanaf de Knardijk tot de TMA grens (VFR Area Lelystad), wat door de verkeersleiding als ongecontroleerd gebied wordt beschouwd. Hierdoor zakt het verkeer naar Schiphol vanaf het wachtgebied ARTIP in eerste instantie nooit naar een hoogte lager dan het zogenaamde Transition Level. Dit is de vlieghoogte waarop de vlieger voor

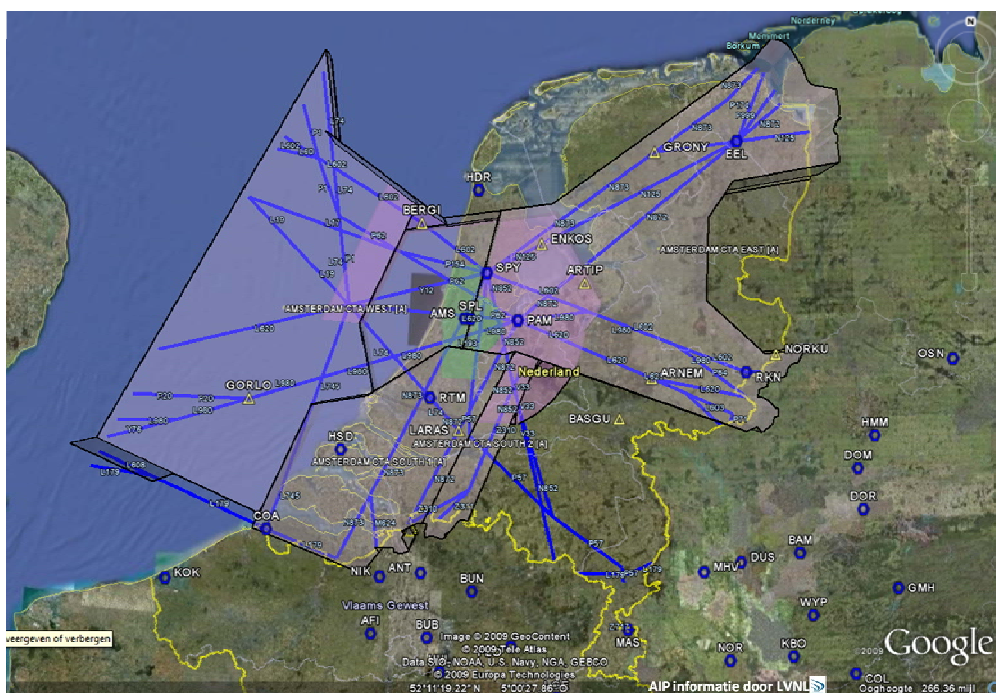
zijn hoogtemeting overschakelt van een gemiddeld bepaalde luchtdruk naar de lokale luchtdruk.



Figuur 4.2 Terminal Control Area (TMA van Schiphol

De Control Area (CTA) en Upper Control Area (UTA) zijn bedoeld ter bescherming van het overvliegend verkeer langs de 'snelwegen' in de lucht, de zogenoemde ATS routes.

Door de relatief kleine omvang van de Schiphol TMA in vergelijking met andere grote luchthavens, kennen de Nederlandse civiele CTA's ook nog veel klimmend en dalend verkeer. CTA's zijn samen met de snelwegen op lagere hoogte afgebeeld in figuur 4.3. Binnen de CTA's zijn sectoren gedefinieerd, waarbinnen (afhankelijk van de verkeersdrukke al dan niet gecombineerd) een verkeersleider verantwoordelijk is voor al het verkeer. Boven 24.500 voet (ruim 6 km hoogte) berust de verkeersleiding in de UTA bij Eurocontrol in Maastricht.



Figuur 4.3 Control Area (CTA) Amsterdam en luchtwegen op lagere hoogte

4.3 Routes

Om het werk van de verkeersleider te vereenvoudigen is een routestructuur gedefinieerd, zodanig dat de relevante routes en procedures binnen de daarvoor beschikbare luchtruimte kunnen worden gebruikt. Er zijn verschillende soorten routes te onderscheiden. In dit verband wordt uitsluitend aandacht besteed aan de routes voor het IFR verkeer.

ATS-routes

Dit zijn als het ware de snelwegen in de lucht (zie de blauwe lijnen in figuur 4.3). Deze routes zijn voor een deel nationaal, maar bovenal onderdeel van een groter Europees routenetwerk.

Vertrekroutes

Veelal Standard Instrument Departures (SIDs), bedoeld als verbindingsroutes tussen de startbaan en de ATS-routes. Voor Schiphol liggen de eindpunten van de SID's (en dus het eerste punt op de ATS route) doorgaans aan de rand van de Schiphol TMA (zie figuur 4.4). Vertrekroutes zijn doorgaans bedoeld om obstakels te klaren (minder relevant in Nederland door het vlakke terrein), vermijden van geluidsgevoelige gebieden, reduceren van communicatie met de vliegtuigen (radiotelefonie, R/T), etc.

Ook voor luchthaven Lelystad zijn momenteel IFR vertrekroutes gepubliceerd die uitsluitend mogen worden gebruikt gebruik buiten de daglichtperiode.



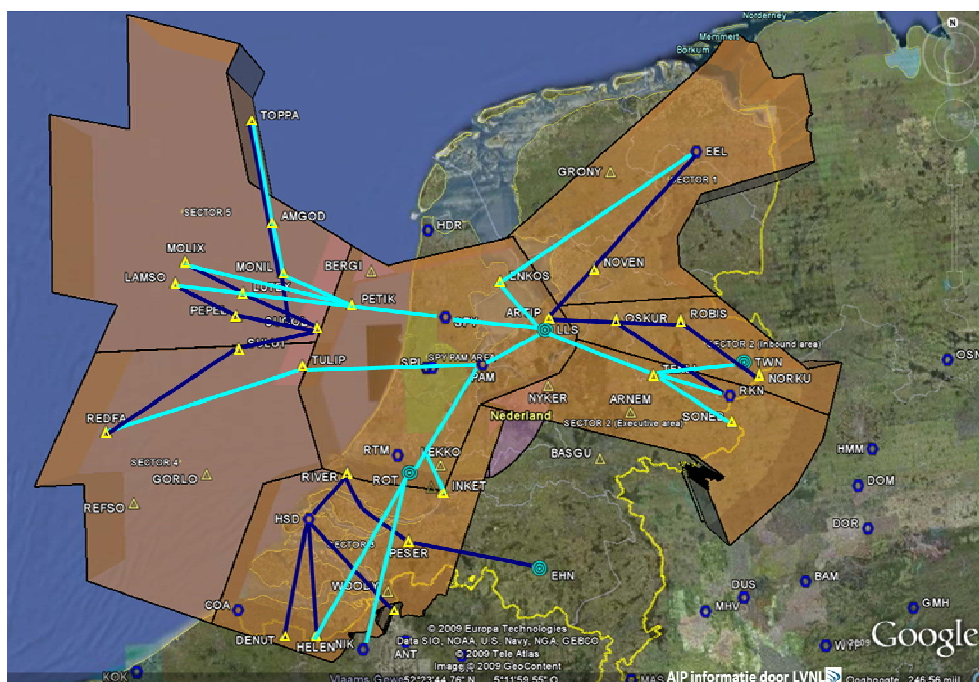
Figuur 4.4 Vertrekroutes vanaf enkele startbanen van Schiphol.

Aankomstroutes

Veelal Standard Arrival Routes (STARs); bedoeld als verbindingroute tussen de ATS-route en het begin van de daadwerkelijke naderingsprocedure. Dit beginpunt wordt ook wel aangeduid als Initial Approach Fix (IAF). De IAF is altijd uitgerust met een wachtgebied (holding). Deze wachtgebieden worden uitsluitend gebruikt in die situaties waarbij er onverwacht meer verkeer naar het vliegveld toevliegt dan binnen de beschikbare capaciteit kan worden afgehandeld. In dat geval kan naderend verkeer even worden tegengehouden voordat het aan de nadering kan beginnen. In alle andere gevallen vliegt het verkeer gewoon door zonder in het wachtgebied te vliegen.

Alle naderingsroutes voor Schiphol zijn gelegen in de CTA's en houden op bij de rand van de Schiphol TMA's, namelijk bij de punten ARTIP (nabij Lelystad), RIVER (nabij Rotterdam) en SUGOL (boven de Noordzee).

Voor Lelystad is in de huidige situatie (uitsluitend in gebruik buiten de daglichtperiode) slechts een enkele IAF gepubliceerd (LLS), waar alle aankomstroutes op uit komen.



Figuur 4.5 Aankomstprocedures voor Schiphol (donkerblauw) en Lelystad (licht blauw).

Naderingsprocedures

Naderingsprocedures verbinden de IAF met de in gebruik zijnde landingsbaan, op een zodanige wijze dat veilig kan worden gedaald naar een hoogte waar de landingsbaan zichtbaar is en een veilige landing kan worden gemaakt. De naderingsprocedures bestaan uit verschillende segmenten (initial, intermediate, final en missed approach segment). De voor Schiphol gepubliceerde naderingskaarten geven een route aan. Deze worden echter uitsluitend gevlogen wanneer er geen communicatie met het vliegtuig mogelijk is. In alle andere gevallen worden tussen de IAF en het FAF/FAP koersinstructies gegeven om het vliegverkeer op een efficiënte en veilige wijze af te kunnen wikkelen.

Wachtgebieden of holding areas

Internationale regels schrijven voor dat voor een luchthaven een holding area beschikbaar moet zijn. Deze eis komt voort uit operationele overwegingen (voor het opvangen van verstoringen) en procedurele overwegingen (t.b.v. "non-radio procedures"). Een dergelijke holding beperkt de beschikbaarheid van vlieghoogtes voor de standaard verkeersafhandeling.

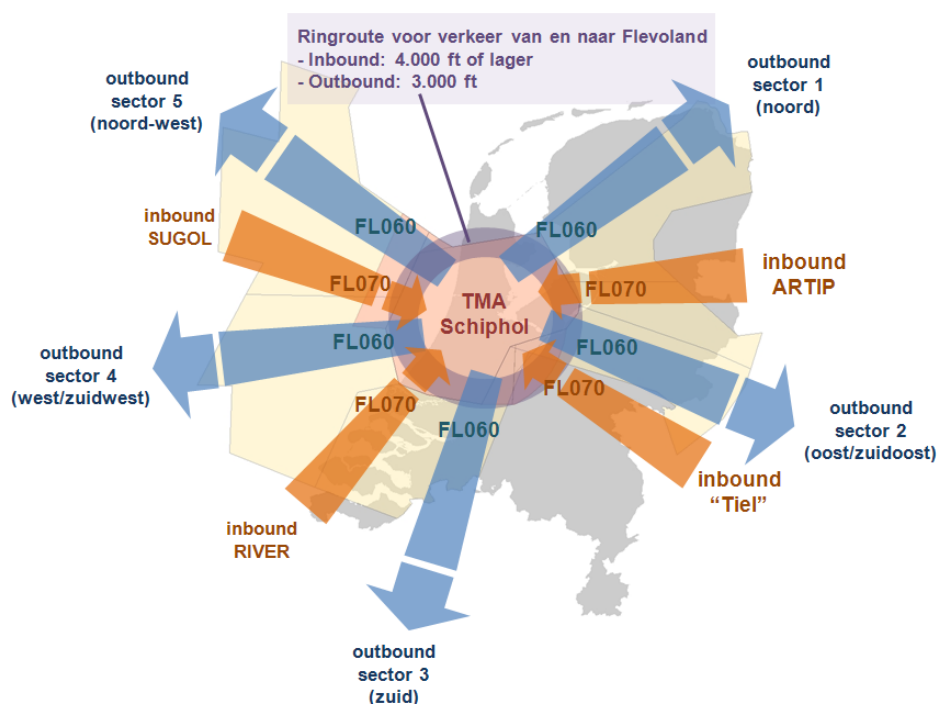
De wijze waarop het verkeer door de verkeersleider wordt afgehandeld is naast de geldende procedures en de specifieke aspecten van het beschikbare luchtruim ook afhankelijk van:

- Het verkeersaanbod;
- Verkeersmix;
- Weersomstandigheden.

4.4 Oplossingsrichtingen afwikkeling vliegverkeer Flevoland

In ditzelfde luchtruim zal dus ook het vertrekkende en aankomende vliegverkeer voor een luchthaven Flevoland plaats moeten hebben. Hiervoor zal de Schiphol TMA uitgebreid moeten worden in oostelijke richting. Daarnaast zullen de verkeersstromen van en naar Flevoland idealiter zo ontworpen moeten worden dat deze vrij blijven van de Schiphol verkeersstromen om zo interferentie te voorkomen.

Uitgaande van een baan met oriëntatie noord-oost - zuid-west, vanwege de overheersende windrichting in Nederland, betekent dit dat verkeersstromen voor een luchthaven Flevoland in horizontale zin dicht bij verkeersstromen van en naar Schiphol komen. Gelet op de beperkte ruimte is de meest voor de hand liggende oplossing om het vertrekkende vliegverkeer van en naar Flevoland op relatief geringe hoogte te houden en zo onder het Schiphol verkeer af te wikkelen. En omgekeerd het naderende verkeer vroegtijdig te laten dalen om deze zo onder de Schiphol verkeersstromen af te handelen. Alleen richting het noorden en (zuid)oosten is het dan voor het Flevoland verkeer mogelijk om na vertrek vrijwel direct door te klimmen tot grotere hoogte.



Figuur 4.6 In- en outbound verkeer van en naar luchthaven Flevoland zal gebruik maken van de ringroute door de rand van de Schiphol TMA. Vlieghoogtes op de ring zullen procedureel zo worden vastgelegd dat dit verkeer onderlangs het in- en outboundverkeer van en naar Schiphol vliegt.

Of - en zo ja, hoe - er voor de huidige en de alternatieve locaties vliegroutes zijn te ontwerpen die voldoen aan de internationale regels en voorschriften voor vliegbaarheid en

veiligheid, én waarbij het vliegverkeer van en naar Flevoland afgewikkeld kan worden zonder dat het Schiphol verkeer hier beperkingen van ondervindt, is in het vervolg nader onderzocht.

4.5 Andere luchtruimgebruikers op en in de nabijheid van locaties Flevoland

VFR verkeer luchthaven Lelystad

Het totaal aantal vliegtuigbewegingen op Lelystad Airport in 2008 bedroeg ruim 133.000. Met dit aantal vliegtuigbewegingen is Lelystad Airport na Schiphol veruit de drukste luchthaven van Nederland. Het verkeer op Lelystad Airport bestaat echter bijna geheel uit kleine eenmotorige vliegtuigen. Zo'n 70 % van het verkeer, 93.000 vliegbewegingen, betreft lesvluchten. Slechts 1 % van het verkeer is zakenverkeer met zakenvliegtuigen. Het afgelopen jaar waren er bovendien ongeveer 6.000 vliegbewegingen uitgevoerd met microlight vliegtuigen.

Zweefvliegers

In de nabijheid van een luchthaven Flevoland zijn twee zweefvliegvelden gelegen. Eén in Biddinghuizen en één in de Noord-Oostpolder bij Marknesse. De eerste is de thuisbasis van de Zweefvliegclub Flevo. Deze is in 1981 opgericht en is ooit begonnen op het vliegveld Lelystad.

In de toekomstplannen van de snel groeiende luchthaven paste uiteindelijk geen zweefvliegclub. Er moest noodgedwongen gezocht worden naar een andere locatie. Na lang zoeken vond de club in 1995 een geschikt veld aan de rand van Biddinghuizen, waar zij zich nu nog bevindt.

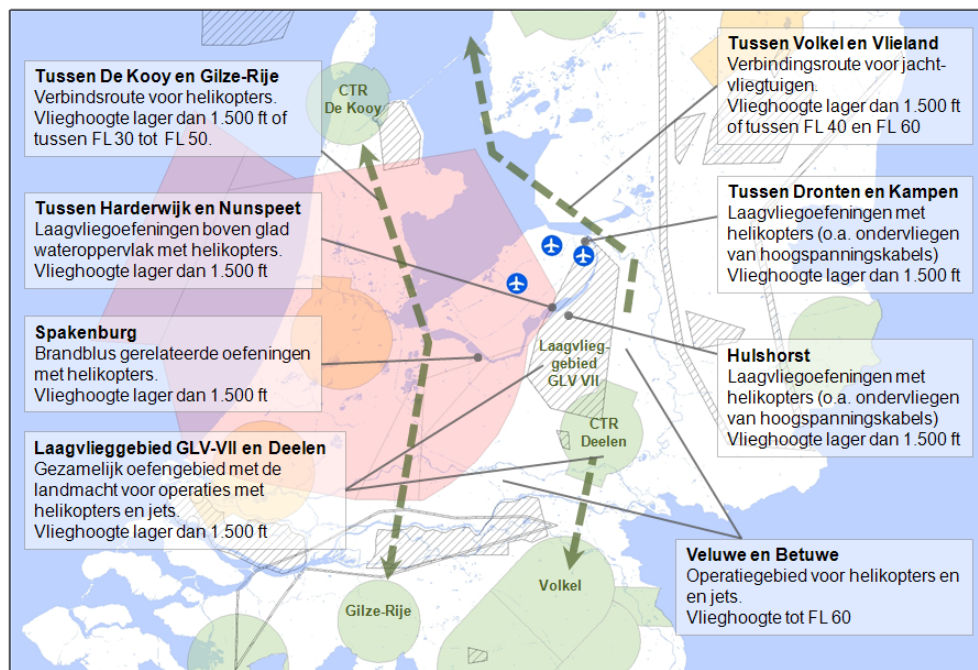
Het zweefvliegveld 'de Voorst' in de Noordoostpolder, bij Marknesse, is in gebruik bij de Zweefvliegclub Noordoostpolder.



Figuur 4.7 Ligging zweefvliegvelden

Defensie

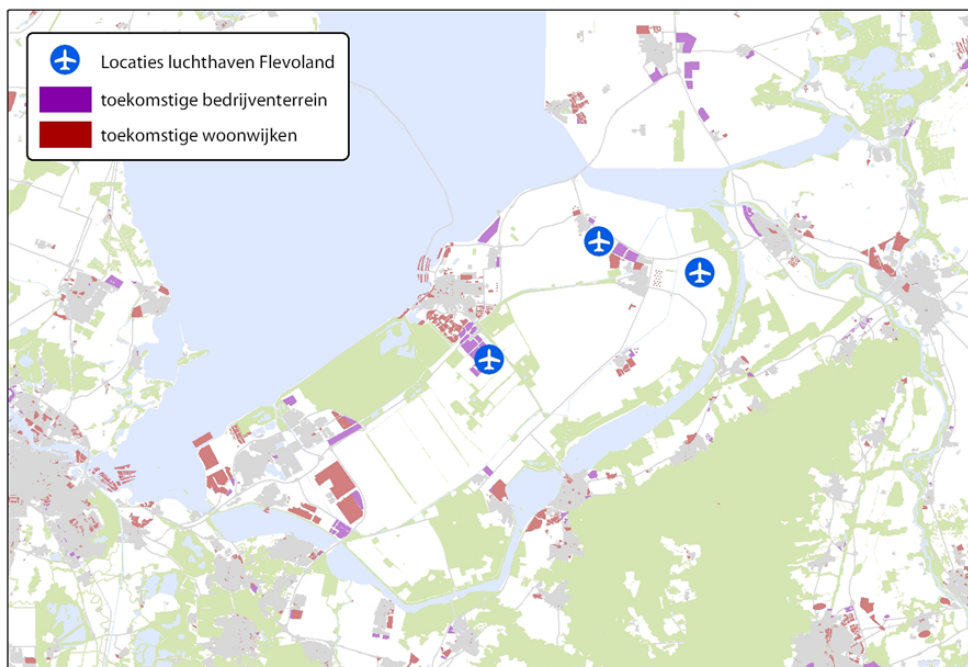
Ten oosten van de TMA Schiphol is overwegend militair luchtruim gelegen. Dit wordt door defensie benut voor opleiding van vliegers en training met helikopters en jachtvliegtuigen, al dan niet in combinatie met eenheden van de Koninklijke Landmacht. Daarnaast is er sprake van een laagvlieg-corridor voor helikopters en jachtvliegtuigen om van de vliegbasis naar de oefengebieden heen en terug te vliegen. Het meest in het oogspringend daarbij is de verbindingroute naar het oefengebied de Vliehors die tussen Flevoland en de Noordoostpolder doorloopt.



Figuur 4.8 Overzichtskartaal met voor luchthaven Flevoland relevante activiteiten van de Koninklijke Luchtmacht

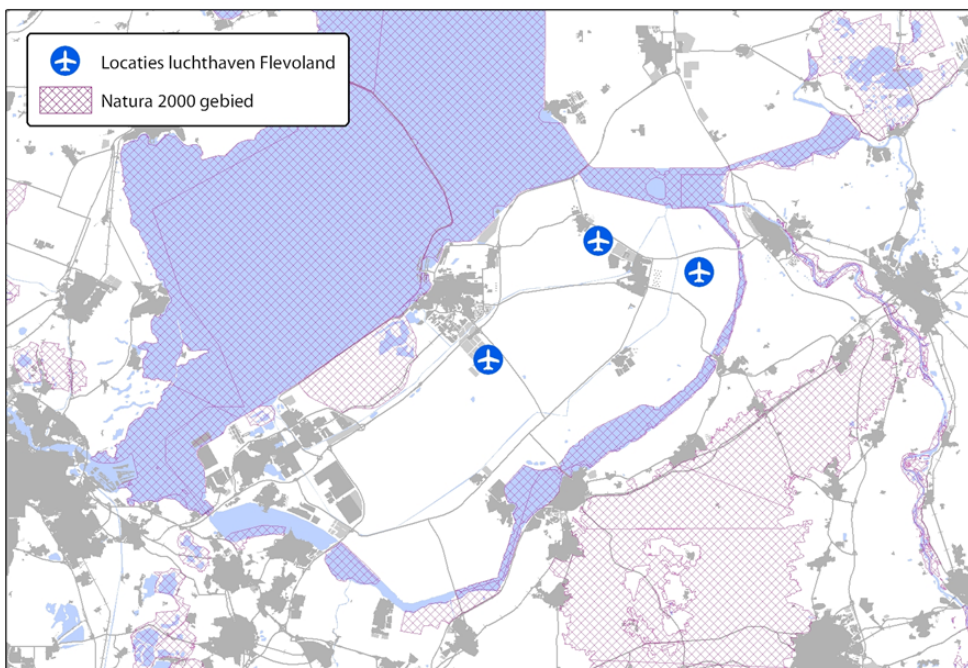
De gebieden GLV7 en Deelen (CTR) en de Betuwe worden door Defensie het meest benut. Het betreft hier training van onder andere het transporteren van eenheden van de Koninklijke Landmacht, brandblus-oefeningen in de omgeving van Spakenburg, laagvlieg oefeningen boven glad wateroppervlak op de randmeren tussen Harderwijk en Nunspeet, laagvliegen in de nabijheid van hoogspanningsmasten ten zuid-oosten van Dronten en tussen Harderwijk en Nunspeet en gecombineerde oefeningen met KL eenheden op Veluwe en in Betuwe.

Bebouwing



Figuur 4.9 Bestaande bebouwing en reeds geplande nieuwbouwlocaties

Natura 2000



Figuur 4.10 Natura 2000 gebieden in en om Flevoland

5 Schetsmatig ontwerp afhandeling vliegverkeer Flevoland

In dit hoofdstuk zijn de schetsmatige ontwerpen voor vier locaties in de provincie Flevoland aangegeven. Toetsing van deze ontwerpen aan de doelstellingen en inventarisatie van de knelpunten geschiedt in hoofdstuk 6.

5.1 Een schetsmatig ontwerp

In een sessie met deskundigen zijn, per locatie, de contouren van het luchtruim, de mogelijke ligging van aan- en uitvliegroutes en daarbij behorende vlieghoogten geschetst, die zo goed mogelijk aan de ontwerpdoelstellingen zouden kunnen voldoen.

De bestaande vliegroutes en -procedures van luchthaven Lelystad zijn niet geschikt voor de afhandeling van 'groot' vliegverkeer. Deze zijn geheel geënt op de afhandeling van 'klein' verkeer dat zelf zorg dient te dragen voor de onderlinge separatie en navigeert op eigen zicht onder zogenoemde Visual Flight Rules (VFR). Ze bieden dus geen basis voor het schetsmatige ontwerp van de afhandeling van het grote vliegverkeer.

Voor de locatie Lelystad-huidig is gebruik gemaakt van ontwerpresultaten uit de MAS studie. Daarin is een schetsmatig ontwerp voor het luchtruim, de aan- en uitvliegvliegroutes en vliegprocedures te vinden, zij het gebaseerd op ontwerpdoelstellingen die ten aanzien van piekuurcapaciteit geen direct verband hebben met hetgeen waarvan is uitgegaan in het voorliggende onderzoek.

De aankomst- en vertrekroutes (inclusief bijbehorende procedures) die in het onderzoek zijn betrokken, lopen waar mogelijk vrij van het Schiphol afhandelingsgebied (TMA).

De gebruikte naderingsprofielen zijn overwegend conventionele naderingen. Deze zijn zo gekozen dat Almere, Emmeloord, de Oostvaardersplassen, Lelystad en Dronten zoveel mogelijk worden ontzien. De mogelijkheid tot het maken van CDA's op basis van vaste (P-RNAV) naderingsroutes is zeer beperkt en onvoorspelbaar door de grote afhankelijkheid van Schipholverkeer (veroorzaakt door de beperkte beschikbaarheid van vlieghoogtes vrij van Schiphol-luchtruim).

Voor de locaties Lelystad-Eendenweg, Dronten-West en Dronten-Oost zijn de MAS luchtruimindeling en routes verzeild naar de betreffende locaties. Vervolgens zijn deze zodanig aangepast dat zij zo goed mogelijk aan de ontwerpdoelstellingen zouden kunnen voldoen. Veelal betekende dit dat aan- en uitvliegroutes werden verplaatst, waarbij er naar werd gestreefd om deze zoveel als mogelijk gescheiden van de Schiphol verkeersstromen te laten lopen, om bewoond gebied heen en, indien (nog) mogelijk, om Natura 2000 gebieden heen.

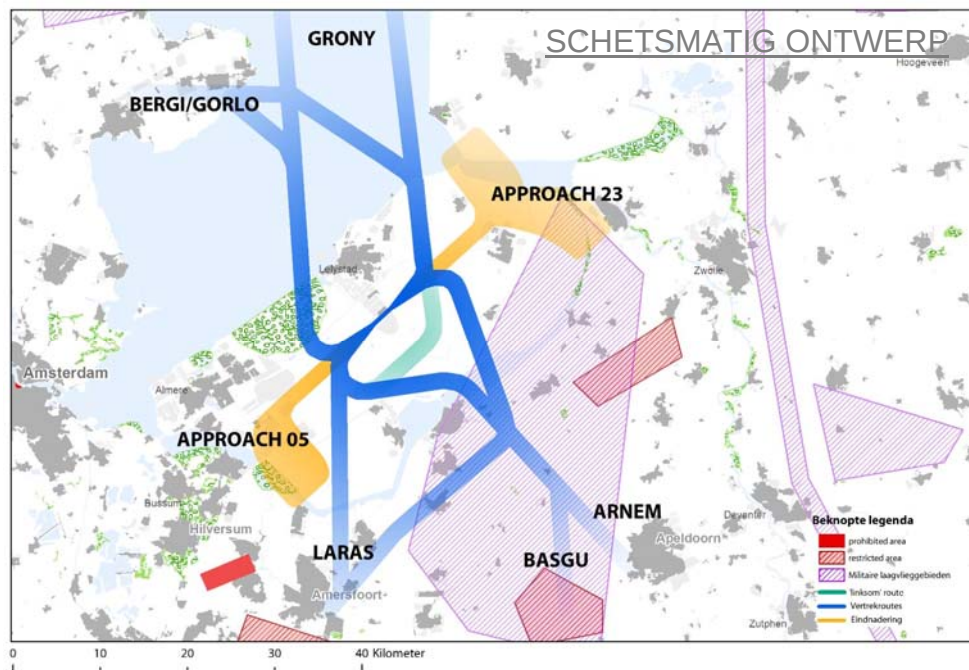
Voor Dronten-West en Dronten Oost is ook de oriëntatie van de baan aangepast om vliegroutes beter om bewoond gebied heen te kunnen leggen. De consequenties voor de inzetbaarheid van de baan als gevolg van een aangepaste oriëntatie zijn niet onderzocht.

Naast de ligging van de vliegroutes zijn de contouren van de Control Zone (CTR) en benodigde uitbreiding van de Schiphol TMA aangegeven. Beide delen van het luchtruim, CTR en TMA, dienen een voldoende omvang te hebben om de afhandeling van het vliegverkeer van en naar een luchthaven Flevoland op veilige en doelmatige wijze te kunnen realiseren.

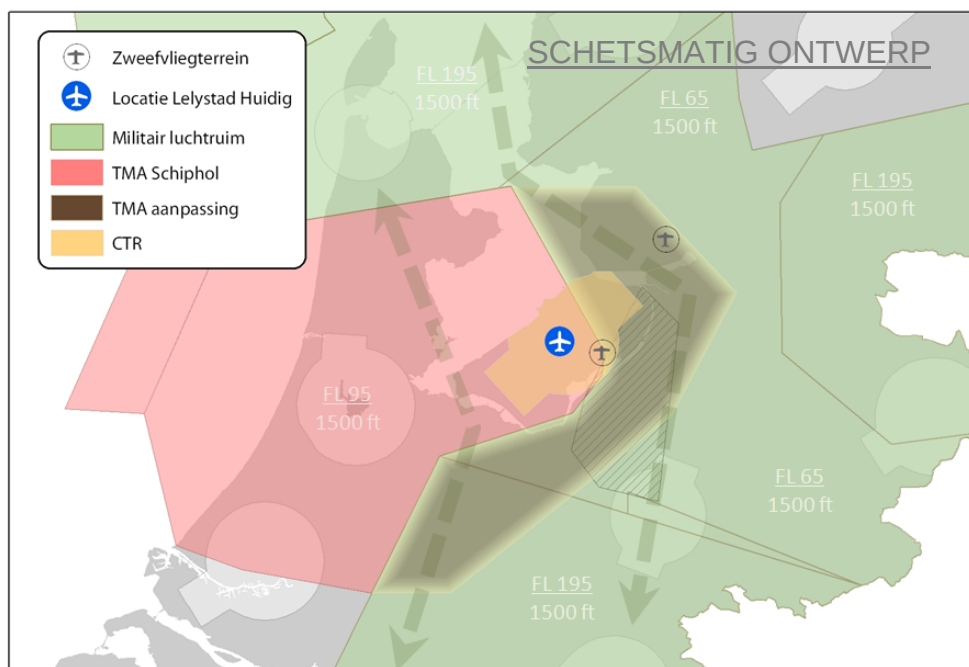
- Verticaal:
Het afhandelingsgebied van Schiphol (de TMA Schiphol) ligt als een "balkon" boven vliegveld Lelystad. Als gevolg daarvan is een beperkt aantal vlieghoogtes beschikbaar voor het leiden van verkeer van en naar de luchthaven Lelystad.
- Lateraal:
Het luchtruim rond de luchthaven Lelystad is ook in laterale zin beperkt, onder meer door militair luchtruim.
- Luchtruim ten behoeve van een holding area:
Vanwege diverse beperkingen aan met name de westkant kan alleen aan de oostkant van de luchthaven Flevoland een ruimte voor een wachtgebied worden ingericht. Een aanspraak op militair luchtruim is daardoor noodzakelijk.

Dit heeft geleid tot de volgende schetsmatige ontwerpen voor de vier locaties in de provincie Flevoland.

5.2 Locatie Lelystad-huidig

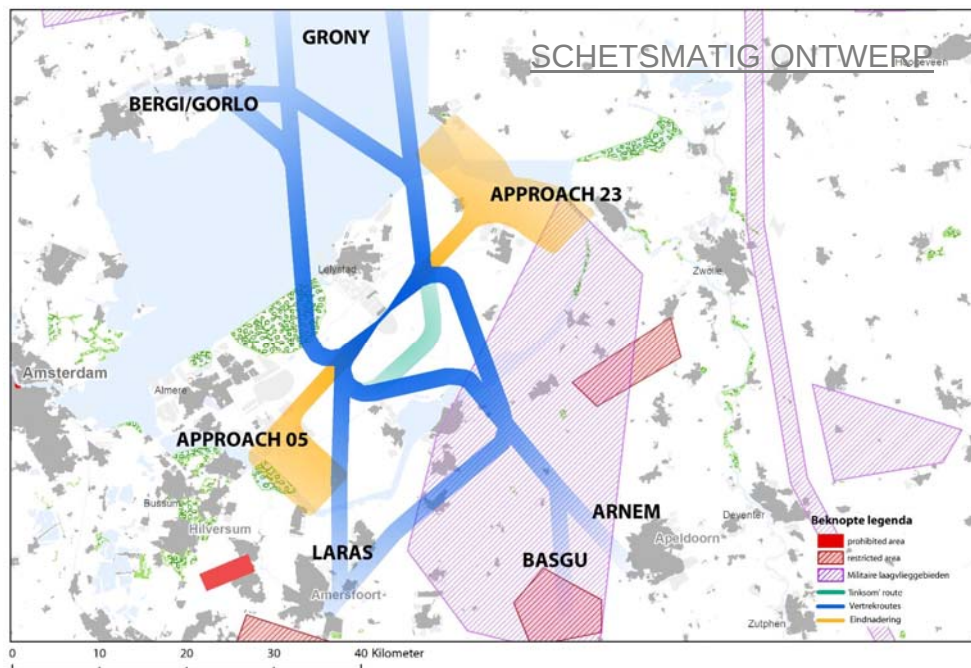


Figuur 5.1 Indicatieve aan- en uitvliegroutes locatie Lelystad-huidig.

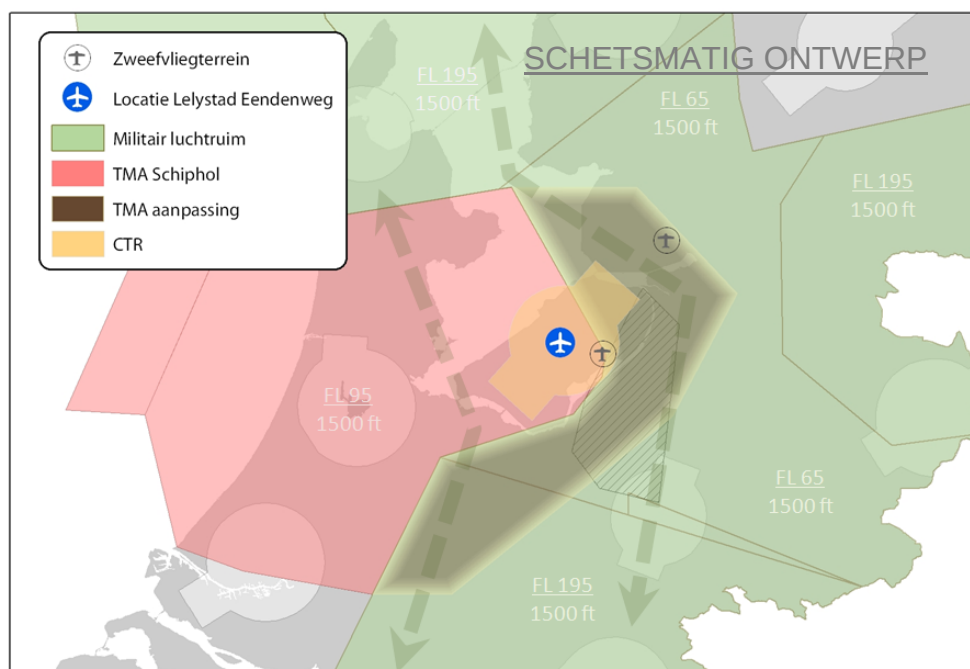


Figuur 5.2 Indicatie van de ligging van de CTR en benodigde uitbreiding van de Schiphol TMA.

5.3 Locatie Lelystad-Eendenweg

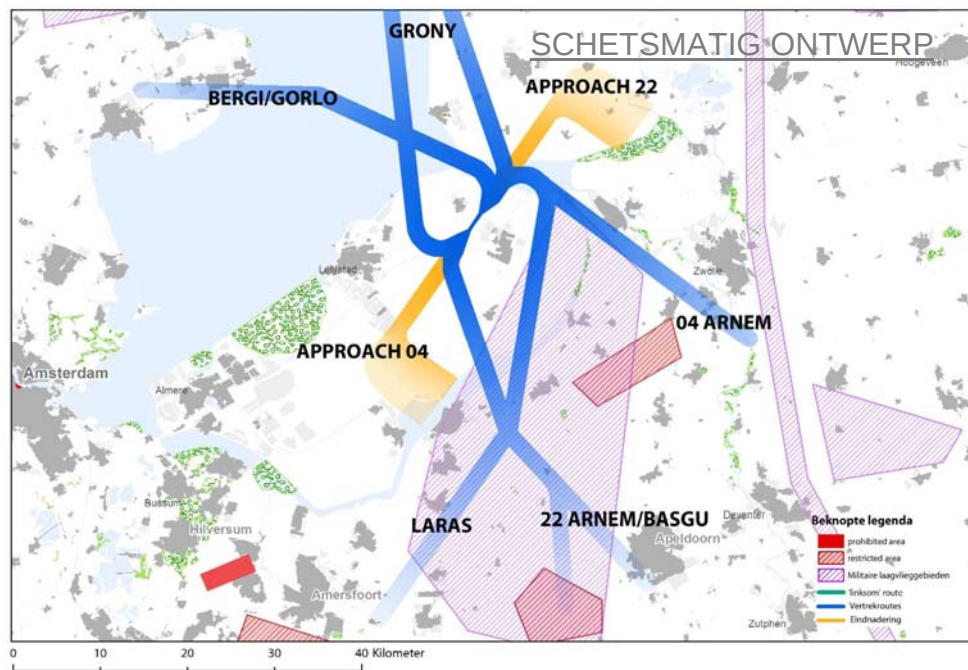


Figuur 5.3 Indicatieve aan- en uitvliegroutes locatie Lelystad-Eendenweg.

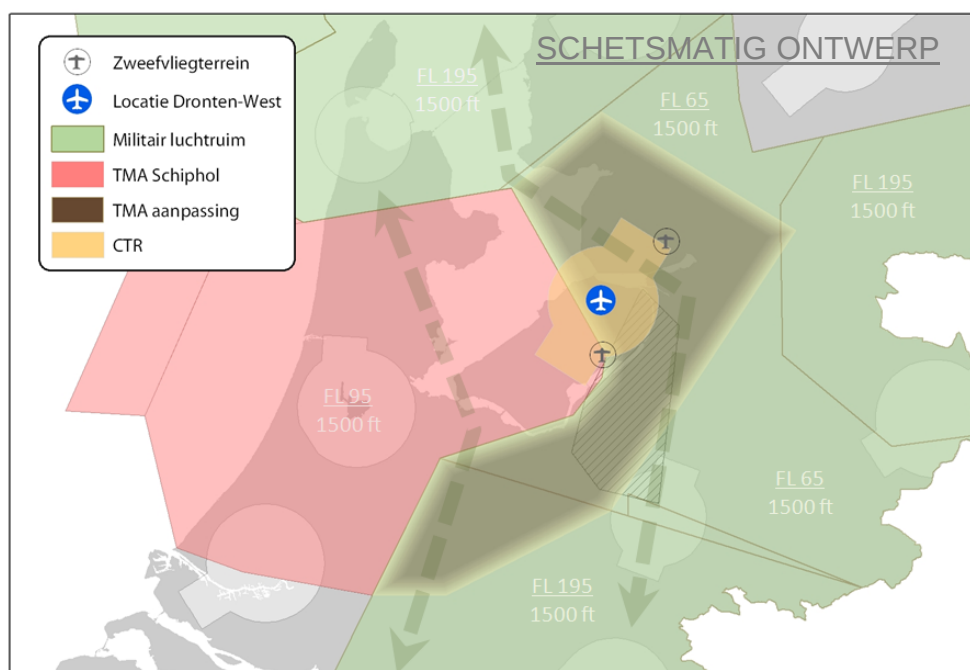


Figuur 5.4 Indicatie van de ligging van de CTR en benodigde uitbreiding van de Schiphol TMA.

5.4 Locatie Dronten-West

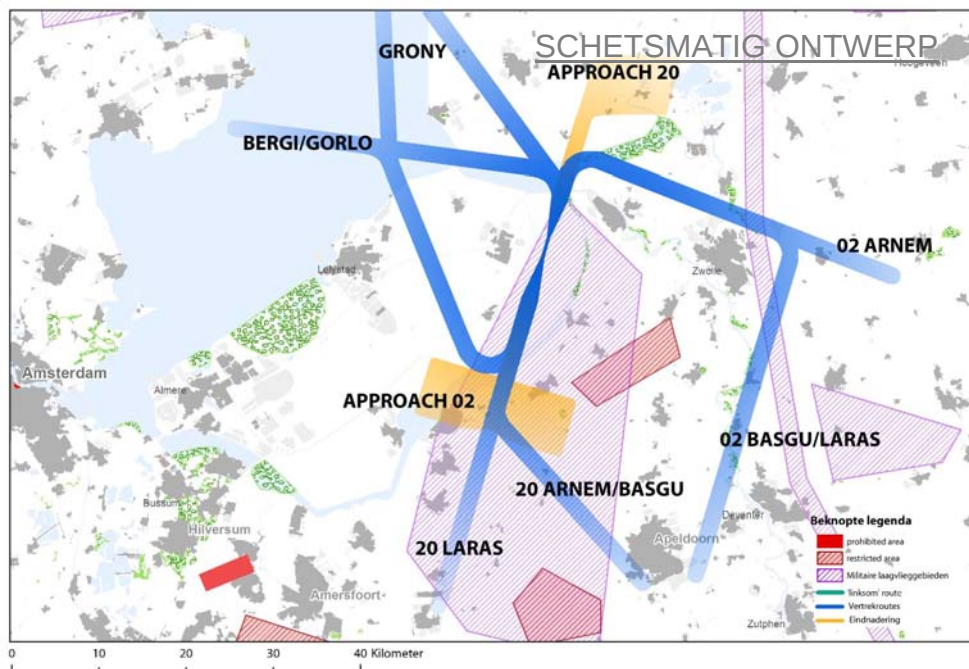


Figuur 5.5 Indicatieve aan- en uitvliegroutes locatie Dronten-West.

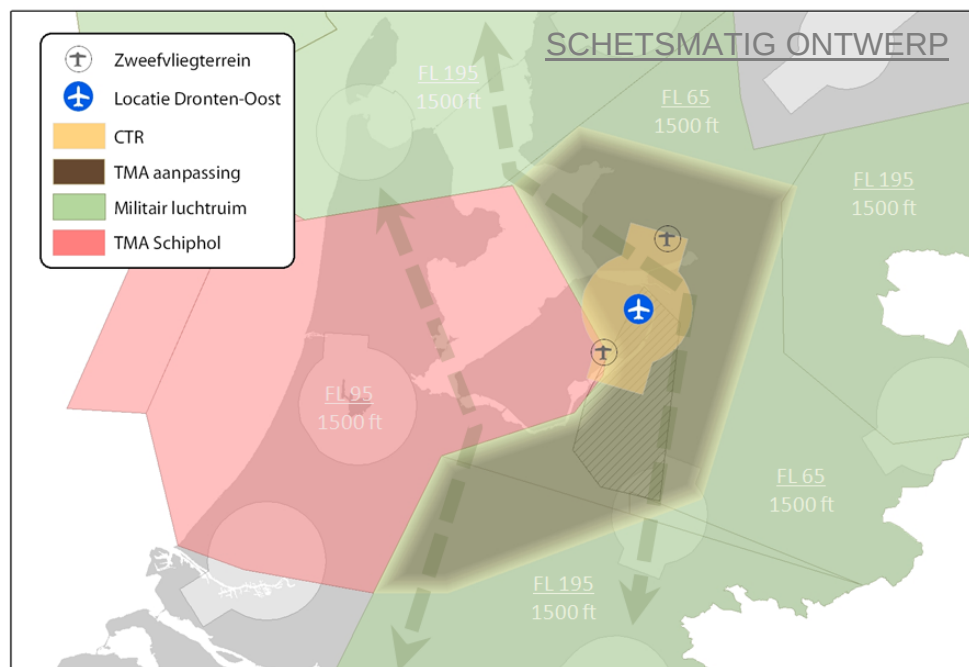


Figuur 5.6 Indicatie van de ligging van de CTR en benodigde uitbreiding van de Schiphol TMA.

5.5 Locatie Dronten-Oost



Figuur 5.7 Indicatieve aan- en uitvliegroutes locatie Dronten-Oost.



Figuur 5.8 Indicatie van de ligging van de CTR en benodigde uitbreiding van de Schiphol TMA.

6 Toetsing schetsmatig ontwerp aan doelstellingen

De ontwerpen uit hoofdstuk 5 zijn getoetst aan de ontwerpdoelstelling uit hoofdstuk 3. Het onderzoek gaat uit van een totaal van 510.000 bewegingen op Schiphol en 35.000 vliegbewegingen op de luchthaven Flevoland. Voor de verkeersverdeling over de dag is een analyse gemaakt van de huidige inzichten van de marktsituatie behorende bij die 35.000 vliegbewegingen. Het daaruit voortkomende verkeerspatroon is vervolgens gebruikt voor dit onderzoek. Verdere details over deze marktanalyse staan in bijlage A. Dergelijke analyses zijn gemaakt voor de verkeersvolumes van 35.000, 60.000 en 90.000 vliegbewegingen per jaar.

Bij de analyse is o.a. gebruik gemaakt van de inzichten en ervaringen van LVNL op de luchthaven Rotterdam. De operatie op deze luchthaven is gezien zijn ligging namelijk vergelijkbaar met die van de voorziene situatie op de luchthaven Flevoland. Let wel dat de uitkomsten van de analyse niet vergelijkbaar zijn omdat op de luchthaven van Rotterdam significant lagere verkeersvolumes worden afgehandeld in vergelijking met de 35.000 bewegingen die nu zijn betrokken in dit onderzoek voor de luchthaven Flevoland.

6.1 Veiligheid

Het aspect veiligheid is in deze studie als randvoorwaarde behandeld. Bij de inschatting van andere aspecten door de experts is impliciet als uitgangspunt gehanteerd dat het ontwerp veilig dient zijn. Dit kan beperkend werken op de efficiency (afhandelcapaciteit, piekuurcapaciteit).

Kwalitatieve en kwantitatieve toetsing van de veiligheid vindt doorgaans in het ontwerptraject van een ATC-afhandelingsstelsel plaats (VEMER).

6.2 Efficiency

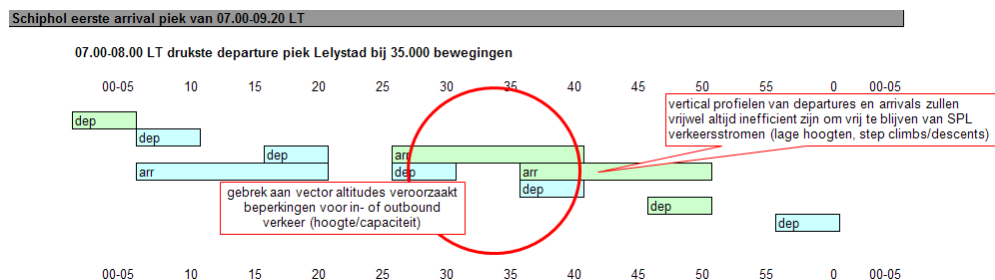
De ontwerpdoelstelling met betrekking tot efficiency zijn tweeledig. Enerzijds betreft het de efficiency van de operatie van het Flevoland-verkeer zelf, anderzijds de invloed op het Schiphol-verkeer. Als randvoorwaarde is gesteld dat de operatie op Flevoland geen negatieve invloed op de capaciteit van Schiphol mag hebben.

Voor de uitvoering van deze toets is allereerst het marktscenario herleid naar modellen ten aanzien van de belasting van het ATC-afhandelingsstelsel. Vervolgens zijn deze modellen voor alle varianten getoetst aan de begrenzingen van de fysieke afhandelingsruimte in a) het lokale luchtruim in de directe omgeving van de luchthaven, b) het gezamenlijke afhandelingsgebied (TMA) van Schiphol, Rotterdam en Flevoland en c) de Nederlandse verkeersleidingsectoren.

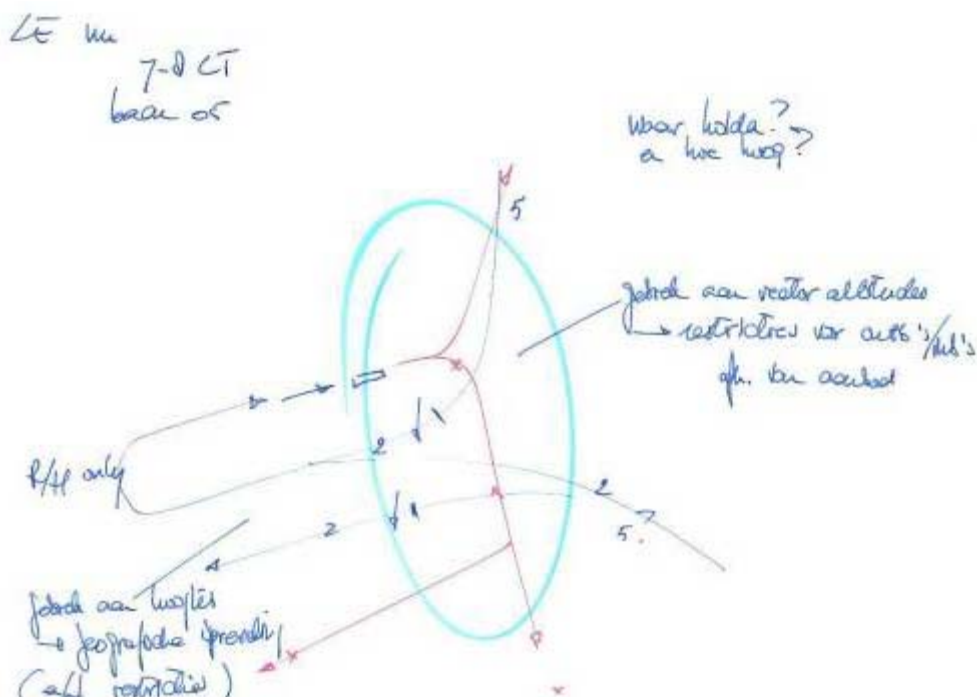
6.2.1 Beschouwing van het lokale luchtruim in de directe omgeving van de luchthaven (CTR) op de locatie Lelystad-huidig en Lelystad-Eendenweg

Aan het hand van de pieken in de verkeerspatronen conform bijlage A zijn onderstaande schema's gemaakt, waarin wordt weergegeven wanneer en hoelang een vliegtuig in het lokale ATC afhandelingsgebied zit en welke invloed deze uitoefent op de afhandelingscapaciteit. Uitgangspunt in deze figuur is dat een vertrekkend vliegtuig (balk met 'dep') ongeveer 5 minuten binnen de CTR vliegt, terwijl een aankomend vliegtuig (balk met 'arr') ongeveer 15 minuten binnen de CTR vliegt.

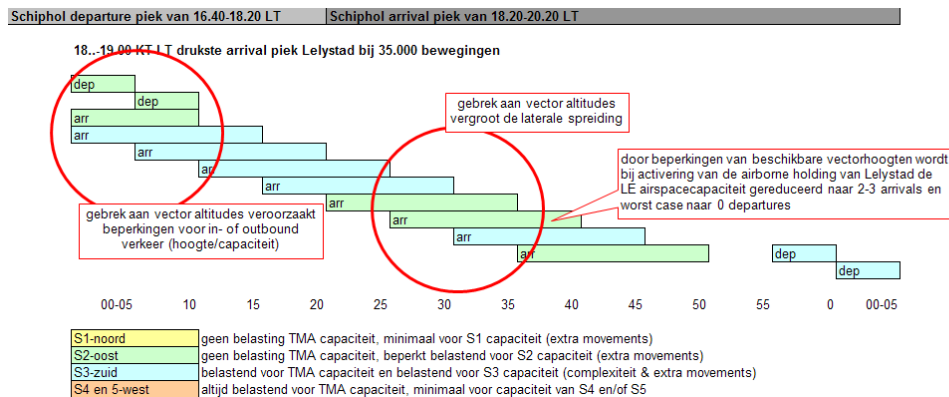
In figuur 6.1 staat een aantal beperkingen van het lokale ATC-afhandelingsstelsel gedurende de vertrekpiek in de ochtend. De beperkingen die in de figuur zijn gemarkeerd, zijn in figuur 6.2 verder gevisualiseerd.



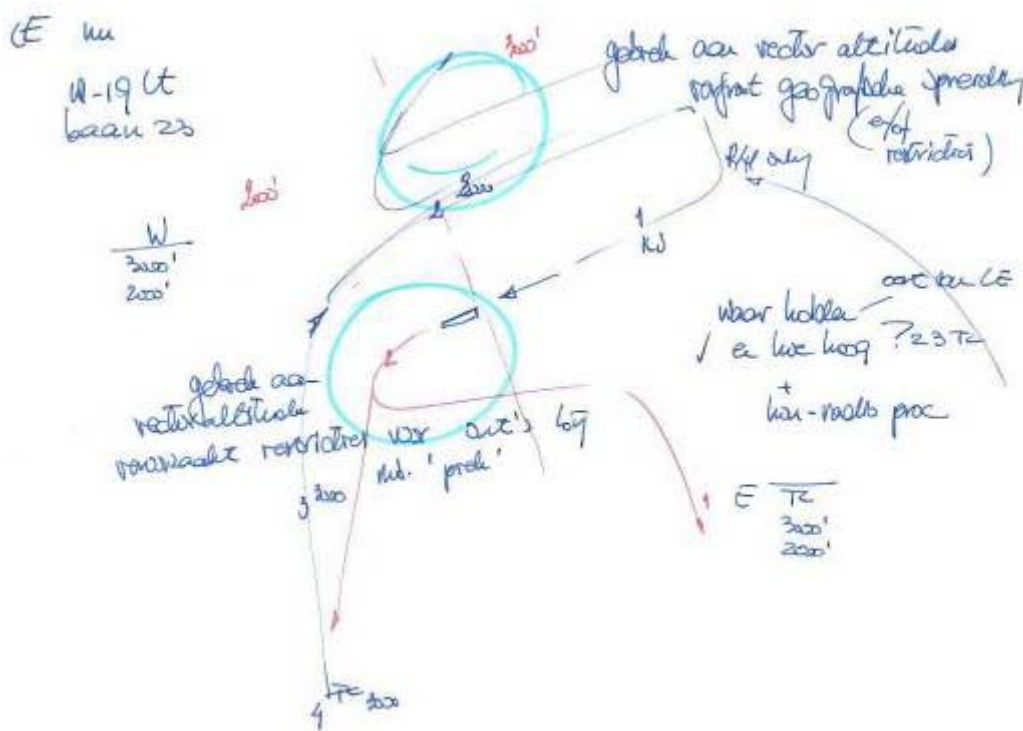
Figuur 6.1 Vertrekpiek in de ochtend



Figuur 6.2 Beperkingen aan het ATC afhandelingsstelsel tijdens de vertrekpiek in de ochtend.



Figuur 6.3 Aankomstpiek in de avond



Figuur 6.4 Beperkingen aan het ATC afhandelingsysteem tijdens de aankomst piek in de avond.

Soortgelijke schema's voor de verkeersvolumes van 60.000 bewegingen en 90.000 bewegingen zijn omwille van de leesbaarheid verwerkt in Bijlage B.

Deze beschouwing van de lokale afhandelings situatie levert de volgende resultaten op:

- Een volledig fysieke scheiding van vertrek- en aankomstroutes (3-D gescheiden) is niet mogelijk gezien de geografische/laterale beperkingen van het luchtruim. Daardoor zitten er in het procedureontwerp kruisende routes. Dat vereist verticale separatie op de kruispunten.
- Gebrek aan beschikbare vlieghoogtes leidt bij ieder volume tot beperkte verticale separatiemogelijkheden op die kruispunten.
- Gebrek aan verticale separatiemogelijkheden leidt (vooral bij de naderingen van meerdere inbound vluchten tegelijk) tot extra laterale spreiding.
- Die laterale spreiding op zijn beurt wordt weer beperkt door de fysieke begrenzingen van het lokaal beschikbare luchtruim omdat het ingebed is tussen de Schiphol TMA en militair luchtruim.

Het gevolg is dat er o.a. problemen ontstaan bij een mix van aankomend en vertrekkend verkeer bij de verkeersvolumes die in dit onderzoek zijn gehanteerd. Daardoor wordt de afhandelingscapaciteit beperkt. Een mogelijke oplossing voor dit probleem is: middels slot-toekenning sturing op het schedule van inbound en outbound vluchten teneinde in de planningsfase al zoveel mogelijk scheiding van verkeer te bewerkstelligen. Dit uit zich echter wel in beperkingen aan de gebruiksmogelijkheden van de luchthaven.

De mix van IFR en VFR verkeer zal beperkend zijn voor de VFR-capaciteit.

6.2.2 *Het gezamenlijke afhandelingsgebied (TMA) van Schiphol, Rotterdam en Flevoland op de locatie Lelystad-huidig en Lelystad-Eendenweg*

Verkeer van en naar het noorden en oosten blijft vrij van de Schipholverkeersstromen. Verkeer naar het zuiden en het westen is niet helemaal vrij van de Schipholverkeersstromen af te handelen. Het heeft daardoor invloed op die verkeersstromen. Conclusies t.a.v. de TMA belasting zijn:

De TMA kent een afhandelingscapaciteit van 120 vliegbewegingen per uur. Voor de inschatting van de impact van vertrekkend en naderend verkeer is uitgegaan van het MAS-concept. De vluchten die via de sectoren 3, 4 en 5 (zie figuur 2.1) naar het zuiden en het westen gaan, kunnen niet vrij worden beschouwd van Schipholverkeer: er is altijd interferentie. Daardoor daalt bijvoorbeeld bij de aankomstpiek van Flevoland bij 35.000 vliegbewegingen de afhandelingscapaciteit van de TMA naar ongeveer 110 vliegbewegingen per uur. Er is dus voor Flevoland geen afhandelingsconcept denkbaar dat de Schipholstromen te allen tijde vrijhoudt. Dus voor zowel de TMA als voor een deel van de sectoren geldt dat het uitgangspunt van niet beïnvloeden niet kan worden gerealiseerd. Zowel bij sectoren als TMA geldt dat het bouwen van een passend schedule een vereiste is om verkeersstromen op elkaar af te stemmen. Dus de verkeersstromen van Schiphol bepalen in belangrijke mate de schedules van het verkeer van luchthaven Flevoland terwijl in de schedules de marktvraag leidend zou moeten zijn.

Door de beperkte beschikbaarheid van luchtruim en de eis dat verkeer van en naar Flevoland geen verstorende uitwerking mag hebben op de Schipholverkeersstromen, zal Flevoland verkeer onder de Schiphol verkeersstromen door moeten vliegen. Afhankelijk van de bestemming zijn er daarom beperkingen op het onverstoord doorklimmen naar kruisvluchthoogte. Zie bijlage C voor de voorziene hoogteprofielen voor de verschillende vertrekrichtingen.

6.2.3 *De Nederlandse verkeersleidingsectoren op de locatie Lelystad-huidig en Lelystad-Eendenweg*

Flevolandverkeer dat gebruik maakt van sector 3 is complexiteitverhogend voor die sector. Vertrekkend verkeer vanaf luchthaven Flevoland in die sector moet rekening houden met beperkte mogelijkheden tot doorklimmen, mede in verband met de 4e holding die in dat gebied gepland is. Als gevolg daarvan ontstaat ook een niet-standaard overdracht van verkeer aan de grens welke complexiteitverhogend werkt. Er is verder geen significante invloed op de complexiteit voor de overige sectoren.

6.2.4 *Analyse van de alternatieve locaties Dronten-West en Dronten-Oost*

De situatie op de alternatieve locaties Dronten-West en Dronten-Oost zijn op identieke wijze geanalyseerd t.o.v. de huidige locatie. Er is bepaald wat de consequenties zijn voor het lokale luchtruim, de TMA en de sectoren.

Van belang op deze alternatieve locaties is het feit dat er één extra flightlevel (en dus meer vectorruimte voor naderend verkeer) beschikbaar komt omdat de luchthaven verder van Schiphol is verwijderd.

- Het lokale luchtruim: De lokale complexiteit aan de oostkant neemt af door één extra vectorhoogte aan de oostkant van het veld. Dit heeft een rechtstreeks gevolg voor de lokale afhandelingscapaciteit.
- De TMA: Er is geen relevante verbetering of verslechtering ten aanzien van de TMA capaciteit en/of complexiteit t.o.v. een luchthaven op zijn huidige positie.
- De sectoren: De sector capaciteit en complexiteit verandert niet wezenlijk t.o.v. een luchthaven op zijn huidige positie. Dit geldt voor alle vijf de sectoren.

6.3 Milieu

Voor de toetsing van de ontwerpen aan de doelstellingen voor milieu wordt verwezen naar de onderzoeken Milieu-effecten en Natuurontwikkeling die in het kader van de onderzoeksagenda van de Alderstafel zijn uitgevoerd.

6.4 Overige knelpunten luchtruimgebruik

Om het vliegverkeer van en naar een luchthaven Flevoland te accommoderen zijn aanpassing aan luchtruimindeling en –gebruik vereist. Deze benodigde aanpassingen, die volgen uit het schetsmatige ontwerp, leiden tot knelpunten met het huidige luchtruimgebruik. Onderstaand is een overzicht gegeven van de verwachte knelpunten. Of hiervoor oplossingen zijn te vinden,

en welke dat dan zijn, is in deze fase van het onderzoek niet nader onderzocht, noch in overleg met andere luchtruimgebruikers verkend. Het overzicht is dus een inventarisatie van te adresseren knelpunten in het geval van het accommoderen van 35.000 vliegbewegingen of meer op een luchthaven Flevoland.

Tabel 6.1 Overzicht overig verwachte knelpunten luchtruimgebruik

	Lelystad Huidig ⁵	Lelystad Eendenweg	Dronten West	Dronten Oost
Schiphol verkeer	Onafhankelijke afwikkeling vliegverkeer Flevoland niet volledig te verwezenlijken omdat Flevoland verkeer gebruik maakt van dezelfde TMA en ACC sectoren als het Schiphol verkeer.			
Defensie: Beschikbaar luchtruim	Overlap met CTR en TMA luchthaven Flevoland vergt aanpassing luchtruimindeling.			
Defensie: Bereikbaarheid Vliehors	Gebruik corridor vereist afstemming civiele en militaire verkeersleiding bij slecht zicht omstandigheden. Voor overige omstandigheden is de situatie ongewijzigd.		Huidige corridor onbruikbaar vanwege ligging CTR.	
Defensie: Laagvlieggebied GLV-VII	Overlap met CTR luchthaven Flevoland vergt aanpassing luchtruimindeling.			
GA verkeer Lelystad	Bij groei naar 35.000 vliegbewegingen of meer is GA-verkeer niet te combineren met 'groot' verkeer op eenzelfde baan			
Zweefvliegterrein Biddinghuizen	Huidige locatie ligt binnen een toekomstige CTR luchthaven Flevoland. Zweefvliegen in CTR is niet te verenigen met afwikkeling 'groot' verkeer.			
Zweefvliegterrein de Voorst	Huidige locatie ligt binnen een toekomstige TMA luchthaven Flevoland. Zweefvliegen in TMA is niet te verenigen met afwikkeling 'groot' verkeer.		Huidige locatie ligt binnen een toekomstige CTR / TMA luchthaven Flevoland. Zweefvliegen in CTR / TMA is niet te verenigen met afwikkeling 'groot' verkeer.	

⁵ Voor de locatie Lelystad huidig geldt dat LVNL met Defensie overeenstemming heeft bereikt voor de beoogde aanpassingen aan de luchtruimindeling. Dit in het kader van de nieuwe aanwijzing voor Lelystad Airport die in oktober 2009 van kracht zal moeten worden. (bron: LVNL)

7 Mogelijkheden en beperkingen luchtruim Flevoland in 2020

Het kabinet wenst ruimte voor 70.000 vliegtuigbewegingen op regionale velden in 2020 om de marktvraag naar niet-mainportgebonden vliegverkeer te kunnen accommoderen. Eén van de opties is de verdere ontwikkeling van een luchthaven in de provincie Flevoland op de huidige locatie van Lelystad Airport of op een alternatieve locatie. De onderzoeksagenda van de Alderstafel Lelystad gaat over vier alternatieve locaties: Lelystad-huidig, Lelystad-Eendenweg, Dronten-West, Dronten-Oost.

De Alderstafel Lelystad geeft aan dat nader inzicht vereist is in de gevolgen van het accommoderen van 35.000 of meer vliegtuigbewegingen op een luchthaven in de provincie Flevoland ('Flevolandverkeer') in 2020. Hiertoe heeft Schiphol Group een business case opgesteld met een prognose van de marktvraag.

Eén van de onderwerpen van onderzoek is het luchtruim. Een deel van het luchtruim boven Flevoland is momenteel in gebruik bij Defensie en een ander deel is in gebruik voor vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol ('Schipholverkeer'). Voor het accommoderen van het Flevoland verkeer ligt een aanpassing van de huidige indeling van het luchtruim voor de hand. Het is de vraag of er voldoende luchtruim beschikbaar is voor het Flevolandverkeer zonder dat dit tot verstoring van de afhandeling van het Schipholverkeer leidt.

Vanwege de beperkte tijdspanne waarin deze verkenning is uitgevoerd, is de aanpassing van het luchtruim boven Flevoland gebaseerd op het enige tot nu toe beschikbare ontwerp (Multi Airport System Schiphol) en zijn conclusies veelal gebaseerd op expert judgement.

Algemene conclusies

De luchtverkeersleiding wil het Flevolandverkeer in de toekomst onbelemmerd, punctueel en betrouwbaar afhandelen. Het beschikbare luchtruim blijkt te klein om tegemoet te komen aan alle ontwerpdoelstellingen. Voor alle locaties zal bij dit ontwerp:

- de afhandeling van het Flevolandverkeer onvoldoende punctueel en betrouwbaar zijn, of;
- de punctualiteit en betrouwbaarheid van de afhandeling van het Schipholverkeer afnemen.

De overige consequenties zijn dat:

- vanwege het beperkt beschikbare luchtruim er bij operationele verstoringen nauwelijks ruimte is om opgelopen vertragingen in te halen. Dit heeft een negatieve uitwerking op de betrouwbaarheid van een luchthaven Flevoland;

- om zoveel mogelijk vrij te blijven van de Schipholverkeersstromen naderend en vertrekkend Flevolandverkeer lang op een lage hoogte moet opereren. Laag vliegen is minder efficiënt dan hoog vliegen;
- het VFR verkeer zoals dat in zijn huidige omvang op Lelystad Airport plaatsvindt niet meer op één en dezelfde startbaan, taxibanen en platforms kan blijven opereren, bij een ontwikkeling van het Flevolandverkeer naar 35.000 vliegbewegingen of meer;
- het zweefvliegen nabij Biddinghuizen en in de Noordoost Polder elders plaats zal moeten vinden.

Voor de locaties Dronten-West en Dronten-Oost geldt dat er in verticale zin meer luchtruim beschikbaar is voor de afhandeling van het vliegverkeer. Daarmee scoren de Dronten locaties beter op punctualiteit en betrouwbaarheid dan de twee andere locaties, maar zal nog geen acceptabel niveau worden gehaald. Voor de locaties Dronten-West en Dronten-Oost is daarnaast instemming vereist van het Ministerie van Defensie voor een herindeling van het luchtruim.

Operationele restricties en mitigerende maatregelen

Het is waarschijnlijk niet mogelijk om het gehanteerde ontwerp zodanig aan te passen dat het tegemoet komt aan alle ontwerpdoelstellingen voor de afhandeling van het vliegverkeer. In de periode tot 2020 zijn geen ATM ontwikkelingen voorzien die hieraan in voldoende mate kunnen bijdragen. Indien daarmee op strategisch niveau geen oplossingen voorhanden zijn resteren alleen nog operationele restricties. Zonder dergelijke restricties zullen de Schiphol verkeersstromen op delen van de dag met 5 à 10% gereduceerd moeten worden om het Flevolandverkeer van en naar het zuiden punctueel en betrouwbaar af te kunnen handelen. Deze reductie zal nog groter zijn als gevolg van Flevolandverkeer van en naar het westen. De noodzaak van restricties op het Flevolandverkeer is de consequentie van het ATM concept in zijn huidige vorm.

Een mogelijke maatregel om Schipholverkeersstromen zo weinig mogelijk te verstoren is te bereiken door het verkeersaanbod van en naar een luchthaven Flevoland (per relevante tijdseenheid) te beperken. Een instrument hiervoor is slotcoördinatie. Het is vrijwel zeker dat met dergelijke beperkingen de capaciteit van het luchtruim te laag is voor de marktvrage uit de business case. Bovendien betekent slotcoördinatie dat niet de vraag naar luchttransport bepalend is voor het vaststellen van vliegschema's, maar de beperkte afhandelingscapaciteit in het luchtruim.

Toekomstperspectief

Het oorspronkelijk doel van het gehanteerde ontwerp was het integraal afhandelen van het luchtverkeer van Schiphol, Rotterdam en Lelystad gericht op de korte termijn. Het ging hierbij om een verkeersvolume op Lelystad wat substantieel lager was dan de prognose uit de business case. Uitgaande van de business case en mogelijke ATM ontwikkelingen op de lange termijn (na 2020), is het wellicht mogelijk om een totaal nieuw ontwerp voor de

afhandeling van het luchtverkeer in het Nederlandse luchtruim te maken, inclusief de daarbij behorende indeling van het luchtruim dat wel aan alle ontwerpdoelstellingen tegemoet komt. Daarbij zal een gedeelde ambitie van de belangrijkste operators op Schiphol, de luchthaven exploitant en de luchtverkeersleiding noodzakelijk zijn voor een herindeling van het luchtruim en daarmee een succesvolle ontwikkeling van een luchthaven Flevoland .

Referenties

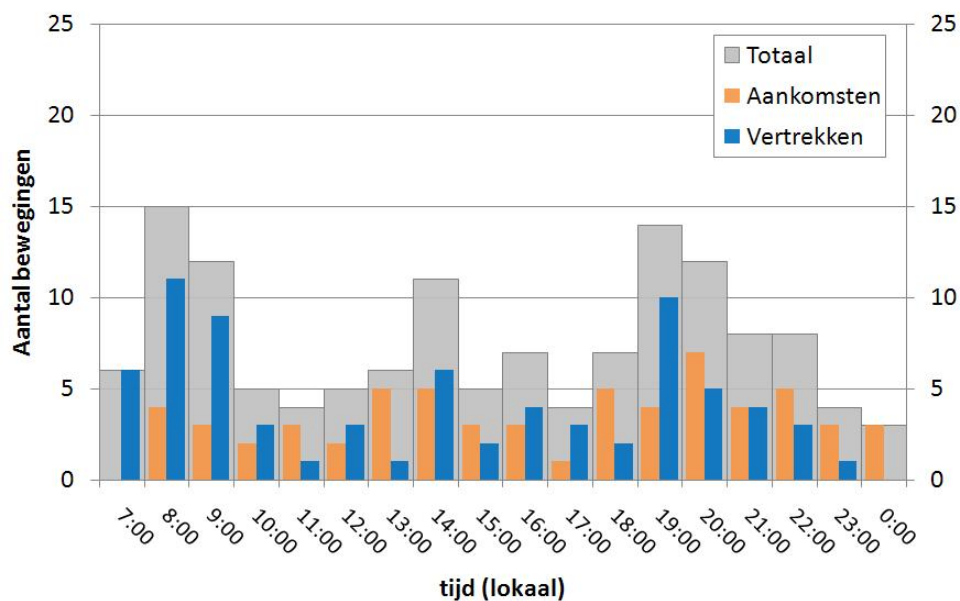
1. *Brief met het Aldersadvies, Dhr. J.G.M. Alders, 1 oktober 2008.*
2. *Kabinetsreactie op het advies van de Alderstafel, Minister van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 10 oktober 2008.*
3. *Verzoek tot advisering ten aanzien van de regionale luchthavens, Brief Minister van Verkeer en Waterstaat, 5 februari 2009.*
4. *Brief aanpak onderzoek Lelystad Airport, Dhr. J.G.M. Alders, 16 april 2009.*
5. *Lange termijn verkenning Schiphol, Verkenningendocument, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 2008.*
6. *Concept of Operations - Multi Airport Systeem Schiphol, D/R&D/07/019, Luchtverkeersleiding Nederland, 2007*
7. *Presentatie AAS, 'Parameters Invoerset t.b.v. Business Case Lelystad, Concept 140509*

A Verkeersbeeld luchthaven Flevoland in 2020

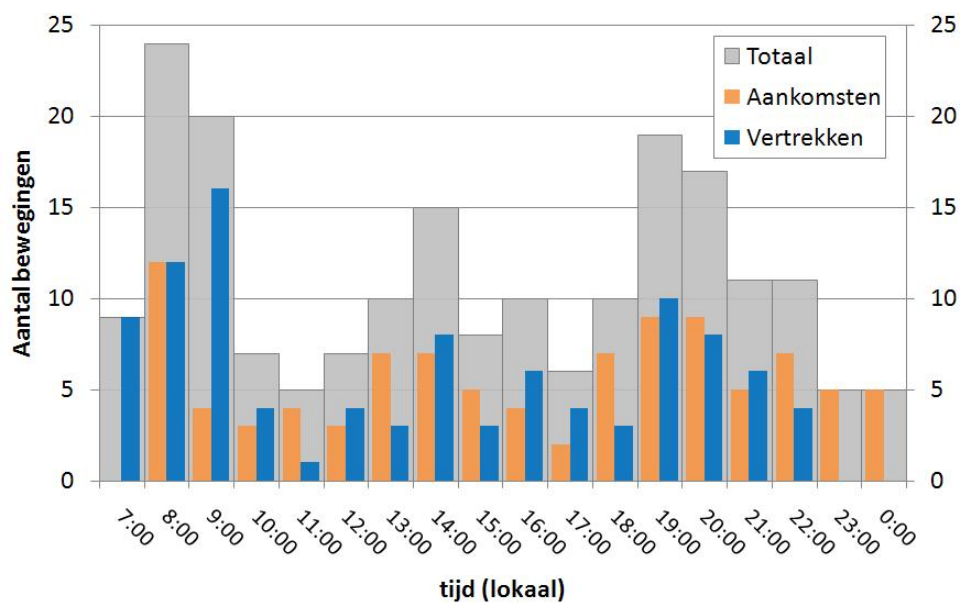
In onderstaande tabel is nadere informatie over het gehanteerde verkeersbeeld opgenomen. Het betreft de veronderstelde vlootmix, verdeling van het verkeer over het etmaal en de herkomst/bestemming van het verkeer.

Tabel A.1 Verondersteld verkeersbeeld luchthaven Flevoland.

Verkeersvolume			
- vliegbewegingen per jaar	35.000	60.000	90.000
Vlootmix			
- Boeing 787/767	0%	2%	4%
- Boeing 737/Airbus A320	92%	88%	83%
- Regionals	0%	2%	5%
- Business jets	1%	2%	4%
- Klein verkeer (BKL)	7%	6%	4%
Etmaalverdeling			
- Dag (07-19 uur)	70%	71%	71%
- Avond (19-23 uur)	23%	22%	22%
- Nacht (23-24/06-07 uur)	7%	7%	7%
Herkomst/bestemming			
- Noord	0%	1%	3%
- Oost / Zuidoost	40%	40%	40%
- Zuid	57%	56%	53%
- Zuid-west	1%	1%	1%
- Noord-west	2%	2%	3%

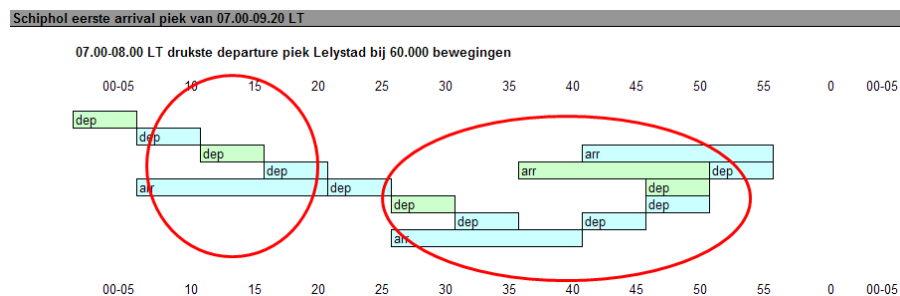


Figuur A.1 *Indicatief verkeersverloop voor een drukke dag bij een verkeersscenario met 60.000 vliegbewegingen per jaar*

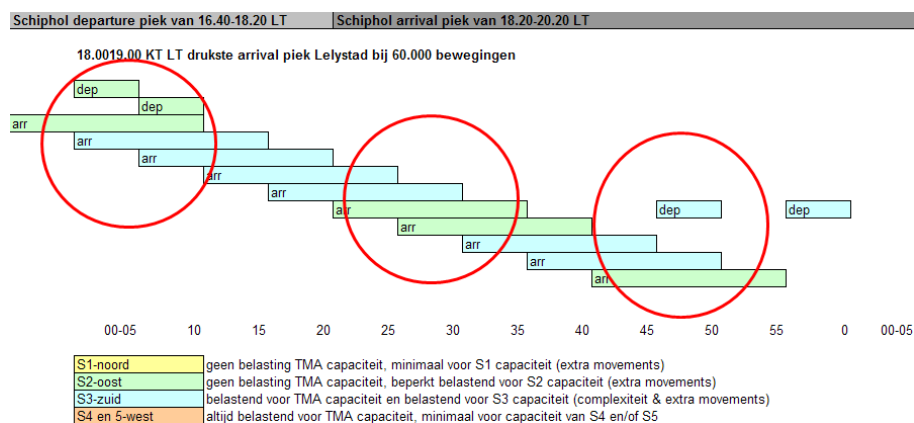


Figuur A.2 *Indicatief verkeersverloop voor een drukke dag bij een verkeersscenario met 90.000 vliegbewegingen per jaar*

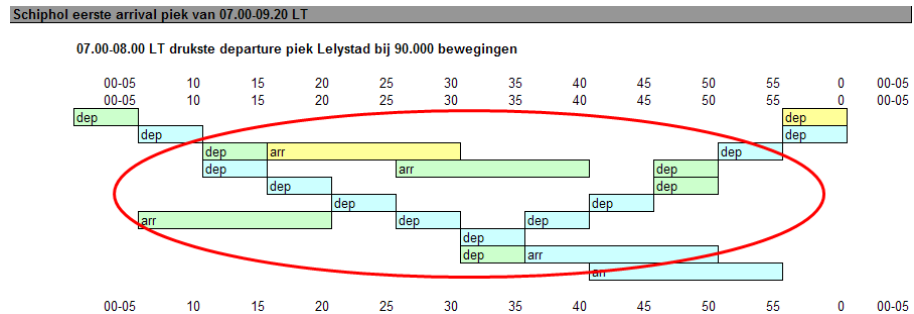
B Beperkingen ATC afhandelingsysteem in geval van 60.000 en 90.000 vliegbewegingen



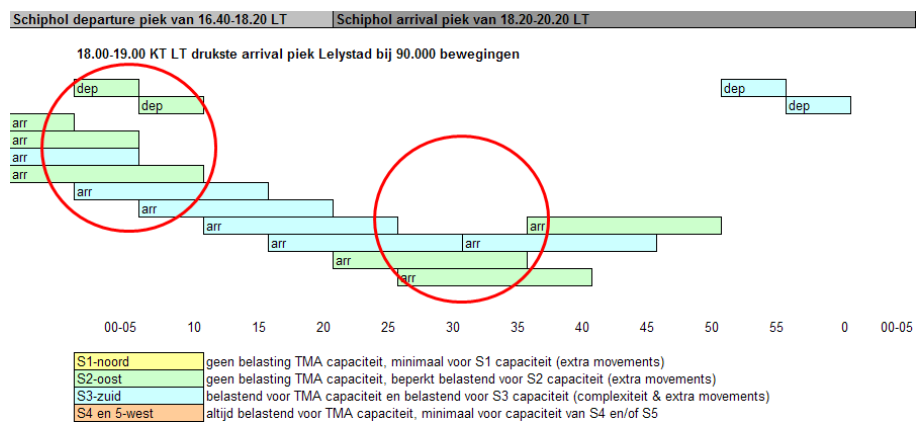
Figuur B.1 Vertrekpiek in de ochtend bij 60.000 vliegbewegingen



Figuur B.2 Aankomstpiek in de avond bij 60.000 vliegbewegingen

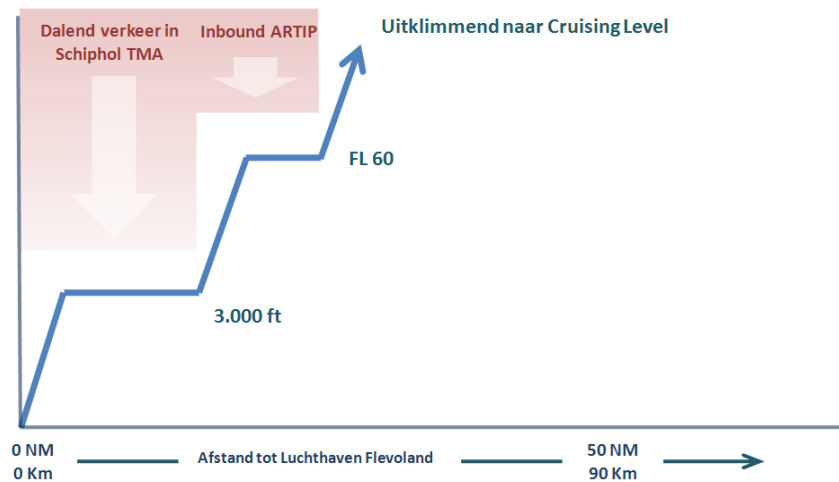


Figuur B.3 Vertrekepiek in de ochtend bij 90.000 vliegbewegingen

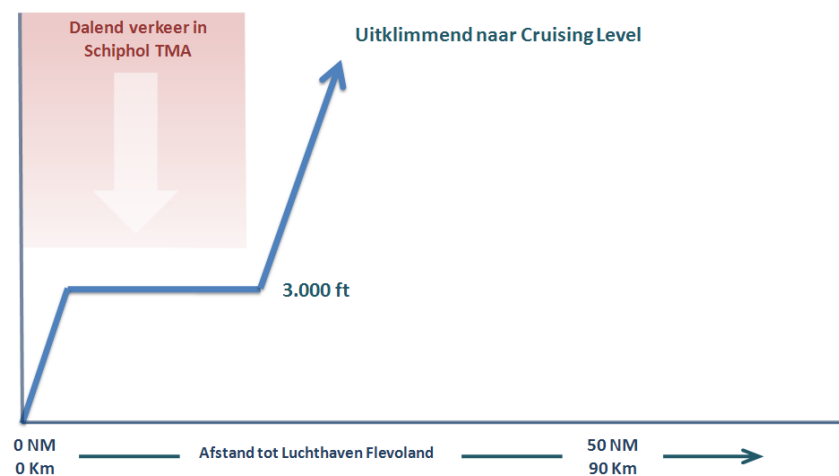


Figuur B.4 Aankomstpiek in de avond bij 90.000 vliegbewegingen

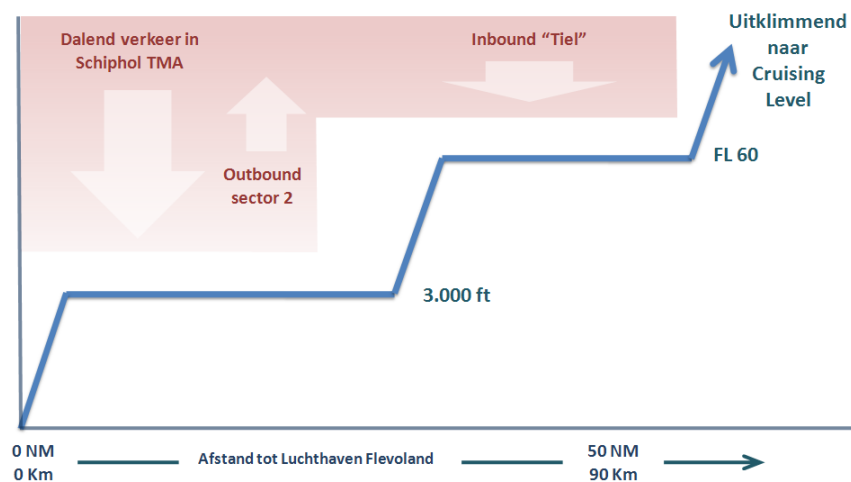
C Procedurele hoogteprofielen van de vertrekroutes



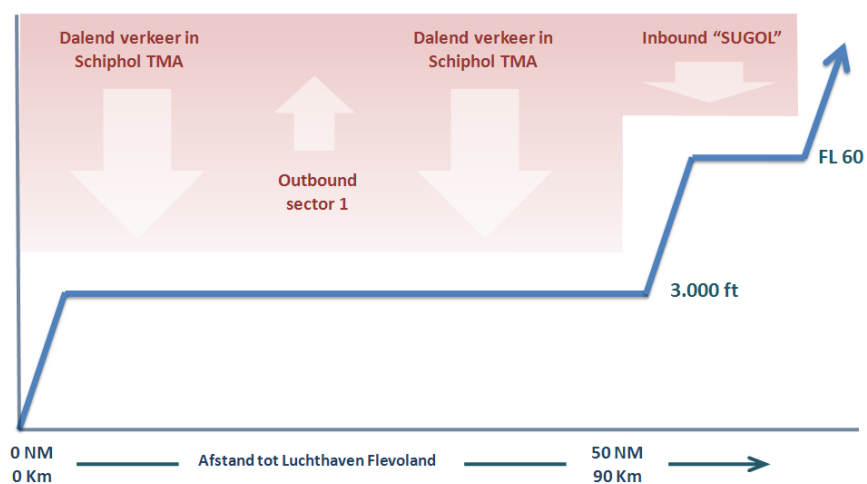
Figuur C.1 Procedureel hoogteprofiel voor de vertrekroute richting het noorden (sector 1)



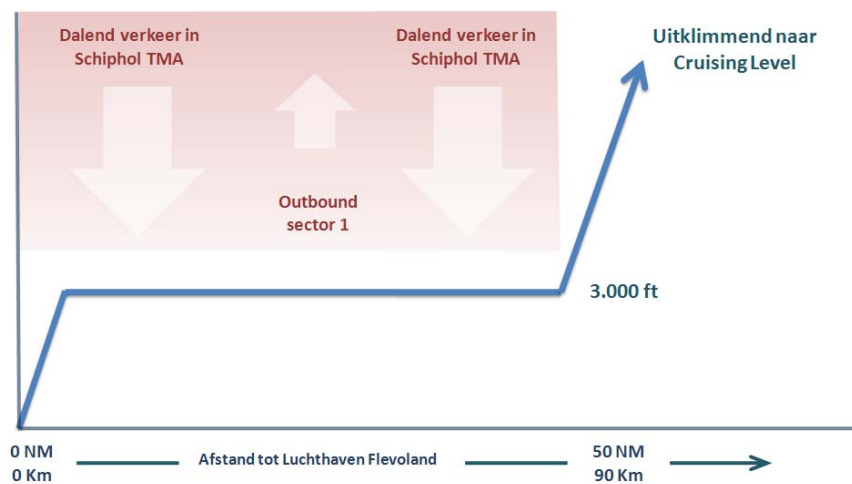
Figuur C.2 Procedureel hoogteprofiel voor de vertrekroute richting het oosten/zuidoosten (sector 2)



Figuur C.3 Procedureel hoogteprofiel voor de vertrekroute richting het zuiden (sector 3)



Figuur C.4 Procedureel hoogteprofiel voor de vertrekroute richting het zuidwesten (sector 4)



Figuur C.5 Procedureel hoogteprofiel voor de vertrekroute richting het noordwesten (sector 5)