



Luchtverkeersleiding Nederland
Air Traffic Control the Netherlands

Programma Activiteit Evaluatie en Eindrapportage

PRA-06/183

Optimale vertrekroutes baan 24 (Rijssenhout)

Publiek Domein Versie

Briefnummer	CS/PPM/2008/263
Versienummer	1.0
Versiedatum	31 maart 2008

**STATUSPAGINA**

Documentgegevens	
Programma Activiteit nummer	PRA-06/183
Programma Activiteit titel	Optimale vertrekroutes baan 24 (Rijsenhout)
Briefnummer	CS/PPM/2008/263
Versienummer	1.0
Versiedatum	31 maart 2008
Status	Final

Opstellers	
Naam	Functie
	PL

Toetsing		
Naam	Versie	Onderdeel / Onderwerp
	0.1	Alles
	0.1	Alles
	0.1	Alles
	0.1	Alles
	0.1	Alles

Accordering			
Naam	Functie	Paraaf	Datum
	PM VT (a.i.)		10/4/08

Wijzigingshistorie			
Versie	Versiedatum	Betreft	Opmerking
0.1	9 januari 2008	Eerste volledige oplevering concept, ter review.	
0.2	20 maart 2008	Final draft, ter goedkeuring van VT	Reviewcommentaar verwerkt en illustraties aangepast aan wensen.
1.0	31 maart 2008	Final	Commentaar VT en KLM verwerkt.



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding Programma Activiteit	4
2. VEM Doelstellingen	5
3. Evaluatie	7
3.1 INLEIDING	7
3.2 STARTS MET ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN IN ZUIDOOSTELIJKE RICHTING	8
3.3 NACHTELIJKE STARTS MET ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN NAAR ZUIDOOSTEN	10
3.4 STARTS MET MEDIUM ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN IN ZUIDOOSTELIJKE RICHTING	12
3.5 INVLOED VAN DE VLOOTSAMENSTELLING OP GELUIDSBELASTING	17
3.6 RESULTATEN IN DE RELEVANTE HANDHAVINGSPUNTEN	19
3.7 CONCLUSIES	21
3.7.1 EFFECT VAN EXTERNE FACTOREN	21
3.7.2 EFFECT OP DE LIGGING VAN DE TRACKS	21
3.7.3 EFFECT IN DE HANDHAVINGSPUNTEN	22
3.7.4 CONCLUSIES T.A.V. HET BEHALEN VAN VEM-DOELEN	22
4. Belangrijkste cijfers van de Programma Activiteit	23
Bijlage Supplement	25
Bijlage ‘Zware’ Starts vanaf baan 24, afzonderlijke bundels bij §3.2	27
Bijlage ‘Zware’ Starts in de nacht vanaf baan 24, afzonderlijke bundels bij §3.3	29
Bijlage ‘Medium zware’ Starts vanaf baan 24, afzonderlijke bundels bij §3.4 (1)	31
Bijlage ‘Medium zware’ starts vanaf baan 24, afzonderlijke bundels bij §3.4 (2)	33
Bijlage Vlootsamenstelling Heavy verkeer uit §3.3	35



1. INLEIDING PROGRAMMA ACTIVITEIT

In 2005 en 2006 zijn er op initiatief van de D-ATM i.s.m. KLM drie informatiesessies in de gemeente Rijsenhout geweest met tot doel de hinderbeleving in Rijsenhout in positieve zin te beïnvloeden. Nadat in eind 2005 en begin 2006 is onderzocht welke factoren de hinder in Rijsenhout veroorzaakten, werden in mei 2006 aan de bewoners van Rijsenhout een aantal oplossingsrichtingen voorgelegd. Uit de inventarisatie onder de bewoners bleek dat zij er voorkeur aan geven om de ondervonden hinder van startend luchtverkeer dat van de Kaagbaan vertrekt, het eerst aan te pakken. Het gaat dan met name om hinder die wordt ondervonden van luchtverkeer dat binnen de luchtverkeersweg blijft (en speciaal de nachtelijke hinder). Het doel van deze activiteit is om door aanpassingen aan de betrokken vertrekroutes was de tracks van startend verkeer ruimer om Rijsenhout en dichterbij de nominaal van de betrokken vertrekroutes te laten lopen. Het gaat dan zowel om een wijziging van de conventionele als van de RNAV beschrijving van de vertrekroutes. Uitgangspunt is dat de aanpassing het geluid niet van Rijsenhout naar andere woonkernen mag verplaatsen.

Op 25 juli 2006 werd eerst de conventionele beschrijving aangepast per NOTAM (A0769/06). Omdat dit niet het gewenste resultaat gaf¹, werd deze NOTAM in november aangepast tot de huidige tekst (het turning point van een viertal vertrekroutes werd met deze aanpassing van 4.3 SPL in 4.2 SPL veranderd. Deze aanpassing betrof uitsluitend de "conventionele" beschrijving.

```
ZCZC NAA002 AGU
GG EHZZAAXX EHZZADXX EHZZANXX
200651 EHMYNYX
(A1306/06 NOTAMR A1305/06
Q) EHAA/QPDCH/I /NBO/A /000/999/5218N00446E008
A) EHAM
B) 0611200640
C) PERM
E) RWY 24 DEP ROUTES ANDIK 1S, ARNEM 1S, LEKKO 1S AND LOPIK 1S
  AMEND FIRST TURNING POINT 4.0 SPL TO READ 4.2 SPL. VALIDITY
  INDICATOR AND RNAV DATA REMAIN UNCHANGED. REF AIP EHAM AD 2.22
  PARAGRAPH 1.5.11 AND AD 2 EHAM - SID - 24.)
```

Samen met KLM werden met inzet van de KLM vliegsimulatoren routes ontwikkeld die nodig zijn voor het vliegen op de automaat. Vervolgens werden eind 2006 de ontwerpvoorstellen voor op de automaat gevlogen vertrekroutes aan de bewoners van Rijsenhout teruggekoppeld. Uit de vier voorstellen werd de meest kansrijke als wijziging voorgesteld.

De aanpassing van de vier betrokken vertrekroutes is (zowel conventioneel als RNAV) minimaal. De grondtrack zal niet merkbaar veranderen en zal voor de verkeersleiding geen merkbare veranderingen met zich meebrengen. De belangrijkste wijziging zit vooral in de manier van het coderen van de vertekroute in de FMS-en. Om die reden is besloten om de validity indicator van de SID ongewijzigd te laten. Er verandert nl. maar een deel van de SID's en er zijn geen risico's als een vliegtuig onverhoopt met een "oude" SID vertrekt.

Ongeveer een half jaar na de publicatie van de vertrekprocedures, zal geëvalueerd worden of de wijziging het beoogde effect heeft gehad (planning december 2007). Om die reden is gekozen voor een publicatie in de vorm van een Supplement. Wanneer de evaluatie een positief resultaat heeft, zal de procedure permanent worden opgenomen in het AIP en het Supplement komen te vervallen.

¹ Ref Analyse Conventionele SID aanpassing, d.d. 14 mei 2008, ATM/PRO/2007/38156



2. VEM DOELSTELLINGEN

De volgende doelstellingen worden met deze wijziging nagestreefd:

Milieu

De primaire doelstelling van deze activiteit is om, daar waar mogelijk, tegemoet te komen aan de wensen van de inwoners van Rijsenhout om de locale geluidsoverlast zoveel mogelijk te beperken. Dit moet gebeuren zonder hierbij meer overlast in andere woonkernen te veroorzaken. De oplossingen moeten goed blijven passen binnen de huidige luchtweg die bij wet is beschreven en vastgelegd en wordt gehandhaafd bij wet. Daarnaast spelen de vliegbaarheid van de procedure en het effect dat de procedure op de vertrekkapaciteit ook een duidelijke rol.

Buiten een verklaring voor het fenomeen op zich, wordt het terugdringen van de geluidsbelasting (of hinder, afhankelijk van het gekozen perspectief) in dit geval gezocht in een kwantitatief resultaat, t.w. het meer concentreren van de tracks van startend verkeer van baan 24 rondom de beoogde nominaal van deze vertrekroute².

Daarbij zal de focus vooral liggen op het terugdringen van de spreiding aan de noordkant (is binnenkant) van de vertrekroute, omdat dit deel van de tracks Rijsenhout het meest “raken”. De aanpassing van de betrokken vertrekroutes kan succesvol worden genoemd als het aantal tracks dat aan de binnenkant (dus ten noorden) van de nominaal komt zichtbaar kan worden teruggebracht. Dit kan op basis van VEMMIS informatie worden nagegaan.

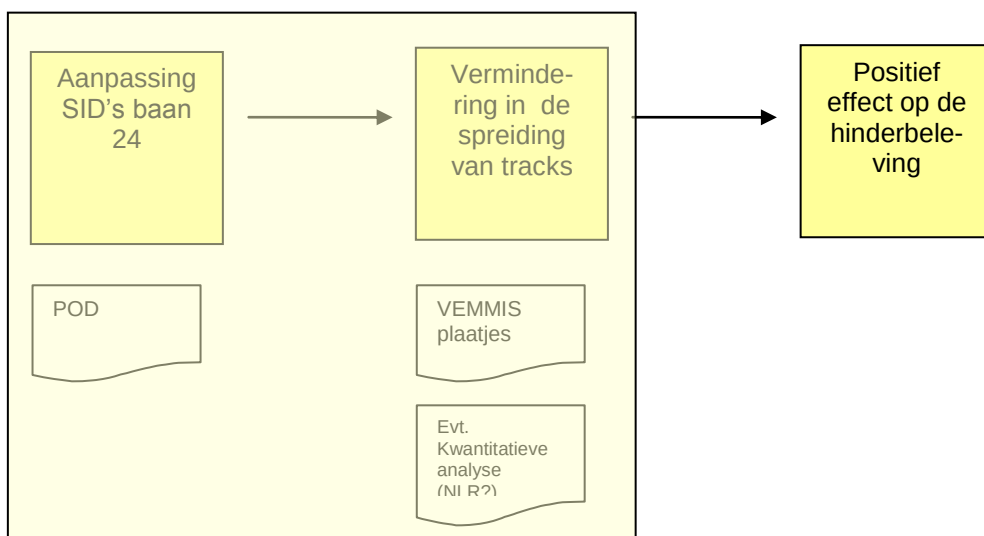
Los van het kwantitatieve resultaat, zal een kwalitatief resultaat minstens zo belangrijk zijn. Wanneer in de praktijk geen verlichting wordt ervaren door de inwoners van Rijsenhout, is een kwantitatief resultaat uitsluitend een resultaat op papier en daarom niet of nauwelijks relevant. Hetzelfde geldt als de overlast in andere woonkernen zal toenemen als gevolg van aanpassingen in de vliegprocedures. Het is lastig vast te stellen wanneer het project in dit kwalitatieve kader succesvol is geweest. Over de meting van dit resultaat zal binnen het programma milieu nog moeten worden nagedacht. In dit document is gebruik gemaakt van berekeningen (m.b.t. relevante handhavingspunten) en zo mogelijk NOMOS informatie. Over hinderbeleving zal geen uitspraak worden gedaan.

Schematisch zien de bovengenoemde stappen om tot een resultaat te komen er als volgt uit:

² Op 31 mei 2006, werden de vijf mogelijke oplossingsrichtingen aan de bewoners van Rijsenhout gepresenteerd. Er werd de bewoners gevraagd welk type hinder in hun optiek het eerst zou moeten worden aangepakt. De uitkomst was: Beperk de hinder van:

- Afsnijders van baan 24 binnen de luchtverkeersweg
- Afsnijders van baan 24 in de late uurtjes (22.00 – 23.59 uur LT)

De programma-activiteit richt zich daarom op deze twee aandachtsgebieden.



Veiligheid

De verbetering die op het gebied van Milieu moet worden gerealiseerd (de hoofddoelstelling van deze activiteit), mag niet ten koste gaan van de veiligheid.

Efficiency

De verbetering die op het gebied van Milieu moet worden gerealiseerd, mag niet ten koste gaan van de hoeveelheid verkeer die afgehandeld kan worden.

In dit project werd gebruik gemaakt van de zgn. "trial and proof" methode. Dat wil zeggen dat als de tussentijdse resultaten daar aanleiding toe gaven er aanpassingen aan de procedure mogelijk waren (en van deze mogelijkheid werd in november 2006 gebruik gemaakt). Pas nadat de betrokken partijen het met elkaar eens zijn over het bereikte resultaat, zal de procedure in definitieve vorm worden gepubliceerd.



3. EVALUATIE

3.1 INLEIDING

De focus van deze programma-activiteit lag op verzoek van de bewoners in Rijsenhout op het beperken van de hinder van:

- Startend verkeer van baan 24 dat binnen de luchtverkeersweg de bocht afsnijdt of te krap vliegt.
- Idem, maar dan specifiek in de late uurtjes (22.00 – 24.00 uur LT)

Het onderscheid tussen de eerste en tweede groep werd gemaakt met de verwachting dat de tweede groep vooral uit veel “conventioneel” uitgerust vrachtverkeer zou bestaan. Omdat deze vliegtuigen niet de RNAV overlay van de SID gebruiken, maar op de hand de conventioneel beschreven route vliegen, leek het de moeite waard deze groep apart te beschouwen.

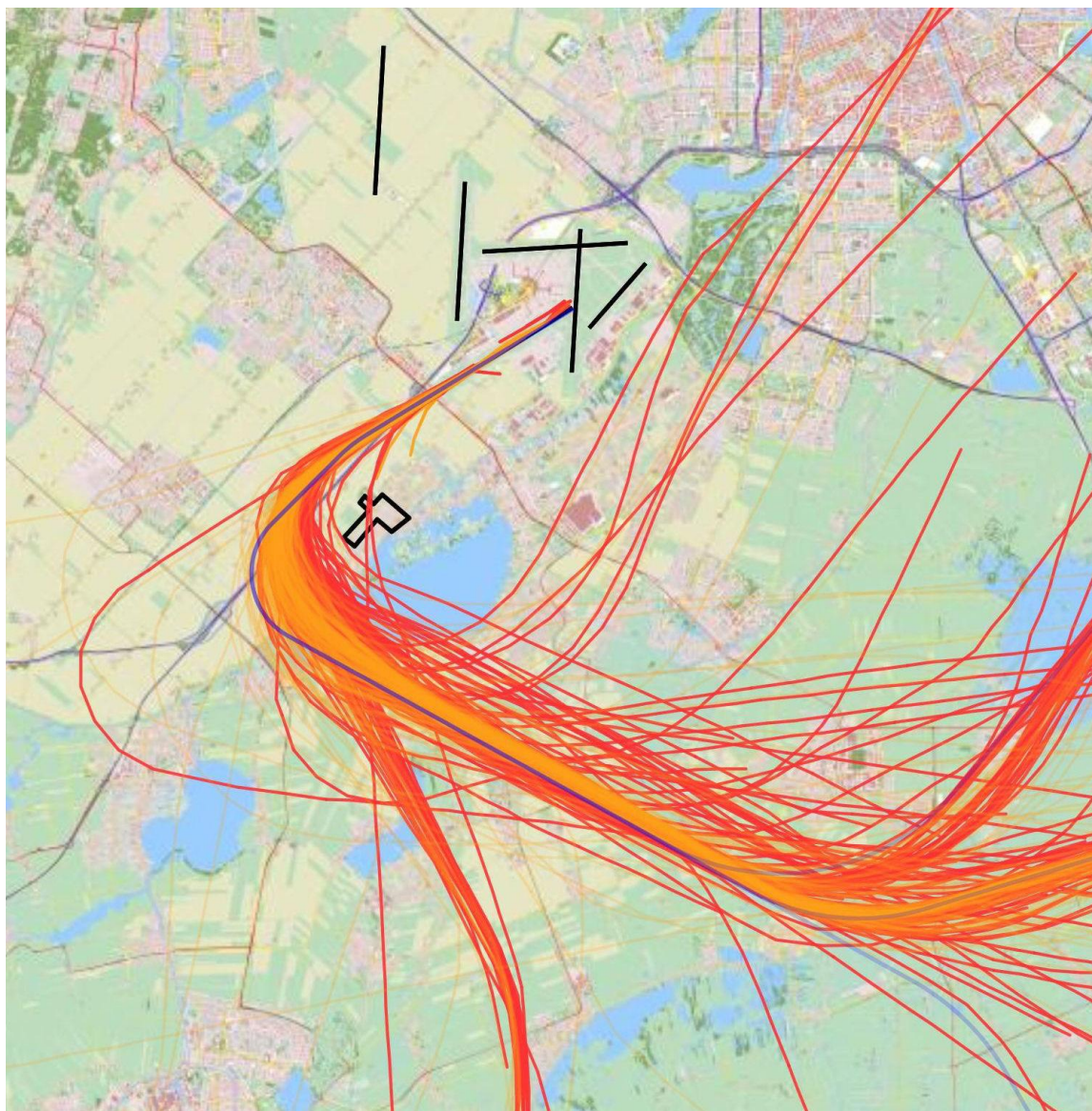
In de hierna volgende paragrafen, worden alle factoren die van invloed kunnen zijn geweest op de hinderbeleving in Rijsenhout genoemd. In paragraaf 3.7 wordt op basis van alle genoemde factoren een conclusie getrokken t.a.v. het gestelde VEM-doel.

3.2 STARTS MET ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN IN ZUIDOOSTELIJKE RICHTING

Om het effect van de gewijzigde procedure te kunnen visualiseren, worden verschillende, vergelijkbare bundels startend verkeer uit verschillende perioden met elkaar vergeleken. De plaatjes van de afzonderlijke bundels, als weergegeven in de onderstaande tabel, zijn te vinden in de bijlage van dit rapport.

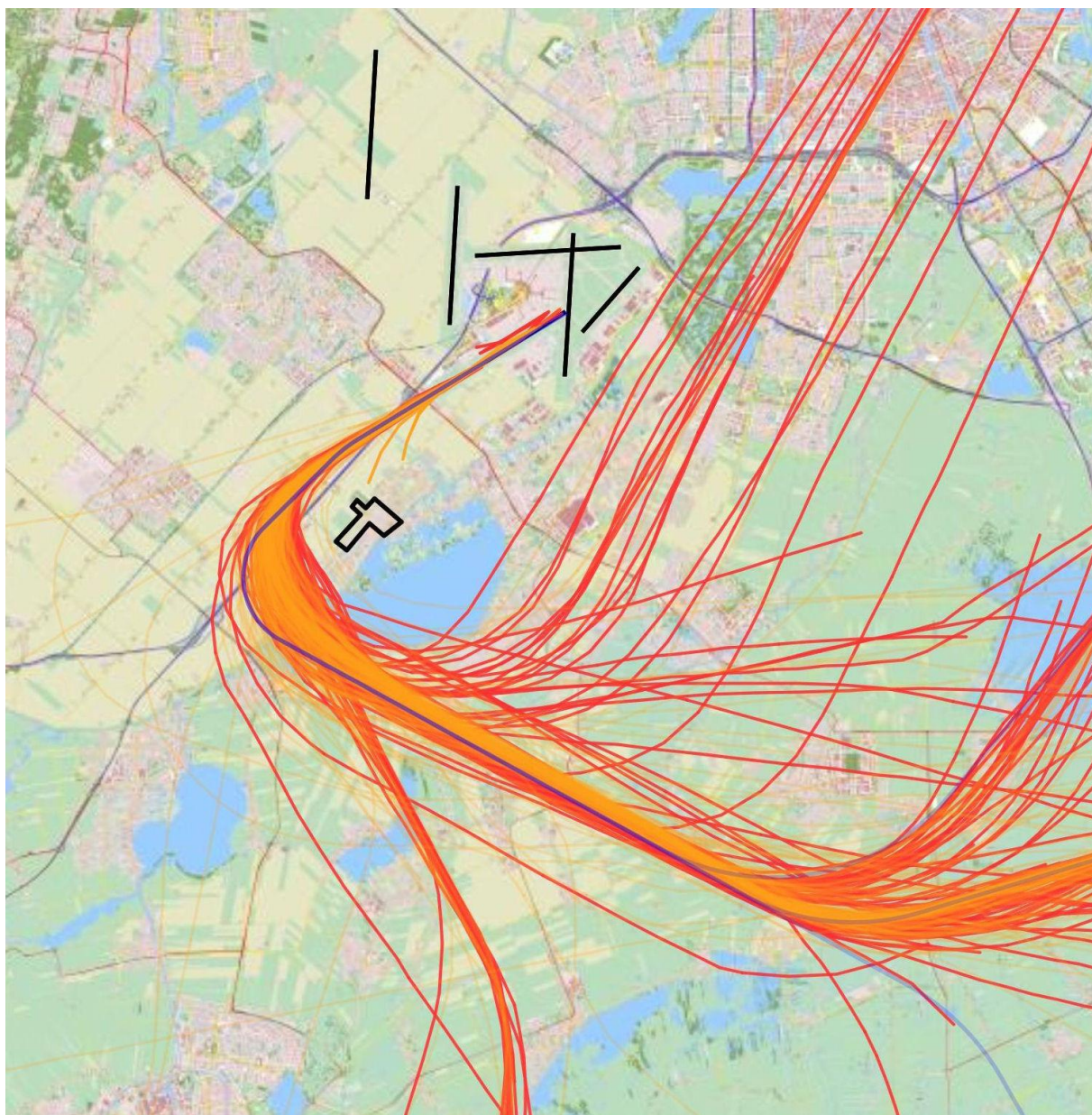
Id.	Periode	WTC ³	Periode	Aantal	Opmerkingen
1a	02-10-2005 tot 18-10-2005	Heavy	All	185	17 dagen
1b	08-10-2006 tot 18-10-2006	Heavy	All	182	10 dagen
1c	18-09-2007 tot 18-10-2007	Heavy	All	184	30 dagen

De bundels zijn door de minimale onderlinge verschillen, op het oog moeilijk te vergelijken. Om toch een indruk te krijgen van de verschillen, zijn er gecombineerde plaatjes gemaakt, waarin twee bundels over elkaar heen geprojecteerd worden. Er zijn twee plaatjes gemaakt, een combinatie van 1a en 1c en een combinatie van 1b en 1c. De eerstgenoemde bundel wordt steeds rood weergegeven, de bundel die als tweede wordt genoemd is oranje (transparant). De zwarte contouren in het plaatje geven de dorpskern van Rijsenhout weer en de blauwe lijn is de nominale route:



Figuur 3.2.1.: Bundels Heavy verkeer 1a (2005) en bundel 1c (2007)

³ Wake Turbulence Category



Figuur 3.2.2.: Bundels Heavy verkeer 1b (2006) en bundel 1c (2007)



3.3 NACHTELIJKE STARTS MET ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN NAAR ZUIDOOSTEN

	2005 ¹	2006 ¹	2007 ¹
Alle Heavy starts	8282	8656	6922
Waarvan 's nachts	651	447	466

¹ Van 15 november het jaar ervoor tot 15 november in het genoemde jaar.

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het aantal starts met Heavy (i.e. 'Zware') vliegtuigen van Schiphol gemiddeld over de laatste jaren is afgenomen. Omdat het totaal aantal vluchten niet is afgenomen (zelfs gestegen!), kan worden geconcludeerd dat er sinds 2005 kennelijk steeds meer (doorgaans "stillere") vliegtuigen uit de categorie Medium worden gebruikt. Los daarvan, zijn ook de vliegtuigtypes in de categorie "Heavy" de afgelopen twee jaar veranderd (zie daarvoor paragraaf 3.5)

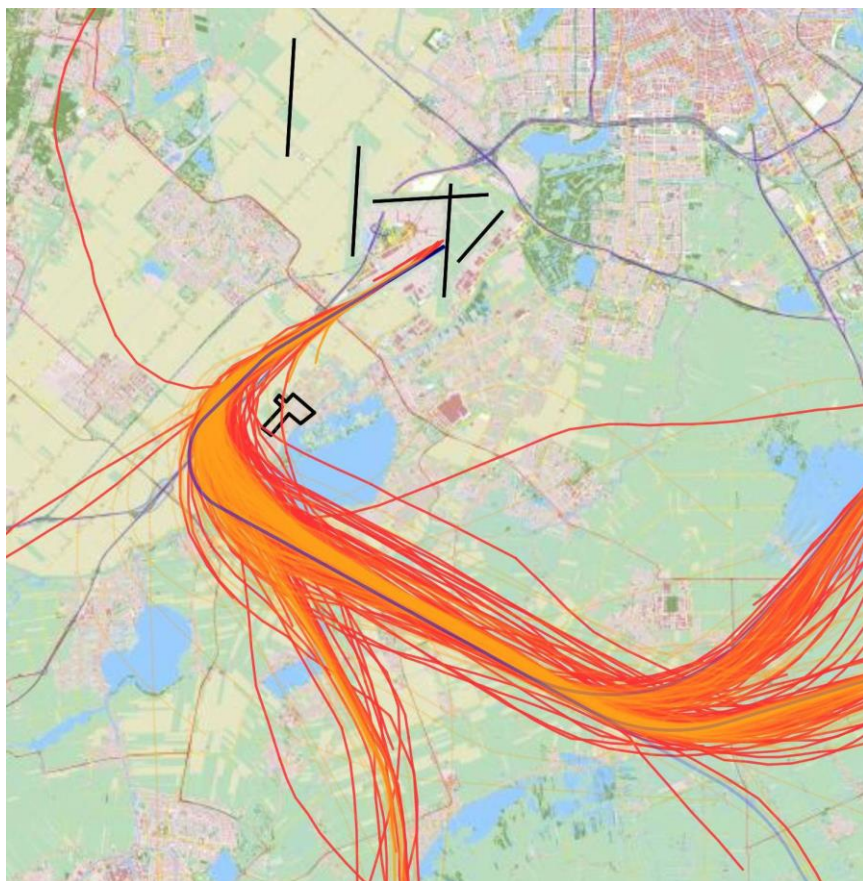
Uit de tabel blijkt ook dat het aandeel dat de Heavy vluchten in de nachtelijke starts hebben, is afgenomen. Er wordt in de nachts dus steeds minder met deze zware vliegtuigen gestart, hetgeen op zichzelf al een positieve invloed op het geproduceerde geluid heeft.

Om het effect van de gewijzigde vliegprocedure te kunnen visualiseren, zijn verschillende, vergelijkbare bundels startend verkeer uit verschillende perioden met elkaar vergeleken. De plaatjes van de afzonderlijke bundels, als weergegeven in de onderstaande tabel, zijn te vinden in de bijlage van dit rapport.

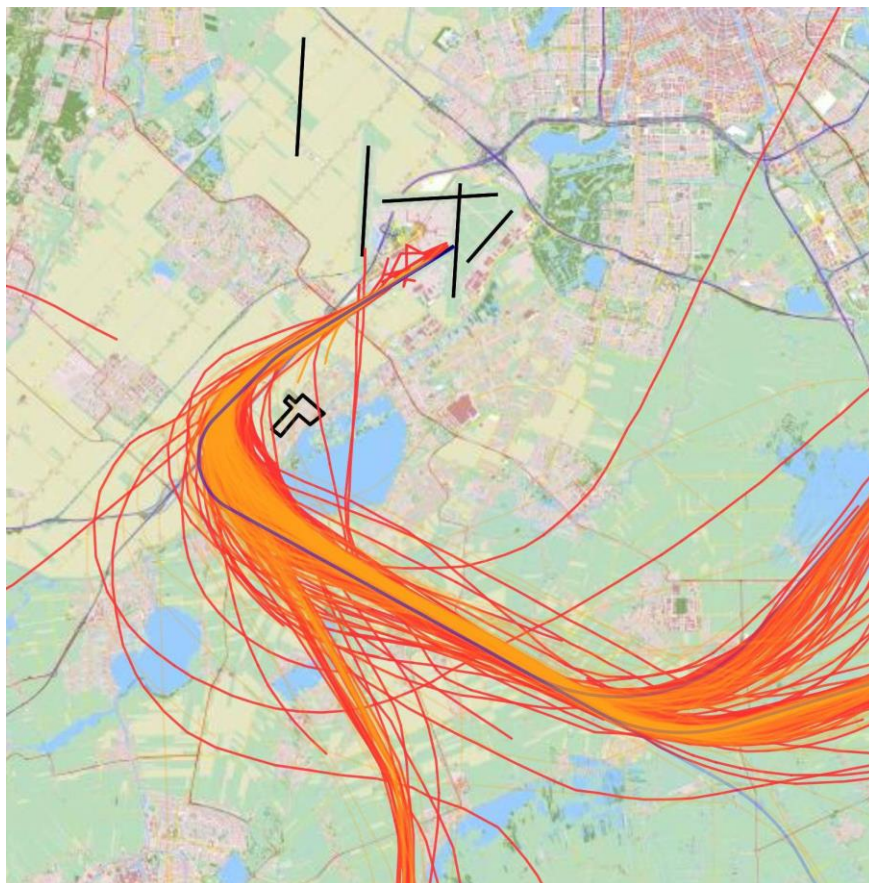
Id.	Periode	WTC⁴	Periode	Aantal	Opmerkingen
2a	15-08-2005 tot 31-12-2005	Heavy	Nacht	247	4,5 maand
2b	25-10-2006 tot 07-06-2007	Heavy	Nacht	251	7,5 maand
2c	07-06-2007 tot 16-11-2007	Heavy	Nacht	248	5,5 maand

De bundels zijn door de minimale onderlinge verschillen, op het oog moeilijk te vergelijken. Om toch een indruk te krijgen van de verschillen, zijn er gecombineerde plaatjes gemaakt, waarin twee bundels over elkaar heen geprojecteerd worden. Er zijn twee plaatjes gemaakt, een combinatie van 2a en 2c en een combinatie van 2b en 2c. De eerstgenoemde bundel wordt steeds rood weergegeven, de bundel die als tweede wordt genoemd is oranje. De zwarte contouren in het plaatje geven de dorpskern van Rijsenhout weer:

⁴ Wake Turbulence Categorie



Figuur 3.3.1: Bundels Nachtelijk Heavy verkeer 2a (2005) en bundel 2c (2007)



Figuur 3.3.2: Bundels Nachtelijk Heavy verkeer 2b (2006) en bundel 2c (2007)

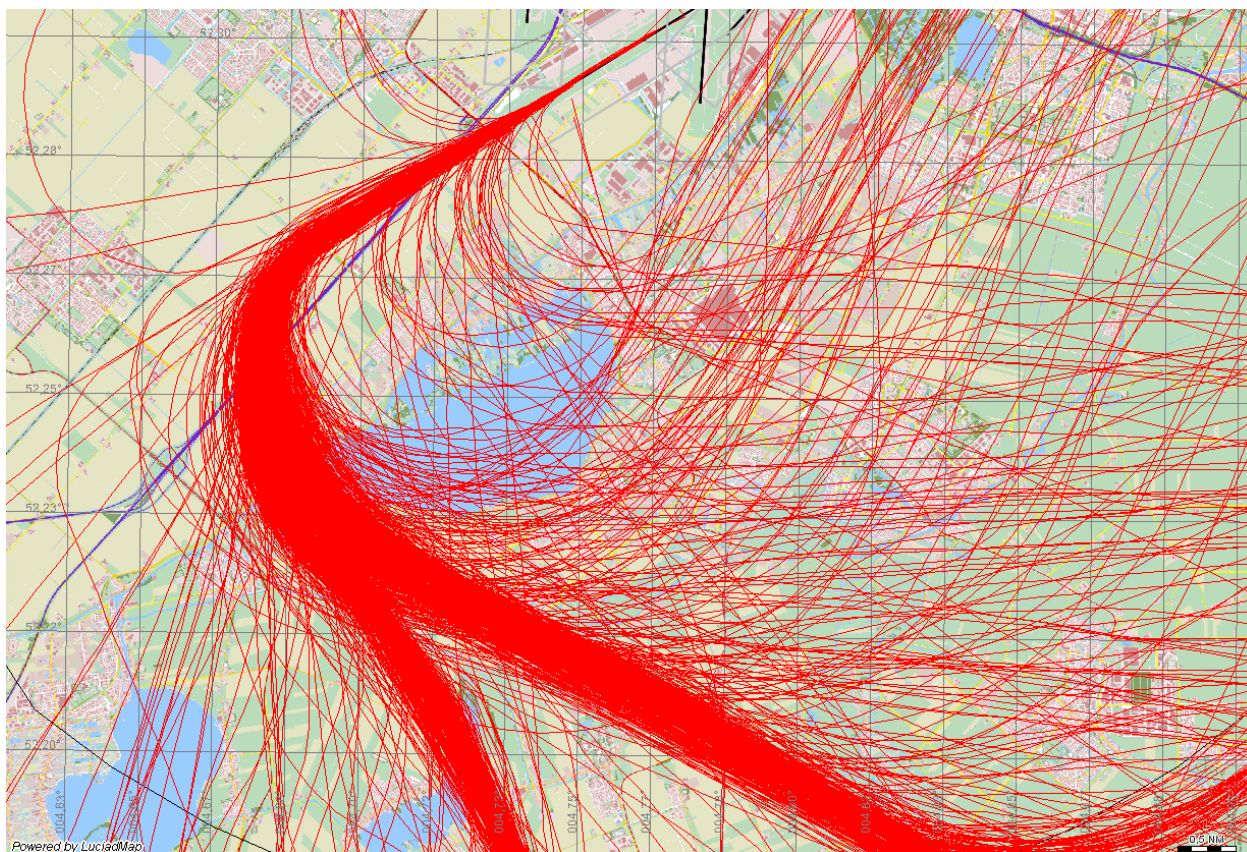
3.4 STARTS MET MEDIUM ZWAAR VERKEER VANAF DE KAAGBAAN IN ZUIDOOSTELIJKE RICHTING

Ook de effecten van de routewijziging op Medium zwaar verkeer zijn onderzocht.

Om het effect van de gewijzigde vliegprocedure te kunnen visualiseren, zijn verschillende, vergelijkbare bundels startend verkeer uit verschillende perioden met elkaar vergeleken. De plaatjes van de afzonderlijke bundels, als weergegeven in de onderstaande tabel, zijn te vinden in de bijlage van dit rapport.

Id.	Periode	WTC⁵	Periode	Aantal	Opmerkingen
3a	15-06-2005 tot 22-06-2005	Medium	All	1067	1 week
3b	15-06-2006 tot 21-06-2006 ⁶	Medium	All	1073	1 kleine week
3c	15-06-2007 tot 22-06-2007 ⁷	Medium	All	1055	1 week
4a	07-07-2005 tot 18-07-2005 ⁸	Medium	All	603	Kaagbaan beperkt beschikbaar
4b	07-07-2006 tot 10-07-2006 ⁹	Medium	All	600	
4c	07-07-2007 tot 10-07-2007	Medium	All	593	

Één plaatje wordt toch op deze pagina getoond, omdat het aantal afwijkingen (buiten de luchtverkeerweg) in dit plaatje (2007) buitensporig hoog is.



Figuur 3.4.1. 4c Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 7 juli en 10 juli 2007 (593 vluchten)

⁵ Wake Turbulence Categorie

⁶ Tot 09.00 uur

⁷ Tot 13.00 uur

⁸ Tot 16.00 uur

⁹ Tot 07.00 uur



Er is gezocht naar de oorzaak. Het gaat (gezien van Schiphol in de richting Rijssenhou) om de volgende vluchten:

Callsign	Type	Datum	Tijdstip ¹⁰	Hoogte ¹¹
MPH211	A320	09-07-2007	14.37.13 UTC	868 ft
KLM1797	B733	09-07-2007	14.31.16 UTC	968 ft
TRA589	B738	09-07-2007	14.33.26 UTC	968 ft
TRA101	B738	09-07-2007	14.25.37 UTC	1368 ft
PGT284	B738	10-07-2007	09.38.07 UTC	1641 ft
CTN451	A319	10-07-2007	09.48.14 UTC	1541 ft
PGT280	B738	10-07-2007	09.40.29 UTC	1541 ft
AIZ512	B753	10-07-2007	09.42.52 UTC	1441 ft
KLM1169	B733	07-07-2007	11.43.41 UTC	2021 ft
DLH2A	B733	09-07-2007	05.49.20 UTC	1968 ft
MAK452	B733	10-07-2007	09.46.29 UTC	1741 ft
KLM09G	B734	07-07-2007	05.36.06 UTC	2241 ft
VLG9862	A320	08-07-2007	07.23.07 UTC	2301 ft
KLM1771	F70	09-07-2007	14.20.06 UTC	3368 ft
PHKBX	F70	10-07-2007	10.01.56 UTC	3041 ft
DLH3CL	CRJ9	07-07-2007	05.30.18 UTC	2841 ft
KLM1383	B733	07-07-2007	06.41.27 UTC	2568 ft

De afwijkingen komen met name op een aantal dagen en tijden terug, 7 juli, 9 juli en 10 juli.

Luchtverkeer wordt om verschillende redenen van vertrekroutes gehaald. Overdag is dit ongelimiteerd toegestaan, als het luchtverkeer de 3000 ft AGL is gepasseerd. Het afwijken beneden deze hoogte is gebonden aan een maximum en mag alleen uit veiligheidsoverwegingen. Veelal speelt in het laatste geval het weer een rol. Op de genoemde data was dat ook het geval. Ter illustratie is op het volgende blad het plaatje van de weerradar van 9 juli 2007 rond 14.20 UTC bijgevoegd (de gele plusje geven convectieve¹² onweersbewolking weer).

Het vliegen door en in de buurt van convectieve bewolking is onveilig. De sterke stijg- en daal stromen van de luchtmassa in dergelijke bewolking zorgen voor gevaarlijke turbulentie en ijsafzetting. Het ongeluk met een F-28 bij Moerdijk op 6 oktober 1981 was te wijten aan het feit dat het vliegtuig te dicht bij het convectieve weersysteem is gekomen. De G-krachten die het vliegtuig heeft ondervonden waren +6.8 G en -3.2 G, hetgeen de oorzaak was van het afbreken van een vleugel. Convectieve bewolking bevat grote hoeveelheden grote ijskristallen. Deze kristallen veroorzaken ijsafzetting op de vleugels en in de motoren van het vliegtuig. Hierdoor verandert het vleugelprofiel, hetgeen de vliegeigenschappen nadelig beïnvloedt en het ijs verhoogt het gewicht van het vliegtuig wat tot ongewenste aerodynamische eigenschappen leidt. Ijsafzetting in de motoren kan tot uitvallen hiervan leiden. De gezagvoerder zal daarom te allen tijde convectieve bewolking vermijden om zorg te dragen voor een veilige vlucht uitvoering.

Vliegers vragen de betrokken luchtverkeersleider in deze situatie meestal om van de vertrekroute te mogen afwijken en om bovenstaande veiligheidsredenen wordt aan dit verzoek vrijwel altijd gehoor gegeven. Veiligheid gaat in de luchtvaart voor alles. De vluchten in de bovenstaande tabel werden, voor zover na te gaan, allemaal vanwege het weer ter plekke van de vertrekroute gehaald.

¹⁰ Op het moment dat van de SID wordt afgedraaid

¹¹ Op het moment dat van de SID wordt afgedraaid

¹² In de volksmond ook wel 'onweersbewolking'



Figuur 3.4.2.: Weerradarbeeld op 9 juli 2007, rond 14.20 UTC, bron: KNMI

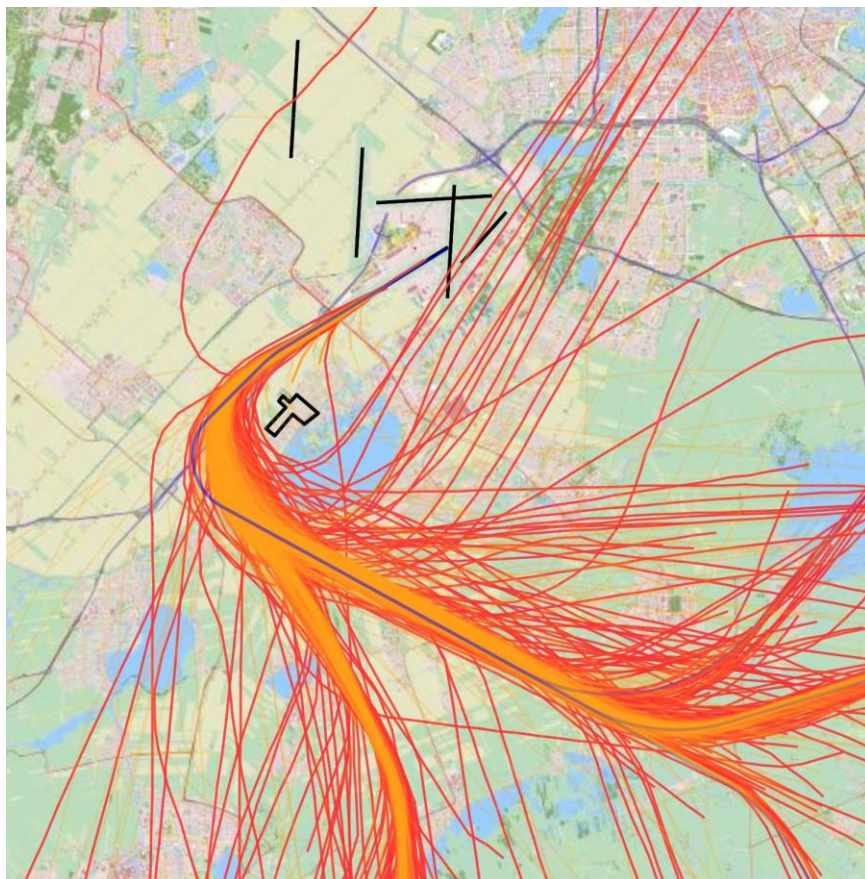
De in de eerste alinea genoemde bundels van elk hoofdstuk zijn door de minimale onderlinge verschillen, op het oog moeilijk te vergelijken. Om toch een indruk te krijgen van de verschillen, zijn er gecombineerde plaatjes gemaakt, waarin twee bundels over elkaar heen geprojecteerd worden. Er zijn vier plaatjes gemaakt, een combinatie van 3a en 3c, 3b en 3c, 4a en 4c en een combinatie van 4b en 4c. De eerstgenoemde bundel wordt steeds rood weergegeven, de bundel die als tweede wordt genoemd is oranje. De zwarte contouren in het plaatje geven de dorpskern van Rijsenhout weer:



Figuur 3.4.3: Medium verkeer Bundels 3a (2005) en bundel 3c (2007)



Figuur 3.4.4.: Medium verkeer Bundels 3b (2006) en bundel 3c (2007)



Figuur 3.4.5.: Medium verkeer Bundels 4a (2005) en bundel 4c (2007)



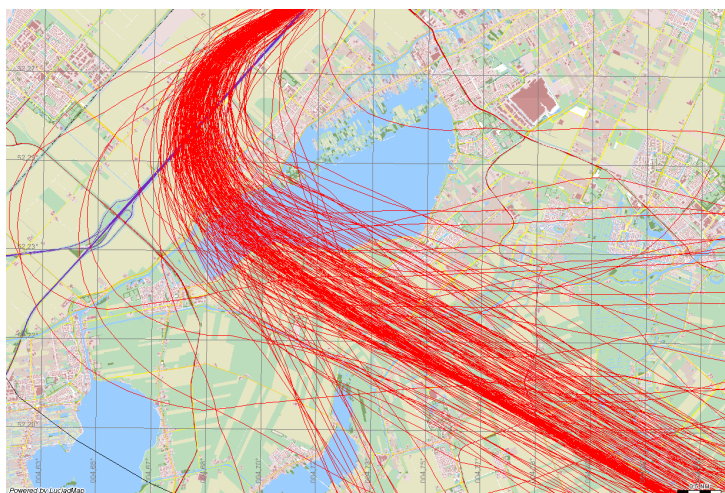
Figuur 3.4.6.: Medium verkeer Bundels 4b (2006) en bundel 4c (2007)

3.5 INVLOED VAN DE VLOOTSAMENSTELLING OP GELUIDSBELASTING

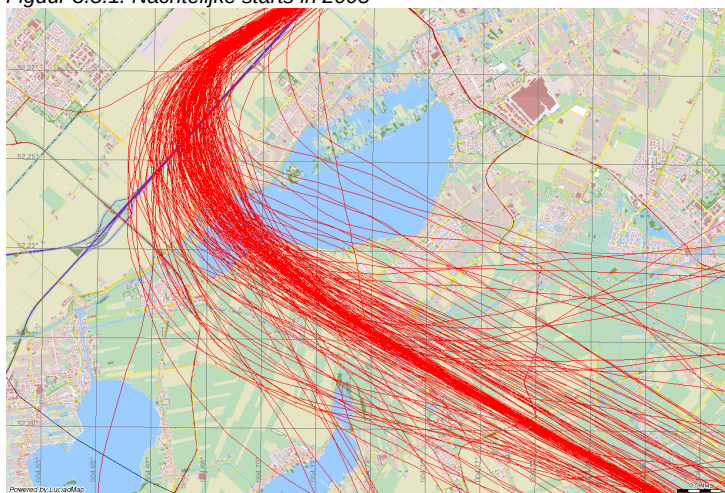
De genoemde en getoonde bundels 'Zwaar' luchtverkeer in de nachtperiode uit paragraaf 3.3 zijn nader beschouwd. Van elke start in de genoemde periodes in 2005, 2006 en 2007 is bekeken met welk type vliegtuig ze werd uitgevoerd. Met de verzamelde gegevens¹³ is een grafiek samengesteld (zie volgende bladzijde), waarop duidelijk de verschillen tussen 2005, 2006 en 2007 te zien zijn. Voor het gemak vergelijken we de eerste periode in 2005 met de laatste periode in 2007.

De volgende zaken vallen op: De fluctuaties zijn het grootst bij de B747-400. In 2006 zien we het aantal eerst sterk groeien, om vervolgens in 2007 weer sterk af te nemen (netto is er een groei t.o.v. 2005). De bewegingen bij de B767-300 zijn daar eigenlijk contra aan, nam het aantal in 2006 nog sterk af, in 2007 zien we juist weer een sterke groei (netto is er een groei t.o.v. 2005). Een aantal zeer oude types, zien we praktisch verdwijnen, de DC10, de A330-200 en B767-200. Ook bij de DC10 en MD11 zien we het aantal fors afnemen.

Concluderend kan worden gesteld dat de nachtelijke vloot die van Schiphol start geleidelijk aan steeds wat moderner wordt. Deze moderne types kunnen in potentie niet alleen beter de gewenste (RNAV) gedefinieerde vliegpaden vanwege een geavanceerder flight management systeem, maar zijn vaak ook stiller vanwege de meest up-to-date aerodynamische technieken en motoren. Ook zijn de motoren krachtiger geworden, waardoor ze voor een betere klimprestatie zorgen. Ter illustratie hieronder eerst een bundel verkeer dat op de relevante vertrekroutes conventioneel startte in 2005 (figuur 3.5.1.) en daarna een vergelijkbare bundel startend verkeer in 2007 (figuur 3.5.2.). Let vooral op de verschillen in de spreiding van de tracks.

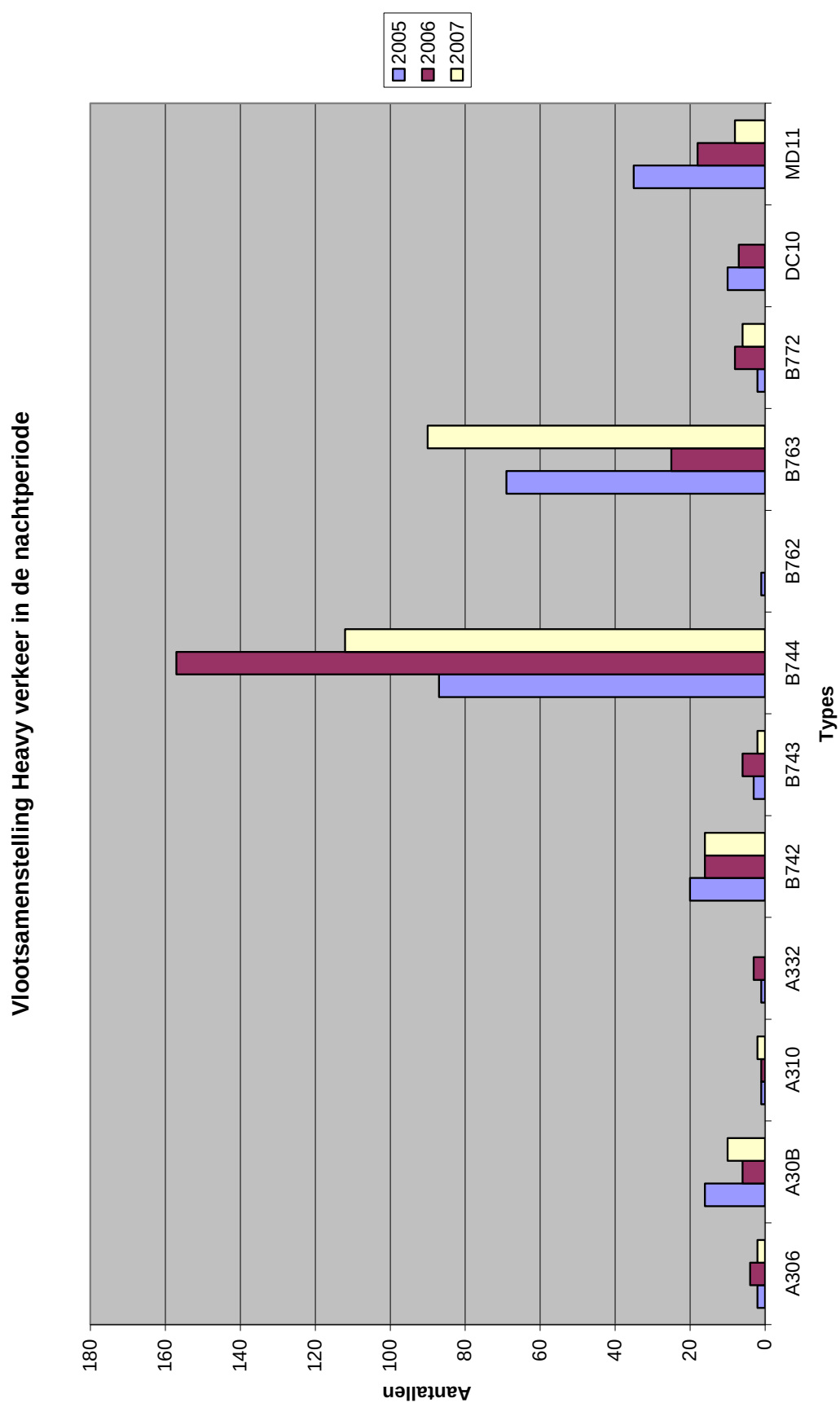


Figuur 3.5.1. Nachtelijke starts in 2005



Figuur 3.5.2. Nachtelijke starts in 2007

¹³ De bijbehorende Excel-tabel is te vinden in de bijlage



Figuur 3.5.3

3.6 RESULTATEN IN DE RELEVANTE HANDHAVINGSPUNTEN

Inleiding

In de inleiding van dit document wordt al aangegeven dat er uitsluitend in kwantitatieve zin naar de resultaten van de toegepaste wijziging zal worden gekeken. Over de hinderbeleving zal daarom geen uitspraak gedaan worden. Deze paragraaf over de berekende (dus theoretische) belasting op de handhavingspunten is moeilijk leesbaar voor lezers die weinig ervaring hebben met dit soort type berekeningen. Het is ondoenlijk om de berekeningsmethoden op een meer vereenvoudigde wijze weer te geven, zonder hierbij onvolledig te worden. Voor die lezers wordt verwezen naar de volgende paragraaf, waarin de conclusie is opgenomen.

In de evaluatie die de LVNL afdeling Performance Analyses over Rijssenhout¹⁴ deed, wordt ingegaan op de berekende toe- of afname van de geluidsemissie ter plaatse van de Lden-handhavingspunten 2 t/m 4, 31, 33 en 34. In figuur 3.6.1. staan de beschouwde handhavingspunten weergegeven. Voor het effect in Rijssenhout is handhavingspunt 31 van belang, voor het effect in Leimuiden, handhavingspunt 33.



Figuur 3.6.1. Ligging beschouwde Lden-handhavingspunten 2 t/m 4, 31, 33 en 34

Gehanteerde werkwijze

Om het effect van de procedure-wijzigingen op de geluidbelasting in handhavingspunten inzichtelijk te maken, zijn de volgende onderzoeksonderdelen beschouwd:

1. Beoogde berekende toe- of afname van de gemiddelde geluidbijdrage in de Ldenhandhavingspunten 2 t/m 4 en 31, 33 en 34 per gemiddelde vlucht per cluster (=combinatie baan-route-'geluidscategorie van het vliegtuig'-procedure) voor de beschouwde procedurewijziging van de standaard uitvliegroute ARN1S van baan 24. De berekening is gebaseerd op de gemodelleerde¹⁵ vertrekroutes met Gaussische spreiding rondom de nominale vliegbaan.
2. Beoogde berekende toe- of afname van de geluidbelasting Lden in de Lden-handhavingspunten 2 t/m 4 en 31, 33 en 34 voor een volledig jaarvolume in een geheel operationeel planjaar, op basis van een representatieve verkeersafhandeling na de beschouwde procedurewijziging van de standaard uitvliegroute ARN1S van baan 24. Deze berekening maakt gebruik van de resultaten onder 1).
3. Gerealiseerde toe- of afname van de geluidsemissie in de Lden-handhavingspunten 2 t/m 4 en 31, 33 en 34 per vlucht per cluster voor de beschouwde procedurewijzigingen op basis van daadwerkelijk gevlogen vliegpaden. De berekening vindt plaats door de gemiddeld gerealiseerde geluidbijdrage per cluster van de periode 1 november 2006 t/m 6 juni 2007 te vergelijken met die van de periode 7 juni 2007 t/m 31 oktober 2007.

¹⁴ NO-PIA-07120601.sg, versie 1.0 van 4 januari 2008

¹⁵ Geluidsberekeningen kunnen – in het Schiphol geval – op twee manieren uitgevoerd. Hier wordt bedoeld een modellering aan de hand van gemodelleerde routes (op basis van SID's) aannemende dat de spreiding van tracks Gaussisch verloopt rondom de nominaal.



Onderdeel 1) en 2) laten zien wat de beoogde (binnen het model) effecten zijn van de vliegprocedure-aanpassingen. Onderdeel 3) maakt inzichtelijk of deze beoogde effecten in de praktijk, dus op basis van daadwerkelijke realisatie, meetbaar zijn.

Resultaten en Conclusies

Ad 1:

- De geprognosticeerde toe- of afname van de gemiddelde geluidbelasting is niet significant een functie van 'geluidscategorie'-code en/of vliegprocedure.
- Met uitzondering van Lden-handhavingspunt 31 treedt op de beschouwde handhavingspunten overal een verhoging op na aanpassing van de van de standaard uitvliegroute ARN1S van baan 24.
- De relatieve toename van de gemiddelde geluidbijdrage is het hoogst in Ldenhandhavingspunt 34 en bedraagt gemiddeld ca. 17%.

Ad 2:

- Van de beschouwde handhavingspunten wordt in de handhavingspunten 2 t/m 3 en 33 en 34 een toename geprognosticeerd van de geluidbelasting Lden voor een geheel operationeel planjaar ten gevolge van de aanpassing van de standaard uitvliegroute ARN1S van baan 24.
- De maximale toename van de geprognosticeerde geluidbelasting Lden op basis van gemodelleerde routes bedraagt 0,17 dB(A) op Lden-handhavingspunt 33 (nabij Leimuideren). Dit komt overeen met ca. 4% van de beschikbare geluidcapaciteit in dat punt.
- Van de handhavingspunten waar een toename wordt geprognosticeerd, kan worden geconcludeerd dat de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde het meest kritisch is in handhavingspunt 33. Ten gevolge van de geprognosticeerde toename van de geluidbelasting aldaar (op basis van gemodelleerde routes) wordt de geluidbelasting nog iets meer kritiek.

Ad 3:

- Op alle beschouwde handhavingspunten leveren alle clusters fluctuaties op in de gemiddelde hindersombijdrage. Deze fluctuaties liggen doorgaans tussen de -30% en +30%, echter met uitschieters tot wel ruim 450%.
- Op de handhavingspunten 2, 3, 4 en 34 kan worden geconstateerd dat nagenoeg alle clusters een *hogere* gemiddelde hindersombijdrage hebben na 6 juni 2007 vergeleken met daarvoor.
- Op het handhavingspunt 31 kan worden geconstateerd dat nagenoeg alle clusters een *lagere* gemiddelde hindersombijdrage hebben na 6 juni 2007 vergeleken met daarvoor.
- Op handhavingspunt 33 treedt geen eenduidige verhoging of verlaging op van de gemiddelde hindersombijdrage per cluster.



3.7 CONCLUSIES

3.7.1 EFFECT VAN EXTERNE FACTOREN

In deze categorie vallen de veranderingen die los staan van de geïmplementeerde routes, maar die wel van invloed geweest kunnen zijn op de geluidsbelasting in Rijsenhout.

De wijzingen die in 2005 en 2006 hebben plaatsgevonden in de omgeving, hebben op een drietal punten een verbetering teweeg gebracht:

- Het aantal vluchten met 'Zware' toestellen neemt af
- Het aantal nachtvluchten met 'Zware' toestellen neemt af (ook relatief)
- De Schiphol vloot wordt relatief moderner.

Het is een gegeven dat vliegtuigen uit de 'Heavy' categorie per vlucht meer geluid produceren dan vliegtuigen uit de categorie 'Medium'. Als in dit kader naar de geluidsproductie wordt gekeken, zou gesteld kunnen worden dat de eerste twee bulletpoints, wanneer het totale aantal vluchten gelijk zou blijven, tot een afname van de geluidsproductie zouden moeten leiden. Vooral in de nacht zou dit effect het beste merkbaar moeten zijn, en dat was nu juist een punt waar in Rijsenhout veel belang wordt gehecht.

Het derde bulletpoint kent een ander effect. Modernere vliegtuigen zijn aerodynamisch beter vormgegeven en daarmee op zichzelf al stiller. Ook de motoren zijn in de loop van tijd een stuk stiller en krachtiger geworden. Doordat motoren krachtiger worden, nemen de klimprestaties van vliegtuigen toe en wordt op grotere hoogte over Rijsenhout gevlogen. Daarbij zien we ook vaker tweemotorige vliegtuigen (als de B777 en B767) opereren waarbij dit effect nog een verder wordt versterkt.

Verder wordt dat de navigatieapparatuur aan boord beter, waardoor de beoogde vliegpaden (en dus routeaanpassingen) nauwkeuriger gevlogen kunnen worden. Dit houdt in dat het geluid dat geproduceerd wordt in een steeds meer geconcentreerde vorm wordt verspreid over een kleiner gebied.

Een negatief effect kunnen de vele storm- en onweersbuien in de evaluatieperiode hebben gehad (ref. paragraaf 3.4). In voorkomende gevallen wijken vliegtuigen vanwege deze buien van de routes af en in het geval van Rijsenhout wordt na de start dan eerder dan anders de bocht ingezet en daarmee over Rijsenhout gedraaid.

Onderzoek naar het baangebruik is geen onderdeel van deze evaluatie geweest. Er is niet nagegaan óf en welke banen er in de onderzochte periode in onderhoud zijn geweest en wat daarvan het effect is geweest. Daarbij heeft er vanwege de invoering van de MER korte termijn een verschuiving van de belasting op de diverse handhavingpunten plaatsgevonden in de evaluatieperiode, hetgeen tot een ander baangebruik heeft geleid.

3.7.2 EFFECT OP DE LIGGING VAN DE TRACKS

In de paragrafen 3.2 en 3.4 is uit de daar in opgenomen figuren op te maken dat de tracks inderdaad ruimer om Rijsenhout lopen. Wat moeilijker zichtbaar is, is het effect op Leimuiden. De figuren in de bijlage van het rapport geven daarover meer inzicht.

In de figuren met de bundels met 'Zware' vliegtuigen is er op het oog weinig verschil te zien en is er geen duidelijke toename in het aantal vluchten dat over of dicht langs Leimuiden vliegt.

In de figuren met bundels 'Medium zware' vliegtuigen geeft het figuur dat gemaakt is voor de periode in 2006 meer tracks over Leimuiden. Dat laatste lijkt vooral te worden veroorzaakt door vliegtuigen die na het passeren van 3000 ft direct naar het punt LEKKO werden geklaard en dit heeft dus niets met de routewijziging 'an sich' te maken. Toch is bij dit 'Medium' verkeer zichtbaar dat de bundels (op grotere hoogte) dichter langs Leimuiden gaan lopen. Dit was al voorspeld n.a.v. de simulatorvluchten.



3.7.3 EFFECT IN DE HANDHAVINGSPUNTEN

1. De wijziging van de procedurele beschrijving van de standaard uitvliegroute ARNEM1S voor baan 24 (en daarmee ook de ANDIK1S, LOPIK 1S en LEKKO1S van dezelfde baan) leidt tot een geprognoseerde beperkte toename van de geluidbelasting Lden in m.n. de Lden-handhavingspunten 2 t/m 4, 33 en 34 en een geprognoseerde beperkte afname op m.n. het Lden-handhavingspunt 31. Het betreft hier prognoses op basis van routemodellering met Gaussisch verdeelde vliegpadspreiding.
2. In relatie tot de grenswaarden voor de geluidbelasting Lden, zoals zijn bepaald in 2007 in het MER Korte Termijn, is de geluidbelasting het meest kritiek in Lden-handhavingspunt 33.
3. In afwijking tot de verwachte (geprognoseerde) effecten onder 1), kan op basis van de gerealiseerde geluidbelasting, welke is berekend met behulp van daadwerkelijk gerealiseerde vliegbanen, inclusief hun spreidingspatroon, geen significante toe- of afname worden gevonden van de geluidbelasting Lden in handhavingspunt 33 ten gevolge van de implementatie van de procedurele SID-wijzigingen op 6 juni 2007.
4. Aangezien de daadwerkelijke (feitelijke) geluidbelasting de basis vormt voor afwegingen omtrent geluidmanagement kan, gelet op het voorgaande punt, worden geconcludeerd dat stuurmaatregelen die zijn gericht op ontlasting van Lden-handhavingspunt 33 en ontlasting van het gebruik van baan 24 als startbaan in zuidelijke richting, niet zijn beïnvloed door de wijzigingen van de procedurele SID-beschrijving na aanleiding van het project 'microklimaat Rijsenhout'.

Er is ook nog gekeken naar resultaten die uit metingen in de NOMOS-punten naar voren kwamen, maar die voegden aan de conclusie niets toe. De resultaten zijn te vinden in de bijlage van dit rapport.

3.7.4 CONCLUSIES T.A.V. HET BEHALEN VAN VEM-DOELEN

Veiligheid:

De procedure heeft, naar mening van OPS-experts geen nieuwe veiligheidsrisico's geïntroduceerd. In de evaluatieperiode zijn geen afwijkingen of SID-blunders geconstateerd. Omdat de nieuwe route praktisch gelijk liep aan de oude, lag dit in de lijn der verwachtingen

Efficiency:

Er is in de evaluatieperiode geen enkele capaciteitsbeperkende maatregel genomen vanwege de introductie van deze periode. Voor het verkeersleidingspersoneel heeft de procedure geen merkbare verschillen opgeleverd in vergelijking met de oude procedures.

Milieu:

Uit de diverse plaatjes en analyses in paragraaf 3.2 t/m 3.4 blijkt dat de spreiding is teruggedrongen en de tracks ruimer om Rijsenhout lopen. Daarmee is het beoogde kwantitatieve resultaat gehaald.

Over het kwalitatieve resultaat zal, zoals in paragraaf 2 al aangegeven, geen uitspraak worden gedaan. Dit vraagstuk blijft als respunt staan en zal in een ander programma/proces moeten worden getoetst.

Concluderend kan dus worden gesteld dat de beoogde VEM-doelen zijn gehaald.



4. BELANGRIJKSTE CIJFERS VAN DE PROGRAMMA ACTIVITEIT

Intentionally left blank



Restpunten

Er zijn restpunten welke in de lijn verder dienen te worden bewaakt en/of uitgevoerd. Eén en ander zoals in onderstaande opsomming aangegeven.

De eerste twee punten zijn nog niet ingevulde wensen van de bewoners van Rijsenhout. Deze wensen werden op de diverse informatieavonden in Rijsenhout vergaard. Het laatste twee punten spreken voor zich.

Restpunt	Overgedragen aan	Middels
Prioriteit 3 t/m 5 op de enquêtelijst met wensen	Programma Milieu	Dit evaluatierapport
Nacht SID's baan 24	Programma Milieu	Dit evaluatierapport
Besluiten over het handhaven van de per juni actief geworden SID's of het teruggaan naar de oude situatie vóór november 2006. De SID's zijn nu nog als 'tijdelijk' gepubliceerd	Programma Milieu	Dit evaluatierapport
Ref. Paragraaf 3.7.4. Toetsen of er ook een positief kwalitatief resultaat werd gehaald (verbetering t.a.v. hinderbeleving in Rijsenhout)	Programma Milieu	Dit evaluatierapport



BIJLAGE SUPPLEMENT

AIP Supplement - 04/07

Page 1

Contact

Post: Air Traffic Control the Netherlands
Aeronautical Information Service
P.O. Box 75200
1117 ZT Schiphol
The Netherlands
Tel: +31 (0)20 406 3521
Fax: +31 (0)20 406 3532
AFS: BHAAVOYX

AIP AIRAC SUP
04/07
26 APR 07

EHAM: SIDs RWY 24 AMENDED

The following EHAM SID's RWY 24 are amended with effect from 07 June 2007. The amended SIDs remain in effect until further notice.

- ANDIK 1S
- LOPIK 1S
- ARNEM 1S
- LEKKO 1S

Note:

- The other SIDs for EHAM RWY 24 remain unchanged.
- The validity indicators of the amended SIDs remain unchanged.

Refer to appendix A for a graphical representation and the table below for the description and RNAV definition of the amended SIDs.

DESIGNATOR [ARINC code]/ specific remarks ap- plicable (see below)	RWY 24 (see Appendix A)			
	ROUTE		AFTER DEPARTURE	
	Lateral (RNAV: sequence of relevant waypoints; see general remarks in EHAM AD 2.22 paragraph 1.5.1)	Vertical	Contact	Climb to maintain
ANDIK 1S [AND1S] / -	Track 239° MAG. At 4.2 SPL turn left (turn MAX 220 KT IAS) to track 119° MAG. At PAM 232 turn left to intercept PAM 221 inbound PAM VOR to intercept PAM 016 to ANDIK (25.2 PAM). RNAV: THR 24 / <u>EH005</u> / EH008 (MAX 220 KT IAS) / EH026 / PAM / ANDIK	ANDIK at FL 060 (or above if instructed by ATC)	Passing 2000 ft AMSL: 119.050 MHz Schiphol DEP	FL 060 (or above if instructed by ATC)
ARNEM 1S [ARNE1S] / -	Track 239° MAG. At 4.2 SPL turn left (turn MAX 220 KT IAS) to track 119° MAG. At PAM 226 turn left to track 074° MAG (QDR NV 074°) to IVLUT (19.4 SPL) to intercept SPL 106 to ARNEM (51.0 SPL). RNAV: THR 24 / <u>EH005</u> / EH008 (MAX 220 KT IAS) / EH026 / IVLUT / ARNEM	IVLUT at FL 060 (or above if instructed by ATC)	Passing 2000 ft AMSL: 119.050 MHz Schiphol DEP	FL 060 (or above if instructed by ATC)
LEKKO 1S [LEKO1S] / -	Track 239° MAG. At 4.2 SPL turn left (turn MAX 220 KT IAS) to track 153° MAG (QDM NV 153°) to intercept SPL 179 to LEKKO (24.5 SPL). RNAV: THR 24 / <u>EH005</u> / EH039 / LEKKO	LEKKO at FL 060 (or above if instructed by ATC)	Passing 2000 ft AMSL: 119.050 MHz Schiphol DEP	FL 060 (or above if instructed by ATC)
LOPIK 1S [LOPH1S] / 1, 2	Track 239° MAG. At 4.2 SPL turn left (turn MAX 220 KT IAS) to track 119° MAG to intercept SPL 151 to LOPIK (27.9 SPL). RNAV: THR 24 / <u>EH005</u> / EH050 / LOPIK	LOPIK at FL 060 (or above if instructed by ATC)	Passing 2000 ft AMSL: 119.050 MHz Schiphol DEP	FL 060 (or above if instructed by ATC)

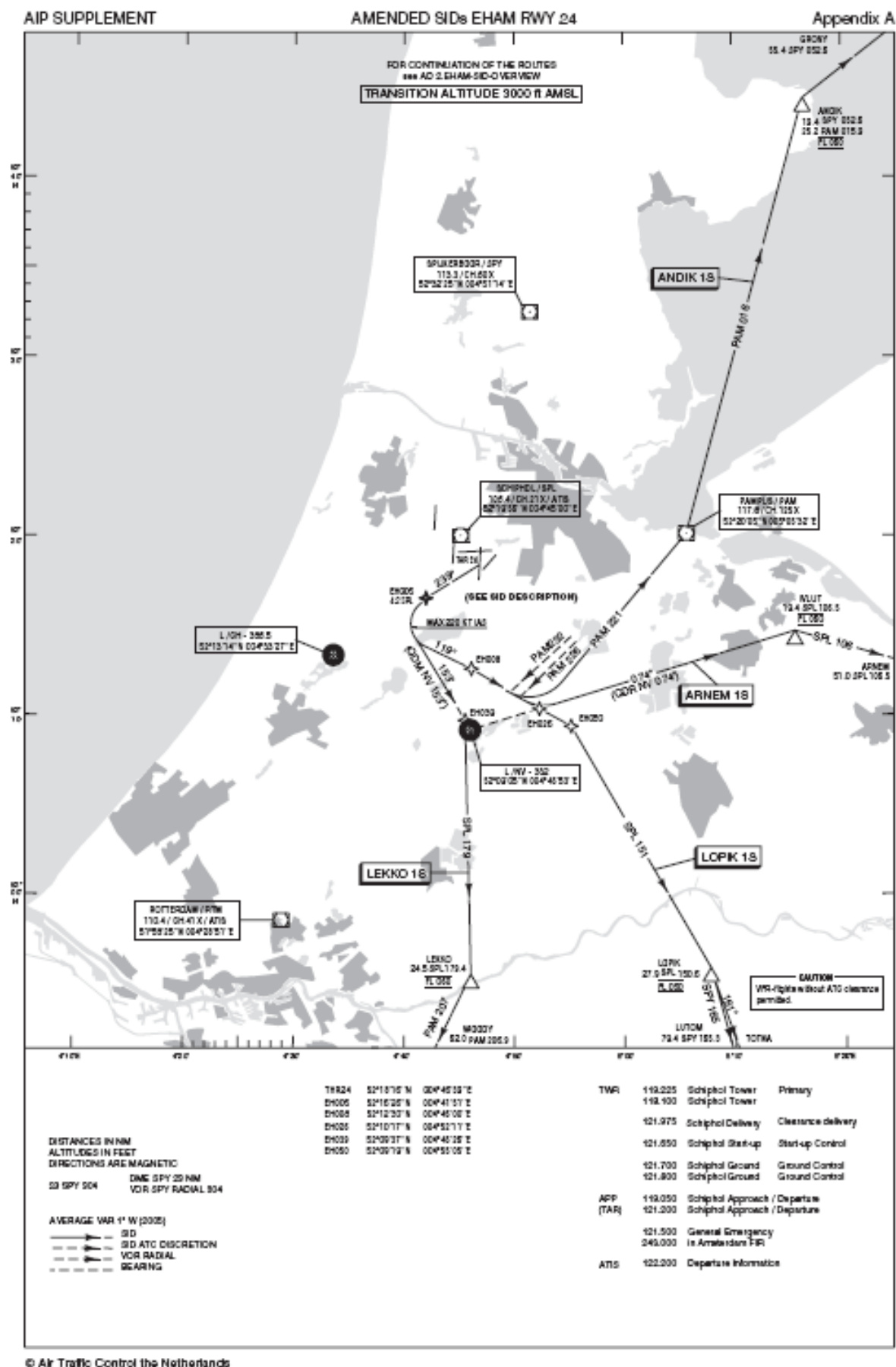
Specific remarks

1. For traffic via V33 with destination EINDHOVEN/Eindhoven, MAASTRICHT/Maastricht Aachen, WEERT/Budel.
2. For traffic via CDR UN852.

Ref AIP EHAM AD 2.22 paragraph 1.5.11 and chart AD 2.EHAM-SID-24.

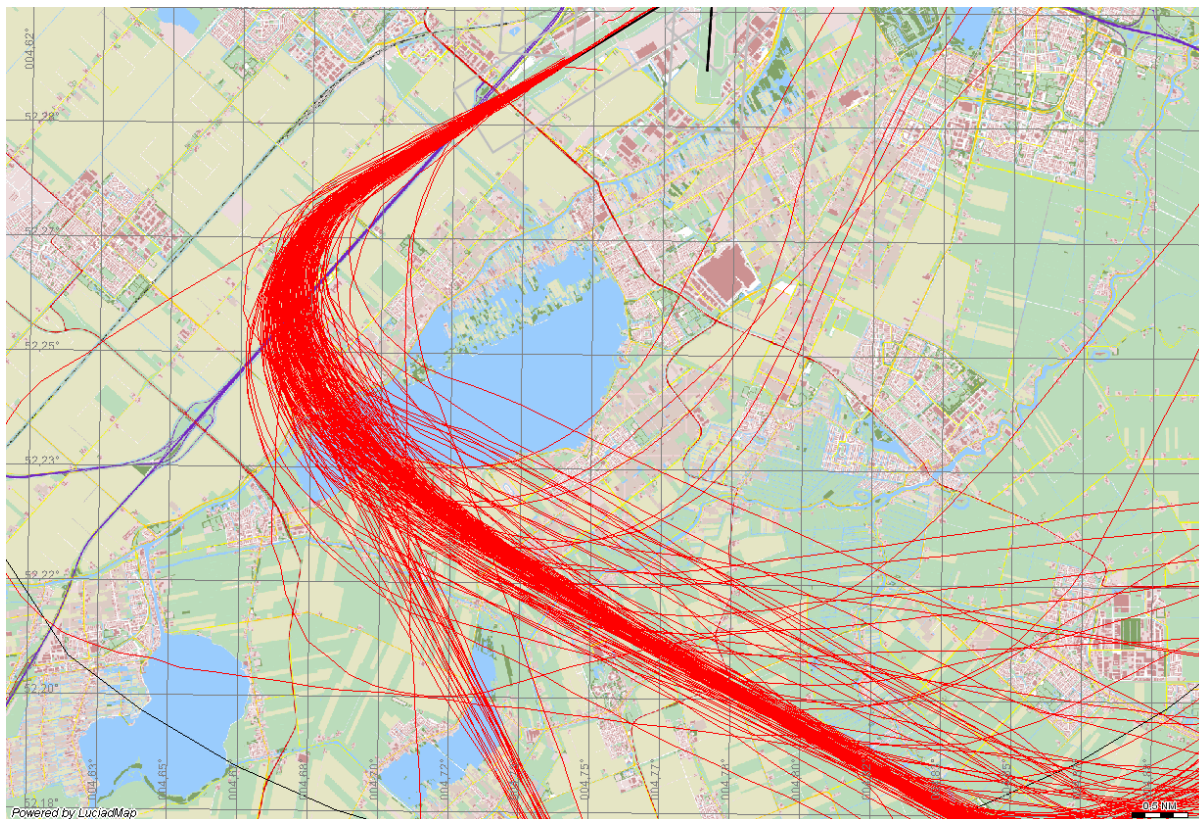
NOTAM A1306/06 is cancelled herewith.

ISSN: 0165-7291

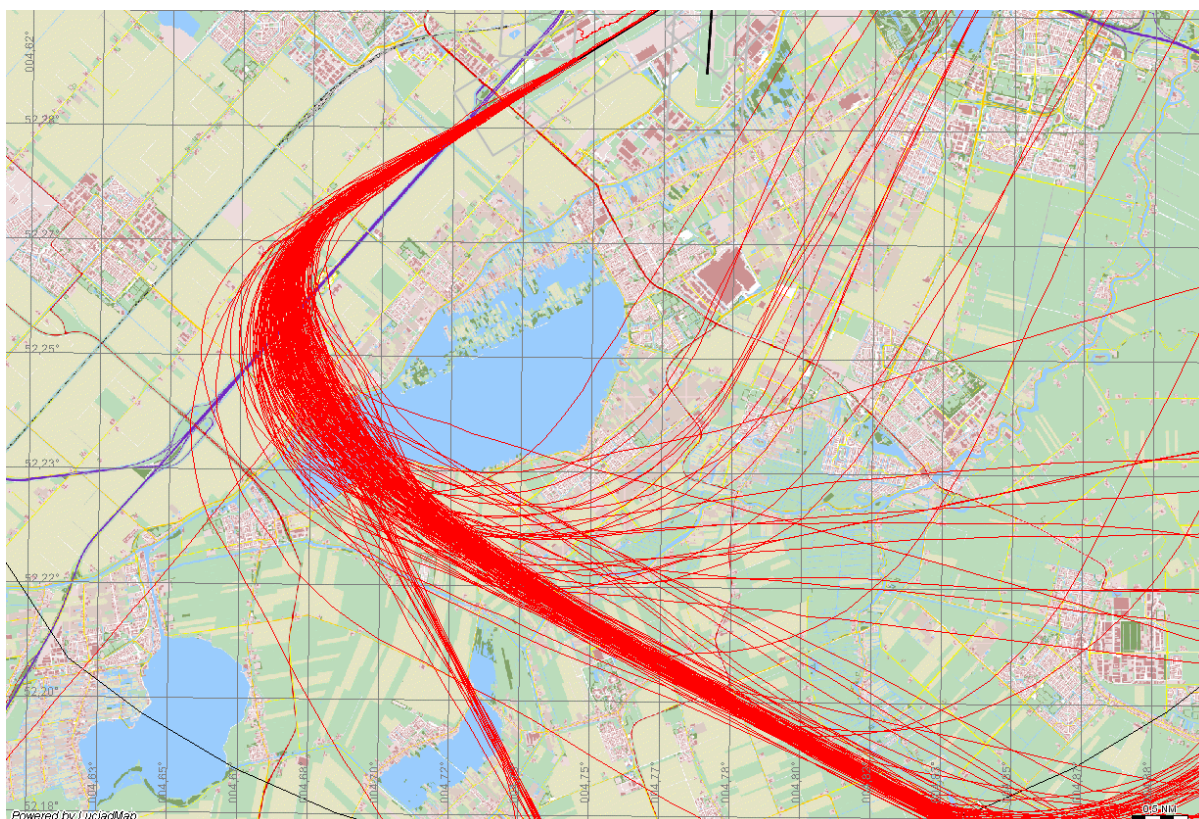




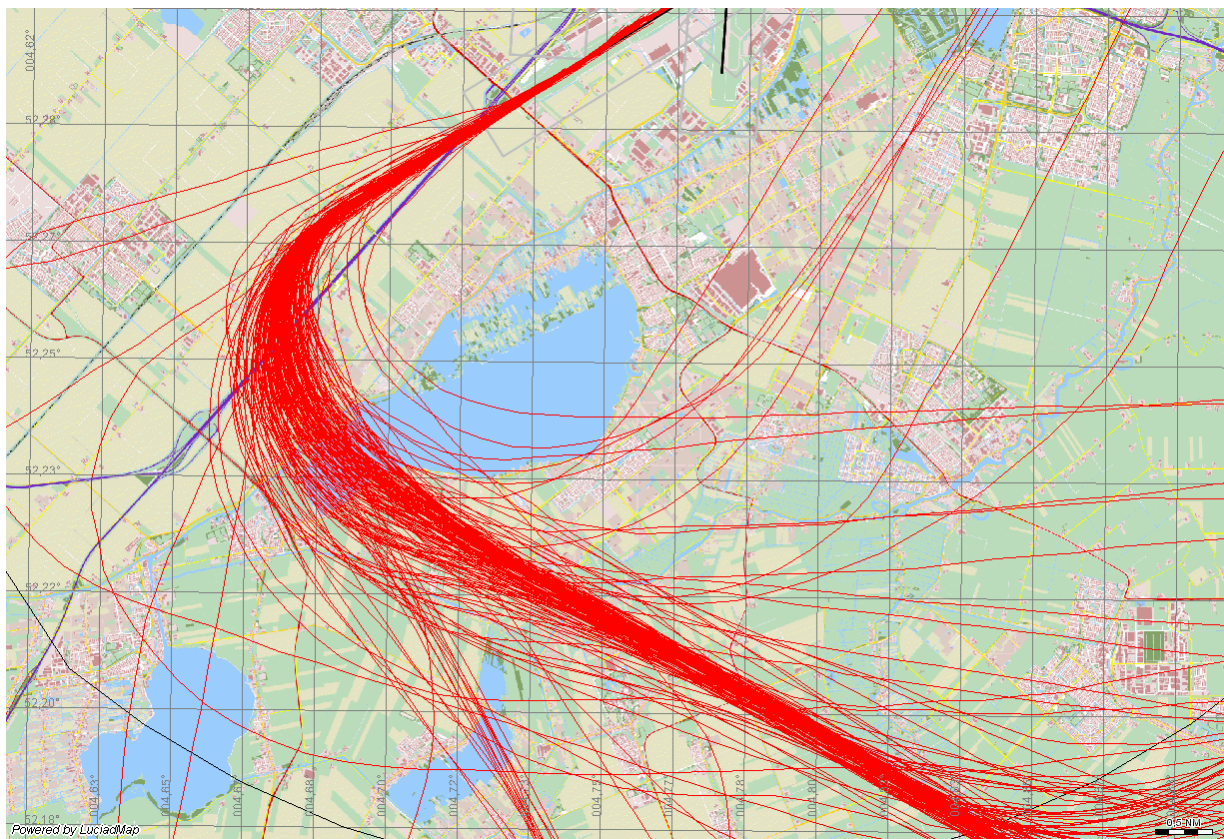
BIJLAGE 'ZWARE' STARTS VANAF BAAN 24, AFZONDERLIJKE BUNDELS BIJ §3.2



1a Alle Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 2 oktober en 18 oktober 2005 (185 vluchten)

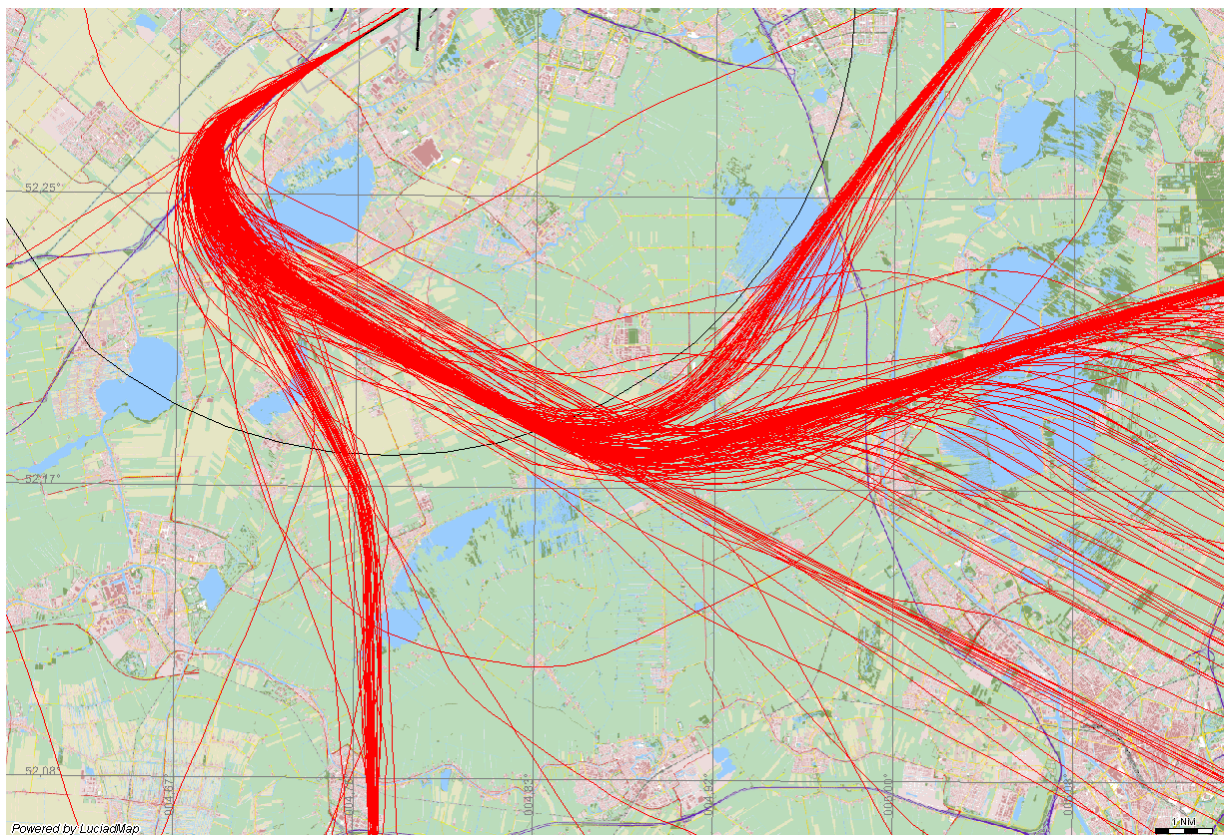


1b Alle Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 8 oktober en 18 oktober 2006 (182 vluchten)

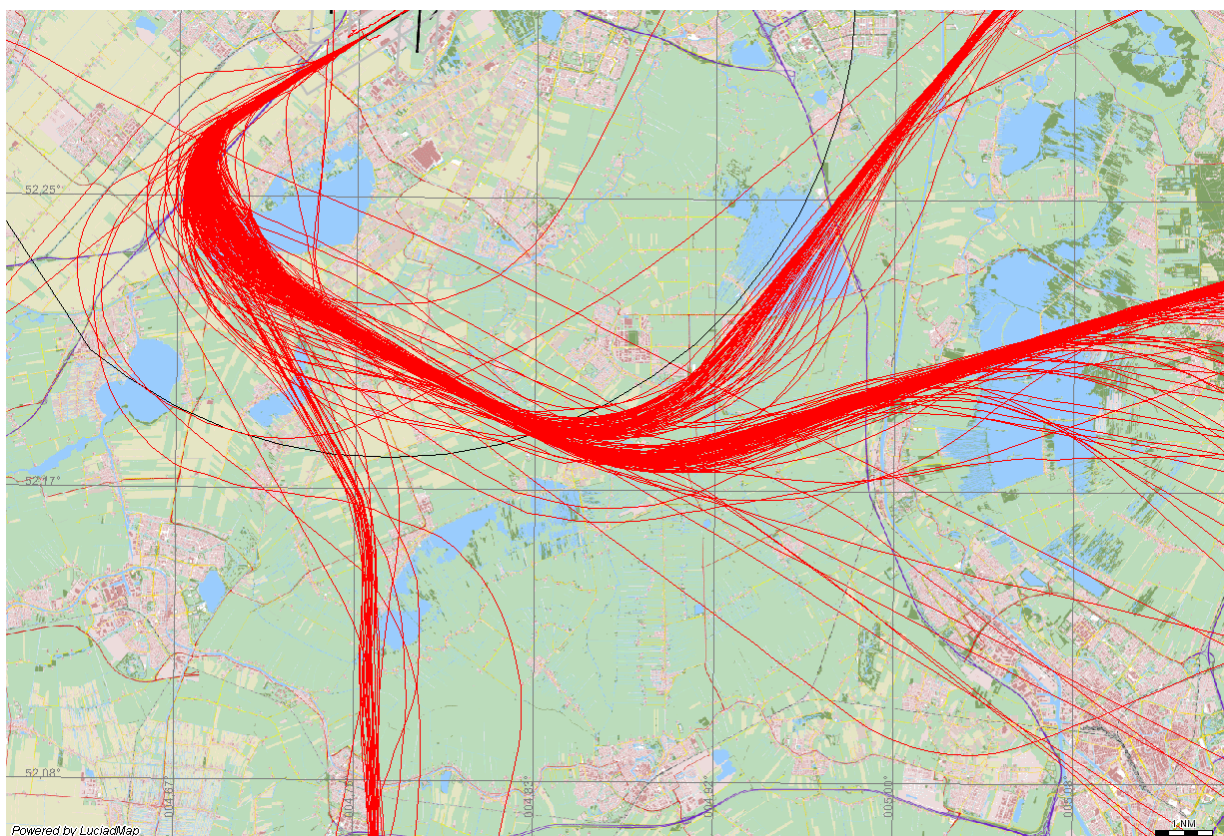


1c Alle Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 18 september en 18 oktober 2007 (184 vluchten)

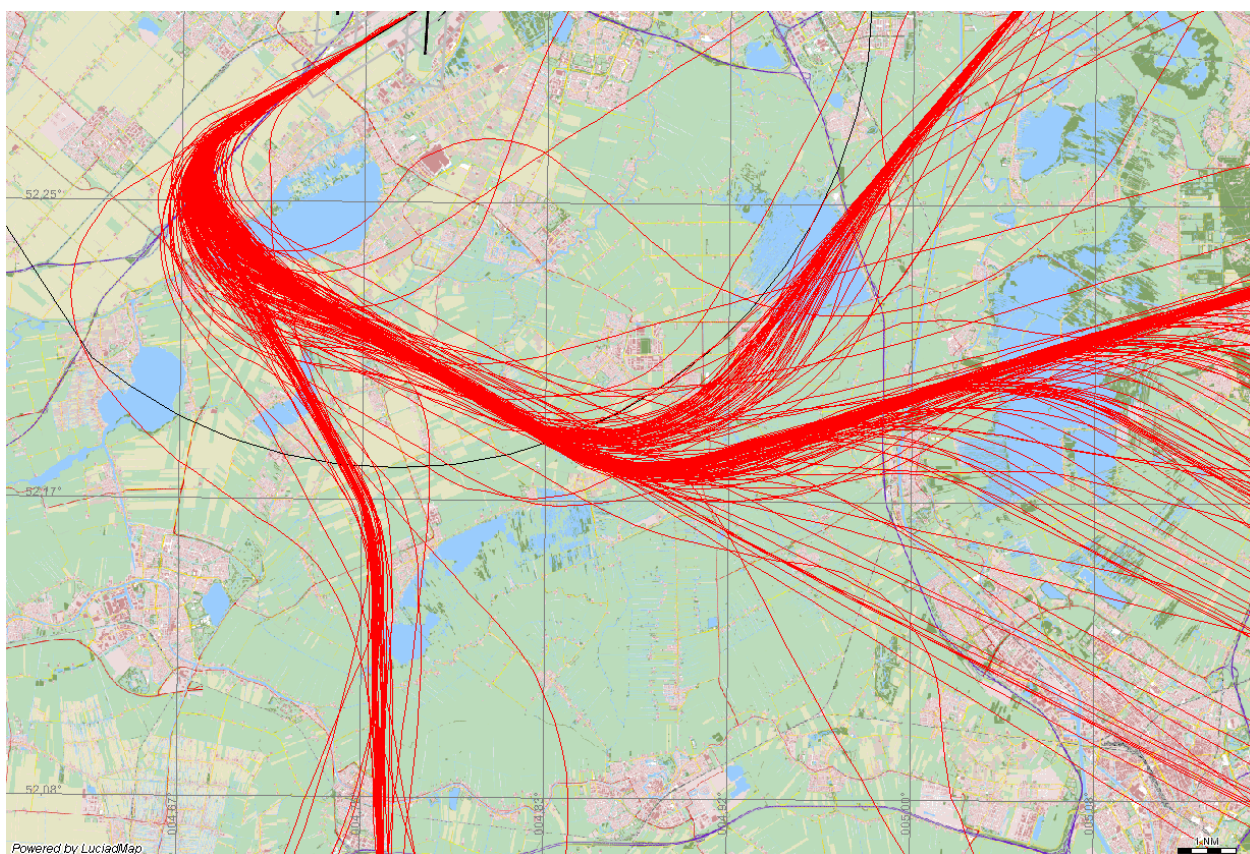
BIJLAGE 'ZWARE' STARTS IN DE NACHT VANAF BAAN 24, AFZONDERLIJKE BUNDELS BIJ §3.3



2a Nachtelijke Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 15 augustus en 31 december 2005 (247 vluchten)



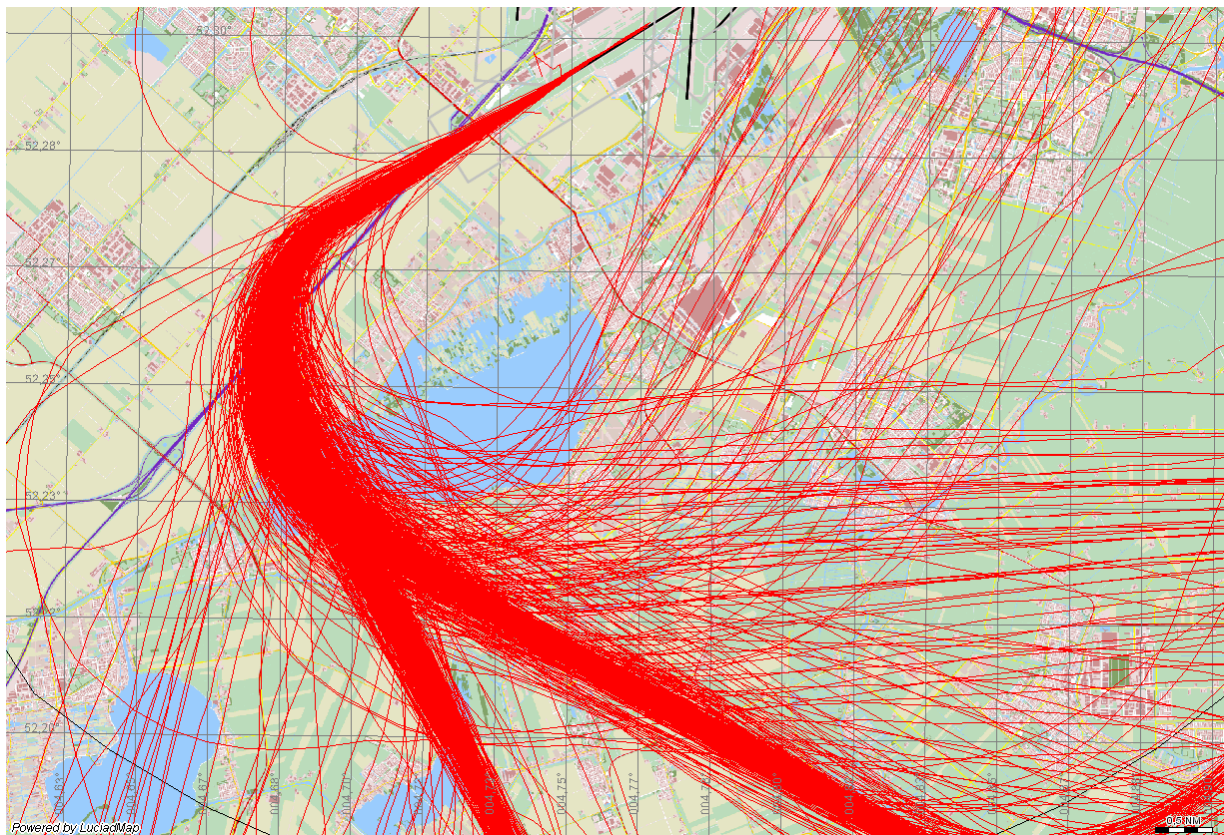
2b Nachtelijke Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 25 oktober 2006 en 7 juni 2007 (251 vluchten)



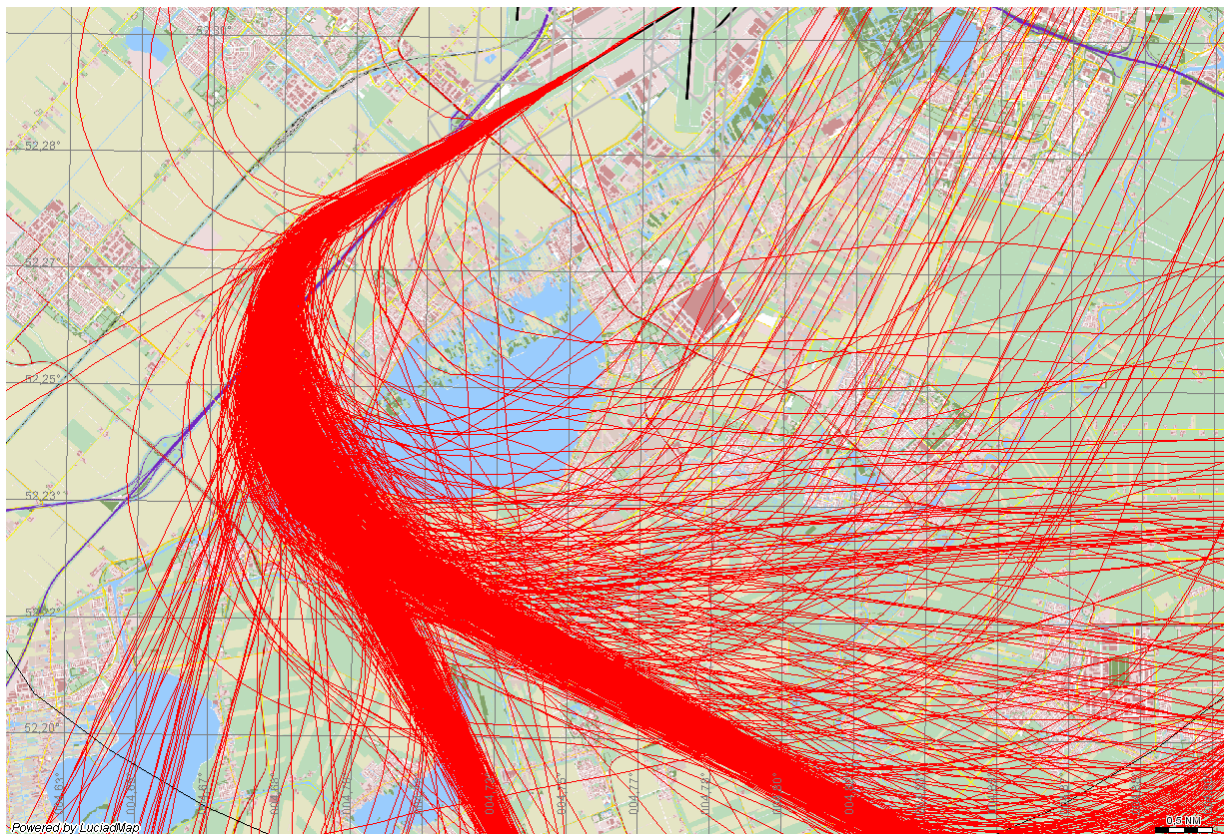
2c Nachtelijke Heavy starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 7 juni en 16 november 2007 (248 vluchten)



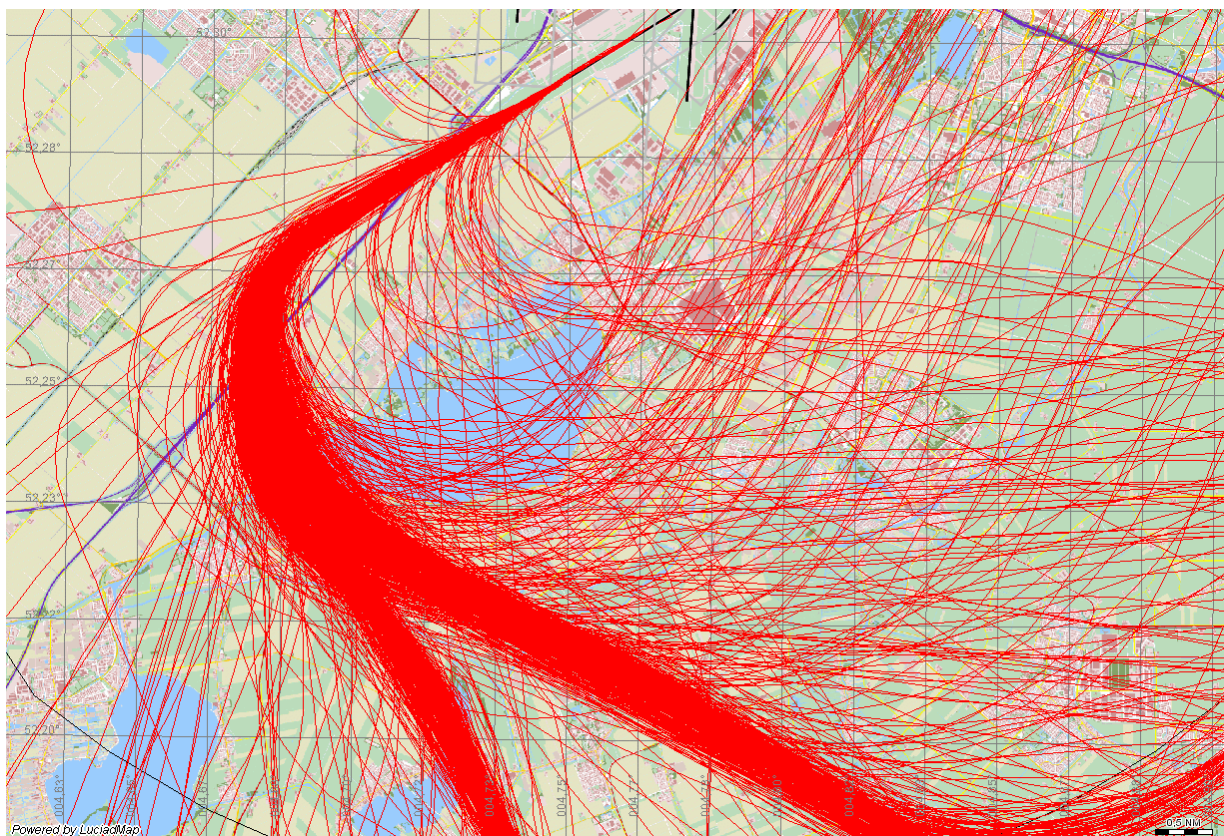
BIJLAGE 'MEDIUM ZWARE' STARTS VANAF BAAN 24, AFZONDERLIJKE BUNDELS BIJ §3.4 (1)



3a Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 15 juni en 2 juni 2005 (1067 vluchten)



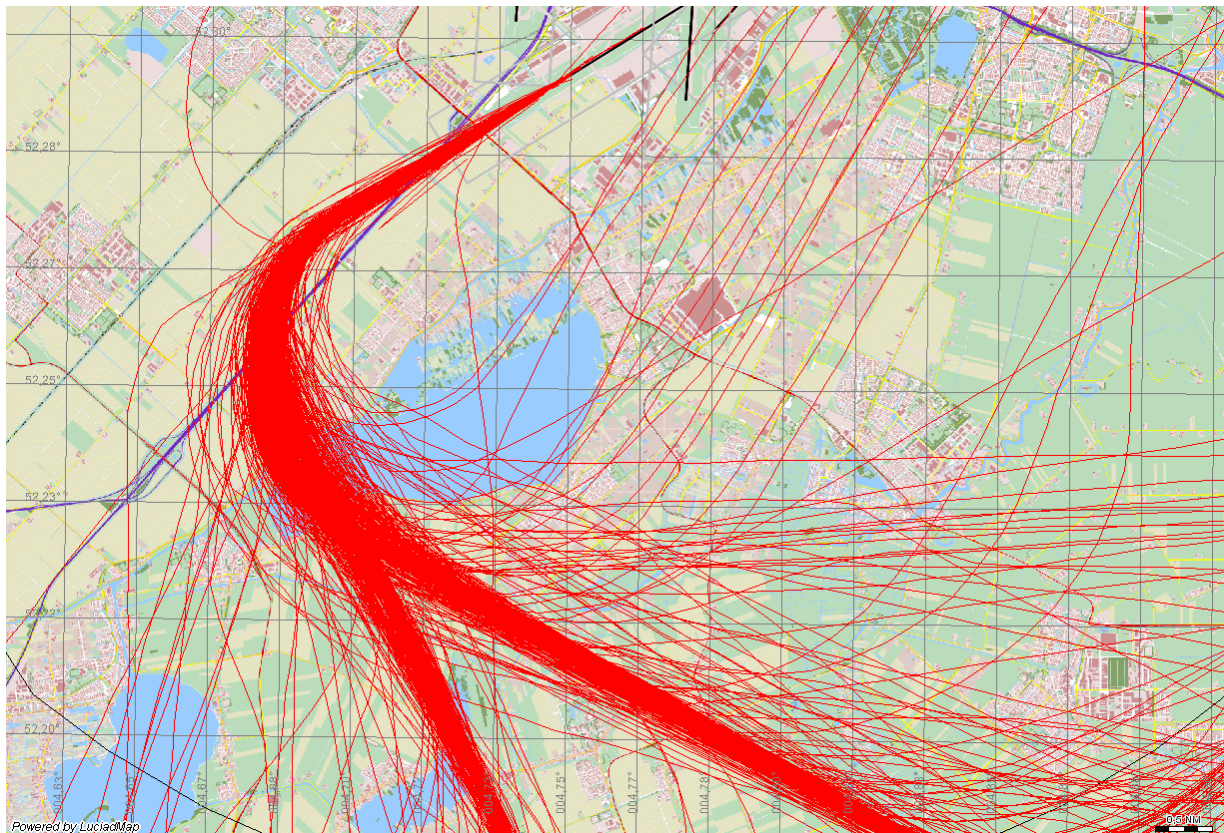
Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 15 juni en 21 juni 2006 (1073 vluchten)



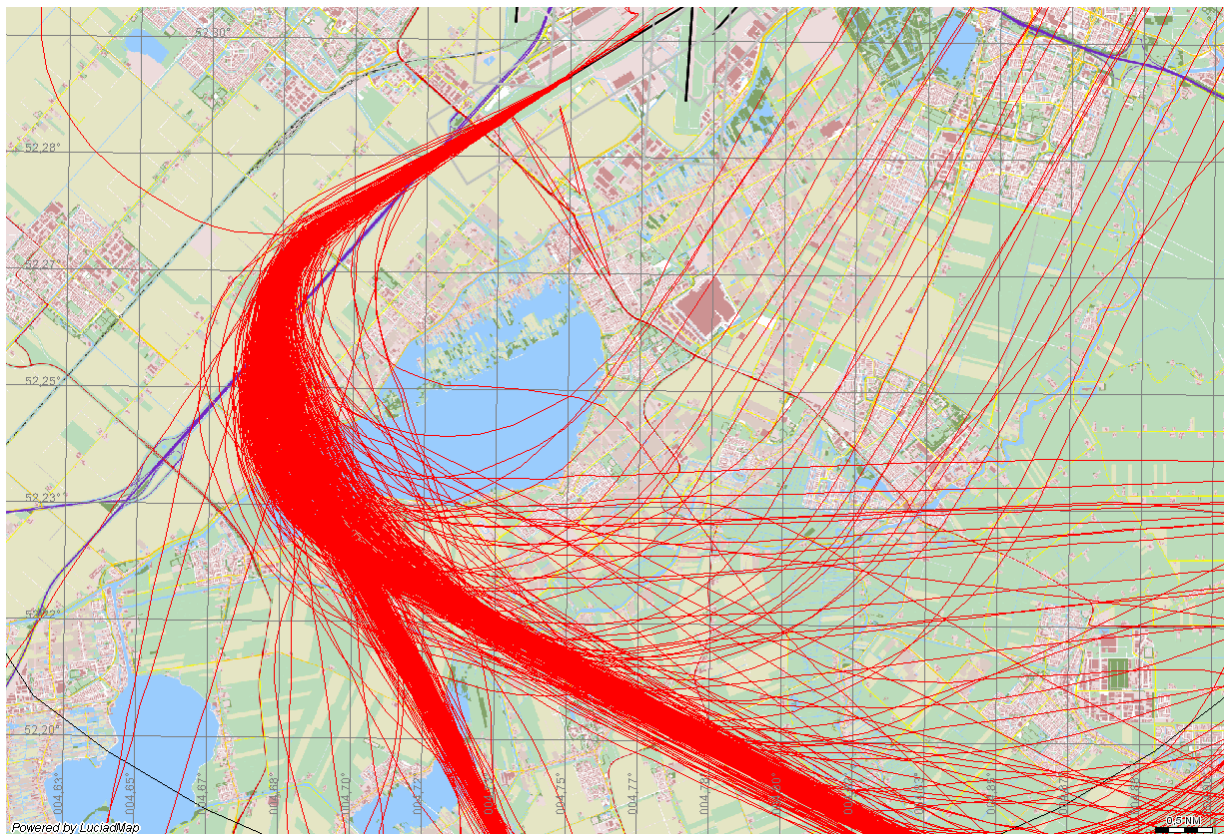
3c Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 15 juni en 22 juni 2007 (1055 vluchten)



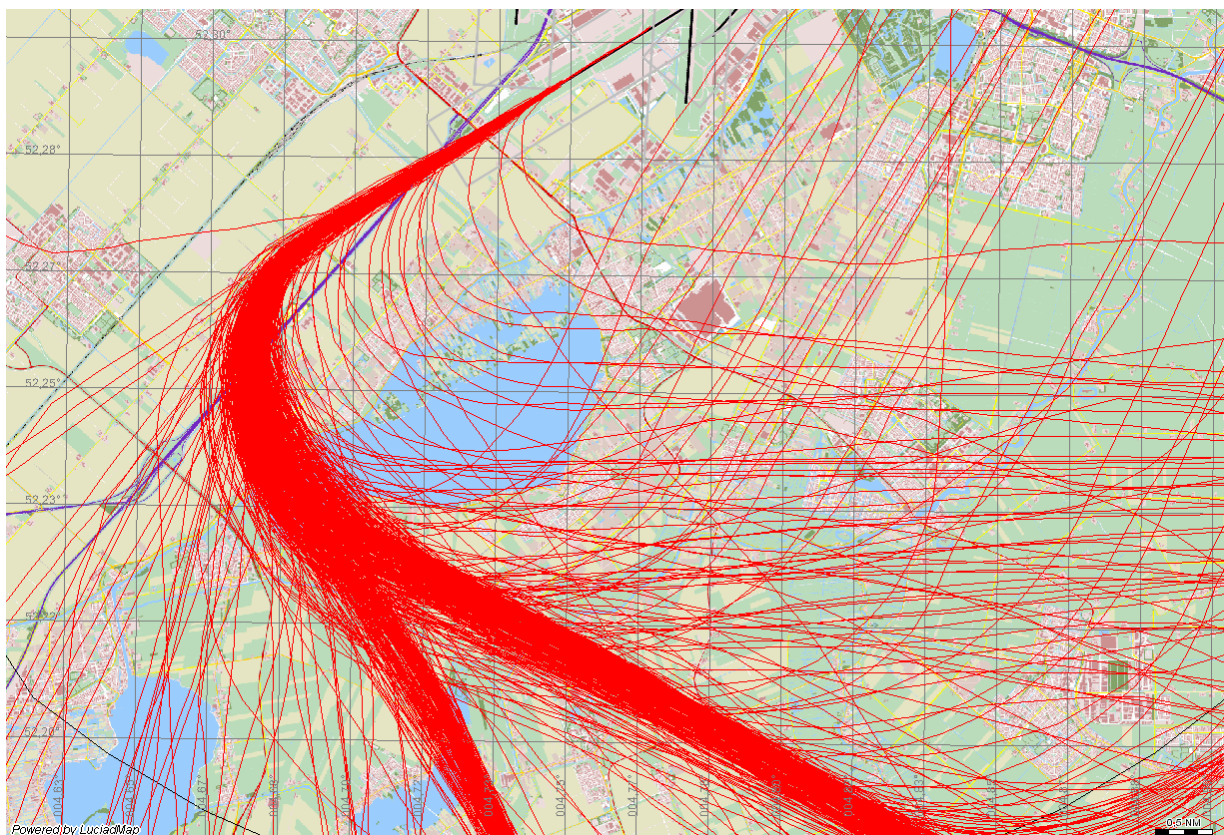
BIJLAGE 'MEDIUM ZWARE' STARTS VANAF BAAN 24, AFZONDERLIJKE BUNDELS BIJ §3.4 (2)



4a Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 7 juli en 18 juli 2005 (603 vluchten)



4b Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 7 juli en 10 juli 2006 (600 vluchten)



4c Medium starts op AND1S, ARN1S, LEK1S en LOP1S tussen 7 juli en 10 juli 2007 (593 vluchten)

**BIJLAGE VLOOTSAMENSTELLING HEAVY VERKEER UIT §3.3**

Gekeken is naar de vlootsamenstelling van het Heavy verkeer uit paragraaf 3.3. Er is gekeken uit welke type vliegtuigen de vertoonde bundels verkeer bestonden. De bundels waren als volgt gedefinieerd:

Id.	Periode	WTC	Periode	Aantal	Opmerkingen
2a	15-08-2005 tot 31-12-2005	Heavy	Nacht	247	4,5 maand
2b	25-10-2006 tot 07-06-2007	Heavy	Nacht	251	7,5 maand
2c	07-06-2007 tot 16-11-2007	Heavy	Nacht	248	5,5 maand

De bijbehorende telling van verschillende types, ziet er dan als volgt uit:

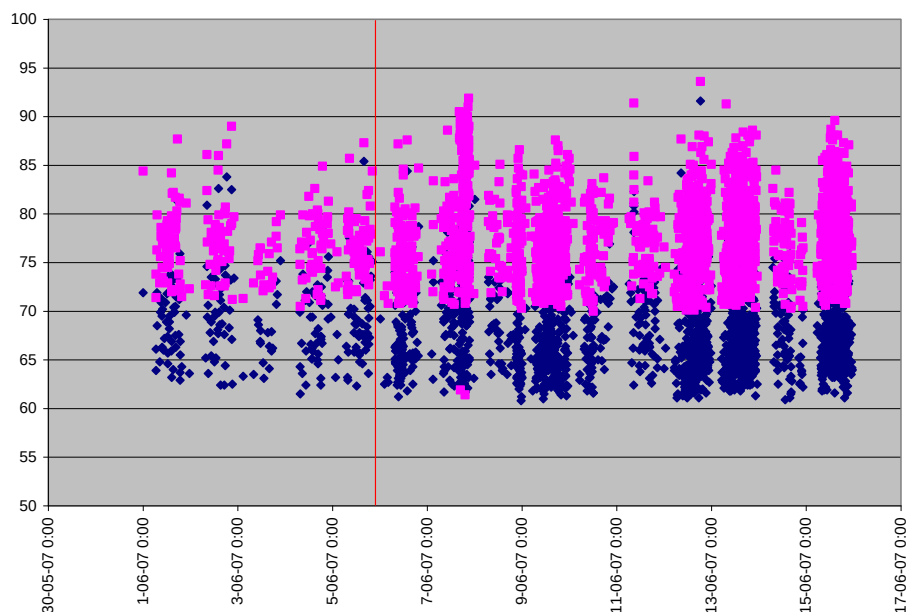
Type	2005	2006	2007
A306	2	4	2
A308	16	6	10
A310	1	1	2
A332	1	3	0
B742	20	16	16
B743	3	6	2
B744	87	157	112
B762	1	0	0
B763	69	25	90
B772	2	8	6
DC10	10	7	0
MD11	35	18	8
Totaal	247	251	248

In paragraaf 3.5 is van de bovenstaande tabel een grafische weergave gemaakt.



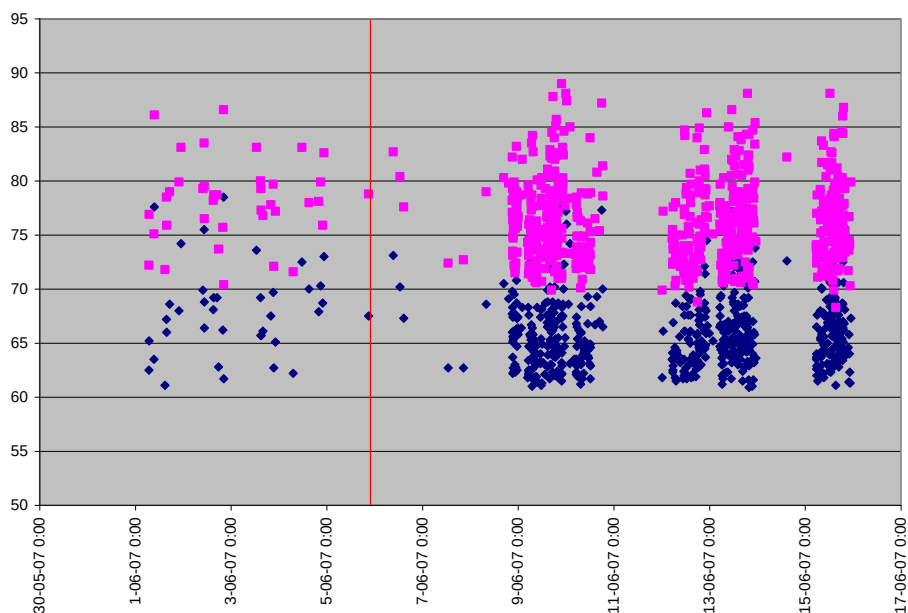
Bijlage Resultaten in NOMOS meetpunten

LAMax en SEL op Noise Monitoring Terminal NMT 12



Grafiek Terminal 12, locatie Rijsenhout

LAMax en SEL op Noise Monitoring Terminal NMT 13



Grafiek Terminal 13, locatie Leimuiden

In de hierboven weergegeven tabellen staan de gegevens (maximale geluidniveaus LAMax en Sound Exposure Levels SEL) van Noise Monitoring Terminal 12 (Rijsenhout) en 13 (Leimuiden) in de periode 1 juni 2007 t/m 15 juni 2007. Uit de gegevens in deze steekproefperiode is geen duidelijke toe- of afname te zien van de gemeten geluidniveaus na 7 juni 2007. Op basis van de NOMOS-metingen is dus geen duidelijk effect van de SID-aanpassingen waarneembaar.