



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Evaluatie Experimenten Hinderbeperkende maatregelen Schiphol

CROS Pilot 3b+







Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Evaluatie Experimenten Hinderbeperkende maatregelen Schiphol

CROS Pilot 3b+

September 2011

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Leeswijzer	4
<b>Deel 1</b>		
<b>2</b>	<b>Doel en uitgangspunten</b>	<b>7</b>
2.1	Doel	7
2.2	Uitgangspunten	7
<b>3</b>	<b>Aanpak en analyses</b>	<b>9</b>
3.1	Geluidervaringsonderzoek Motivaction	9
3.1.1	Doel en probleemstelling	9
3.1.2	Methode en opzet van het onderzoek	9
3.2	Geluidberekeningen To7o	10
3.3	Operationele evaluatie	11
3.4	Geluidmetingen NOMOS	11
3.5	Klachtenanalyse	11
<b>Deel 2</b>		
<b>4</b>	<b>Effecten hinderbeperkende maatregel CROS Pilot 3b+</b>	<b>15</b>
4.1	Inleiding	15
4.2	Resultaten geluidervaringsonderzoek Motivaction	15
4.3	Geluidberekeningen To7o	18
4.4	Effect op externe veiligheid en de voor de ruimtelijke ordening relevante geluidgebieden	21
4.5	Effect op de vliegoperatie	21
4.6	NOMOS meetresultaten	23
4.7	Klachtenanalyse Bas (Bewoners Aanspreekpunt Schiphol)	24
<b>5</b>	<b>Effect op de geluidbelasting in de handhavingspunten</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>29</b>
<b>Bijlagen</b>		
Bijlage 1	Baan- en routegebruik	32
Bijlage 2	Vlootmix in meetmaanden Motivaction (juni 2010 – juni 2011) op SPY-route	34
Bijlage 3	Meteoanalyse KNMI	35
Bijlage 4	Klachtenanalyse Bas	37

# 1 Inleiding

De Alderstafel heeft in juni 2007 advies uitgebracht over de mogelijkheden om voor de korte termijn tot 2010 de milieuruimte van de luchthaven beter te benutten in combinatie met hinderbeperkende maatregelen en maatregelen die de leefbaarheid bevorderen. De Alderstafel heeft geadviseerd het luchthavenverkeerbesluit (LVB) aan te passen waarmee een groei tot 480.000 vliegtuigbewegingen mogelijk wordt gemaakt (Kamerstukken II 2006/07, 29 665, nr. 48). Tevens zijn ten aanzien van hinderbeperkende maatregelen en leefbaarheid afspraken gemaakt die zijn neergelegd in het Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol korte termijn en het Convenant leefbaarheid.

In navolging van deze afspraken voor de korte termijn, hebben de vm. ministers van VenW en VROM de heer Alders gevraagd een advies uit te brengen over de ontwikkeling van de luchthaven Schiphol voor de middellange termijn tot 2020. Op 1 oktober 2008 heeft de heer Alders zijn advies uitgebracht aan beide ministers. Het advies omvat een één en ondeelbaar geheel van gezamenlijke afspraken van de partijen aan de Alderstafel. Deze afspraken maken de groei mogelijk tot 510.000 vliegtuigbewegingen tot 2020. Daarbij zijn afspraken gemaakt over hinderbeperkende maatregelen en leefbaarheid voor de omgeving Schiphol. Deze afspraken zijn wederom vastgelegd in convenanten.

Het Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol voor de korte termijn (2010) is beëindigd met de inwerking-treding van het Convenant hinderbeperking en ontwikkeling van Schiphol middellange termijn (2020).

Maatregelen uit het eerstgenoemde convenant die nog niet zijn gerealiseerd, al dan niet geactualiseerd, opgenomen in dit laatste convenant.

In het Convenant hinderbeperking en ontwikkeling Schiphol middellange termijn zijn o.a. maatregelen vastgelegd die als doel hebben de geluidhinder van het vliegverkeer voor omwonenden te beperken. Partijen die het convenant hebben ondertekend zijn de vm. ministers van VenW en VROM, LVNL, KLM, Provincie Noord-Holland, Schiphol en de gemeenten Haarlemmermeer, Amsterdam en Amstelveen.

Voor een aantal van deze hinderbeperkende maatregelen geldt dat een tijdelijke afwijking verwacht wordt van de in het LVB vastgelegde grenswaarden voor geluid in de handhavingspunten of de hierin vastgelegde luchtverkeerswegen. Deze afwijkingen worden gezien als experiment zoals bedoeld in artikel 8.23a van de Wet luchtvaart.

Op 22 november 2007 is een ministeriële regeling in werking getreden die betrekking heeft op het concentreren van een deel van het verkeer (KLM Boeing 737) op de uitvliegroute Spijkerboor vanaf de Kaagbaan tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep (Stcrt. 2008, nr. 50). Dit experiment is op 19 november 2008 voor de periode van een jaar verlengd tot 31 oktober 2009 (Stcrt. 2008, nr. 639).

Op basis van de evaluatie van het vm. ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft de CROS op 6 juli 2009 de vm. ministers van VenW en VROM positief geadviseerd om de huidige maatregel 3 (CROS pilot 3b) om te zetten in definitieve regelgeving in het Luchthavenverkeersbesluit (LVB). Per maart 2010 is dit LVb in werking getreden.

Daaraan heeft de CROS onlosmakelijk verbonden de uitbreiding van de toepassing van de vaste bochtstraal tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep door zoveel mogelijk vliegtuigen en luchtvaartmaatschappijen de vaste bochtstraal te laten toepassen. Dit is in lijn met de aan de Alderstafel gemaakte afspraken in artikel 17 van het Convenant hinderbeperking en ontwikkeling Schiphol middellange termijn.

Daarnaast heeft CROS gevraagd om tegelijkertijd met de hiervoor genoemde uitbreiding een veilig en vliegbaar ontwerp gereed te hebben met een ruimere vaste bochtstraal op de Spijkerboor uitvliegrouwe waarbij het grondpad van de route de wijk Floriande zoveel mogelijk ontziet. In het CROS-advies van 6 juli 2009 wordt betrokken partijen verzocht om een 'ruimere bochtstraal' te onderzoeken.

Vervolgens is het proces tot optimalisatie van de vaste bochtstraal op de bestaande Spijkerboor uitvliegrouwe vanaf de Kaagbaan gestart en hebben de luchtvaartpartijen een tweetal varianten uitgewerkt en onderzocht. De resultaten van dit proces zijn met de betrokken vertegenwoordigers van bewoners en bestuurders in de gemeente Haarlemmermeer gedeeld en besproken.

Op basis van de resultaten en verschillende standpunten heeft de gemeente Haarlemmermeer in de vergadering van de CROS van november 2009 kenbaar gemaakt geen optimalisatie van de hierboven genoemde vaste bochtstraal te vragen.

Hiertoe hebben betrokken partijen de voorbereidingen gestart voor een experiment met de uitbreiding van de toepassing van de huidige vaste bochtstraal technologie op de huidige Spijkerboor vertrekrouwe tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep (CROS pilot 3b+). Op 23 april 2010 heeft de CROS een positief advies uitgebracht aan de vm. ministers van VenW en VROM over de effecten op de hinderbeleving van dit experiment.

Van 26 tot en met 22 september 2010 heeft de ontwerp-regeling ter inzage gelegen. In deze inspraakperiode zijn in totaal 154 reacties ontvangen, waarvan 142 unieke.

De belangrijkste vragen uit de inspraak waren:

1. waarom niet gekozen is voor een ruimere bochtstraal en
2. waarom de nieuwe bewoners van de wijk Floriande niet zijn geïnformeerd over de mogelijke geluidhinder toen zij hun huis kochten.

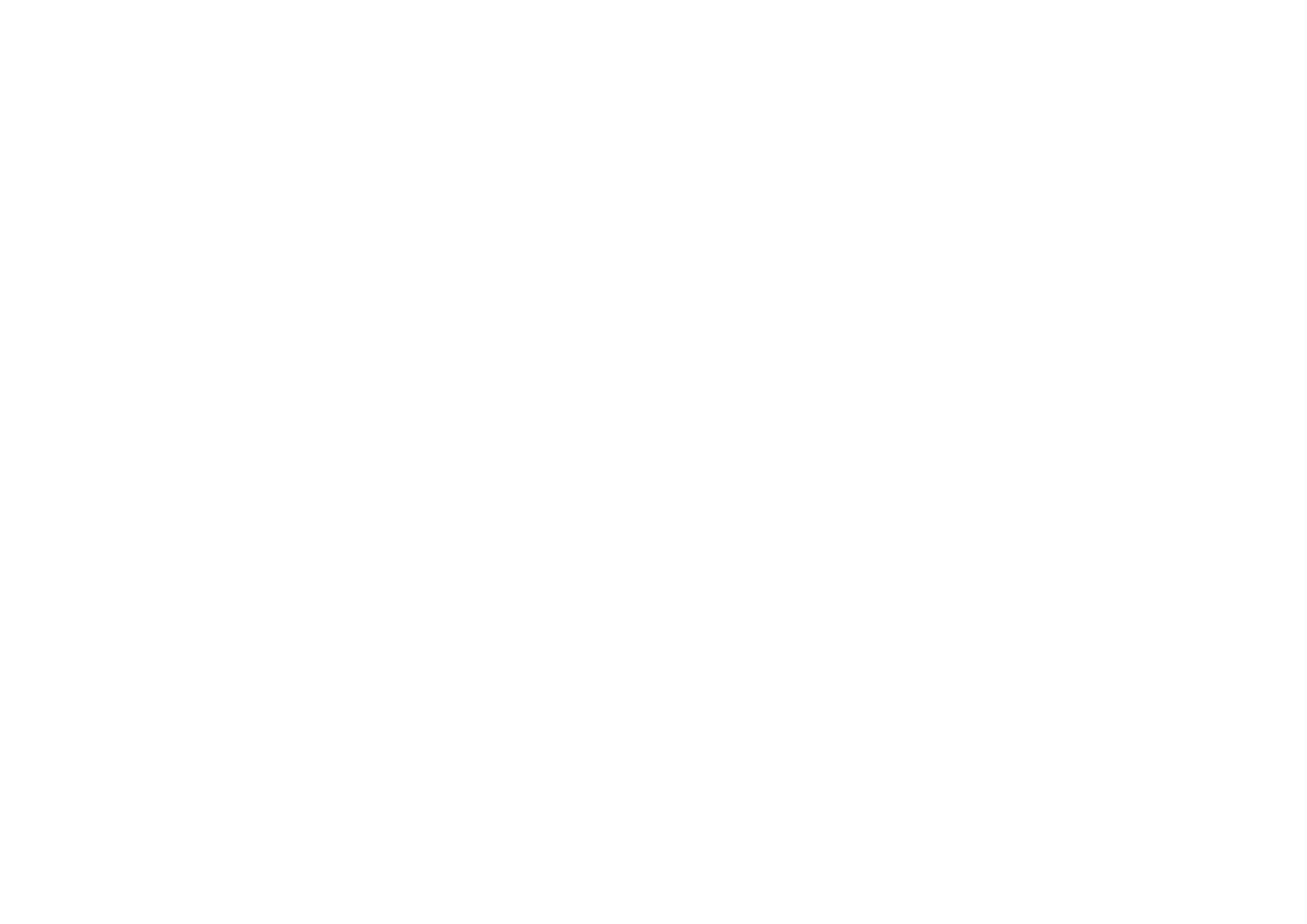
**Ad 1.** Een ruimere vaste bochtstraal om de wijk Floriande zoveel mogelijk te vermijden is onderzocht in het CROS 3b+ experiment. De resultaten van dit optimalisatieproces zijn met de betrokken vertegenwoordigers van bewoners en bestuurders in de gemeente Haarlemmermeer gedeeld en besproken. De gemeente Haarlemmermeer heeft vervolgens besloten af te zien van een ruimere vaste bochtstraal. Deze zou namelijk met name een verschuiving van hinder tot gevolg hebben.

**Ad 2.** Het is spijtig dat veel insprekers hebben aangegeven niet voldoende geïnformeerd te zijn over de mogelijke hinder door vliegtuiglawaai toen zij hun woning kochten. Aan de Alderstafel is in het Convenant omgevingskwaliteit middellange termijn daarom afgesproken dat de provincie Noord-Holland en de betrokken gemeenten ervoor zullen zorgen dat huidige en nieuwe inwoners hierover voortaan in een zo vroeg mogelijk stadium deugdelijk en objectief worden geïnformeerd. De afspraken aan de Alderstafel, het bovengenoemde standpunt van de gemeente Haarlemmermeer met betrekking tot optimalisatie van de huidige vaste bochtstraal en de advisering van CROS hebben geleid tot het uitvoeren van deze maatregel als nieuw experiment per 21 oktober 2010 tot en met 21 oktober 2011.

## 1.1 Leeswijzer

In deel I van dit evaluatierapport zal worden ingegaan op het doel en de uitgangspunten van deze evaluatie en worden tevens de aanpak en de verschillende analyses die zijn gemaakt uiteengezet. In deel II van dit evaluatierapport zal antwoord worden gegeven op de opgestelde evaluatiecriteria. In de bijlagen zijn o.a. het routegebruik en weersinvloeden terug te vinden. Deze kunnen van invloed zijn op de beoordeling van het experiment.

# Deel 1





## 2 Doel en uitgangspunten

### 2.1 Doel

Het doel van dit evaluatierapport is een basis te vormen voor de beslissing die moet worden genomen over de implementatie van het experiment in regelgeving. De regeling voor het experiment loopt per 21 oktober 2011 af. Op basis van deze evaluatie en mede op basis van het advies van de CROS kan de Staatssecretaris van I en M besluiten een experiment te verlengen, te stoppen of definitief in te voeren in het LVB. Bij aanpassing van het LVB zal een formele wettelijke wijzigingsprocedure worden opgestart, inclusief inspraak.

Andere doelen van dit rapport zijn:

- Inzicht geven in de effecten van de maatregelen in relatie tot de (succes)criteria.
- De CROS daarmee de mogelijkheid te bieden een advies te formuleren aan de Staatssecretaris van I en M.
- Communicatie richting de Alderstafel, omwonenden en Tweede Kamer.

### 2.2 Uitgangspunten

Voor deze evaluatie is de Wet luchtvaart art. 8.23a lid 7 als leidend uitgangspunt genomen.

#### Wet luchtvaart art. 8.23a lid 7

Onze Minister van Verkeer en Waterstaat zendt, in overeenstemming met Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, voldoende tijdig voor het einde van de werkingsduur van een ministeriële regeling als bedoeld in het eerste lid aan de Staten-Generaal een verslag over de doeltreffendheid en de effecten van het experiment in de praktijk, alsmede een standpunt inzake de voortzetting ervan anders dan als experiment. Onze Minister van Verkeer en Waterstaat, in overeenstemming met Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, bericht de beide kamers der Staten-Generaal bij vaststelling van deze ministeriële regeling wanneer en over de wijze waarop hij verslag zal doen.

In de evaluatie moet in ieder geval worden teruggekomen op de in de ministeriële regeling genoemde succescriteria:

- Het effect op de hinder in het onderzoeksgebied.
- Het effect op de berekende geluidbelasting in de betreffende handhavingspunten.
- De berekende geluidbelasting in het onderzoeksgebied.
- Het effect op de interne en externe veiligheid.
- Het effect op de vliegoperatie (betrouwbaarheid en capaciteit).
- Het effect op ruimtelijke contouren zoals vastgelegd in het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) en bestaande verstedelijking en nieuwbouwplannen.

Deze criteria vormen onderdeel van de afweging en de beoordeling of het experiment uiteindelijk wordt omgezet in een wijziging van het LVB.

De CROS heeft voorafgaand aan de start van het experiment positief advies uitgebracht. De CROS kan op basis van zelf geformuleerde succescriteria de staatssecretaris over het in te nemen standpunt adviseren.

Aanvullende CROS criteria met betrekking tot een afname van de hinder:

- Een daling van de berekende geluidbelasting.
- Indien mogelijk een afname in de gemeten geluidniveaus.
- Een afname van het aantal ernstig gehinderden.
- Een afname van de slaapverstoring.
- Een vermindering van het aantal vliegtuigbewegingen over woonkernen.
- Minder spreiding van vliegtuigen.
- Een vermindering van het aantal bochten boven (dicht) bewoond gebied.

Aanvullende criteria met betrekking tot de operationele aspecten:

- Is het technisch mogelijk het experiment uit te voeren?
- De operationele acceptatie van een experiment (effecten op punctualiteit, efficiëntie, werkbaarheid, vliegbaarheid, capaciteit, veiligheid, netwerk).
- Neemt de voorspelbaarheid van het verkeer toe?
- Maatregelen leiden niet tot stuurmaatregelen elders.
- Onnodige hinder wordt vermeden.

Waar mogelijk wordt in dit evaluatierapport antwoord gegeven op de verschillende door de CROS opgestelde criteria.

# 3 Aanpak en analyses

Om de effecten van het experiment te kunnen beoordelen zijn verschillende onderzoeken en analyses uitgevoerd.

## 3.1 Geluidervaringsonderzoek Motivaction

Motivaction heeft ten behoeve van de evaluatie voor deze hinderbeperkende maatregel een geluidervaringsonderzoek verricht. De aanpak en resultaten zijn op hoofdlijnen in dit evaluatierapport opgenomen.

### 3.1.1 Doel- en probleemstelling

De doelstelling van het Motivaction onderzoek is:

*Inzicht verkrijgen in de beleving en de ervaren geluidshinder van Schipholomwonenden betreffende pilot 3b+, teneinde handvatten te bieden om een beleidsbeslissing te nemen over het stopzetten, verlengen of definitief invoeren van de maatregel.*

De bijbehorende meerledige probleemstelling luidt:

- In hoeverre ondervinden Schiphol-omwonenden geluidshinder van vliegtuigen in de woonomgeving?
- Verandert de geluidshinder onder invloed van pilot 3b+?
- In welke mate verandert de ervaren geluidshinder?
- In hoeverre verschillen bewoners geografisch in hun ervaren geluidshinder binnen het onderzoeksgebied?
- Wat is het verschil in toe- dan wel afname van het aantal vliegtuigbewegingen in vergelijking tot toe- dan wel afname van de geluidshinder?

### 3.1.2 Methode en opzet van het onderzoek

Het onderzoek kent een kwantitatieve insteek. Inwoners van de verschillende regio's rond Schiphol zijn op verschillende wijzen benaderd om lid te worden van het GeluidsErvaringspanel. Als lid wordt men uitgenodigd tot het beantwoorden van vragen met betrekking tot de geluidservaring.

#### Twee metingen

In totaal zijn er twee metingen verricht. De 0-meting vond plaats van 2 juli tot en met 25 juli 2010, de 1-meting van 4 juli tot en met 24 juli 2011. De metingen zijn online uitgevoerd. Via een uitnodigingsmail ontvingen de deelnemers een link naar de vragenlijst. De panelleden die nog niet gereageerd hadden, hebben op twee momenten een herinnering ontvangen.

In de vragenlijst kreeg men vragen over geluidservaring in de voorgaande kalendermaand, in juli werd een oordeel over juni gevraagd. Alle panelleden, ook zij die de 0-meting gemist hebben, zijn voor de verschillende metingen benaderd. In de analyse zijn echter uitsluitend diegenen meegenomen die aan beide metingen hebben meegedaan.

#### Onderzoeksregio's

Voor de maatregel is een effectgebied vastgesteld waarin mensen zijn ondervraagd over hun geluidservaring. Daarnaast zijn binnen het onderzoeksgebied ook deelgebieden geanalyseerd. Bij deze maatregel zijn dat de wijk Floriande en de kernen Nieuw-Vennep en Hoofddorp (deze laatste zonder de wijk Floriande).

### Within subjects design

In de analyse van het onderzoek zijn alleen die respondenten meegenomen die aan *alle twee metingen* hebben deelgenomen. Zo kon elke respondent individueel gevolgd worden over de twee metingen en is de respondent te vergelijken met zichzelf. Daardoor zijn veel nauwkeuriger verschillen te ontdekken dan als er twee keer een andere groep respondenten was geënquêteerd. Elk mens is namelijk anders en dat geeft gewoonlijk 'ruis' als je ze met elkaar wilt vergelijken.

In statistische termen heet een dergelijke onderzoeksopzet met herhaalde metingen over dezelfde respondenten een 'within subjects design' (je kijkt *binnen* de respondent). Dit in tegenstelling tot het meer gebruikte 'between subjects design' (dan vergelijk je *tussen* respondenten), waarbij over het algemeen de verschillen tussen twee metingen wat groter moeten zijn voordat ze als significant uit de statistische analyse komen.

### Mogelijk invloed: weersomstandigheden

Het weer is een exogene variabele die van invloed zou kunnen zijn op de ervaren hinder. Weersomstandigheden zijn van invloed op het woongedrag van mensen. Zo zullen bewoners meer buiten zijn of ramen en deuren open hebben staan bij hogere temperaturen en geen (of geringe) neerslag, dan wanneer het koud is of er veel neerslag valt. De extra blootstelling aan geluid die dit met zich meebrengt kan zorgen voor een versterkend effect op de ervaren hinder. In het onderzoek is zijn geen kwantitatieve analyses opgenomen over eventuele samenhang tussen ervaren hinder en de weersomstandigheden. Wel is in de bijlage een kwalitatieve beschrijving van de weersomstandigheden tijdens de twee meetmomenten opgenomen.

### Mogelijke andere invloeden: aantal vliegtuigbewegingen

Om meer grip te krijgen op de relatie tussen het aantal vliegtuigbewegingen en de ervaren geluidshinder is de procentuele verandering tussen de 0- en 1-meting in aantal vliegtuigbewegingen en ervaren geluidshinder per deelgebied weergegeven. Hierbij is de 0- meting van Motivaction op 100% geïndexeerd.

## 3.2 Geluidberekeningen To70

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft To70 gevraagd om inzicht te geven in de effecten van de CROS pilot 3b+ op:

- de (berekende) geluidbelasting en hinder
- de score op de criteria voor gelijkwaardigheid
- de voor ruimtelijke ordening relevante geluidgebieden.

### Uitvoeren van geluidberekeningen

Om inzicht te geven in de effecten van de CROS pilot 3b+ zijn geluidberekeningen uitgevoerd met een model. In dit model zijn voor alle vliegtuigcategorieën en voor alle routes de geluidniveaus vastgelegd. Deze geluidniveaus zijn bepaald aan de hand van radartracks, afkomstig van de Luchtverkeersleiding Nederland, die exact weergeven hoe de betreffende route in de praktijk is gevlogen door de verschillende vliegtuigen.

### Gehanteerde verkeerssituaties

De geluidberekeningen zijn gedaan voor twee verkeerssituaties; huidig en toekomstig. Voor het huidige verkeer is gebruik gemaakt van een verkeersbestand dat het verkeer bevat dat in de periode 1 november 2010 tot 31 mei 2011 van en naar Schiphol heeft gevlogen (circa 228 duizend vliegtuigbewegingen). Voor het toekomstig verkeer is gebruik gemaakt van het MER experimenten grenswaarden scenario. Dit verkeersscenario bevat circa 480 duizend vliegtuigbewegingen van en naar Schiphol.

### Experiment- en referentieparticipatie

Maatgevend voor de te bepalen effecten is de participatie van vliegtuigen op de vaste bochtstraal tijdens de experimentperiode van de CROS pilot 3b+ (experimentparticipatie). Als referentie geldt daarbij de participatie van de oorspronkelijke CROS pilot 3b, oftewel alleen de Boeing 737 typen van de KLM (referentieparticipatie).

### Gehanteerde geluidmaat

Alle geluidberekeningen zijn uitgevoerd in de  $L_{den}$  maat.  $L_{den}$  is het gewogen geluidsniveau voor het hele etmaal ('den' is het acroniem van de Engelse termen day, evening, night). Hierin worden individuele passages (LAmax-niveaus) bij elkaar opgeteld en vervolgens gemiddeld over de berekende periode. Specifiek voor de geluidbelasting tijdens de nacht is er de  $L_{night}$  geluidmaat. Omdat de Kaagbaan Spijkerboor vertrekroute tijdens het experiment niet in de vroege ochtend en niet in de nacht gevlogen is, zijn er geen berekeningen uitgevoerd in de  $L_{night}$  geluidmaat.

### **Bepalen scores op gelijkwaardigheid**

Voor het berekenen van de scores op gelijkwaardigheid is gebruik gemaakt van het voorgeschreven woning- en populatiebestand RIVM-2005.

### **Bepalen aantal ernstig gehinderden**

Om de effecten op het aantal ernstig gehinderden binnen de berekende geluidscontouren te bepalen is gebruik gemaakt van de RIVM woning- en populatiebestand 2008 waarin de woning- en populatiesituatie van 2005 plus de geplande nieuwbouw tot 2008 is vastgelegd, en de RIVM dosiseffect relatie voor Schiphol.

Om te controleren of de woningbouwsituatie van na 2008 effect heeft op de uitkomsten, is er een controletelling gedaan met een bestand dat de meest actuele woning- en populatiesituatie van dit moment bevat (peildatum gegevens: juli 2010). Uit de controle blijkt dat dit bestand een vergelijkbare verandering in het aantal ernstig gehinderden geeft als het gebruikte RIVM bestand.

### **Resultaten**

Om het effect van de maatregel in beeld te brengen worden enkele figuren getoond met daarin de verschillen in geluidbelasting tussen het vliegen met en zonder experiment. Daarnaast zijn tellingen uitgevoerd voor de geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden gebaseerd op verschuiving van de gerealiseerde geluidcontouren met en zonder experiment.

## **3.3 Operationele evaluatie**

In de operationele evaluatie wordt ingegaan op de effecten voor de operatie van de maatregel voor de sectorpartijen. Randvoorwaarden die daarbij worden geëvalueerd zijn technisch-operationele uitvoerbaarheid en werkbaarheid, veiligheid, capaciteit en betrouwbaarheid.

Daarnaast wordt onder andere gekeken naar effecten als verandering van de spreiding door middel van radartracks. Hiermee kan worden aangegeven of de aangepaste route ook inderdaad zo gevlogen is en of de spreiding is verminderd.

## **3.4 Geluidsmetingen NOMOS**

Bij de evaluatie vindt een analyse van de geregistreerde gegevens van de relevante NOMOS-metposten in de gemeente Haarlemmermeer plaats. Daarbij is specifiek voor dit experiment in de wijk Floriande een tijdelijke (mobiele) NOMOS-metpost geplaatst. In Hoofddorp en Nieuw-Vennep staan al vaste NOMOS metposten. Het doel van de

NOMOS metposten is om inzicht te verkrijgen in de invloed van de vaste bochtstraal op het geluidniveau op de grond. De analyses zullen worden beschreven.

Het gebruik van NOMOS metingen in de evaluatie van een route experiment kent uit eerdere ervaringen een aantal kanttekeningen. Het meten van geluid kent een beperkte nauwkeurigheid. Onder andere het weer en de automatische koppeling tussen vliegtuigbeweging en meetresultaat kunnen voor flinke verschillen in de gemeten waarden zorgen die de bruikbaarheid van de resultaten kunnen beïnvloeden.

## **3.5 Klachtenanalyse**

In het geselecteerde gebied wordt bekeken of er afwijkingen van het normale klachtenpatroon zijn die mogelijk veroorzaakt kunnen worden door het experiment. Hierbij geldt dat seizoensinvloeden, baangebruik en het weer grote fluctuaties kunnen veroorzaken. Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (Bas) zal een analyse maken van de aantallen melders en meldingen in een geselecteerd gebied rond Schiphol (het focusgebied) tijdens het experiment met CROS Pilot 3B+. De analyse loopt van oktober 2010 tot en met juni 2011. Het geregistreerde aantal melders en meldingen in deze periode wordt vergeleken met dezelfde periode van het jaar ervoor: 1 oktober 2009 tot en met 30 juni 2010.



# Deel 2





# 4 Effecten hinderbeperkende maatregel CROS Pilot 3b+

## 4.1 Inleiding

### 1. Referentiesituatie - Experiment CROS Pilot 3b

Het Experimentartikel in de Wet luchtvaart maakt het mogelijk maatregelen voor beperking van geluidhinder in de praktijk te testen op hun effecten. Tussen november 2007 en november 2009 is het experiment CROS pilot 3b uitgevoerd. Dit experiment had als doel om te achterhalen of de geluidshinder in Hoofddorp en Nieuw-Vennep kon worden gereduceerd door vliegtuigen op de SPIJKERBOOR vertekroute vanaf de Kaagbaan (24) volgens een vaste bochtstraal geconcentreerder tussen de twee woonkernen te laten vliegen. In het experiment maakten alleen Boeing 737's van de KLM gebruik van de vertekroute met de vaste bochtstraal. Naar aanleiding van de evaluatie van het experiment CROS pilot 3b, heeft het Rijk het luchthavenverkeerbesluit (LVB) gewijzigd. Deze situatie vormt dus ook de referentie voor het in kaart brengen van de effecten van het experiment.

### 2. Experiment CROS Pilot 3b+

In april 2010 heeft de CROS aan de minister van Verkeer en Waterstaat positief geadviseerd om een experiment te starten voor verdere reductie van de hinder door uitbreiding van het aantal vliegtuigtypen en maatschappijen dat vliegt volgens de route met de vaste bochtstraal. Dit experiment heeft de naam CROS pilot 3b+ en is gestart op 21 oktober 2010. In de eerste fase van het experiment konden alle vliegtuigen van de KLM en KLM Cityhopper (met uitzondering van de Boeing 747, MD11, Fokker 70 en Fokker 100) gebruik maken van de nieuwe vertekroute

met vaste bochtstraal. Door publicatie in het AIP (luchtvaartgids) zijn ook andere maatschappijen in staat gesteld de vertekroute met vaste bochtstraal te vliegen. De effecten van dit onderzoek zijn dus bepaald tussen referentiesituatie 1 en de situatie ten tijde van het experiment CROS Pilot 3b+ (situatie 2).

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat, los van het experiment CROS Pilot 3b+, karakteristieken van het baangebruik (bijvoorbeeld een toename of afname van het totaal aantal vliegtuigtypen dat een bepaalde route vliegt) een rol kunnen spelen bij een vergelijking van de referentieperiode met de periode waarin het experiment wordt gehouden. Een toename of afname van hinder in het onderzoeksgebied is hierdoor niet perse toe te schrijven aan het experiment. In de bijlage is het baan- en routegebruik van de Kaagbaan en Spijkerboorroute terug te vinden. Hierbij valt met name de toename van het aantal starts vanaf de Kaagbaan/Spijkerboorroute tijdens de 1-meting ten opzichte van de 0-meting op.

## 4.2 Resultaten geluidervaring-onderzoek Motivation

### Omschrijving

Vooraf werd verwacht dat de hinderbeleving in Nieuw-Vennep en delen van Hoofddorp als gevolg van deze maatregel zou afnemen. Anderzijds zou direct onder de route, door concentratie van vliegtuigbewegingen, de overlast kunnen toenemen.

## Onderzoeksgebied

Het onderzochte gebied van CROS Pilot 3b+ bestaat uit:

- Haarlem (Haarlem en Spaarndam)
- Haarlemmermeer (Zwanenburg, Badhoevedorp, Nieuwe Meer, Schiphol-Noord, Rijsenhout, Aalsmeerderbrug, Hoofddorp, Zwaanshoek, Vijfhuizen, De Hoek, Nieuw-Vennep, Penningsveer, Nieuwebrug, Cruquius, 't Kabel)
- Haarlemmerliede (Spaarnwoude, Spaarndam, Penningsveer)

In dit gebied namen 1.727 respondenten deel aan beide metingen. In het onderzoek zijn voor sommige analyses, behalve het gehele gebied waarin de pilot van kracht was, verschillende deelgebieden als los beschouwd. Reden hiervoor is dat het geconcentreerd vliegen een erg plaatselijk effect kan hebben.

## Aantal vliegtuigbewegingen

Om meer grip te krijgen op de relatie tussen het aantal vliegtuigbewegingen en het effect op de ervaren geluidhinder is de procentuele verandering tussen de 0- en 1-meting in aantal vliegtuigbewegingen en ervaren geluidhinder per deelgebied weergegeven. Hierbij is de 0-meting (dus de referentiesituatie 1) op 100% geïndexeerd. Hieronder een overzicht van het aantal vliegtuigbewegingen in de maand juni 2010 en juni 2011. In de bijlage is een uitgebreid overzicht te vinden van het baan- en routegebruik, alsmede de absolute aantallen en percentages van de verschillende vliegtuigtypes die in de maanden juni 2010 en juni 2011 de Spijkerboorroute hebben gevlogen.

Tabel 1.1 Vliegtuigbewegingen per meetmaand

	0-meting	1-meting
Meetmaand	juni '10	juni '11
Totaal aantal starts Schiphol	18.035	19.224
Totaal aantal starts Kaagbaan (24)	4.412	10.176
'CROS pilot 3b+' Aantal starts Spijkerboorvertrekroute vanaf de Kaagbaan (SPY)*	467	769

## Resultaten

### Hele gebied van 'CROS pilot 3b+'

Op het moment van de 0-meting bedroeg het percentage ernstig gehinderden (29%). Dit percentage ernstig gehinderden is tijdens de 1-meting met 30% ongeveer gelijk gebleven. Er is geen significant verschil gevonden tussen de 0-meting en de 1-meting in het percentage ernstig gehinderden. Ook de gemiddeld ervaren hinder in het gebied van 'CROS pilot 3b+' is gelijk gebleven.

Op basis van onderstaande indexatie kan vastgesteld worden dat ondanks een enorme toename in het aantal vliegtuigbewegingen tijdens de 1-meting, het percentage ernstig gehinderden tijdens de 1-meting nauwelijks is toegenomen.

Binnen het hele gebied zijn verschillen in de hinderervaring zichtbaar indien de analyse wordt uitgesplitst naar de deelgebieden Nieuw-Vennep, Hoofddorp (zonder de wijk Floriande) en Floriande.

	Totaal starts Kaagbaan		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	4.412	100%	29%	100%
1-meting	10.176	231%	30%	102%

	Totaal starts Spijkerboorroute		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	467	100%	29%	100%
1-meting	769	165%	30%	102%

\* 0-meting wordt op 100% geïndexeerd

### Nieuw-Vennep

Nieuw-Vennep laat tijdens de 1-meting (41%) geen significante stijging zien in het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van de 0-meting (37%). De gemiddelde hinder in Nieuw-Vennep neemt tussen de 0- en 1-meting toe (0,2). Dit is echter geen significante stijging.

In het gebied Nieuw-Vennep is zowel het aantal vliegtuigbewegingen als het percentage ernstig gehinderden toegenomen. Het aantal vliegtuigbewegingen is echter sterker toegenomen dan het percentage ernstig gehinderden.

	Totaal starts Kaagbaan		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	4.412	100%	37%	100%
1-meting	10.176	231%	41%	110%

	Totaal starts Spijkerboorroute		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	467	100%	37%	100%
1-meting	769	165%	41%	110%

\* 0-meting wordt op 100% geïndexeerd

### Hoofddorp (zonder wijk Floriande)

Het aantal ernstige gehinderden nam licht toe bij de 1-meting (24%), maar dit is geen significante stijging ten opzichte van de 0-meting (22%). De gemiddelde hinder in Hoofddorp was ten tijde van de 1-meting hetzelfde als tijdens de 0-meting.

Voor Hoofddorp zonder Floriande geldt dat evenals in het gebied Nieuw-Vennep, zowel het aantal vliegtuigbewegingen als het percentage ernstig gehinderden is toegenomen. Het aantal vliegtuigbewegingen is echter sterker toegenomen dan het percentage ernstig gehinderden.

	Totaal starts Kaagbaan		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	4.412	100%	22%	100%
1-meting	10.176	231%	24%	108%

	Totaal starts Spijkerboorroute		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	467	100%	22%	100%
1-meting	769	165%	24%	108%

\* 0-meting wordt op 100% geïndexeerd

## Floriande

Het percentage ernstig gehinderden laat tijdens de 1-meting een significante stijging zien ten opzichte van de 0-meting. De gemiddeld ervaren hinder in de wijk Floriande is significant hoger (0,8) tijdens de 1-meting dan tijdens de 0-meting.

Op basis van onderstaande indexatie kan vastgesteld worden dat zowel het aantal vliegtuigbewegingen als het percentage ernstig gehinderden is toegenomen. Het aantal vliegtuigbewegingen is echter sterker toegenomen dan het percentage ernstig gehinderden.

Op basis van bovenstaande cijfers constateert Motivaction dat de stijging van het aantal ernstig gehinderden in het totale gebied minimaal en niet significant is (namelijk 1%) en dat de stijgingen in de deelgebieden groter zijn (namelijk 4%, 2% en 9%). Verwacht zou kunnen worden dat de stijgingen in de deelgebieden samen even groot zijn als de stijging in het totaalgebied. Dit is echter niet het geval omdat het totaalgebied meer gebieden omvat die niet in de uitgesplitste gebieden zijn opgenomen.

	Totaal starts Kaagbaan		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	4.412	100%	51%	100%
1-meting	10.176	231%	60%	118%

	Totaal starts Spijkerboorroute		Ernstig gehinderden	Verandering Ernstig gehinderden
	Absoluut	%	%	%
0-meting*	467	100%	51%	100%
1-meting	769	165%	60%	118%

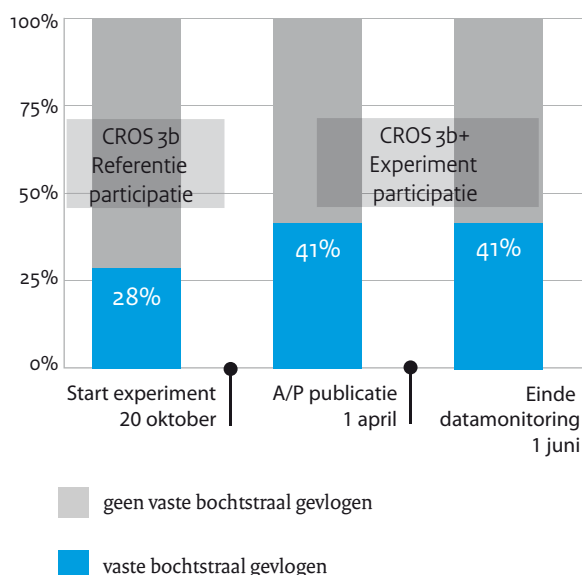
\* 0-meting wordt op 100% geïndexeerd

## 4.3 Geluidberekeningen To70

### Effect van het experiment CROS pilot 3b+ op de participatie

Het experiment met de CROS pilot 3b+ veronderstelt dat meer vliegtuigtypes en meer vliegmaatschappijen de vertekroute met vaste bochtstraal gaan vliegen. Het participatieniveau (oftewel het aandeel aan vliegtuigbewegingen) dat de vertekroute met vaste bochtstraal vliegt zou daarmee moeten toenemen. Onderstaande figuur geeft de participatieniveaus vóór en tijdens het experiment.

De figuur laat zien dat voor de start van het experiment het participatieniveau op 28% lag (referentieparticipatie). De participatie is na de start van het experiment met 13 procentpunt is gestegen naar 41% (experimentparticipatie). Daarnaast is zichtbaar dat het participatieniveau na AIP publicatie niet verder is toegenomen. Dit betekent dat tot de peildatum 1 juni 2011 alleen KLM verkeer de vaste bochtstraal vliegt en dat andere maatschappijen de conventionele procedure blijven vliegen.



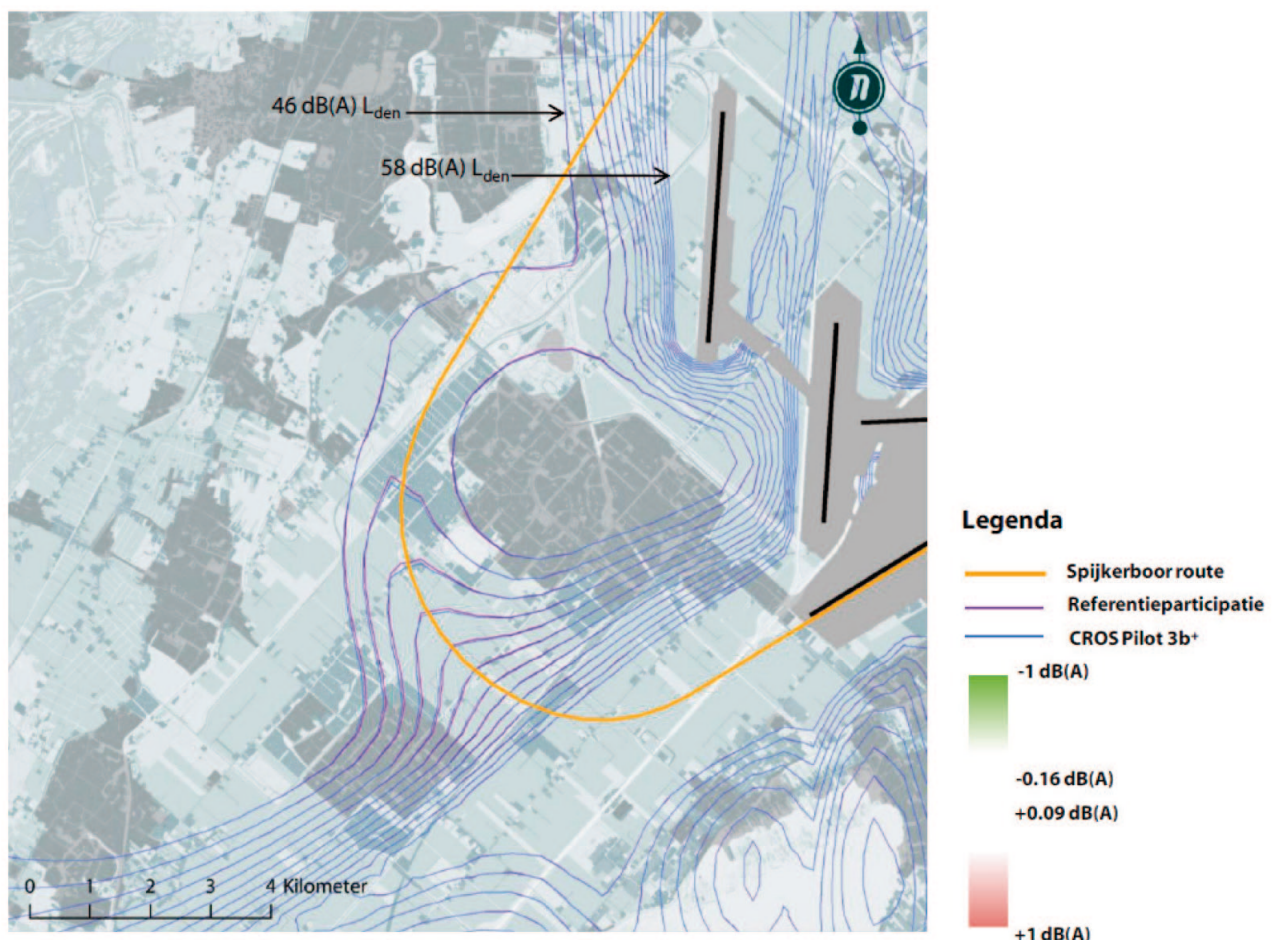
De effecten op de geluidbelasting tijdens de experimentperiode zijn weergegeven in de figuur hieronder. Daartoe is de geluidbelasting van het verkeer berekend voor de periode van 1 november 2010 tot en met 31 mei 2011. Deze geluidbelasting is vergeleken met de geluidbelasting voor de hypothetische situatie waarin er geen experiment zou zijn geweest en alleen het KLM Boeing 737 verkeer de vaste bochtstraal zou blijven vliegen (referentieparticipatie).

In de figuur hieronder zijn de 46 dB(A)  $L_{den}$  tot en met de 58 dB(A)  $L_{den}$  contouren gegeven. De figuur zoomt in op het gebied waar een verandering in geluidbelasting optreedt als gevolg van het experiment. Buiten dit gebied zijn geen effecten te zien.

De toename in geluidbelasting concentreert zich onder het deel van de vertrekroute waarin de vaste bochtstraal wordt gevlogen. Het gaat hier om een maximale toename van 0,09 dB(A)  $L_{den}$ . Een dergelijke toename in geluid komt overeen met 2% meer vliegtuigen. De afname in geluidbelasting vindt plaats aan weerszijden van de vaste bochtstraal. In Nieuw-Vennep bedraagt de maximale afname in geluidbelasting 0,16 dB(A). Dit is vergelijkbaar met 4% minder vliegtuigen.

In Hoofddorp bedraagt de maximale afname in geluidbelasting 0,07 dB(A). Dit is vergelijkbaar met 2% minder vliegtuigen. Door middel van de groene en rode kleur laat de figuur zien waar het geluid in dB(A) toe- of afneemt als gevolg van het uitbreiden van het aandeel vliegtuigen dat de route met de vaste bochtstraal volgt. Echter, deze effecten komen niet tot uiting met de schaalverdeling zoals eerder gebruikt bij de evaluatie van CROS Pilot 3b.

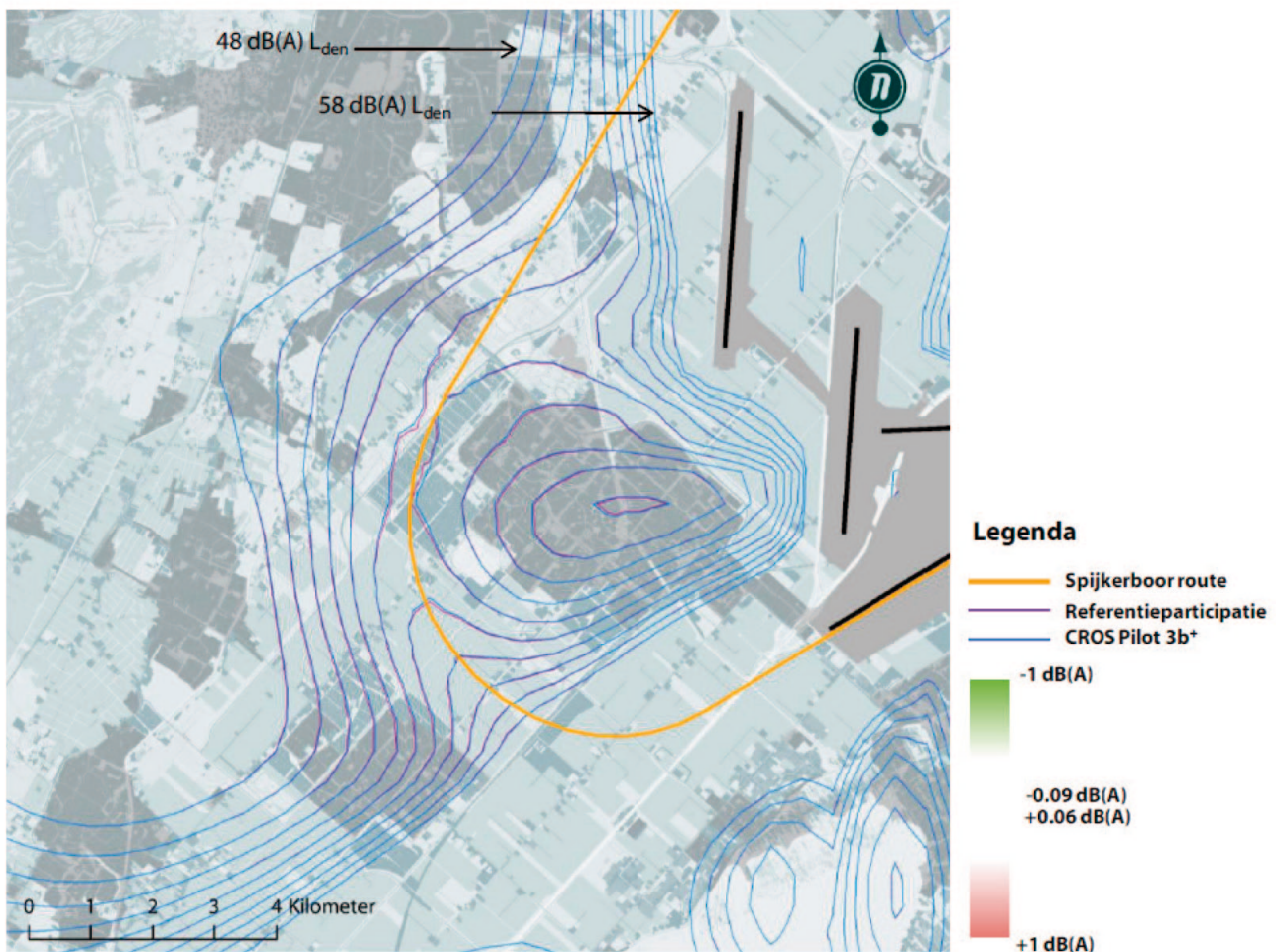
Ten gevolge van de verschuiving van de  $L_{den}$ -geluidbelasting, is er een verandering te zien in het aantal ernstig gehinderden in de woonkernen Hoofddorp en Nieuw-Vennep. Deze verandering is in Nieuw-Vennep maximaal 62 minder ernstig gehinderden. In Hoofddorp is de verandering maximaal 219 minder ernstig gehinderden.



### Toekomstige effecten op de geluidbelasting

Voor het in kaart brengen van de mogelijke toekomstige effecten van de toepassing van de vaste bochtstraal bij verdere groei van het verkeer is gebruik gemaakt van een verkeersscenario, dat is gebaseerd op het MER experimenten grenswaarden scenario. Dit verkeersscenario bevat circa 480 duizend vliegtuigbewegingen waarvan circa 14 duizend bewegingen op de Spijkerboor vertrekroute vanaf de Kaagbaan.

Voor het MER HBM KT scenario is de geluidbelasting berekend met de experimentparticipatie, zoals gevonden tijdens het experiment (41%) en vergeleken met de referentieparticipatie (28%). De figuur hieronder toont middels  $L_{den}$ -contouren de geluidbelasting voor beide participaties. Aan de westzijde van Hoofddorp is een verschil zichtbaar in de 53 dB(A) en de 54 dB(A)  $L_{den}$  contouren. Deze verschillen beperken zich tot een maximale toename van 0,06 dB(A)  $L_{den}$  (vergelijkbaar met 1% meer verkeer) en een maximale afname van 0,09 dB(A)  $L_{den}$  (vergelijkbaar met 2% minder verkeer). Ook hier komen deze effecten niet tot uiting met de schaalverdeling zoals ook eerder gebruikt bij de evaluatie van CROS Pilot 3b.



### Effect op gelijkwaardigheid

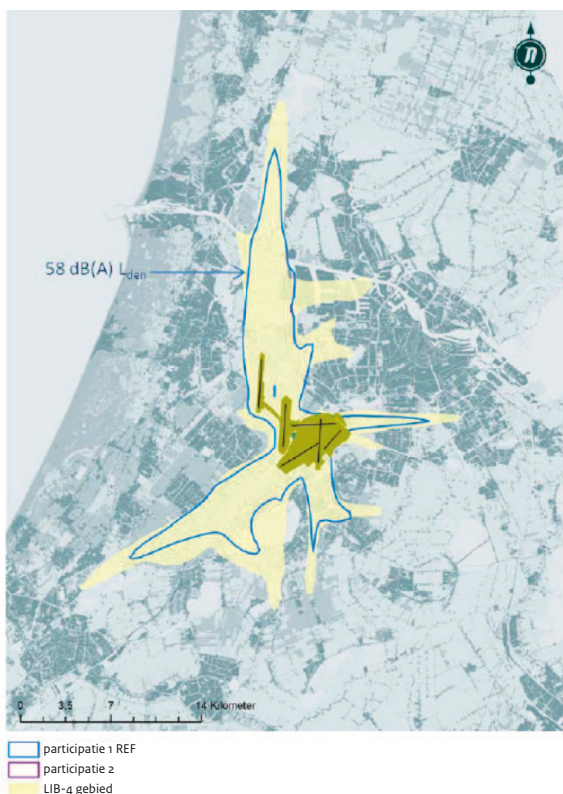
In onderstaande tabel worden voor het MER HBM KT scenario de scores op de gelijkwaardigheidscriteria voor het aspect geluid (alleen  $L_{den}$ ) van de experimentparticipatie vergeleken met de scores voor referentieparticipatie.

Aspect	Criterium	Score referentie participatie	Score Experiment participatie	Vershil
Woningen 2005 binnen 58 dB(A) $L_{den}$ -contour	12.300	11.808	11.803	-5
Ernstig gehinderden 2005 binnen 48 dB(A) $L_{den}$ -contour	239.500	209.396	209.053	-343

Uit de tabel valt op te maken dat de behaalde scores voor de experimentparticipatie voldoen aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Ten opzichte van de referentieparticipatie neemt het aantal woningen binnen de 58 dB(A)  $L_{den}$  contour af met 5 en het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A)  $L_{den}$  contour neemt af met 343.

### 4.4 Effect op externe veiligheid en de voor de ruimtelijke ordening relevante geluidgebieden

Het experiment heeft geen effect op de ligging van de contouren voor externe veiligheid en de grenswaarde voor het Totaal Risico Gewicht (TRG).



Het vigerende LIB-4 beperkingengebied is onder andere samengesteld uit de 58dB(A)  $L_{den}$  contour van het MER 2004 scenario. In de figuur hieronder zijn voor zowel de referentieparticipatie als de experimentparticipatie de 58 dB(A)  $L_{den}$  contouren van het MER HBM KT scenario geprojecteerd op het LIB-4 beperkingengebied.

Op de kaart is geen verschil zichtbaar tussen de 58dB(A)  $L_{den}$  contouren van de referentieparticipatie en de experimentparticipatie en de situatie ten opzichte van het LIB-4 beperkingengebied verandert niet. Het verder toepassen van de vastebochtstraaltechniek heeft daarom geen consequenties voor de voor de ruimtelijke ordening relevante beperkingengebieden.

### 4.5 Effect op de vliegoperatie

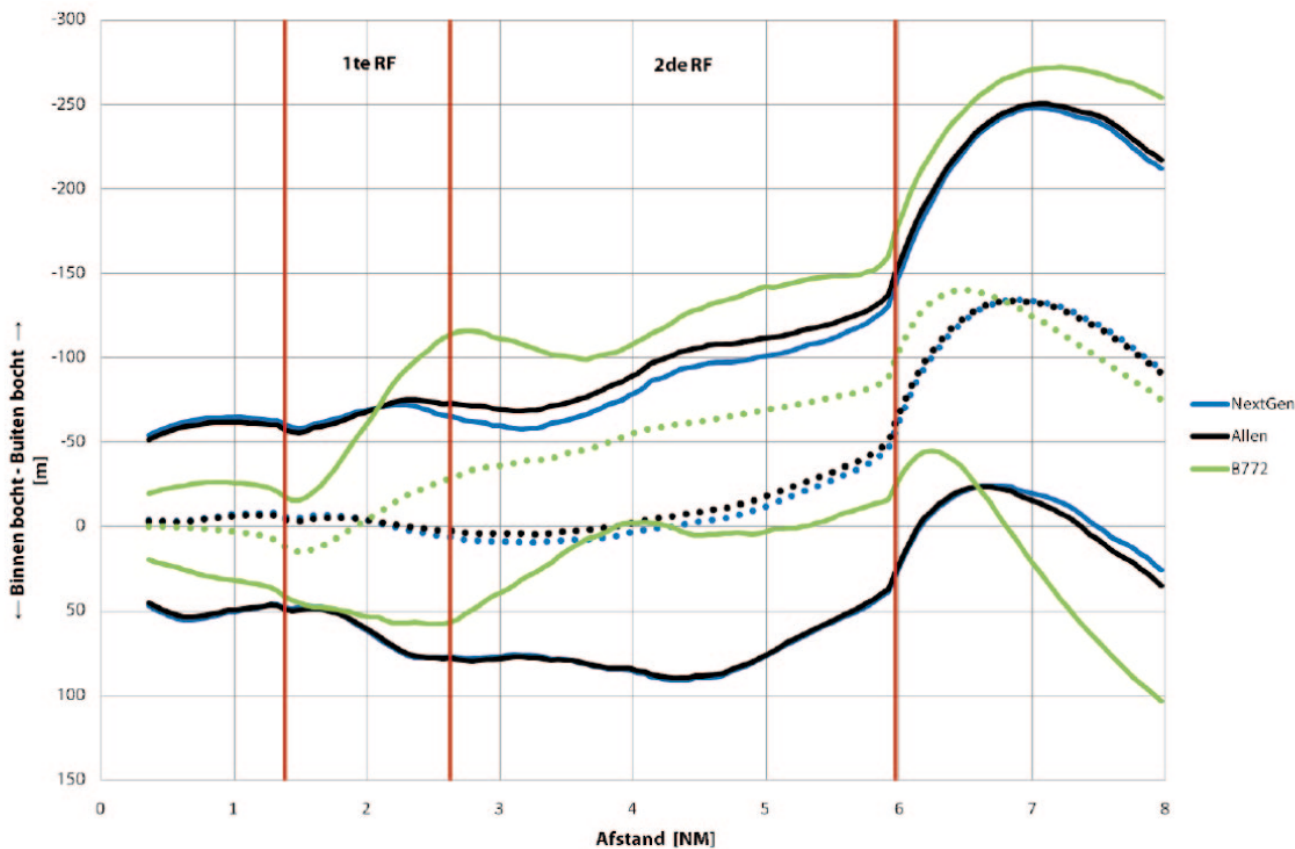
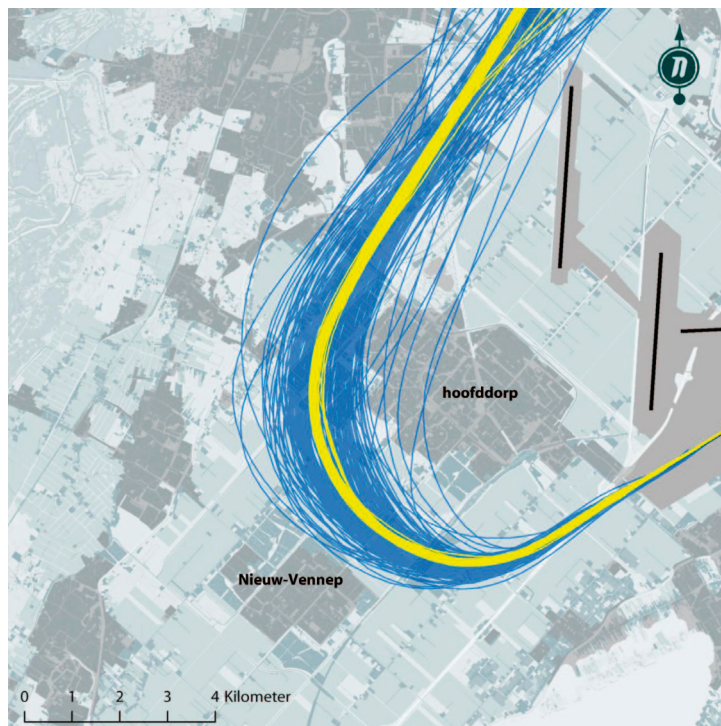
Het doel van de vaste bochtstraal is om de geluidsoverlast van vliegtuigen in Hoofddorp en Nieuw-Vennep te verminderen door het verkeer op de route meer te concentreren. De vastebochtstraaltechniek op de Spijkerboor vertrekroute maakt het voor vliegtuigen die over de vereiste navigatieapparatuur beschikken mogelijk om deze bocht te vliegen met een nauwkeurigheid van een paar honderd meter.

Bij de eerdere evaluatie van het experiment met de vastebochtstraaltechniek (CROS Pilot 3b) zijn de aspecten betrouwbaarheid, vliegbaarheid, mate van nauwkeurigheid, veiligheid en capaciteit positief geëvalueerd. Op basis van de ervaringen die zijn opgedaan met de uitbreiding van de toepassing van de vaste bochtstraal (CROS Pilot 3b+) is er geen aanleiding deze conclusie bij te stellen.

### Navigatienauwkeurigheid met de vaste bochtstraal

Nevenstaand figuur laat het effect van het vliegen van de vaste bochtstraal (gele vliegpaden) zien ten opzichte van traditionele navigatie (blauwe vliegpaden). Te zien valt dat bij het gebruik van de vastebochtstraaltechniek een concentratie van het aantal vliegtuigbewegingen optreedt waardoor de spreiding op de Spijkerbooroute vanaf de Kaagbaan wordt gereduceerd. De vaste bochtstraaltechniek leidt tot een grotere voorspelbaarheid van de plek van de vliegtuigbewegingen, zowel voor omwonenden als voor de luchtverkeersleiding.

In onderstaande figuur zijn de afwijkingen te zien van de vluchten in de loop van de bocht. De bocht begint bij de linker rode verticale lijn en eindigt bij de rechter rode verticale lijn. De stippelijijn geeft de mediaan, tussen de doorgetrokken lijnen bevindt zich 95% van de vluchten. Ter illustratie zijn ook de prestaties van twee specifieke vliegtuigtipes weergegeven: de Boeing 777-200 en de Boeing 737 NextGen.



In de figuur is te zien dat de afwijking van de vliegtuigen die de vaste bochtstraal vliegen in de bocht minder dan ca. 185 meter is. Dit komt overeen met de bevindingen in CROS Pilot 3B.



## 4.6 NOMOS meetresultaten

Het doel van de NOMOS meetposten is om inzicht te verkrijgen in de invloed van de vaste bochtstraal op het geluidniveau op de grond. Voor de vier meetposten (nummer 15, 16, 17 en 47) geldt dit dan voor het gebied rond het meetpunt. De onderstaande analyses zijn bedoeld om zowel experts als ook leken (bewoners) inzicht te geven.

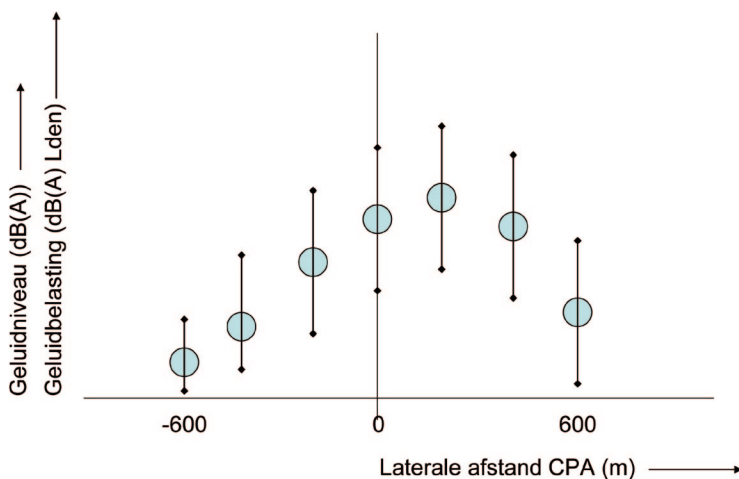
De belangrijkste invloeden op het geluidniveau zijn:

- de laterale positie van het vliegtuig ter plaatse van de meting
- de vlieghoogte van het vliegtuig ter plaatse van de meting
- het vliegtuigtype / het brongeluidniveau

Het is te verwachten dat de vaste bochtstraal alleen invloed heeft op de spreiding van de laterale positie van het vliegtuig. Daarmee wordt gezocht naar inzicht in: *De relatie tussen het geluidniveau en de laterale afstand tot meetpost.*

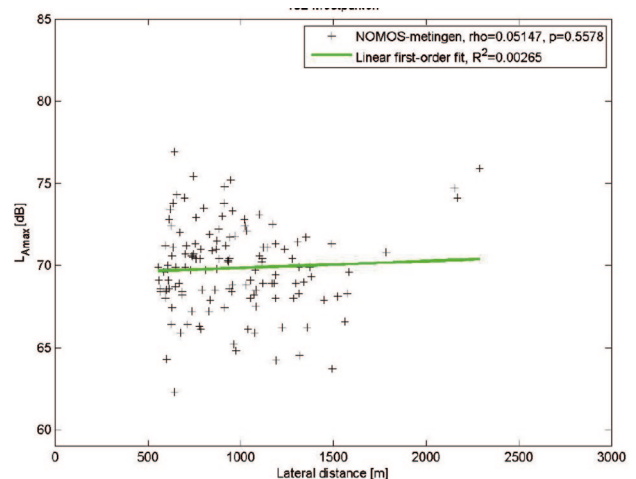
Deze relatie kan onafhankelijk van het wel of niet vliegen van vastebochtstraal worden gemeten. Om deze reden is een o-meting niet nodig. De uitvoer geeft de relatie tussen geluidniveau en de (laterale) afstand tot de meetpost zoals in onderstaande figuur is aangegeven:

Een voorbeeld van uitvoer:



Het is te verwachten dat het geluidniveau afneemt met toenemende afstand. Het was echter onbekend in welke mate dit zou gebeuren en ook was onbekend de mate van spreiding van het geluidniveau op dezelfde afstand (de verticale balkjes in de figuur).

Ter illustratie zijn in onderstaande figuur metingen van het geluidniveau versus de laterale afstand tot de mobiele meetpost (#47) weergegeven. Om een zinvolle vergelijking te maken, betreft het in deze figuur alleen vluchten met het zelfde vliegtuigtype (Boeing 737-800). Er zijn 132 meetpunten geregistreerd.



Er is getracht een (lineair) verband te ontdekken, maar dit verband is niet betrouwbaar: de spreiding is te groot. Er is geen duidelijke correlatie van het geluidniveau met de laterale afstand in deze meetpost, daarvoor zijn de verschillen tussen de geluidniveaus te groot.

(Noot: de laterale afstand is in deze figuur niet gecorrigeerd voor de looptijd van het geluid, vandaar dat de kleinste afstand 500 meter i.p.v. 0 meter is.)

### Analyses meetresultaten

In het kader van de evaluatie zijn de meetresultaten uit de maanden januari en juni 2011 in de vier meetposten in Hoofddorp en Nieuw-Vennep onderzocht. De keuze voor januari en juni is vooral een praktische geweest. Van januari t/m juni zijn van alle meetposten gegevens beschikbaar. De verwachting is dat het algemene beeld per meetpost echter niet veel zal verschillen. Wel is bekend dat geluidniveaus en/of baangebruik anders kunnen zijn in de winter vergeleken met de zomer. Vandaar dat er voor een winter- en een zomermaand is gekozen. Een vergelijking van meetresultaten vóór en na de start van het experiment was niet mogelijk. De figuur hierboven laat echter zien dat er in de meetresultaten niet of nauwelijks een effect van de vaste bochtstraal is waar te nemen. Op grond van de meetresultaten in januari en juni kan het volgende geconcludeerd worden:

- Meetpost 16 heeft verreweg het meeste aantal noise events, bijna 5.000 in januari en ruim 7000 in juni. In juni heeft post 47 de minste events, bijna 1.000. In januari heeft post 17 de minste events, ruim 100.
- De top-10 niveaus zijn in elk van de meetposten vergelijkbaar. Opvallend is dat in post 47 bijna alle top-10 events van hetzelfde vliegtuigtype zijn (Boeing 747-400). Dit type vliegt de vaste bochtstraal niet.

- Voor alle vier de meetposten is het patroon in januari vergelijkbaar met dat in juni. Uiteraard zijn er verschillen, maar die zijn verklaarbaar door het verschil in baangebruik.

Samengevat vertonen de meetresultaten in geen van de genoemde meetposten uitschieters die mogelijk het gevolg van het experiment kunnen zijn.

## 4.7 Klachtenanalyse Bas (Bewoners Aanspreekpunt Schiphol)

In het geselecteerde gebied is bekeken of er afwijkingen van het normale klachtenpatroon zijn die mogelijk veroorzaakt kunnen worden door het experiment. Hierbij geldt dat seizoensinvloeden, baangebruik en het weer grote fluctuaties kunnen veroorzaken. Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (Bas) heeft een analyse gemaakt van de aantallen melders en meldingen in een geselecteerd gebied rond Schiphol (het focusgebied) tijdens het experiment met CROS Pilot 3B+.

Het totale aantal melders in het focusgebied (130.457 inwoners) is in de periode 2010/2011 met 57% toegenomen ten opzichte van 2009/2010 van 429 naar 675 melders. Daarbij valt vooral de toename van Floriande en Cruquius op in de procentuele verdeling. In de bijlage is de procentuele verdeling van het aantal melders opgenomen.

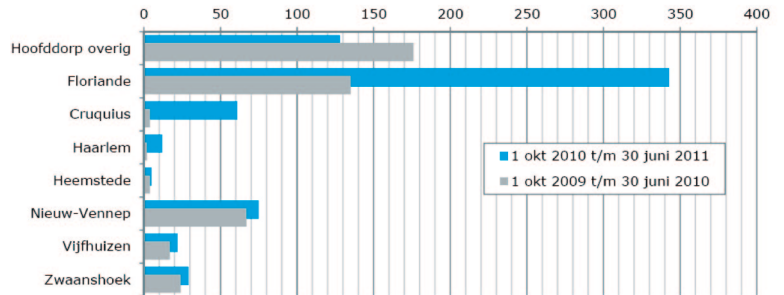
Het aantal periodemeldingen uit het focusgebied is in 2010/2011 met 142% toegenomen ten opzichte van 2009/2010 van 2456 naar 5947 periodemeldingen. Hier valt opnieuw de toename op van het aandeel van Cruquius, dit-maal samen met Floriande, en opnieuw de afname van overig Hoofddorp. In de bijlage is de procentuele verdeling van het aantal periodemeldingen opgenomen.

Het aantal specifieke meldingen uit het focusgebied is in 2010/2011 met 96% toegenomen ten opzichte van 2009/2010 van 2657 naar 5208 specifieke meldingen. Hier valt vooral de toename van het procentuele aandeel van Cruquius en Nieuw-Vennep op, en de afname in overig Hoofddorp en Zwaanshoek, terwijl het aandeel van Floriande nagenoeg gelijk is gebleven. In de bijlage is de procentuele verdeling van het aantal specifieke meldingen opgenomen.

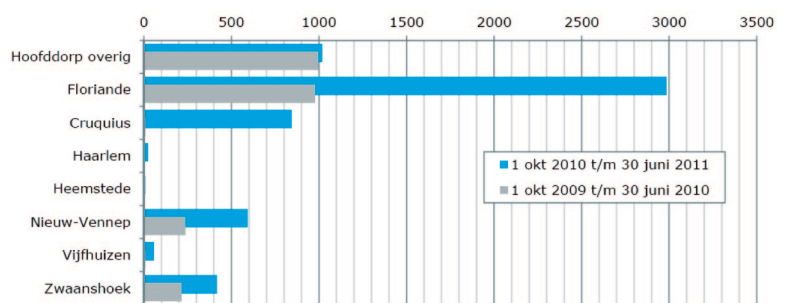
De genoemde trends zijn zichtbaar in de grafieken van de absolute aantallen melders en meldingen in 2010/2011 in vergelijking met 2009/2010. Hier valt vooral de sterke stijging van het aantal melders en meldingen uit Floriande en Cruquius op, en van het aantal specifieke meldingen uit Nieuw-Vennep. Het aantal melders en specifiek meldingen uit overig Hoofddorp nam af.

Melders en meldingen per plaats

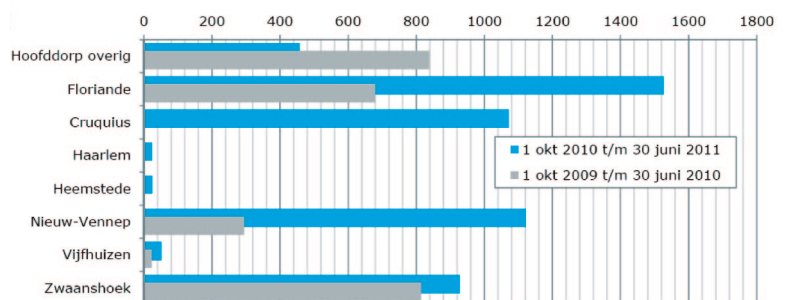
### melders



### periode

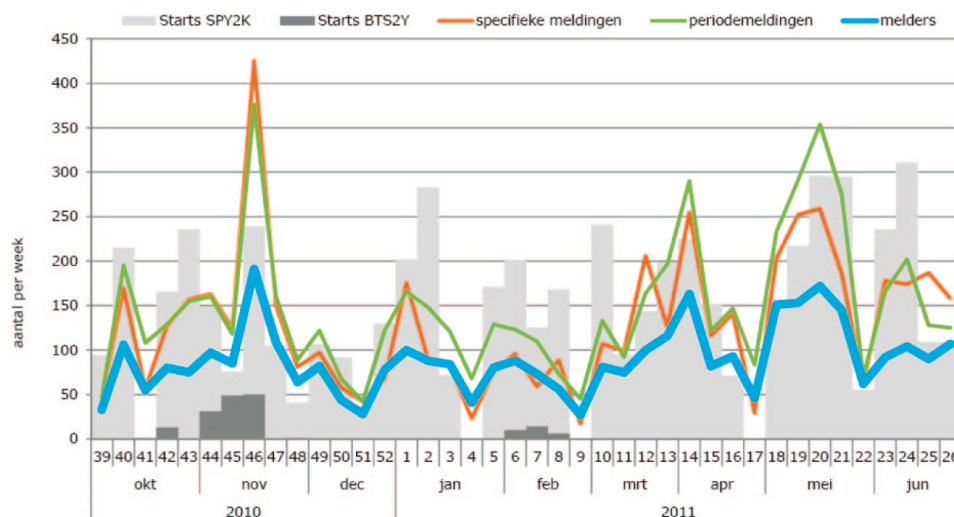


### specifiek

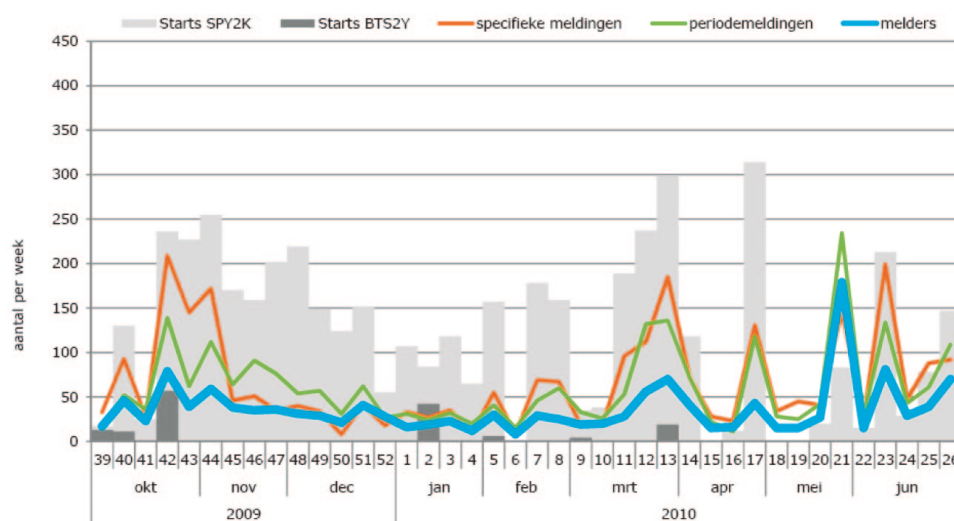


De sterke toename van het aantal melders en - vooral - periodemeldingen uit Floriande heeft mogelijk te maken met de oproep die de wijkraad van Floriande in week 45 van 2010 heeft gedaan om klachten over vliegtuiglawaai te gaan of te blijven melden bij Bas en mee te doen aan het geluidervaringsonderzoek van Motivaction. In een toelichting op deze oproep op de website van de wijkraad werd bewoners vooral aangeraden om periodemeldingen in te dienen. Of in Cruquius eenzelfde oproep is gedaan, is niet bekend.

2011



2010



Het tijdstip waarop de oproep van de wijkraad Floriande werd gedaan viel samen met de piek in het aantal melders en meldingen uit het hele focusgebied in november 2010. Andere data/gebeurtenissen die mogelijk invloed hebben gehad op het aantal melders en meldingen in de periode van de proef in 2010/2011, waren:

- Week 42: Start van CROS Pilot 3B+
- Week 44: Start experiment met nieuw normen- en handhavingstelsel (NNHS)
- Week 11/12: Artikel “Explosie klachten uit Floriande” in Haarlems Dagblad n.a.v. publicatie 1e kwartaalrapportage Bas over gebruiksjaar 2011

De piek in het aantal melders en meldingen in mei 2011 is mogelijk te relateren aan het mooie weer in deze maand, in combinatie met het meer zuidelijke baangebruik. Vergelijking van de aantallen melders en meldingen ten

opzichte van het aantal starts via SPY2K en BTS2Y laat zien, dat deze aantallen in 2010/2011 meer het baangebruik volgen dan in 2009/2010.

In hoeverre dit (mede) een gevolg is van (georganiseerde) acties om (meer) te klagen of de publiciteit rond CROS Pilot 3B+, valt niet te zeggen. Het kan ook te maken hebben met het winterse weer in november en december 2010 en januari 2011, waardoor er meer sprake was van afwijkend baangebruik dan het jaar ervoor.

In de bijlage is voor 2010/2011 en voor 2009/2010 het verloop per week van de aantallen melders en meldingen te zien ten opzichte van het aantal starts via de Spijkerboorroute vanaf de Kaagbaan (SPY2K) en de Betus route vanaf de Zwanenburgbaan (BTS2Y volgt na de eerste bocht dezelfde route als SPY2K) voor het totale focusgebied zonder Floriande, voor Floriande en voor Nieuw-Vennep.



# 5 Effect op de geluidbelasting in de handhavingspunten

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welk indicatief effect het experiment heeft op de grenswaarden in de verschillende handhavingspunten. Dit ter indicatie van wat de invoering van het experiment in het LVB zou kunnen betekenen.

Voor de gegevens in de tabel geldt dat deze op basis van gemodelleerde routes berekend is, met het verkeersscenario MER experimenten als onderliggende basis. Dit verkeersscenario bevat circa 480 duizend vliegtuigbewegingen waarvan circa 14 duizend bewegingen op de Spijkerboor vertekroute vanaf de Kaagbaan.

### Geluidbelasting in handhavingspunten voor het etmaal

Het indicatieve effect van deze maatregel op de grenswaarden geluidbelasting in de handhavingspunten voor het etmaal in  $L_{den}$  dB(A) is in onderstaande tabel weergegeven.

Handhavingspunt	Vershil
1	0,00
2	0,00
3	-0,01
4	0,48
5	-0,01
6	-0,01
7	0,06
8	0,07
9	0,03
10	0,01
11	0,01
12	0,01
13	0,01
14	0,01
15	0,04
16	0,01
17	0,00
18	0,00
19	-0,01
20	0,00
21	0,00
22	0,00
23	0,00
24	0,00
25	0,00
26	0,00
27	0,00
28	0,00
29	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
33	0,00
34	0,00
35	0,00

### Geluidbelasting in handhavingspunten voor de nacht

Het indicatieve effect van deze maatregel op de grenswaarden geluidbelasting in de handhavingpunten voor de nachtperiode in  $L_{\text{night}}$  dB(A) is in onderstaande tabel weergegeven.

Handhavingspunt	Vershil
1	0,00
2	-0,01
3	+0,47
4	-0,01
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00
17	0,00
18	-0,01
19	0,00
20	0,00
21	0,00
22	0,00
23	0,00
24	0,00
25	0,00

# 6 Samenvatting

Het ministerie van IenM heeft gezamenlijk met Amsterdam Airport Schiphol, LVNL, KLM en de CROS een evaluatie uitgevoerd om de effecten van het experiment te kunnen bepalen. Op basis van deze evaluatie neemt de staatssecretaris van IenM een standpunt in over het al dan niet definitief invoeren, stopzetten of verlengen van het experiment. De CROS kan op basis van de zelf geformuleerde succescriteria de staatssecretaris ook over het in te nemen standpunt adviseren.

Aan de hand van de evaluatiecriteria uit de ministeriële regeling worden de geconstateerde effecten hieronder samengevat.

## **Doelstelling CROS Pilot 3b+**

Het doel van het experiment was, teneinde een gunstig effect op de hinderbeleving in met name Nieuw-Vennep, Zwaanshoek, Cruquius en Hoofddorp te bewerkstelligen, gedurende het gebruiksjaar 2011 te onderzoeken of door de uitbreiding van de deelname van het aantal vliegtuigtypen en luchtvaartmaatschappijen dat gebruikt maakt van de vaste bochtstraal technologie op de Spijkerboor uitvlieg-route vanaf de Kaagbaan de geluidbelasting en het aantal ernstig gehinderden vermindert.

## **Het effect op de beleefde hinder in het onderzoeksgebied**

### *Onderzoek Motivacion*

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat, los van het experiment CROS Pilot 3b+, karakteristieken van het baangebruik (een toename van het totaal aantal vliegtuig-

tuigen dat een bepaalde route vliegt) een rol kunnen spelen bij een vergelijking van de referentieperiode met de periode waarin het experiment wordt gehouden. Een toename of afname van hinder in het onderzoeksgebied is hierdoor niet perse toe te schrijven aan het experiment. Wat opvalt is de toename van het aantal starts vanaf de Kaagbaan/Spijkerboorroute tijdens de 1-meting ten opzichte van de 0-meting.

Binnen het hele gebied van 'Cros pilot 3b+' is er geen significant verschil gevonden in het percentage ernstig gehinderden tussen de 0-meting en de 1-meting. De gemiddelde ervaren hinder in het hele gebied van 'CROS pilot 3b+' is gelijk gebleven.

Indien de gebieden Floriande, Nieuw-Vennep en Hoofddorp (zonder Floriande) afzonderlijk worden beschouwd blijkt dat binnen het gebied van Floriande een significante stijging van 9% te zien is in het percentage ernstig gehinderden en een significante stijging van 6,4 naar 7,2 in de gemiddelde ervaren hinder.

Nieuw-Vennep laat een niet significant verschil in het percentage ernstig gehinderden en in de gemiddelde ervaren hinder tussen de 0-meting en de 1-meting zien.

Hoofddorp zonder Floriande laat ook een niet significant verschil zien in het percentage ernstig gehinderden tussen de 0-meting en de 1-meting. De gemiddelde ervaren hinder is gelijk gebleven.

### **Het effect op de berekende geluidbelasting in de betreffende handhavingspunten**

Voor het effect op de handhavingspunten wordt verwezen naar de indicatieve verandering in grenswaarden zoals beschreven in hoofdstuk 5 van dit evaluatierapport.

### **De berekende geluidbelasting en hinder in het onderzoeksgebied als gevolg van het experiment**

#### *Onderzoek To70*

Uit de analyse van To70 blijkt dat de geluidbelasting de toename in geluidbelasting als gevolg van het experiment (aantal vliegtuigbewegingen is hier niet op van invloed) zich concentreert onder het deel van de vertrekroute waarin de vaste bochtstraal wordt gevlogen. Het gaat hier om een maximale toename van 0,09 dB(A)  $L_{den}$ . Een dergelijke toename in geluid komt overeen met 2% meer vliegtuigen. De afname in geluidbelasting vindt plaats aan weerszijden van de vaste bochtstraal. In Nieuw-Vennep bedraagt de maximale afname in geluidbelasting 0,16 dB(A). Dit is vergelijkbaar met 4% minder vliegtuigen. In Hoofddorp bedraagt de maximale afname in geluidbelasting 0,07 dB(A). Dit is vergelijkbaar met 2% minder vliegtuigen.

Ten gevolge van de verschuiving van de  $L_{den}$ -geluidbelasting, is er een verandering te zien in het aantal ernstig gehinderden in de woonkernen Hoofddorp en Nieuw-Vennep. Deze verandering is in Nieuw-Vennep maximaal 62 minder ernstig gehinderden. In Hoofddorp is de verandering maximaal 219 minder ernstig gehinderden.

### **Het effect op de interne en externe veiligheid**

Interne veiligheid: het vliegen van de vaste bochtstraal is door vliegers als goed uitvoerbaar ervaren. Het rustigere vlieggedrag van het vliegtuig kan als positief effect op de veiligheid worden bestempeld.

Externe veiligheid: het experiment heeft geen effect op de ligging van de contouren voor externe veiligheid.

### **Het effect op de vliegoperatie**

Operationeel is het experiment een succes. Het vliegen met een vaste bochtstraal door de participerende toestellen is goed uitvoerbaar, leidt aantoonbaar tot minder spreiding en een hoge mate van voorspelbaarheid.

### **Het effect op de ruimtelijke contouren zoals vastgelegd in het LIB Schiphol en bestaande verstedelijking en nieuwbouwplannen**

Uit de analyse van To70 blijkt dat het verder toepassen van de vaste bochtstraaltechniek geen consequenties heeft voor de voor de ruimtelijke ordening relevante beperkingengebieden uit het LIB.



# Bijlagen

# Bijlage 1

## Baan- en routegebruik

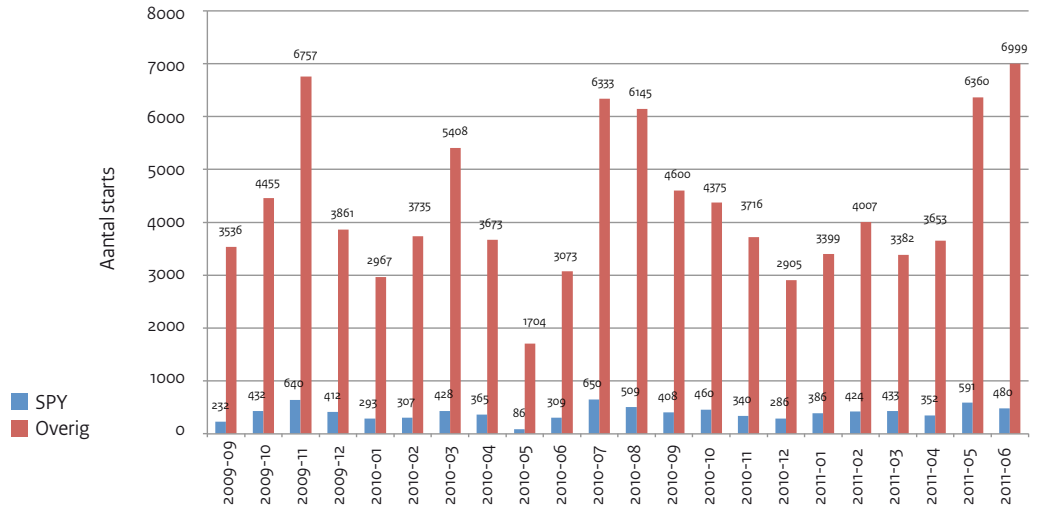
In deze bijlage wordt het baan- en routegebruik per experiment voorafgaand aan en ten tijde van het experiment gegeven. Het baan- en routegebruik kan van invloed zijn op de beoordeling van het experiment.

De keuze van de baan wordt in eerste plaats bepaald door de beschikbaarheid van de banen. Door onderhoud of andere voorvallen zijn banen op gezette tijden gedurende korte of langere perioden buiten gebruik. Welke banen en routes vervolgens worden gebruikt is voornamelijk afhankelijk van het weer. De weersomstandigheden in een groot gebied rond de luchthaven spelen een hoofdrol in het baangebruik. De wind en de zichtomstandigheden zijn daarbij bepalend. Voor de wind zijn dat de richting en de sterkte. Voor het zicht zijn de hoogte van de onderkant van het wolkendek (verticaal zicht) en het horizontale zicht dat verkeersleiders en vliegers hebben, mede bepalend. Onweersbuien, sneeuw, zeer harde windvlagen en mist kunnen het luchtverkeer hinderen en het gebruik van het banenstelsel aanzienlijk beperken.

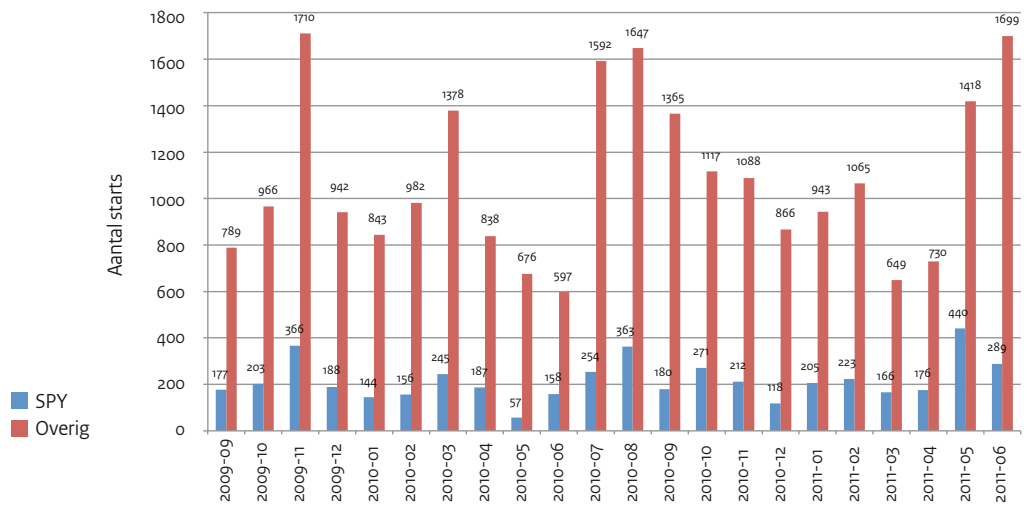
Het gebruik van routes wordt tot slot ook in grote mate beïnvloed door het verkeersaanbod. Afhankelijk van de bestemming van het vertrekkend verkeer wordt een bepaalde vertekroute gebruikt. Wanneer er bijvoorbeeld veel verkeer is voor oostelijke en noordelijke bestemmingen, zal in dat geval de Spijkerboorroute meer worden gebruikt.

Van alle vliegtuigen op de SPY route beslaat tussen de periode van 1 november 2010 tot 31 mei 2011 41% van het vliegverkeer vliegtuigen die meedoen aan CROS Pilot 3b+.

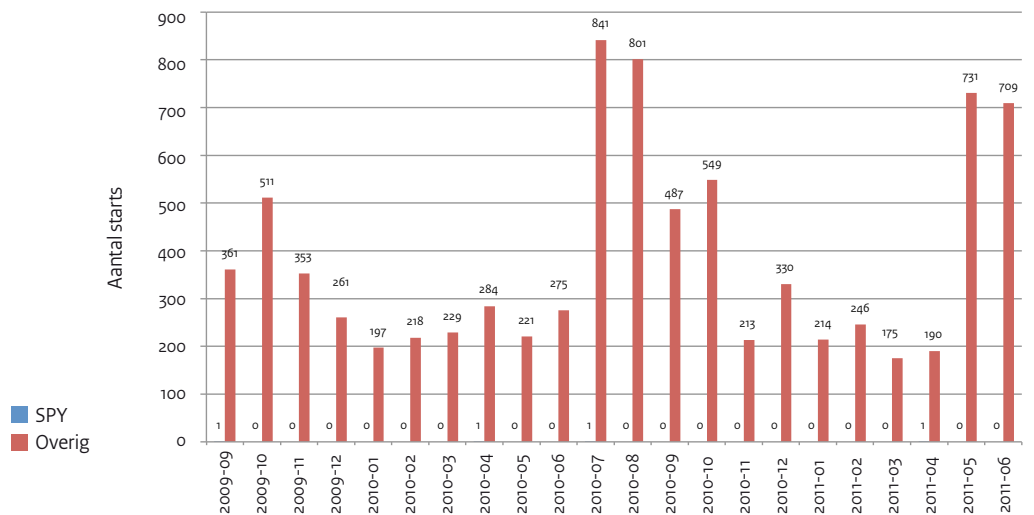
Starts 24 dagperiode: 07:00 - 19:00  
september 2009 t/m juni 2011



Starts 24 avondperiode: 19:00 - 23:00  
september 2009 t/m juni 2011



Starts 24 nachtperiode: 23:00 - 7:00  
september 2009 t/m juni 2011



# Bijlage 2

## Vlootmix in meetmaanden Motivaction (Juni 2010 – Juni 2011) op SPY-route

route	Vliegtuig	jun-10	jun-11	jun-10	jun-11
SPY2K	A319	8	12	1,7%	1,6%
SPY2K	A320	10	4	2,1%	0,5%
SPY2K	A321	3	1	0,6%	0,1%
SPY2K	A332	1	13	0,2%	1,7%
SPY2K	AT72		1	0,0%	0,1%
SPY2K	B712		4	0,0%	0,5%
SPY2K	B733	30	29	6,4%	3,8%
SPY2K	B734	45	51	9,7%	6,6%
SPY2K	B735	11	6	2,4%	0,8%
SPY2K	B736	9	12	1,9%	1,6%
SPY2K	B737	35	89	7,5%	11,6%
SPY2K	B738	70	128	15,0%	16,6%
SPY2K	B739	19	24	4,1%	3,1%
SPY2K	B73C		1	0,0%	0,1%
SPY2K	B743	1	1	0,2%	0,1%
SPY2K	B744	15	38	3,2%	4,9%
SPY2K	B772	32	27	6,9%	3,5%
SPY2K	B77W	5	6	1,1%	0,8%
SPY2K	CRJ2	1	13	0,2%	1,7%
SPY2K	CRJ7	3	2	0,6%	0,3%
SPY2K	CRJ9	4	38	0,9%	4,9%
SPY2K	E190	53	85	11,4%	11,1%
SPY2K	F100	20	11	4,3%	1,4%
SPY2K	F70	78	150	16,7%	19,5%
SPY2K	MD81	1	5	0,2%	0,7%
SPY2K	MD82	9	8	1,9%	1,0%
SPY2K	MD87	3	8	0,6%	1,0%
SPY2K	RJ85		2	0,0%	0,3%

# Bijlage 3

## Meteo- analyse KNMI

Met het oog op de interpretatie van de onderzoeksresultaten uit de 0- en 1-meting van het onderzoek van Motivation is het wenselijk om een globaal inzicht te hebben in de weersomstandigheden gedurende de veldwerkperiode (bron KNMI). De achterliggende reden is dat het weer, en dan met name de wind (-richting), temperatuur en neerslag, direct van invloed zijn op het 'woongedrag' in en rond het huis en daarmee de hinderbeleving kunnen beïnvloeden. De ervaring leert dat bijvoorbeeld bij hoge temperaturen en geen (of geringe) neerslag bewoners meer buiten zullen zijn of ramen en deuren open hebben staan dan wanneer het koud is of veel neerslag valt.

### **Juni 2010: Zeer droog, zeer zonnig en warm** **Opvallend groot contrast tussen zeer koele mei - en warme junimaand.**

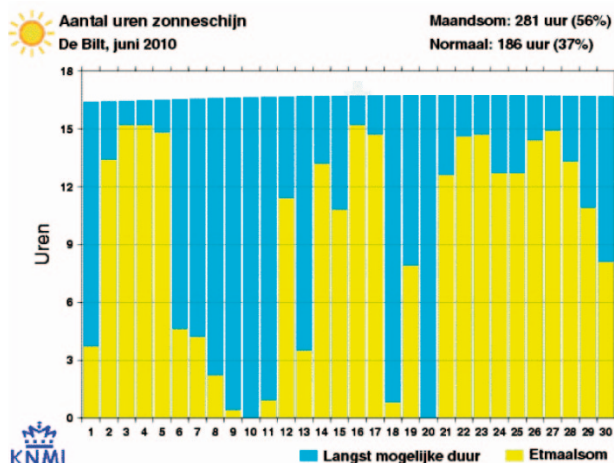
Juni was een warme zomermaand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,4 °C tegen 15,2 °C normaal. De eerste week van de maand was het fraai weer, waarbij de temperatuur naar zomerse waarden steeg. Onder invloed van een depressie verliep de tweede week van de maand daarentegen wisselvallig en somber. Daarna volgde een vrij lang tijdvak waarbij een noordelijke stroming de temperatuur rond of iets onder het langjarig gemiddelde hield. Vanaf de 22e was het volop zomer met dagelijks veel zon.

In De Bilt werden in totaal eenentwintig warme dagen (maximumtemperatuur 20,0 °C of hoger) en negen zomerse dagen (maximumtemperatuur 25,0 °C of hoger) genoteerd tegen twaalf, respectievelijk vier normaal.

Juni was een zeer droge maand met gemiddeld over het land 23 mm neerslag tegen 71 mm normaal. Een groot aantal dagen van de maand verliepen droog. Tijdens de tweede week van de maand, toen een depressie het weer bepaalde, viel vrijwel de complete maandsom neerslag.

In De Bilt is 18 mm gevallen. Daarmee staat juni 2010 op de vijfde plaats in de rij van droogste junimaanden sinds 1901. In het westen en noorden viel de meeste neerslag, maar de hoeveelheden waren grillig verdeeld. De meeste neerslag viel op het KNMI-station Berkhout: 55 mm. Zeer lokaal viel in Noord-Holland echter nog meer neerslag door een vrijwel stil hangend buiencomplex op de negende. In de omgeving van Purmerend viel toen 74 mm met wateroverlast tot gevolg. Door het gebrek aan neerslag in combinatie met de forse verdamping is het neerslagtekort (neerslag minus verdamping) gemiddeld over het land sinds 1 april opgelopen tot ruim 150 mm.

Met gemiddeld over het land 265 uren zonneshijns tegen 192 normaal was juni zeer zonnig. De regionale verschillen waren deze maand niet groot. Daarmee eindigde de maand daar op de derde plaats in de rij van zonnigste junimaanden.



### Juni 2011: Aan de warme kant, gemiddeld over het land nat en de normale hoeveelheid zon.

Juni 2011 was aan de warme kant met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,1 °C, tegen een langjarig gemiddelde van 15,6 °C. De eerste dagen van de maand vormden een voorzetting van het zonnige en warme weer dat zo kenmerkend was voor de afgelopen lente. Vanaf 5 juni werd het weer wisselvallig, met op vrijwel elke dag wel regen en een temperatuur die normaal was voor de tijd van het jaar. Vanaf de 26e werd kortdurend zeer warme lucht aangevoerd. Op de 28e werd de hitte alweer uit ons land verdreven en daarna lag de temperatuur opnieuw rond het langjarig gemiddelde.

In totaal werden in De Bilt twaalf warme dagen (maximumtemperatuur 20,0 °C of hoger) en vier zomerse (maximumtemperatuur 25,0 °C of hoger) gemeten. Het normale aantal bedraagt veertien, respectievelijk vijf. 27 en 28 juni verliepen in een groot deel van het land, waaronder in De Bilt, tropisch (maximumtemperatuur 30,0 °C of hoger). Normaal telt juni in De Bilt één tropische dag. Op de 28e werd in Hupsel en Eindhoven de landelijk hoogste temperatuur gemeten: 34,5 °C.

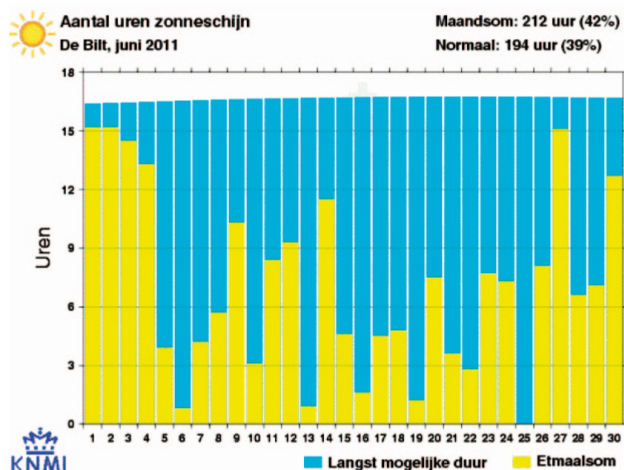
In de nacht van 27 op 28 juni daalde de temperatuur op een aantal plaatsen niet verder dan ongeveer 20 graden. Dat is een extreem hoge waarde en uitzonderlijk voor eind juni.

Juni was een natte maand met gemiddeld over het land 96 mm, neerslag tegen 68 mm normaal.

Door het vaak buiige karakter van de neerslag waren de maandsommen neerslag bijzonder grillig over het land verdeeld. In De Bilt werd 114 mm gemeten tegen een langjarig gemiddelde van 66 mm.

Meest opvallend waren de actieve onweersbuien die op 28 juni over het land trokken. Plaatselijk viel 100 mm, waarvan 79 mm in een uur. Een dergelijke neerslaghoeveelheid wordt op een willekeurige plaats in ons land minder dan eens per honderd jaar overschreden. Vught werd getroffen door een downburst die enorme schade veroorzaakte. Nabij Kaatsheuvel werd een windhoos waargenomen. Lokaal viel hagel met een diameter van 3 cm. In totaal registreerde het KNMI die dag 75.000 bliksemontladingen. Ook op 5 en 6 juni kwam het plaatselijk tot zware buien waarbij meer dan 50 mm viel en lokaal wateroverlast ontstond.

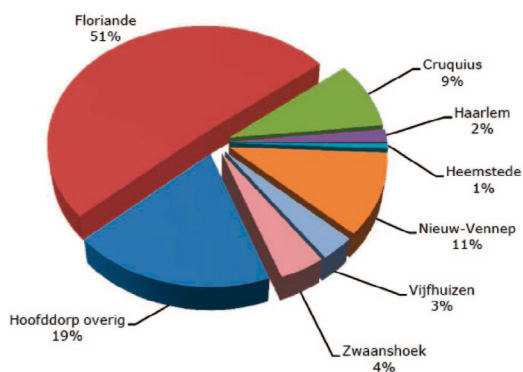
Landelijk gemiddeld scheen de zon 219 uren tegen 201 uren normaal. Van 1 tot en met 4 juni scheen de zon iedere dag vrijwel onbeperkt; in totaal 57 uren. Tijdens de wisselvallige fase rond het midden van de maand verliepen een aantal dagen vrij somber.



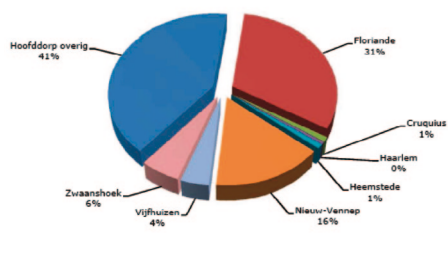
# Bijlage 4

## Klachtenanalyse Bas

Verdeling totaal aantal melders

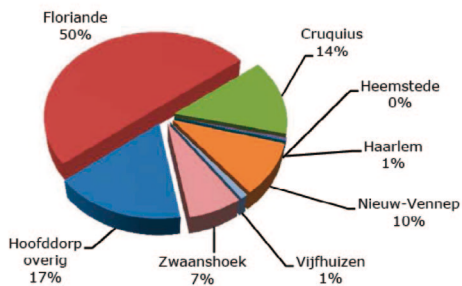


Totaal aantal melders 2010/2011: 675



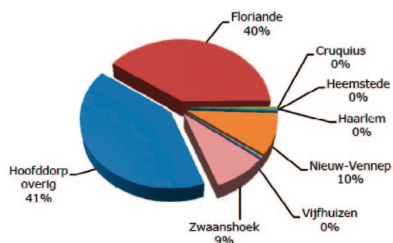
Totaal aantal melders 2009/2010: 429

Verdeling totaal aantal periodemeldingen



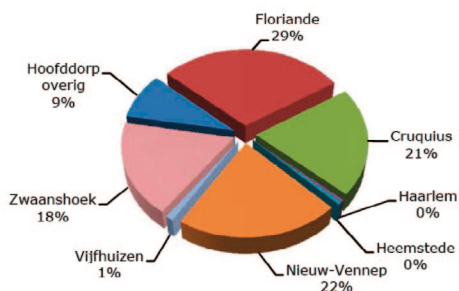
Totaal aantal periodemeldingen: 5947

oktober 2009 t/m juni 2010



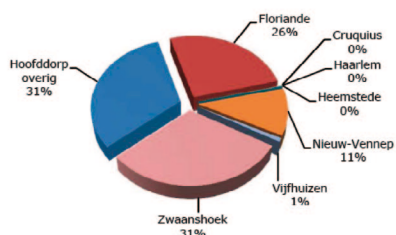
Totaal aantal periodemeldingen: 2456

Verdeling totaal aantal specifieke meldingen



Totaal aantal specifieke meldingen: 5208

oktober 2009 t/m juni 2010

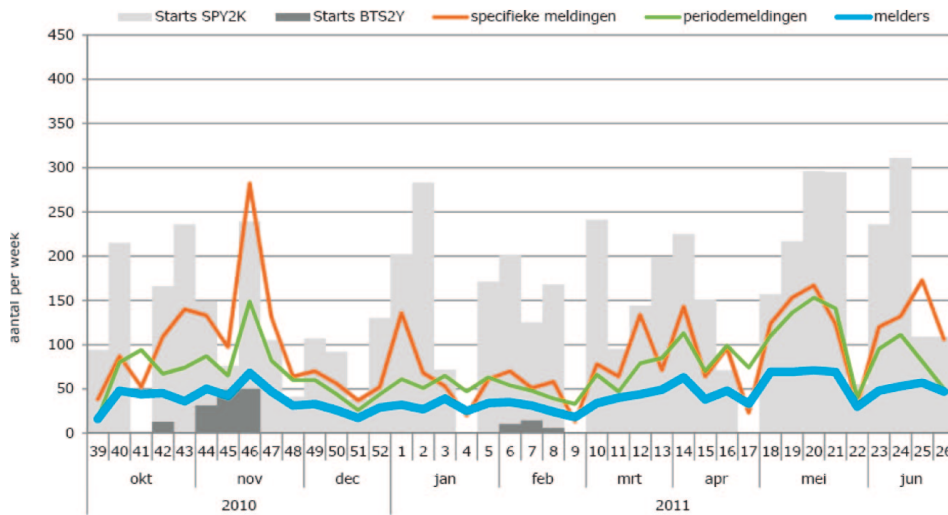


Totaal aantal specifieke meldingen: 2657

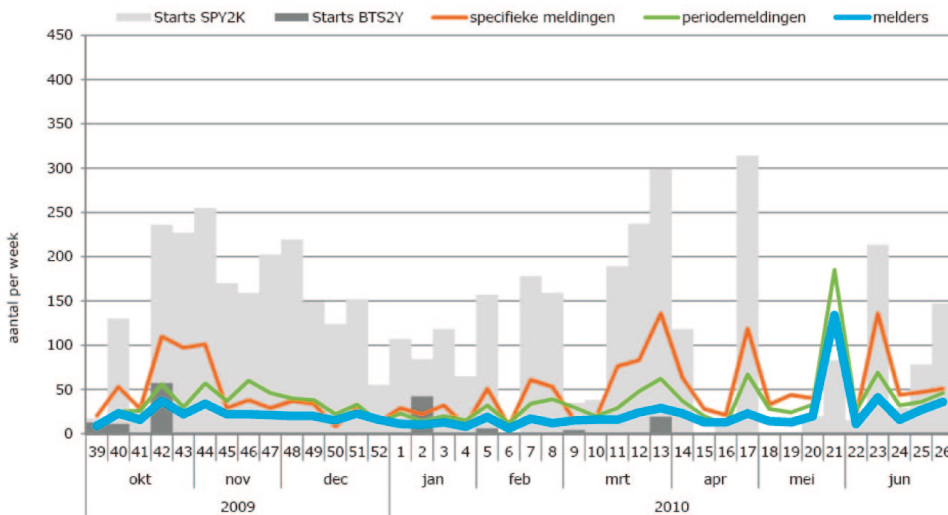
Hieronder is, aanvullend op het aantal melders, meldingen en vliegtuigbewegingen voor het totale focusgebied voor 2010/2011 en voor 2009/2010 het verloop per week van de aantallen melders en meldingen te zien ten opzichte van het aantal starts via de Spijkerboorroute vanaf de Kaagbaan (SPY2K) en de Betus route vanaf de Zwanenburgbaan (BTS2Y - volgt na de eerste bocht dezelfde route als SPY2K) voor het totale focusgebied zonder Floriande, voor Floriande en voor Nieuw-Vennep.

Melders, meldingen, vliegtuigbewegingen – Focusgebied zonder Floriande

**2011**



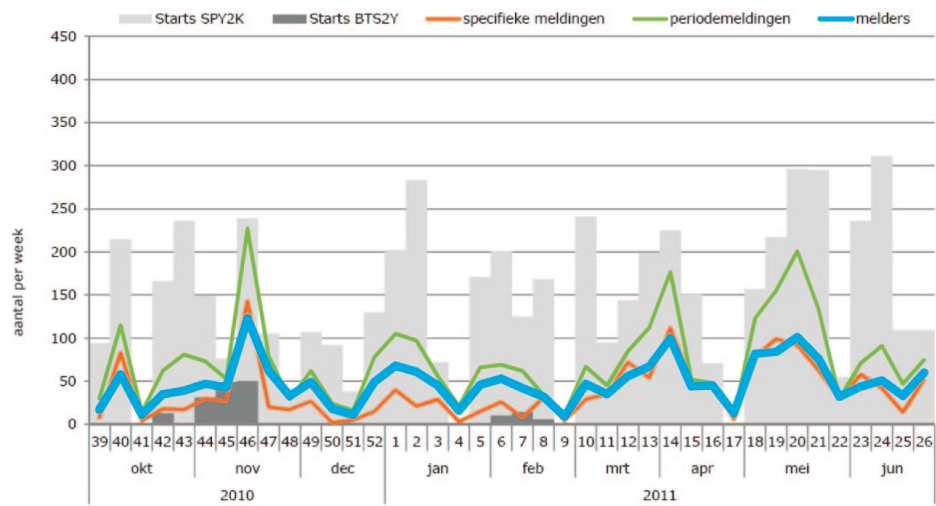
**2010**



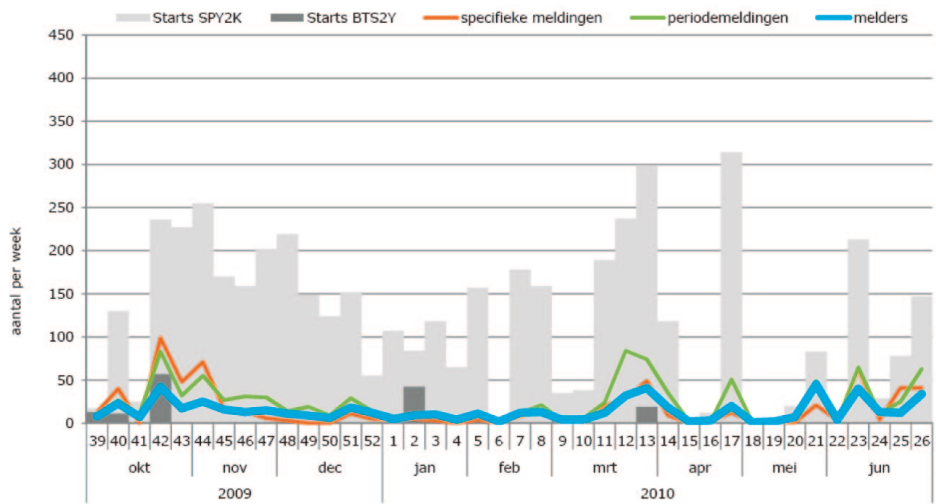


Melders, meldingen, vliegtuigbewegingen – Floriande

2011

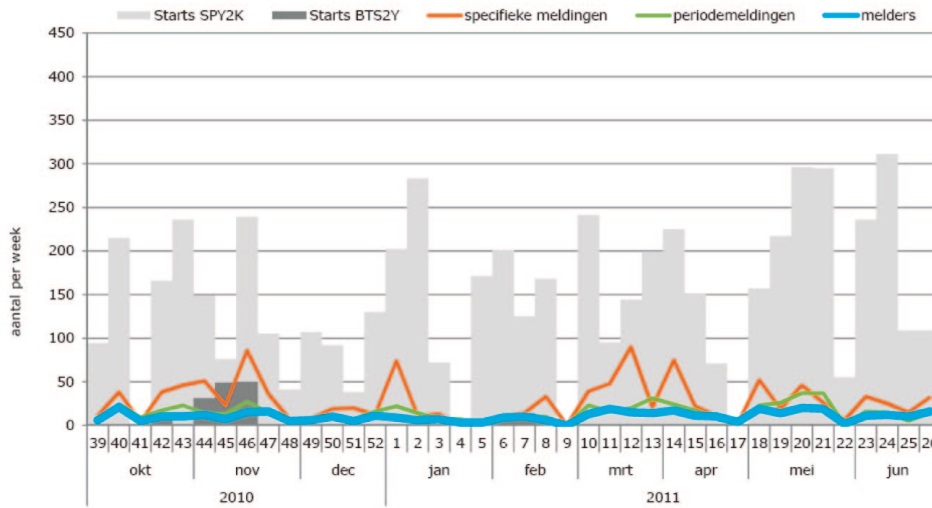


2010

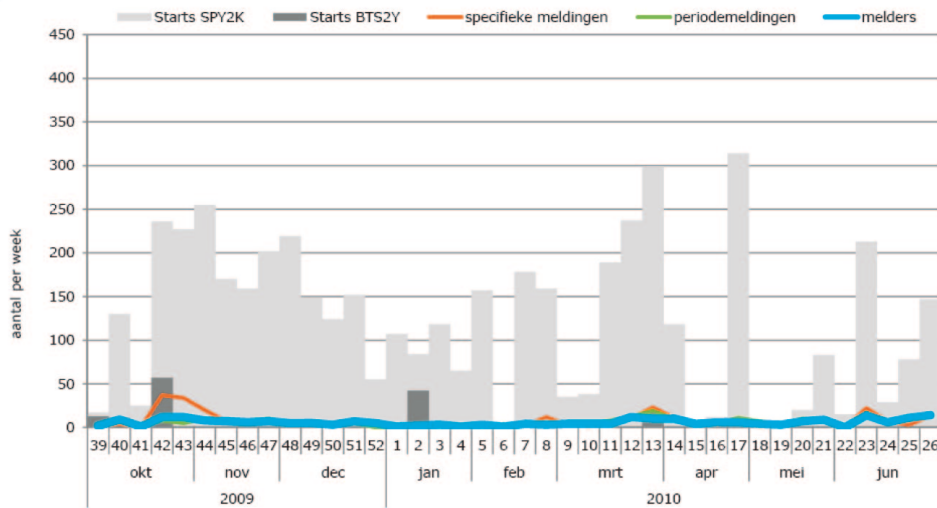


Melders, meldingen, vliegtuigbewegingen – Nieuw-Vennep

2011



2010





## Colofon

Evaluatie Experimenten Hinderbeperkende maatregelen Schiphol CROS Pilot 3b+ is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme Zaken.

Meer informatie kunt u vinden op:  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Informatie	<a href="http://www.postbus51.nl">www.postbus51.nl</a> , T 0800-8051
Opmaak	Mijs Cartografie en Vormgeving, Rotterdam
Datum	september 2011



Dit is een uitgave van het

## Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
T 070 - 456 7000  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

Meer informatie  
T 0800 - 8051  
[www.postbus51.nl](http://www.postbus51.nl)

september 2011 | AM