



VROM-Inspectie  
Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

## **AWACS testvluchten, "vliegen om de noord"**

Geluidsaspecten en beleving, een evaluatie

Datum        19 mei 2010  
Status       Definitief





## Colofon

Contactpersoon	F.J. Huisman T 040-2652990 F 040-2653030 VROM-Inspectie Directie Uitvoering Veiligheidstoezicht, bezoekadres: Kennedyplein 7-13, Eindhoven Postbus 30020 9700 RM Groningen
----------------	--



## Inhoud

Inleiding.....	7
1 Samenvatting.....	8
2 De aanleiding .....	9
3 De test .....	10
3.1 De verwachtingen .....	10
3.2 Opzet van de evaluatie .....	11
4 De analyse.....	12
4.1 De vluchten .....	12
4.2 De klachten .....	14
4.3 Potentieel gehinderden, het invloedsgebied, versus de klachten .....	16
4.4 Analyse vluchtgegevens door het NLR .....	19
4.4.1 Piekniveau passages $L_{Amax}$ .....	19
4.4.2 Etmaalwaarde $L_{den}$ .....	22
4.4.3 Geluidsbelasting minimaal 80 dB(A) .....	23
5 Conclusies .....	26
5.1 Advies .....	26
6 Bijlagen .....	27
6.1 Voorbeeld gegevens testvluchten van de vliegbasis Geilenkirchen .....	27
6.2 Klachtgegevens per route ('brede benadering').....	28



## Inleiding

De AWACS<sup>1</sup>-basis is een nabij de Zuid Limburgse gemeenten Onderbanken en Brunssum, net over de grens, in Duitsland gelegen NAVO-vliegbasis. Ten gevolge van het gebruik van deze vliegbasis is er sprake van geluidshinder aan de Nederlandse zijde. In het voorliggende rapport wordt onderzocht welke invloed verschillende vliegroutes kunnen hebben op de hinderbeleving in de omgeving.

In november 2008 zijn testvluchten uitgevoerd om te bezien hoe de vliegprocedures van startende vliegtuigen van invloed kunnen zijn op de ondervonden geluidsbelasting in de omgeving. Voorliggende rapportage geeft de resultaten van deze aanvullende proef.

1 AWACS= Airborne Warning And Control System

## 1 Samenvatting

In de periode augustus tot en met oktober 2009 is bij wijze van proef voor een deel van de AWACS<sup>2</sup> trainingsvluchten over Nederland een noordelijke route gevolgd. Dit om te beoordelen welk effect dit zou kunnen hebben op de hinder in de omgeving ten opzichte van de veel gebruikte zuidelijke route. In het voorliggende rapport wordt deze proef geëvalueerd en worden aanbevelingen gedaan voor een mogelijk vervolg.

De ondervonden geluidshinder is tijdens de proef in beeld gebracht door een klachtenanalyse waarbij de klachten werden gerelateerd aan de twee vliegroutes.

De vluchten tijdens de proef gebruikten voor 18% de noordelijke route, waaronder 41% van de trainingsvluchten. De daadwerkelijk gevlogen routes bleken daarbij helaas niet allemaal volgens verwachting te zijn verlopen waardoor ten onrechte ook woonkernen werden overvlogen, zoals bij Schinveld.

De geluidsniveaus zijn gerelateerd aan de ontvangen klachten en de groepsgrootte van (potentieel) gehinderden. Daarnaast zijn ook op theoretische basis berekeningen gemaakt om van beide routes de mogelijk optredende geluidsbelasting in beeld te brengen.

Uit de proef wordt geconcludeerd dat het vliegen van de noordelijke route ten opzichte van de zuidelijke route naar verwachting geen significant verschil op zal leveren voor de zwaarst gehinderden die in de gemeenten Onderbanken (Schinveld) en Brunssum wonen. Dit omdat voor beide routes op dat punt nauwelijks verschil in vliegprofielen optreedt. Pas verderop langs de uitgaande routes zijn verschillen te zien waardoor daar wel potentie aanwezig lijkt te zijn om het aantal gehinderden sterk te beperken door zo veel mogelijk de noordelijke route te verkiezen. Dit vanwege het gegeven dat zich daar minder personen wonen nabij de route in verhouding met de zuidelijke route.

Aan de leiding van de NATO-vliegbasis te Geilenkirchen wordt geadviseerd om te onderzoeken of deze proef met strikt afgesproken vliegprocedures nogmaals kan worden uitgevoerd waarbij voor trainingsvluchten en operationele vluchten zo veel mogelijk de noordelijke route wordt gevlogen. Een proefperiode van bijvoorbeeld minimaal een half jaar ligt in de rede. Na afloop zou geëvalueerd kunnen worden of, in vergelijking met eerdere jaren, er inderdaad bij intensiever gebruik van de noordelijke route sprake kan zijn van een vermindering van het aantal gehinderden als gevolg van de AWACS-vluchten over Zuid Limburg. Het initiatief hiertoe en de eventuele nadere uitwerking ligt geheel bij de vliegbasis. De Vrom-Inspectie zal hierin verder geen actieve rol vervullen.

<sup>2</sup> AWACS = Airborne Warning And Control System



## 2 De aanleiding

Bij een proef uit 2008<sup>3</sup> bleek dat er voor twee vluchten die de noordelijke route volgden zowel qua piekniveau alsook qua geluidsduur substantieel minder geluid was gemeten op de diverse meetpunten van Geluidsnet. Daarenboven wonen er in het gebied dat overvlogen wordt bij het volgen van een noordelijk route veel minder mensen dan in het gebied van de meer gebruikelijke zuidelijke route. Het aantal potentieel gehinderden zou daardoor lager zijn.

Deze factoren waren aanleiding voor een initiatief van de Vrom-Inspectie<sup>4</sup> om diverse partijen bijeen te brengen voor een onderzoek teneinde de relatie tussen vliegroutes, geluidsniveaus en geluidshinder in beeld te kunnen brengen. De leiding van de vliegbasis Geilenkirchen is gevraagd om bij wijze van proef een deel van de startende vluchten de noordelijke route te laten volgen. Deze vluchten zouden dan door het Nationaal Lucht en Ruimtevaartlaboratorium op geluidaspecten kunnen worden geanalyseerd. Na afloop van de proef zou geëvalueerd kunnen worden welke geluidsniveaus optreden bij het vliegen van een noordelijke route en of structureel vliegen volgens de noordelijk route inderdaad zou kunnen leiden tot het beperken van de geluidshinder die het gevolg is van het AWACS vliegverkeer boven Zuid Limburg.

<sup>3</sup> NLR-CR-2009-002, "Stillere AWACS vliegprocedures, een analyse van 20 vluchten", R.H. Hogenhuis en D.H.T. Bergmans

<sup>4</sup> Vanuit de Vrom-Inspectie is het onderzoek begeleid door Joep van den Brink en Chantal Terhaardt.

### 3 De test

De proef is uitgevoerd in de periode augustus - oktober 2009 waarbij de inzet was om in deze periode minimaal 25% van het normale aantal trainingsvluchten over Nederland een noordelijke route te laten vliegen en deze te analyseren op de geluidsbelasting en de geluidshinder. De noordelijke route houdt in dat na het passeren van de bebouwde kom van Schinveld in noordelijke richting afgebogen zou worden via Bingelrade en Jabeek naar Duits gebied.

Er zijn vooraf geen exacte vliegroutes afgesproken maar uit het oogpunt van het beperken van het aantal gehinderden had een route die enigszins ten westen van Bingelrade en Jabeek de voorkeur. Dit omdat daarbij de grootst mogelijke afstand aangehouden wordt tot de bebouwde kommen van zowel Schinveld alsook Sittard.

#### 3.1 De verwachtingen

In vergelijking met de zuidelijke route wordt bij het volgen van de noordelijke route een aanzienlijk kleiner deel van Nederland overvlogen. Daarbij is in het betreffende gebied de bevolkingsdichtheid lager. Dit resulteert in een verlaging van het aantal potentieel gehinderde mensen in Nederland.

Het onderhavige onderzoek beperkt zich tot het Nederlandse grondgebied maar ook het gebied ten noorden/oosten van de grens in Duitsland dat overvlogen wordt bij het volgen van de noordelijke route is relatief dun bevolkt waardoor aan Duitse kant slechts in totaliteit maximaal een beperkte verhoging van het aantal gehinderden wordt verwacht.

In het hiernaast staande figuur zijn grofweg de vliegrichtingen aangegeven van de in westelijke richting vertrekkende toestellen.



Ten behoeve van de beoordeling van geluidshinder wordt opgemerkt dat in principe eenieder die zich binnen de gehoorafstand van een passerend vliegtuig bevindt zich gehinderd kan voelen. Om toch een onderscheid te kunnen maken wordt naast de totale groep die zich gehinderd voelt door een passerend vliegtuig (ongeacht de daadwerkelijk ondervonden geluidsniveau dus) ook een deelgroep bekeken die buiten de woning een geluidsniveau ondervindt van 80 dB(A)<sup>5</sup> of hoger. Uit diverse hinderbelevingsonderzoeken in het verleden is namelijk gebleken dat een substantieel deel van geënquêteerden boven deze geluidswaarde een waardering geeft van 'ernstig gehinderd'. Dit omdat zij bijvoorbeeld zodanig gehinderd zijn dat een gesprek tijdelijk moet worden gestaakt,

<sup>5</sup> Binnen de woning mag worden aangenomen dat er een geluidswaarde van 60 dB(A) zal kunnen optreden.

telefoongesprekken onderbroken moeten worden en is bijvoorbeeld de TV of radio niet meer goed te horen. Deze 80dB(A) grens wordt daarom aangehouden als indicatie van de mate van hinder.

Een andere verwachting betreft een beeld uit de geluidsmetingen van november 2008. Gedurende die testvluchten leek namelijk een afname van piekniveaus ( $L_{Amax}$ ) met maximaal 6 dB(A) op te treden nabij Schinveld. Dit als gevolg van een afscherpende werking van de vleugels en de romp van het vliegtuig bij het maken van een bocht naar rechts na de passage van Schinveld.

### **3.2 Opzet van de evaluatie**

De evaluatie van 'het vliegen om de noord' bestaat uit twee delen:

1. Een analyse van de klachten naar aanleiding van het vliegen van de noordelijke route.
2. Een berekening door het NLR van het geluidsniveau dat het gevolg is van het vliegen van de noordelijke route.

De Stichting Klachtentelefoon Luchtverkeer Zuid Limburg (SKLZL) is gevraagd een analyse te maken van de klachten over de proefperiode. Aan het Nationaal Lucht en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) is opdracht verleend om de geluidsbelasting vanwege het vliegen volgens de noordelijke route in beeld te brengen.

Er is geen belevingsonderzoek uitgevoerd, zoals in de vorm van het inventariseren van belevingservaringen van een bewonerspanel omdat werd aangenomen dat de beleving voor een dergelijke langere periode goed kon worden afgeleid van het klachtenpatroon uit het gehele gebied.

## 4 De analyse

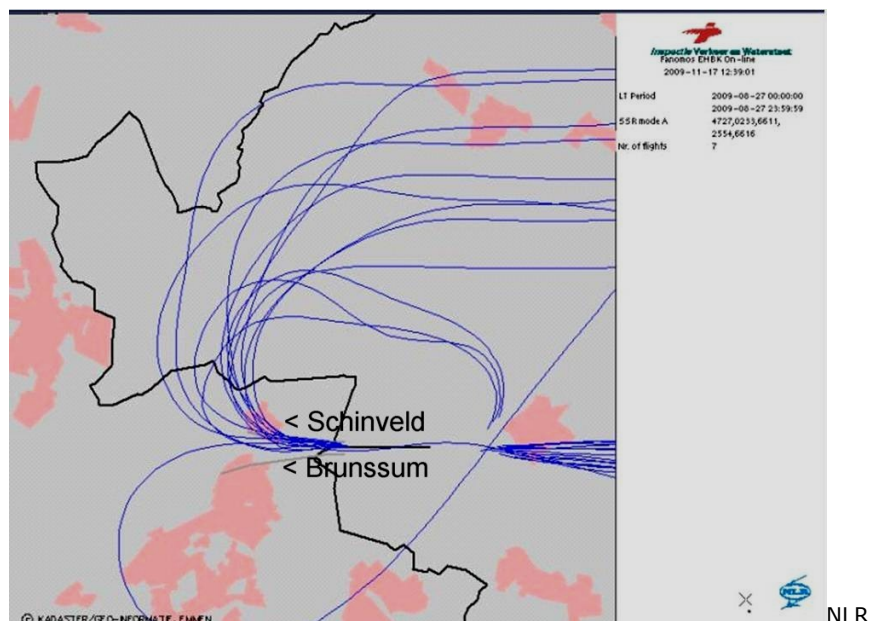
Ten behoeve van het evalueren van de testvluchten is gekeken naar de uitgevoerde vluchten, het invloedsgebied, de ontvangen klachten en de gegevens zoals die door het Nationale Lucht en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) zijn aangeleverd.

De eindresultaten zijn ook op 18 mei 2010 gepresenteerd aan een delegatie van het panel dat het belevingsonderzoek (AWACS-naderingen) op 2 september 2009 heeft uitgevoerd.

### 4.1 De vluchten

In de testperiode (augustus - oktober 2009) werd uiteindelijk bij ca. 18% van het totaal aantal vluchten de noordelijke route gevolgd. Bezien we alleen de AWACS trainingsstarts dan zijn in die periode 41% van de trainingsvluchten via het noorden gevlogen. Dit ligt boven het oorspronkelijk afgesproken minimumpercentage van 25%.

Vooraf was aangenomen dat bij het vliegen van de noordelijke route een vliegpad gevolgd zou worden over het gebied vlak ten westen van Bingelrade en Jabeek. Met dit vliegpad zouden namelijk naar verwachting zo min mogelijk mensen gehinderd worden. Helaas (achteraf) zijn geen exactere afspraken gemaakt over de te vliegen routes. Mogelijk mede hierdoor veroorzaakt vertonen de daadwerkelijk gevlogen noordelijke routes een aanzienlijke spreiding zoals in onderstaande figuur is te zien (extreem voorbeeld, van vluchten op 27 augustus 2009) waar soms ook nogal wat 'woonkern offenders' optraden. De redenen hiervoor zijn onbekend.



Opmerking: In de figuur zijn diverse vliegbewegingen zichtbaar (d.d. 27 augustus 2009) die over de bebouwde kom van Schinveld lopen hetgeen het beeld oproept dat er is afgeweken van een normaal vliegptraan. Een 'normaal vliegptraan is o.a. gericht op het vermijden van de woonkernen.

Bijna een kwart van alle vliegbewegingen in de testperiode overschreed de tolerantiegrenzen doordat over de bebouwde kom van Schinveld werd gevlogen en meer dan 10% van de vluchten schampte daar vlak langs schampte ('bijna woonkernoffenders'). Ook verliepen enkele vluchten een meer westelijke route en voerde over de bebouwde kom van Sittard en één vlucht vlak erlangs. Ook deze vluchten waren hinderlijker dan normaal, met name vanwege het gegeven dat het aantal mensen dat in dit invloedsgebied woont relatief hoog is. Tenslotte vond een vijftal vluchten 's avonds na 20.00 uur plaats hetgeen normaliter sowieso als meer belastend wordt ervaren.

Een overzicht:

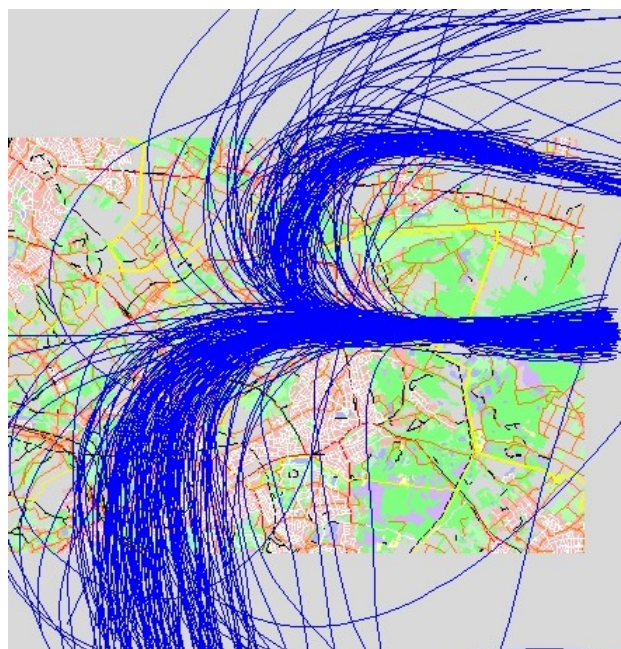
#### De noordelijke vluchten

Aantal	Omschrijving
105	Totaal aantal 'noordelijke' vluchten
5	Vluchten na 20:00 uur
23	Woonkern-offenders
13	Bijna woonkern-offenders

Samenvattend kan derhalve voor ca. 40% (41 stuks) van de noordelijke vliegbewegingen gesproken worden van een bovengemiddelde hinder vanwege een ongewenste afwijking van het 'normale vliegpad' of een vlucht na 20:00 uur.

Mede hierdoor moet worden geconcludeerd dat het geven van een gegrond oordeel over de mate van hinder nabij Schinveld, als gevolg van het vliegen van een noordelijke route, niet goed mogelijk lijkt.

Ter illustratie hieronder de verdeling van vliegroutes (vertrek in westelijke richting) over de gehele proefperiode:



NLR

#### Uitgaande vliegbewegingen Noord-Zuid in aug-okt 2009

## 4.2 De klachten

De Stichting Klachtentelefoon Luchtverkeer Zuid-Limburg (SKLZL) is zoals aangegeven verzocht een analyse uit te voeren over de ontvangen klachten tijdens de testperiode. Daaruit zijn de volgende zaken naar voren gekomen:

1. Er is een duidelijke toename van het aantal klachten en klagers.
2. Er lijkt minder geklaagd te worden over de noordelijke route dan over de andere routes.
3. Het aantal klachten over de zuidelijke route lijkt onveranderd.

Op deze aspecten wordt hieronder nader ingegaan.

### **Toename aantal klachten en klagers**

Gedurende de proefperiode zijn bij de SKLZL in totaal 10.518 klachten over AWACS vliegverkeer boven Nederland (Zuid-Limburg) binnengekomen. Dat is duidelijk meer dan over de overeenkomstige periodes in 2009 en 2008. Deze toename kan niet eenduidig worden verklaard. Mogelijke aspecten die meewegen bij de toename van de klachten kunnen wel worden genoemd:

- Er is in deze periode sprake van enige stijging van het aantal vluchten over Nederland, maar die toename van het aantal vluchten is te gering om de stijging van het aantal klachten te verklaren.
- Er is in de testperiode sprake geweest van enige toename van het aantal trainingsvluchten waarbij in een korte periode veel vliegtuigpassages over hetzelfde gebied waren. Dergelijke trainingen geven sowieso veelal aanleiding tot klachten, maar ook rekening houdend met dit gegeven was de toename in klachten groter dan te verwachten.
- De weersomstandigheden gedurende de testperiode waren zodanig dat er meer dan normaal een oostelijke wind was waardoor er een groter aantal naderingen plaatsvond over Nederlands grondgebied. Hierdoor wordt een groter gebied overvlogen (bij starts draait men sneller af richting Duitsland).
- Er is reeds langer sprake van personen die frequent klagen, maar ook kan de toename niet worden verklaard vanuit de hoek van frequente klagers.

Vanuit deze aspecten is er geen sluitende verklaring te geven voor de stijging van het aantal klachten in deze periode.

### **Relatief minder geklaagd over noordelijke route**

Het in de pers aankondigen van de test zou mogelijk veel onrust kunnen veroorzaken en klagers extra alert maken. In combinatie met het grotere aantal naderingsvluchten en de relatief vele woonkern- en track-offenders zou ook bij sommige klagers de verwarring kunnen ontstaan dat de overlast die men daarvan ondervond te maken had met de test (vliegen om de noord).

Niet rekening houdend met deze aspecten heeft de SKLZL, op verzoek van de Vrom-Inspectie, geanalyseerd welke klachten (met zekerheid) te relateren zijn aan het vliegen van de noordelijke route. Dat blijken 1291 klachten te zijn, ofwel ca. 12% van het totaal van de klachten over alle

vliegbewegingen in de proefperiode. Dit terwijl 18% van alle over Nederland vertrekkende vluchten de noordelijke route volgden.

Voor de inwoners van Brunssum en Schinveld binnen het invloedsgebied is er weinig of geen verschil in gemelde hinder vanwege het vliegen van een noordelijke of zuidelijke route. Dit kan verklaard worden omdat op dat punt van de route nagenoeg rechtuit wordt gevlogen ongeacht of verderop naar het noorden of zuiden wordt afgedraaid.

Voor de inwoners van Schinveld werd zoals in de laatste alinea van paragraaf 2.1 is vermeld een theoretische kans voorzien voor enige vermindering van de geluidshinder bij het vliegen van de noordelijke route. Het aantal ontvangen klachten uit Schinveld wijst echter niet op een dergelijk effect. Wel moet daarbij vermeld dat dit beeld wellicht vertroebeld is door de relatief hogere overlast vanwege het grote aantal offenders en near offenders in de testperiode.

De klachten uit het gebied buiten Schinveld en Brunssum die zijn te relateren aan het vliegen van de noordelijke route blijkt slechts een gering gedeelte te zijn van het totaal aantal klachten (ca. 1700) over alle AWACS vliegverkeer uit dit gebied. Bijvoorbeeld kwamen er over de noordelijke route slechts ca. 30 klachten uit het gebied dat Jabeek en Bingelrade omvat en ca. 50 klachten uit de omgeving van Doenrade, Merkelbeek en Oirsbeek.

Een verklaring van het lagere (absolute) aantal klagers bij het vliegen van de noordelijke route zou gevonden kunnen worden in het lagere aantal bewoners (potentieel gehinderden) dat in het invloedsgebied buiten Schinveld en Brunssum woont.

#### **Gelijk aantal klachten over de zuidelijke route**

Het grote gebied in zuidelijke vliegrichting waar de vluchten merkbaar zijn en als hinderlijk kunnen worden bestempeld (van Schinveld, via Schinnen, Hoensbroek en Heerlen tot aan Maastricht en Vaals) geeft aan dat het AWACS vliegverkeer via de zuidelijke route in potentie veel klachten kan opleveren. Door het aantal klachten betreffende de noordelijke route af te trekken van het totaal aan klachten resteren er 9230 klachten<sup>6</sup> over het AWACS vliegverkeer via de zuidelijke route. Dit blijkt een 'normaal' klachtenbeeld te zijn, vergelijkbaar met eerdere jaren.

#### **Relatie tussen geregistreerde hinder en het vliegen van beide uitgaande vliegroutes**

Een 'normale verdeling' van vliegroutes in 2008 komt toevallig nagenoeg overeen met de verdeling tijdens deze proef. In 2008 was het bijvoorbeeld 16% richting de noordelijke route tegen 18% tijdens de proef. Bij de voorliggende tests is wel voor het eerst gekeken naar de klachten die specifiek aan de noordelijke vluchten gekoppeld kunnen worden. Gelet op de omvang van het aantal ontvangen klachten over beide routes blijkt dat de proef van het vliegen van de noordelijke route zoals hier uitgevoerd niet voor enige ontlasting van de zuidelijke route heeft gezorgd. Een merkbaar verschil in de omgeving zal echter pas zichtbaar kunnen worden als significant meer via de noordelijke route wordt gevlogen.

<sup>6</sup> Hierbij worden de vliegbewegingen, en de klachten die daarbij horen, van de naderingen uit westelijke richting voor de eenvoud bij de zuidelijke route gerekend. In principe is dit onjuist maar voor de grove beeldvorming wel acceptabel geacht.

### 4.3 Potentieel gehinderden, het invloedsgebied, versus de klachten

Het gehele gebied waarbinnen de geluidsbelasting hoorbaar is (en daardoor mogelijk als hinderlijk wordt ervaren) wordt gezien als 'het invloedsgebied'. Deze hinder betreft het scala van 'hoorbaar' tot 'oorverdovend' en wordt verder 'brede benadering' genoemd. Om hierin toch een gradatie aan te brengen wordt voor het overvlogen gebied ook het zogenaamde 1-NA80<sup>7</sup> als criterium gekozen (zie paragraaf 3.4.3). Deze 1-NA80 benadering wordt verder 'smalle benadering' genoemd. Deze zaken zijn in onderstaande tabel bijeen gebracht. Naast de ontvangen klachten is in de tabel een aantal kolommen opgenomen waarin gekeken is welke woonkernen zich onder de noordelijke of zuidelijke route bevinden respectievelijk welke onder de 1-NA80 vallen.

#### Overzicht klachten en aanwezigheid potentiële klagers

Gemeente	Inwoners <sup>8</sup>	Klachten totaal	Klachten Zuid-route	Klachten Noord-route	Merkbaar Noord/Zuid route <sup>9</sup>	inwoner% Noord route 1-NA80 <sup>10</sup>	inwoner% Zuid route 1-NA80 <sup>11</sup>
<b>Onderbanken totaal</b>	<b>8.142</b>	<b>4.739</b>	<b>3.901</b>	<b>838</b>			
Schinveld	4.880	4.520	3716	804	<b>N/Z</b>	100	100
Merkelbeek	1710	103	100	3	<b>N/Z</b>	100	100
Bingelrade	845	68	51	17	<b>N</b>	100	100
Jabeek	710	48	34	14	<b>N</b>	80	-
<b>Schinnen totaal</b>	<b>13.478</b>	<b>1.633</b>	<b>1587</b>	<b>46</b>			
Doenrade	1145	536	508	28	<b>Z</b>	100	100
Puth	2055	136	136	0	<b>Z</b>	10	10
Sweikhuizen	845	23	23	0	<b>Z</b>	-	-
Schinnen	2895	13	13	0	<b>Z</b>	-	50
Oirsbeek	3920	864	848	16	<b>Z</b>	10	100
Amstenrade	2610	61	59	2	<b>Z</b>	-	80
<b>Brunssum</b>	<b>29.532</b>	<b>2.891</b>	<b>2488</b>	<b>403</b>	<b>N / Z</b>	25	25
<b>Nuth totaal</b>	<b>15.720</b>	<b>138</b>	<b>137</b>	<b>2</b>			
Nuth	6610	33	33	1	<b>Z</b>	-	-
Schimmert	3290	0	0	0	<b>Z</b>	-	-
Hulsberg	4125	96	95	1	<b>Z</b>	-	-
Wijnandsrade	1705	10	10	0	<b>Z</b>	-	-
<b>Heerlen</b>	<b>89.356</b>	<b>256</b>	<b>256</b>	<b>0</b>	<b>Z</b>	-	-
<b>Hoensbroek</b>	<b>20.295</b>	<b>239</b>	<b>239</b>	<b>0</b>	<b>Z</b>	-	20
<b>Voerendaal</b>	<b>12.749</b>	<b>197</b>	<b>197</b>	<b>0</b>	<b>Z</b>	-	100
<b>Munstergeleen</b>	<b>4.950</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>N / Z</b>	-	-
<b>Overige pp</b>	<b>..</b>	<b>&lt;100</b>	<b>&lt;100</b>	<b>1</b>			
<b>Totaal<sup>12</sup></b>	<b>194.222</b>	<b>10.518</b>	<b>9.228</b>	<b>1291</b>		<b>12.249</b>	<b>40.433</b>

<sup>7</sup> 1-NA80 is minimaal eenmaal per dag een optredend geluidsniveau van >80dB(A). Uit hinderbelevingsonderzoeken is gebleken dat geënquêteerden boven deze geluidswaarde zich 'ernstig gehinderd' kunnen voelen.

<sup>8</sup> CBS, stand aantal inwoners per 1 januari 2009

<sup>9</sup> Bij de zuidelijke route is tevens een deel van het gebied van de westelijke naderingen meegenomen

<sup>10</sup> Theoretisch: 100% noordelijke route. De inwonersdelen (%) zijn arbitrair/ingeschat.

<sup>11</sup> Theoretisch: 100% zuidelijke route. De inwonersdelen (%) zijn arbitrair/ingeschat.

<sup>12</sup> Aantallen: inwoners per gemeente, klachten (3x), ligging gemeente zodanig dat vluchten merkbaar zijn ('brede benadering'), aantal inwoners onder Noord/Zuid-route (1-NA80, 'smalle benadering')

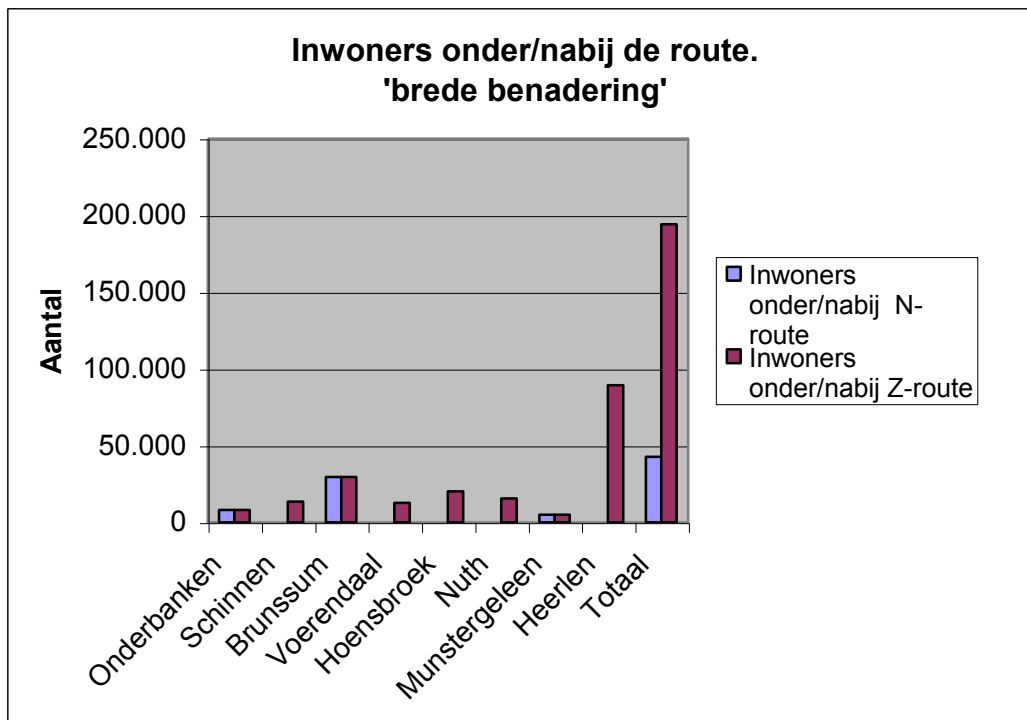


De volgende opmerkingen moeten worden gemaakt bij het hanteren van de 100% varianten en vergelijkingen uit bovenstaande tabel:

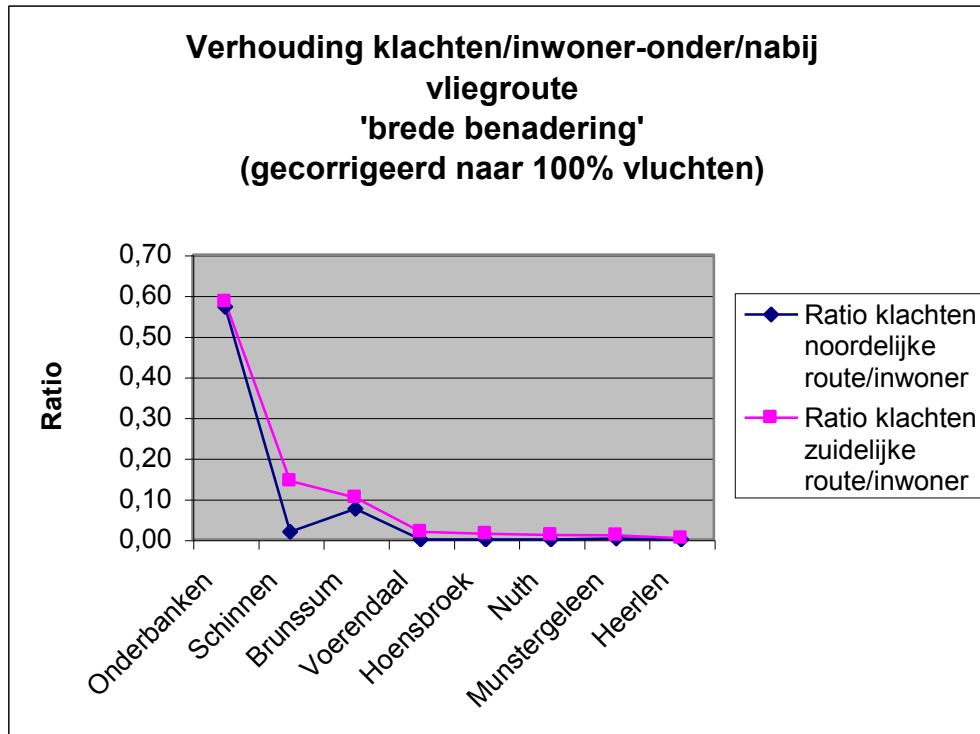
- Het toerekenen naar de 100% varianten is bedoeld om de minimum en maximum varianten in beeld te brengen. Dit zal uiteraard nooit de praktijk kunnen zijn omdat in principe altijd gekozen kan worden (o.a. vanwege veiligheidsredenen) voor de andere route.
- Een 100% benadering is in de praktijk niet realiseerbaar omdat de naderingen van westelijke richting weliswaar onderdeel uitmaken van een gemeenschappelijke deel van beide routes (nabij de woonkernen Schinveld en Brunssum) maar ook al eerder klachten op kunnen leveren in westelijke richting (bijv. Schinnen en Geleen). Het geluidsniveau tussen en nabij Schinveld en Brunssum is echter relatief veel groter dan elders waardoor toch gekozen is voor deze sterk vereenvoudigde beeldvorming van de klachtenkarakteristieken.
- Een 100% benadering omvat per definitie alle vluchten, operationele vluchten en trainingsvluchten. Deze worden hier, qua veroorzaakt klachtenpatroon, gelijkgesteld. Dit zal in de praktijk uiteraard niet het geval zijn. Vooral voor de noordelijke route zou deze situatie in de 100% variant scheef kunnen liggen omdat het aandeel operationele vluchten daar normaliter relatief gering is (16% in 2008). Echter omdat trainingsvluchten lager blijven dan operationele starts is de verwachting dat de geluidsbelasting van deze starts gelijk of minder zal zijn (zie ook rapport 'Belevingsonderzoek naar de AWACS testvluchten op 2 september 2009, de naderingen').

#### Overzicht inwoners en klachten versus ligging

Een grafisch overzicht ('brede benadering') van de verkozen woonkernen en de daar woonachtige aantallen (potentiële) klagers die zich min of meer 'recht onder' de noordelijke en zuidelijke route bevinden wordt in onderstaande figuur getoond.



De verhouding 'klachten per inwoner' ('brede benadering') die gerelateerd is aan de noordelijke en zuidelijke vluchten staat in onderstaande figuur. Daarbij is gecorrigeerd naar theoretisch 100% vliegen via één van beide routes (zie ook bijlage 5.2) om zodoende de (theoretische<sup>13</sup>) minimum en maximum varianten meer in beeld te krijgen.



Uit de figuur blijkt dat bij '100% vliegen om de noord' de verhouding van 'klachten per inwoner' in de 'brede variant' nauwelijks afwijkt van die verhouding bij '100% vliegen naar zuid'. Slechts in Schinnen lijkt er een verminderde hinder te zijn. De andere scores liggen niet significant onder de klachtenverhouding 'klachten per inwoner' van de zuidelijke route.

Beoordelen we echter hoeveel (potentieel) gehinderden er zich bevinden onder/nabij de routes ('brede variant') respectievelijk hoeveel personen potentieel onder het criterium 1-NA80 ('smalle variant') zouden kunnen vallen komen we op de volgende grove (!) inschatting:

Vliegroute	Potentieel gehinderden 'breed'	Potentieel gehinderden 'smal': 1-NA80
Zuidelijke route:	ca. 195.000	ca. 40.000
Noordelijke route:	ca. 43.000	ca. 15.000

<sup>13</sup> Daarbij is uiteraard geen rekening houden met de praktijk dat vanwege omstandigheden zoals vliegveiligheid altijd een andere route kan worden gekozen. Tevens is hierbij de aanvliegeroute niet nader verdeeld

Bij voorgaande tabel betreft het een grove inschatting waarover het volgende wordt opgemerkt:

- a. een grove, handmatige geografische keuze is gemaakt bij de bepaling welke woonkernen worden betrokken;
- b. van de gekozen woonkernen de totale of (arbitrair ingeschatte) delen van de inwoneraantallen zijn gebruikt;
- c. spreiding in de ligging van de vliegroutes nog een extra onzekerheid geeft.

Ondanks deze opmerkingen lijkt de benadering wel geschikt voor een eerste beeldvorming dat een duidelijk verschil is te zien in groeps grootte van potentieel gehinderden voor beide vliegroutes. Zowel voor gehinderden voor de 'brede' als de 'smalle' benadering.

#### **4.4 Analyse vluchtgegevens door het NLR**

Van de uitgevoerde vluchten zijn, specifiek voor de tests, door de basis vluchtgegevens bekend gesteld zoals vliegtuigtype, tijdstip en hoe is gevlogen. Een voorbeeld daarvan is ter illustratie vermeld in de bijlage 5.1.

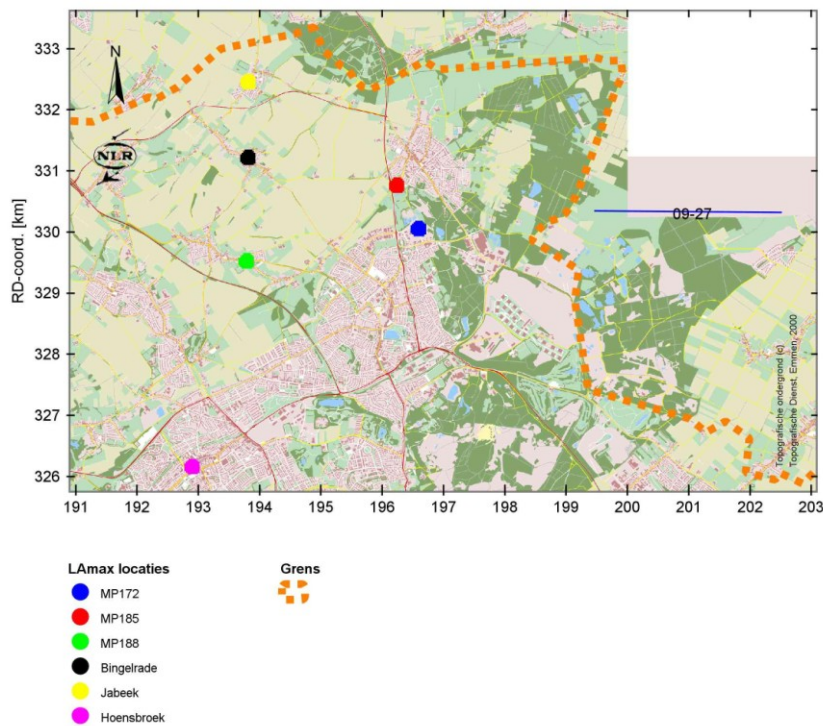
Incidenteel waren niet alle radartracks te koppelen aan de vluchtgegevens. Daar is door het NLR voor gecorrigeerd. Tevens bleek dat soms onjuiste routes waren gevlogen (woonkern offenders) hetgeen de zuiverheid van het hinderbeeld, gericht op de routes, vertroebelt. Met name deze laatste zaken belemmeren een goede objectieve analyse van de hinder in relatie met de vluchten en de afzonderlijke geluidsbelastingen. Teneinde toch enigszins een beeld te vormen over de geluidsbelasting ten gevolge van het vliegen van een noordelijke of zuidelijke route is aan het NLR verzocht om naast de daadwerkelijke gegevens van de testperiode ook theoretisch, via berekeningen, de geluidsbelasting op jaarbasis in beeld te brengen. Het betreft hier dan situaties waarin theoretisch 100% van alle startende AWACS trainingsvluchten via het noorden vliegt óf via het zuiden vliegt. Enkele resultaten van deze analyses<sup>14</sup> worden in dit rapport vermeld. Met name zijn dit de resultaten over de piekniveaus ( $L_{Amax}$ ), de etmaalwaarden ( $L_{den}$ ) en de gebieden die voldoen aan het 1-NA80 criterium.

##### *4.4.1 Piekniveau passages $L_{Amax}$*

Voor de analyse van maximale geluidsniveaus is op een aantal puntlocaties een analyse gedaan van de voorkomende piekniveaus. Daarbij is gebruik gemaakt van geluidsmeterlocaties van het in oostelijk Zuid-Limburg aanwezige Geluidsnet.

<sup>14</sup> In de notitie NLR/ATEP, R.H. Hogerhuis, 19 maart 2010, staan meerdere gegevens.

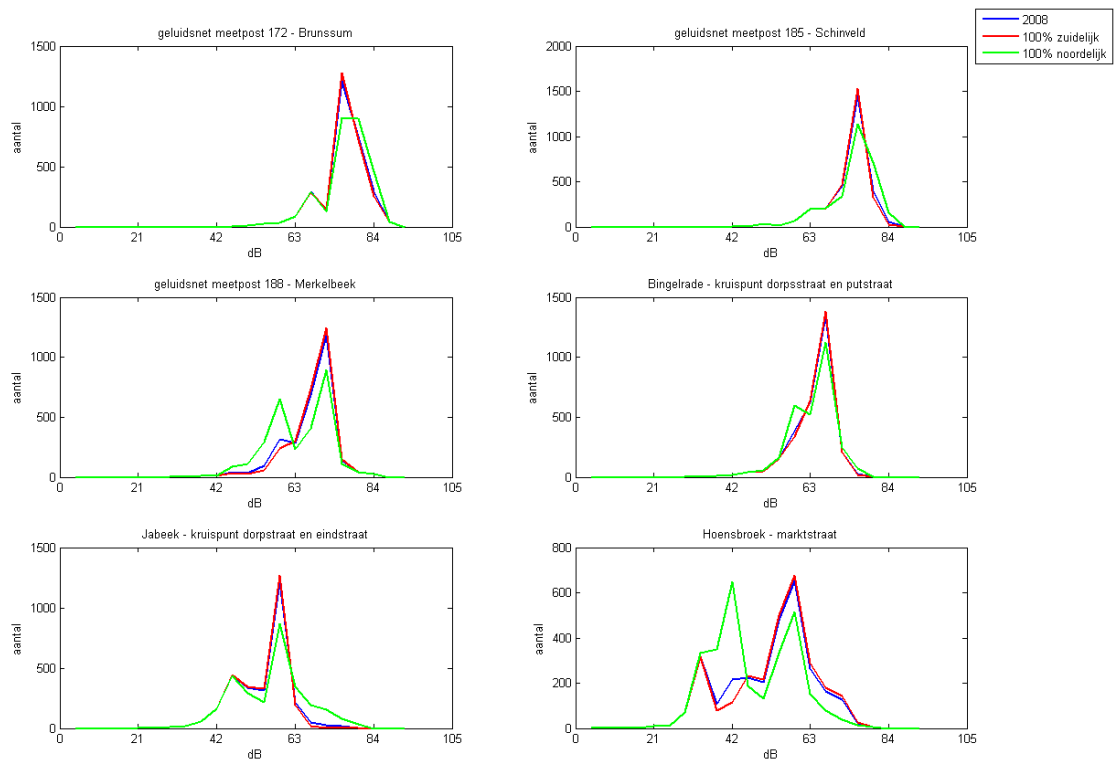
Figuur: ligging geluidsmeterlocaties



Mp 172=Brunssum,  
 MP185=Schinveld,  
 MP188=Merkelbeek,  
 Bingelrade=kruispunt  
 Dorpsstraat/Putstraat,  
 Jabeek=kruispunt  
 Dorpsstraat/Eindstraat,  
 Hoensbroek=Marktstraat.

NLR

Geanalyseerd is wat de piekniveaus zijn zoals die veroorzaakt werden door alle AWACS-vliegbewegingen (noordelijke en zuidelijke route) gedurende 2008. Tevens is doorgerekend hoe de verdeling is van het aantal maal dat bepaalde piekniveaus optreden voor de theoretische gevallen als alle AWACS trainingsstarts noordelijk of zuidelijk zouden vliegen. De volgende figuren tonen de resultaten van deze exercitie voor de bovengenoemde locaties.



NLR

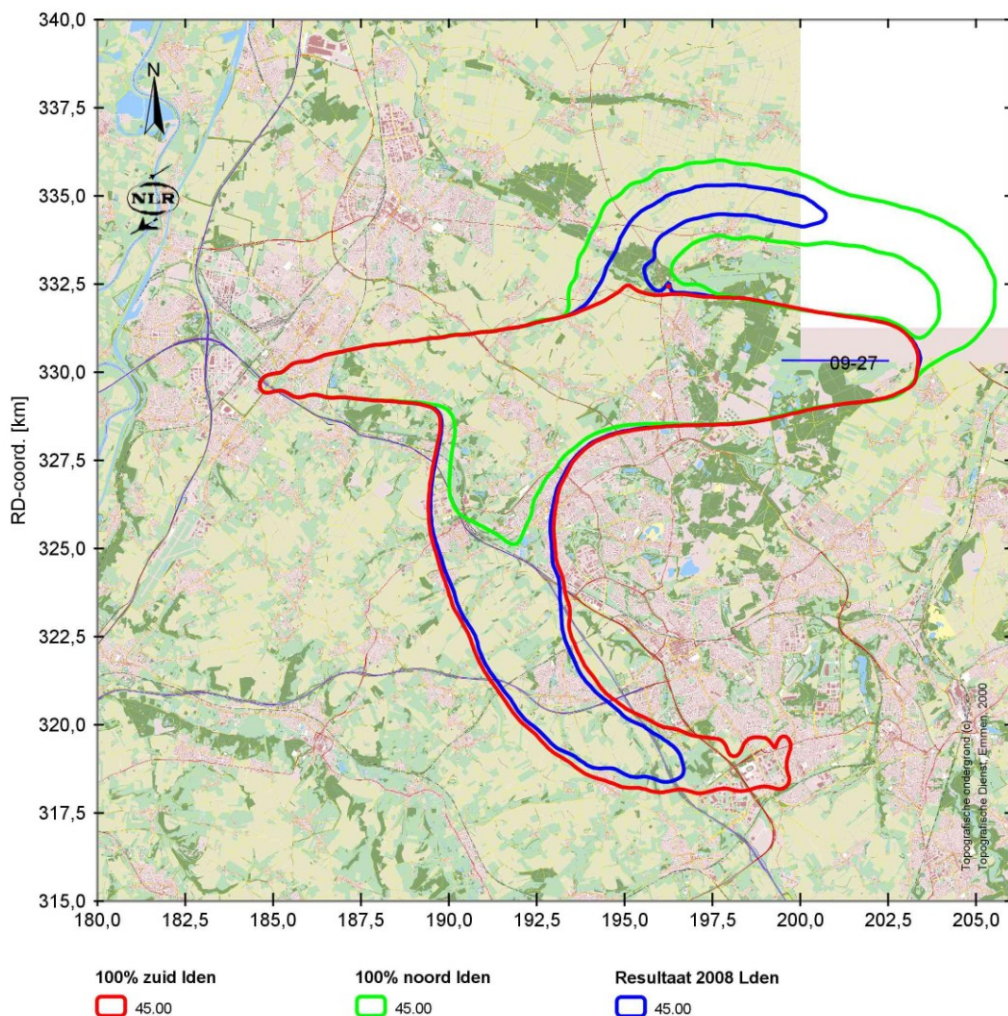
**Figuur: Resultaten  $L_{Amax}$  analyse**

Uit deze figuren blijkt dat het noordelijke vliegen gunstig is voor Hoensbroek en Merkelbeek. Omdat de analyse een gunstig effect laat zien voor Hoensbroek kan worden aangenomen dat een vergelijkbaar effect gevonden zal worden voor Heerlen. Ook wordt getoond dat het noordelijke vliegen een negatief effect heeft voor Jabeek omdat daar hogere piekniveaus berekend worden. Het effect in Bingelrade is vrijwel neutraal. Tot slot is voor zowel Schinveld als Brunssum een kleine verslechtering te zien. De verwachting is dat dit samenhangt met het autonome verschillen in spreiding van de vliegroutes of kleine verschillen van de daadwerkelijke ligging van het geografische punt waarop uiteindelijk noordelijk of zuidelijk wordt afgedraaid.

#### 4.4.2 Etmaalwaarde $L_{den}$

Ook de etmaalwaarden ( $L_{den}$ ) zijn in beeld gebracht voor het jaar 2008. Voor dit vergelijkingsjaar is gekozen omdat het vliegpatroon in de testperiode en in 2008 niet wezenlijk verschilt en omdat hiermee alle verkeer van het hele jaar kan worden gebruikt, waardoor een iets groter aantal AWACS trainingsstarts via het noorden beschikbaar is.

De 45 dB(A)-  $L_{den}$  staat voor een etmaalwaarde van 45 dB(A) waarbij de geluidswaarden over dag, avond en nacht energetisch zijn opgeteld, inclusief uiteraard de straffactoren voor de avond- en nachtperiode.



**Figuur:  $L_{den}$ -contouren voor trainingsvluchten 100% noordelijk, 100% zuidelijk en de 'normale' situatie in 2008.**

Opmerking: Bij het interpreteren van de figuur moet rekening worden gehouden met het feit dat de contouren geen goed beeld geven van de geluidsbelasting ten oosten van x- coördinaat 200 ten noorden en zuiden van de basis. Dit hangt samen met het feit dat een groot aantal vliegroutes eindigt op een punt net voorbij deze coördinaat.



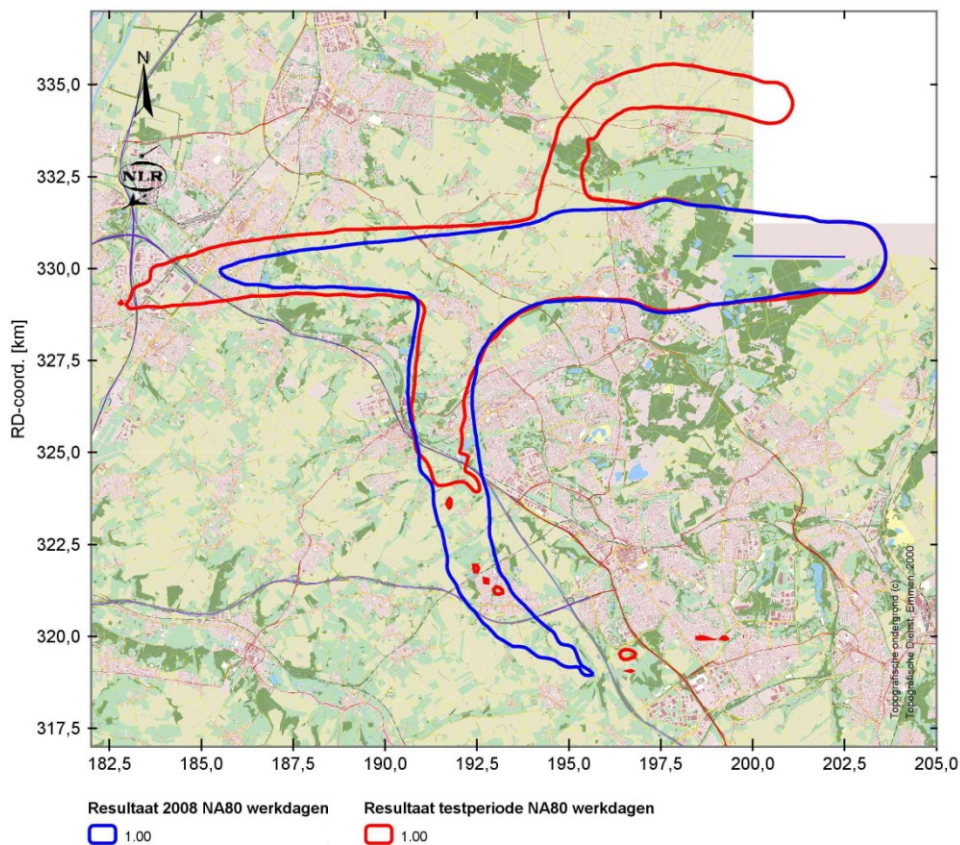
De figuur met de 45  $L_{den}$  -contouren laat zien dat het verplaatsen van alle startende AWACS trainingsvluchten naar de noordelijke route in een groot gebied effect heeft. Namelijk een toename van de geluidsbelasting in noordelijke richting ten voordele van de zuidelijke richting.

#### 4.4.3 Geluidsbelasting minimaal 80 dB(A)

Ook het gebied waarbinnen minimaal éénmaal dagelijks een geluidswaarde (buiten de woning) van 80dB(A) of hoger waarneembaar is in beeld gebracht.

De 1-NA80 contouren die hierover voor alle vluchten uit de testperiode zijn berekend zijn door het NLR ook geëxtrapoleerd naar een heel jaar waarbij de gevlogen profiel aantallen van het gehele jaar 2008 als uitgangspunt zijn gehanteerd. In onderstaande twee figuren staan de beide vergelijkingsresultaten getoond.

#### De testperiode aug-okt 2009 vergeleken met het gehele jaar 2008



NLR

**Figuur: NA80-contouren (1-NA80) voor de testperiode aug-okt 2009 en de situatie over het hele jaar 2008.**

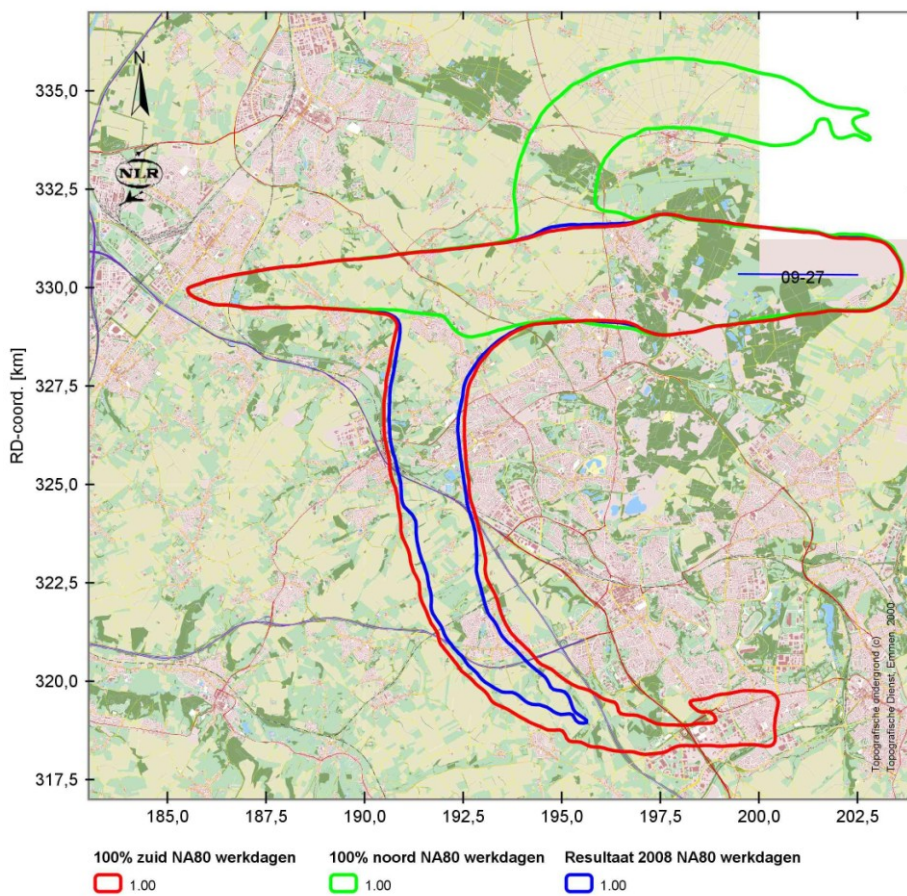
De figuur laat onder andere verschillen zien tussen de situatie in 2008 en de situatie gedurende de testperiode:

- In 2008 vonden er per dag gemiddeld meer vluchten richting het zuiden plaats, terwijl het aantal bewegingen naar het noorden tijdens de testperiode hoger lag.

- Gedurende de testperiode vonden gemiddeld meer landingen per dag plaats (gemiddeld 1.69 landingen per dag in 2008 tegen 2.67 in de testperiode). Hierdoor loopt de rode contour (behorende bij de testperiode) verder richting het westen door.
- Tijdens de testperiode lag was het gemiddelde aantal dagelijkse vliegbewegingen hoger dan gedurende 2008.
- In 2008 vonden er gemiddeld 7.88 vliegbewegingen per dag plaats en in de testperiode lag dit aantal op 8.91. Hierdoor is de NA80-contour behorende bij de testperiode groter dan de NA80-contour van 2008.

Vanwege bovenstaande verschillen is een rechtstreekse vergelijking met 2008 lastig. Om dit te ondervangen wordt hieronder ook nog een figuur gegeven voor de vluchten vanuit de theoretische situatie dat met name alle trainingsvluchten maximaal via Zuid of via Noord gaan, uitgaande van alle vluchten uit 2008, en de rest zoals gebruikelijk wordt gevlogen. Dit wederom vergeleken met de echte praktijksituatie uit 2008.

**De '100% situatie trainingsvluchten' noord/zuid vergeleken met het hele jaar 2008**



NLR

**Figuur: NA80-contouren (1-NA80) voor 100% noordelijk, 100% zuidelijk en de situatie in 2008.**



Het betreft hier dus een theoretische exercitie, gebaseerd op de vliegbewegingen uit 2008, waarbij tot 100% is gemaximaliseerd voor vliegen op werkdagen. Dit laatste omdat vooral op werkdagen wordt gevlogen.

In de figuur staat ook als referentie de 1-NA-80 contour van 2008, omvattende alle vluchten, training+operationeel in dat jaar (blauwe contour). Daarbij was er dus sprake van een verdeling van de trainingsvluchten over noordelijke en zuidelijke route.

De relatief grote invloed van de trainingsvluchten op de 1-NA80-contour, ten opzichte van operationele vluchten, is uit de figuur af te leiden. In het voorbeeld van normaal operationeel vliegen, maar alle trainingsvluchten uit 2008 theoretisch omzetten naar de noordelijke route (groene contour) is namelijk te zien dat de contour daardoor in het zuiden uiteraard kleiner wordt en relatief veel groter naar het noorden. Bij normaal operationeel vliegen en alle trainingsvluchten uit 2008 theoretisch omzetten naar de zuidelijke route (rode contour) is dat weer andersom. Een mogelijke verklaring voor deze relatief grote invloed van de trainingsvluchten op de contour wordt hieronder gegeven.

De optredende geluidwaarden op grondniveau zijn, naast de aangewende stuwkracht van het vliegtuig, vooral ook afhankelijk is van de actuele vlieghoogte. Deze is bij operationele, vertrekkende vluchten relatief snel op zodanige hoogte dat de op grondniveau waarneembare geluidsniveaus al snel onder de 80dB(A) liggen. Dit in tegenstelling tot de trainingsvluchten die op geringere hoogte blijven vliegen. Tevens is bij trainingsvluchten/circuits de spreiding in de vliegpaden vanzelf geringer dan bij operationele vluchten. Gevolg hiervan is een extra concentratie van optredende geluidsniveaus waardoor relatief sneller wordt voldaan aan het '1-NA80 criterium'.

## 5 Conclusies

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat het initiatief van de Vrom-Inspectie om een dergelijke test voor te stellen zinvol lijkt te zijn geweest. Uit de test kan namelijk het volgende worden geconcludeerd.

- a. Voor de zwaarst gehinderden uit Schinveld en Brunssum lijkt het volgen van een noordelijke of zuidelijke route niet te leiden tot een significant verschil in de ondervonden geluidshinder.
- b. Trainingsvluchten lijken, vergeleken met operationele starts, boven Nederland relatief vaker een geluidsniveau van minimaal 80 DB(A) te veroorzaken. Dit waarschijnlijk vanwege de geringere vlieghoogte en steilheid van de vliegprofielen en de kleinere spreiding in de vliegpaden.
- c. Kijkend naar het aantal bewoners in het invloedsgebied lijkt er veel potentie te zijn om het absolute aantal gehinderden in oostelijk Zuid-Limburg, met name in het gebied 'achter' Schinveld en Brunssum (gezien vanuit de vliegbasis), te beperken. Dit kan met name gerealiseerd worden door het gebruik van de noordelijke uitvliegroute ('achter' Schinveld en Brunssum) te prefereren boven het gebruik van de zuidelijke uitvliegroute.
- d. Ook kijkend naar het gebied waarbinnen, vanwege individuele vertrekpassages, minimaal éénmaal per werkdag een geluidsniveau van tenminste 80dB(A) wordt ondervonden lijkt een dergelijke potentie aanwezig te zijn,.
- e. De resultaten van de proef zoals in dit rapport beschreven geven een beeld dat de ondervonden geluidshinder in Zuid Limburg vanwege in westelijke richting vertrekkende AWACS vliegtuigen in potentie zou kunnen dalen als vooral de noordelijke route wordt gevlogen ten koste van het gebruik van de zuidelijke route.

### 5.1 Advies

Gezien het bovenstaande wordt aan de leiding van de NATO-vliegbasis te Geilenkirchen geadviseerd om de uitgesproken conclusie onder punt 4e nader te valideren. Dit zou kunnen door gedurende een langere periode, bijvoorbeeld een halfjaar, voor zowel trainingsvluchten alsook operationele vluchten zo veel mogelijk uit te vliegen via de noordelijke route. Goede afspraken over de exacte ligging van die route is daarbij uiteraard essentieel waarvoor het noodzakelijk wordt geacht om hiertoe nieuwe vliegroutes vast te stellen.

Na afloop van de genoemde testperiode zou geëvalueerd kunnen worden of er inderdaad, zoals verwacht mag worden, sprake is van een afname van het aantal algemeen gehinderden en het aantal gehinderden die bijvoorbeeld regelmatig een geluidsniveau van 80dB(A) of hoger ondervinden. Aansluitend zou bezien kunnen worden of, en in welke mate het wenselijk en uitvoerbaar is om in de toekomst structureel de voorkeur aan een bepaalde route te geven. Het initiatief hiertoe en de eventuele nadere uitwerking wordt daarbij geheel bij de leiding van de vliegbasis neergelegd. De Vrom-Inspectie zal hierin verder geen actieve rol vervullen.

## 6 Bijlagen

### 6.1 Voorbeeld gegevens testvluchten van de vliegbasis Geilenkirchen

Voorbeeld overzicht testvluchten op 4 november 2008, van 8.08 - 10.39 uur

vlucht No.	tijd HH:MM:SS	gewicht (kg)	DEPARTURE
1	8:08:20	250.000	Normaal
2	8:21:50	250.000	go around, vol vermogen, touch & go
3	8:35:45	250.000	go around, vol vermogen, touch & go
4	8:42:23	302.000	Normaal
5	8:50:00	250.000	go around, vol vermogen, touch & go
6	9:03:30	250.000	go around, 4 motoren, vol vermogen, 50 ft
7	9:17:00	250.000	90% vermogen, touch & go
8	9:19:55	320.000	verminderd vermogen, aflevelen op 1700 ft, flappen?
9	9:31:05	250.000	go around, 3 motoren, vol vermogen, 200 ft
10	9:39:10	19997	Normaal TCA, missievlucht geen onderdeel van de test
11	9:45:15	250.000	90% vermogen, touch & go
12	9:53:20	250.000	go around, 4 motoren, vol vermogen
13	10:00:30	250.000	90% vermogen, touch & go
14	10:12:07	300.000	go around, 4 motoren, vol vermogen, 50 ft
15	10:15:50	250.000	go around, vol vermogen, touch & go
16	10:25:40	300.000	go around, 4 motoren, vol vermogen, 50 ft
17	10:29:30	250.000	go around, 3 motoren, vol vermogen, 200 ft
18	10:34:20	250.000	go around, 3 motoren, vol vermogen, 200 ft
19	10:39:22	250.000	Full stop landing

## 6.2 Klachtgegevens per route ('brede benadering')

Klachtgegevens per route, gecorrigeerd naar 100% vluchten<sup>15</sup>.

Ligging route	Gemeente	Verhouding klachten noordelijke route/inwoner	Verhouding klachten zuidelijke route/inwoner	Inwoners	Klachten zuidelijke route	Klachten Noordelijke route	Klachten totaal
N/Z	Onderbanken	0,571795	0,584293	8142	3901	838	4739
N/Z	Brunssum	0,075812	0,102741	29532	2488	403	2891
N/Z	Munstergeleen	0,002245	0,009855	4950	40	2	42
Z	Schinnen	0,018961	0,143594	13478	1587	46	1633
Z	Voerendaal	0,000000	0,018844	12749	197	0	197
Z	Hoensbroek	0,000000	0,014361	20295	239	0	239
Z	Nuth	0,000353	0,010628	15720	137	1	138
Z	Heerlen	0,000000	0,003494	89356	256	0	256
N+Z	Totaal	0,13	0,11	194222	8845	1290	10135

CBS 1/1/09

<sup>15</sup> Alle (operationeel, training, starts) vertrekkende zuidelijke vluchten zijn van 82% naar 100% toegerekend respectievelijk zijn alle vertrekkende noordelijke vluchten van 18% naar 100% toegerekend. Hierbij worden de vliegbewegingen, en de klachten die daarbij horen, van de naderingen uit westelijke richting voor de eenvoud bij de zuidelijke route gerekend. In principe is dit onjuist maar voor de grove beeldvorming wel acceptabel geacht.

