



**Omgevingsdienst
West-Holland**

Rapportage metingen

vliegtuiggeluid 2012

Hillegom, Kaag en Braassem, Leiden, Lisse,

Nieuwkoop, Noordwijk, Oegstgeest en Teylingen

Definitieve versie 17-04-2013

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Over het meten van vliegtuiggeluid	2
3	Rapportage alle meetposten	6
4	Conclusies regio Holland Rijnland.....	11
5	In detail: Hillegom.....	12
6	In detail: Kaag en Braassem.....	16
7	In detail: Leiden	19
8	In detail: Lisse	22
9	In detail: Nieuwkoop.....	26
10	In detail: Noordwijk	30
11	In detail: Oegstgeest.....	34
12	In detail: Teylingen.....	38
	Bijlage 1 - Overzichtstabel.....	a
	Bijlage 2 - Banenstelsel en vliegpaden Schiphol	c
	Bijlage 3 - Verklarende woordenlijst.....	g

1 Inleiding

In 2005 hebben de gemeenten Leiden, Leiderdorp en Oegstgeest het initiatief genomen om vliegtuiggeluid te laten meten. Het doel van de metingen is inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het vliegtuiggeluid in onze regio en die kennis te gebruiken voor de stellingname van de gemeente. De geluidmetingen zijn niet geschikt voor handhaving. Het doel van de metingen is monitoren: weten hoeveel vliegtuiggeluid er is, hoe dat verdeeld is en hoe het zich in de tijd ontwikkelt. Daarmee kan een verband gezocht worden tussen klachten van burgers, vliegroutes en vlieghoogtes en ontwikkelingen rond Schiphol.

In 2008 zijn ook in Lisse, Hillegom en Noordwijk meetposten geplaatst, in 2009 in Teylingen en in 2011 in Kaag en Braassem en in Nieuwkoop.

De metingen worden uitgevoerd door een netwerk van meetposten van de firma Geluidsnet B.V. Geluidsnet levert een grote hoeveelheid gegevens. De Omgevingsdienst West-Holland maakt op basis van deze gegevens een rapportage ten behoeve van de gemeenteraden en bewoners van de betreffende gemeenten.

Daarnaast kunnen bewoners via de website van Geluidsnet de meetresultaten inzien, zowel live als over een bepaalde periode (www.geluidsnet.nl).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat uitleg over waarom, hoe en wat er gemeten wordt en de relatie met klachten. In hoofdstuk 3 wordt op basis van de resultaten van alle meetposten een regiobreed beeld geschetst met in hoofdstuk 4 de conclusies. Vervolgens gaan hoofdstukken 5 tot 12 in op de resultaten per gemeente. In de bijlagen staan uitgebreide cijfers per meetpost, kaarten die het banenstelsel en vliegpaden laten zien, en een verklarende woordenlijst.

2 Over het meten van vliegtuiggeluid

2.1 Waarom laten de gemeenten vliegtuiggeluid meten?

Tot begin jaren 2000 ging de aandacht van het Rijk vooral uit naar het gebied dicht bij Schiphol, waar de geluidbelasting het hoogste is. Verder weg gelegen gebieden, zoals Holland Rijnland, hebben echter ook te maken met hinder door vliegtuiggeluid. De gemeenteraden in onze regio wilden echter ook inzicht in het vliegtuiggeluid in hun gemeenten. Het meetsysteem van Schiphol, NOMOS, had slechts één meetpost in Leiden. Daarom besloot een aantal gemeenten vanaf 2005 en later om zelf het vliegtuiggeluid te laten meten.

De gestelde doelen hiervan waren:

- Inzicht bieden in geluidbelasting in de gemeente.
- Aantonen dat geluidbelasting wel degelijk door meting vastgesteld kan worden.
- Aan bewoners het signaal afgeven dat de gemeente ongerustheid en klachten over vliegtuiggeluid serieus neemt.

De metingen kunnen niet gebruikt worden om Schiphol 'af te rekenen' op het vliegtuiggeluid. De Wet Luchtvaart kent alleen normen voor vliegtuiggeluid in 35 zogenaamde 'handhavingpunten' rondom Schiphol. Op alle andere plaatsen geldt geen norm voor vliegtuiggeluid.

Metten en rekenen

Er zijn twee manieren om er achter te komen hoeveel vliegtuiggeluid er op een plaats is: meten en rekenen. Metingen en berekeningen van dezelfde vliegtuigpassages leveren een ander resultaat op. Dat is het gevolg van de verschillende manieren om het geluidsniveau vast te stellen, die ieder hun voor- en nadelen hebben. Dit betekent dat een berekende decibel niet zomaar vergeleken kan worden met een gemeten decibel. Iedere manier heeft voor- en nadelen, zodat geen manier 'beter' is dan de andere. Het hangt van het doel af welke methode het meest geschikt is.

Metten	Rekenen
+ microfoon hoort wat u zelf hoort	+ kan altijd
- niet altijd mogelijk (vanwege wind en ander stoorgeluid)	+ zekerheid
- herkennen vliegtuiggeluid is lastig, fouten zijn onvermijdelijk	+ toekomstvoorspelling mogelijk
	- theoretische geluidproductie

Metten is geschikt om trends in de hoeveelheid vliegtuiggeluid op een plaats te bepalen. Schiphol heeft zelf al jaren een netwerk van meetposten, NOMOS genoemd. Die meetposten staan vooral dicht bij Schiphol, waar het geluid vrij hard is, zie www.nomos.schiphol.nl.

2.2 Wat meet Geluidsnet?

De meetposten van Geluidsnet meten en registreren elke seconde het geluid in de omgeving. Door middel van filters in de meetpost zelf en in de centrale computer worden de vliegtuigpassages onderscheiden van het achtergrondgeluid. Het systeem registreert en berekent een heleboel gegevens, zowel per vliegtuigpassage als gemiddelden. De belangrijkste parameters zijn:

Geluidsniveau - Van iedere vliegtuigpassage wordt het "geluidsniveau" bepaald. Dit is een maat voor de hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Het geluidsniveau kan op meerdere manieren worden uitgedrukt:

- Piekwaarde (L_{Amax}) – het hoogst gemeten geluidsniveau tijdens een vliegtuigpassage
- SEL-waarde – Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidbelasting - Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een periode wordt veroorzaakt op een bepaalde plaats. Daarbij worden de geluidsniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidbelasting door vliegtuigen wordt uitgedrukt in dB L_{den (day-evening-night)}. Hierbij telt geluid in de avond en nacht extra zwaar mee. Voor de handhavingspunten rond Schiphol -een aantal punten op een kaart- gelden normen voor de geluidbelasting gedurende een jaar. De Wet Luchtvaart schrijft voor dat de geluidbelasting op die punten berekend wordt (niet gemeten).

Aantallen vliegtuigpassages – Het aantal succesvol gemeten vliegtuigpassages per uur van de dag, per dagdeel, maand of jaar.

Wat is Geluidsnet en hoe werkt Geluidsnet?

Geluidsnet onderscheidt zich van andere meetsystemen voor vliegtuiggeluid doordat de meetposten samenwerken in een netwerk. Door driehoeksmeting kan worden bepaald hoe snel een geluidsbron zich verplaatst. Omdat vliegtuigen zich sneller verplaatsen dan andere geluidsbronnen kan het vliegtuiggeluid worden onderscheiden van de achtergrond. Andere systemen gebruiken alleenstaande meetposten, waarbij zeer gevoelige microfoons en geavanceerde software het vliegtuiggeluid onderscheiden. Deze meetsystemen zijn veel duurder dan Geluidsnet.

Wat doet het meetsysteem?

De meetposten van Geluidsnet bestaan uit een microfoon en een computer die op het dak van een gebouw van maximaal twee verdiepingen geplaatst zijn. De computer bekijkt of het gemeten geluid lijkt op dat van een vliegtuig. Zo ja, dan wordt deze gebeurtenis geregistreerd en doorgegeven aan de server van Geluidsnet. Door samenwerking tussen meerdere geluidmeetposten wordt de detectie van vliegtuigen sterk verbeterd. Geluidsnet maakt ook gebruik van de informatie die vliegtuigen via hun transponder zelf uitzenden over hun positie. Hierdoor is de koppeling van een geluidmeting aan een vliegtuig, en daarmee de betrouwbaarheid van de meting, sterk verbeterd. Een klein deel van de vliegtuigen heeft nog een oudere 'mode-S' transponder die geen gegevens over positie en hoogte verstuurt. Voor die vliegtuigen blijft de herkenning vooral gebaseerd op geluidspatronen en samenwerking tussen meetposten. Wanneer op termijn alle vliegtuigen een ADS-B transponder hebben, zijn gemeten vliegtuigpassages met zekerheid aan een vliegtuig te koppelen.

2.3 Betrouwbaarheid meetsysteem Geluidsnet

De grootste uitdaging bij het meten van vliegtuiggeluid is om het te onderscheiden van het achtergrondgeluid, zoals voorbijrijdende auto's, brommers of motoren, of harde wind. Vooral bij zachte vliegtuigpassages, die verder van Schiphol veel voorkomen, is dit moeilijk. Hierbij zijn hoofdzakelijk 3 soorten fouten mogelijk:

1. Een geluid dat niet van een vliegtuig komt, wordt ten onrechte wel als vliegtuig aangemerkt.
2. Een geluid dat wel van een vliegtuig komt, wordt ten onrechte niet herkend.
3. De vliegtuigpassage wordt te hard aangegeven door cumulatie met achtergrondgeluiden.

Omdat de eerste 2 soorten fouten tegengesteld zijn, is het niet mogelijk beide fouten uit te sluiten: een meetsysteem dat is ingesteld om vooral de eerste fout te vermijden, maakt vaker de tweede fout, en omgekeerd. NOMOS – het meetsysteem van Schiphol – is ingesteld om vooral de eerste fout te vermijden. Het doet dit o.a. door alle zachte vliegtuigpassages (met een piek lager dan 65 decibel)

niet mee te tellen; hiermee voorkomt NOMOS dat omgevingsgeluid ten onrechte wordt aangemerkt als vliegtuiggeluid. Geluidsnet zoekt een evenwicht tussen de eerste en tweede soort fout. Dat betekent dat Nomos en Geluidsnet per geregistreerde vliegtuigpassage ongeveer dezelfde hoeveelheid geluid meten, maar dat Nomos minder vliegtuigpassages registreert.

De 3^e fout is duidelijk zichtbaar op bijvoorbeeld oudejaarsdag: er worden dan extreem hoge piekgeluiden gemeten als er tegelijk met een vliegtuigpassage vuurwerk wordt afgestoken. Om die reden zijn alle “te hoge” metingen rond oudejaarsdag en op andere dagen met een zeer hoog achtergrondniveau niet meegenomen in de “top 5 lijst”.

Vliegtuigherkenning

Geluidsnet gebruikt meerdere manieren tegelijk om vliegtuiggeluid te herkennen:

- Transpondergegevens – De meeste vliegtuigen (in 2011 ongeveer 90% volgens Geluidsnet) hebben een transponder aan boord die gegevens uitzendt over de positie van dat vliegtuig. Als er een vliegtuig in de buurt van een meetpost is, is de kans groot dat een gemeten geluid van dat vliegtuig afkomstig is.
- Patroonherkenning – Het systeem kijkt ook naar de kans dat het geluid van een vliegtuig afkomstig kan zijn, gebaseerd op de eigenschappen van het geluid. Wanneer die kans meer dan 50% is, wordt de gebeurtenis meegeteld als vliegtuig.
- Driehoeksbevestiging – De meetposten van Geluidsnet staan niet op zich, maar zijn opgesteld in ‘meetdriehoeken’. Daardoor kunnen meerdere meetposten samenwerken om vliegtuigen te herkennen; een geluid dat binnen korte tijd op meerdere meetposten wordt gemeten heeft een hoge kans om van een vliegtuig afkomstig te zijn. Iets anders kan zich immers niet zo snel verplaatsen.

Onderzoek naar meetsystemen

Eind 2011 gaf de Alderstafel opdracht om een vergelijkend onderzoek uit te voeren naar een aantal meetsystemen rond Schiphol, waaronder Geluidsnet. Het onderzoeksbureau Ardea bracht in april 2012 de rapportage uit. De bevindingen zijn:

- Alle meetsystemen hebben een nauwkeurigheid van 1-2 dB
- De totale eindnauwkeurigheid wordt echter vooral bepaald door de meetomstandigheden, zoals meteo, afstand tot het vliegp pad en reflecties in de omgeving. Dit kan een grotere spreiding in resultaten (3-5 dB) opleveren.

Verder beveelt Ardea aan:

- meer aandacht te besteden aan de geschiktheid van meetlocaties. Bijvoorbeeld eerst een tijdelijke meetpost plaatsen;
- dat de meetnetten op gelijke wijze toegang krijgen tot de beschikbare radardata van alle vliegtuigpassages. Zo wordt de vliegtuigherkenning verbeterd;
- dat de beschikbare informatie op internet verbeterd wordt.

2.4 Locaties meetposten

Er staan in de regio Holland Rijnland inmiddels 26 meetposten. Deze zijn hoofdzakelijk geplaatst op gemeentelijke gebouwen zoals gemeentehuizen en scholen. Een aantal meetposten staat op woningen. Het functioneren van een meetpost is daardoor afhankelijk van de medewerking van de gebouwbeheerder. Bij scholen bijvoorbeeld gebeurt het wel eens dat een storing niet direct verholpen kan worden, omdat de school dicht is. De gegevensopslag van de meetposten is echter groot, waardoor ook bij een langdurige onderbreking van de verbinding geen gegevens verloren gaan. Sinds 2009 heeft Geluidsnet een storingscoördinator, die bij storingen meteen actie onderneemt.

In bijlage 1 staat een overzicht van de resultaten van alle meetposten. De locaties zijn weergegeven in figuur 3.1 en in de hoofdstukken per gemeente.

2.5 Rapportage van de meetgegevens

De gemeten geluidsniveaus van al het geluid (dus niet alleen vliegtuigen) zijn live te volgen op internet via www.geluidsnet.nl en via een applicatie in Google Earth. Daarnaast rapporteert Geluidsnet de resultaten aan de deelnemende gemeenten. De Omgevingsdienst West-Holland maakt op basis van de meetgegevens jaarrapportages voor de deelnemende gemeenten.

2.6 Relatie met klachten

Metingen geven een objectief beeld van de hoeveelheid vliegtuiggeluid in een gebied. Klachten over vliegtuiggeluid zijn ingegeven door de subjectieve beleving van vliegtuiggeluid. Daarom hoeft er geen directe relatie te zijn tussen de aantallen geregistreerde klachten en de geluidbelasting of geluidsniveaus.

In Holland Rijnland is het aantal geregistreerde klachten over vliegtuiggeluid vanouds relatief laag: in het gebied in Noord-Holland dat sinds 2003 last heeft van de Polderbaan is het aantal klachten vele malen hoger, terwijl de (berekende) geluidbelasting vergelijkbaar is. De oorzaak van dit verschil is dat de bewoners rond de Polderbaan na de opening van die baan plotseling aan het geluid werden blootgesteld, terwijl het geluid rond de Kaagbaan in de loop van decennia is gegroeid. Verder speelt mee dat bewoners het klagen moe worden.

2.7 Ontwikkelingen meetsysteem Geluidsnet

Adviesbureau DGMR is grootaandeelhouder van Sensornet/Geluidsnet. DGMR levert steeds meer technische en akoestische kennis, om het team van Sensornet te versterken. Zo wordt het product steeds verder verbeterd. Ontwikkelingen met betrekking tot het meten van industrielawaai worden ook toegepast op het meten van vliegtuiggeluid. Zo wordt gewerkt aan de herkenning van geluid door middel van 'vingerafdrukken': het onderscheiden van een geluidsbron door een lerende computer. Bij gebleken geschiktheid kan dit ook worden ingevoerd bij vliegtuiggeluid.

3 Rapportage alle meetposten

3.1 Bijzonderheden gebruiksjaar 2012 (1 nov 2011 – 1 nov 2012)

Luchthaven

Door de recessie is er vanaf eind 2008 een afname geweest van het vliegverkeer; vanaf de tweede helft van 2010 trad een herstel in. In het gebruiksjaar 2012 zijn 1,6 % meer vliegtuigbewegingen uitgevoerd dan in 2011; 0,3% hiervan komt door de schrikkel dag, dit werkt dus niet door in de etmaalwaarden.

Vanaf eind 2011 wordt de Spijkerboorroute (start vanaf Kaagbaan uitdraaiend tussen Hillegom en Hoofddorp) in een vaste boogstraal gevlogen. Hierdoor is bij Hillegom minder spreiding in de route.

Experiment nieuw normen- en handhavingstelsel

In november 2010 startte een experiment met een nieuw normen- en handhavingstelsel (NNHS). Dat is afgesproken aan de Alderstafel (een adviescommissie van de minister van I&M, www.alderstafel.nl). Het experiment houdt in dat de bestaande voorkeursvolgorde voor baangebruik strenger wordt toegepast: er wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van de Kaag- en Polderbaan, omdat bij die banen minder mensen dicht in de buurt wonen. Begin 2013 wordt het experiment geëvalueerd en wordt bepaald of het nieuwe stelsel geslaagd is. Zo ja, dan wordt het vastgelegd in regelgeving.

Weer en baangebruik clusters Z en ZW

We bespreken hier alleen de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan, omdat die dominant zijn voor de geluidhinder in de clusters Z en ZW, en in mindere mate ook de landingen op de Zwanenburgbaan. In september 2012 is de Aalsmeerbaan 3 weken niet in gebruik geweest; in 2011 was de Kaagbaan echter 3 weken buiten gebruik (+ 2 weken geen nachtvluchten). De jaarcijfers in de onderstaande tabel zijn daardoor niet zomaar vergelijkbaar. Volgens BAS is er in 2012 (vergeleken met 2011) op de Kaagbaan meer gestart maar minder geland doordat er iets meer zuidelijke winden waren (zie www.bezoekbas.nl). Dit verschil ligt voor de Aalsmeerbaan anders omdat dit niet de meest preferente baan is.

Samengevat:

In 2012 is op de Kaagbaan minder geland dan gemiddeld, maar meer gestart.

In 2012 is op de Aalsmeerbaan iets minder geland, maar meer gestart dan gemiddeld.

Jaar	Kaag landen	Kaag starten	Aalsmeer landen	Aalsmeer starten	Zwanenburg landen	Overig
2012 Q1 (nov-jan)	5.869	23.458	2.186	10.077	1.738	
2012 Q2 (feb-apr)	11.490	18.010	8.042	8.700	2.672	
2012 Q3 (mei-jul)	13.163	24.174	6.559	10.813	1.707	
2012 Q4 (aug-okt)	8.872	29.402	3.724	9.902	1.699	Aalsm. 3 wk. dicht
Totaal 2012	39.394	95.044	20.511	39.492	7.816	
Totaal 2011	43.055	82.310	19.033	43.613	7.822	Kaag 3 wk. dicht
Totaal 2010	49.144	78.793	21.114	29.052	6.756	
Totaal 2009	45.683	87.636	22.230	31.799	5.085	
Totaal 2008	46.296	101.288	21.451	38.239	4.223	
5 jaar gemiddeld	44.714	89.014	20.868	36.439	6.340	

Tabel 3.1: Overzicht baangebruik, operationeel jaar 2012, i.r.t. periode vanaf 2008

Uit de Handhavingsrapportage Schiphol 2012 (van het ministerie I&M) blijkt dat de vastgestelde regels voor het baangebruik niet zijn overtreden. Op het eind van 2012 zijn wel op 2 handhavingspunten de grenswaarden voor de geluidbelasting overschreden (Leimuiden en Aalsmeer). Door middel van stuurmaatregelen had deze overschrijding voorkomen kunnen worden, maar voorafgaand aan het experiment met het NNHS is afgesproken dat de sector deze stuurmaatregelen juist niet zou inzetten bij dreigende overschrijdingen, omdat dit onderdeel is van het experiment. De overschrijding geeft aan dat de geluidbelasting in Leimuiden (en Nieuwkoop dat direct grenst aan Aalsmeer) nog steeds groot is.

Wat betreft de regels voor luchtverkeerswegen en minimale vlieghoogte is het geregistreerde percentage afwijkingen in 2012 kleiner dan het toegestane percentage. 2 luchtvaartmaatschappijen zijn aangeschreven i.v.m. te grote afwijkingen van deze normen.

Bijzonderheden m.b.t. klachten

In de regio's Z en ZW komen de meeste klachten uit Oegstgeest, gevolgd door Leiden en Teylingen. Het aantal klachten per vliegbeweging is het grootst in de late avond en in de nacht. Het totale aantal door BAS geregistreerde klachten was in 2012 1,7% lager dan in 2011, maar laat per regio grote verschillen zien; zo is in Leiden het aantal klachten in 2012 fors toegenomen, zonder dat daar echter een verklaring voor te vinden is. Het aantal lawaaiige vliegtuigen ("onderkant hoofdstuk 3") is in 2012 opnieuw afgenomen, mede door een hogere strafheffing (60%).

Een overzicht van de klachten per gemeente is te vinden op de website www.bezoekbas.nl

Het aantal klachten was in Holland-Rijnland in 2012 als volgt: Hillegom: 383, Kaag en Braassem: 223, Leiden: 3199, Lisse: 197, Nieuwkoop: 560, Noordwijk: 28, Oegstgeest: 3968, Teylingen: 1780.

ODWH heeft vorig jaar van een gemeente de vraag gekregen of er een relatie is vast te stellen tussen de klachten en de meetgegevens die we hebben. Wij hebben een quickscan op hoofdlijnen (kwartaalgegevens) gedaan, maar die laat niet direct eenduidige verbanden zien. Onderzoek van BAS uit 2006 geeft ook geen duidelijke correlaties. Soms wordt er juist geklaagd op rustige tijdstippen omdat een enkel lawaaiig toestel dan opeens opvalt. Ook is er een relatie tussen klachten en "terrasweer" omdat mensen dan buiten zitten en dus meer hinder ondervinden. Omdat een nader onderzoek zeer arbeidsintensief zou worden hebben we dit aspect niet verder onderzocht.

Manier van rapporteren

Deze rapportage besteedt veel aandacht aan de aantallen vliegtuigpassages en het geluidsniveau per passage. De Omgevingsdienst doet dat naar aanleiding van opmerkingen van bewonersvertegenwoordigers uit de regio, die vinden dat de hinder moeilijk zichtbaar is in jaargemiddelden, maar vooral wordt veroorzaakt door 'uitschieters': vliegtuiggeluid dat ongewoon hard of op ongebruikelijke tijdstippen is. Ook de CROS werkgroep die Schiphol adviseert over het NOMOS meetnet, heeft geadviseerd om meer op deze gegevens in te gaan. De cijfers over de *geluidbelasting*, die een gemiddelde over een heel jaar weergeven, zeggen minder over de ondervonden hinder.

Verder schetsen wij in deze rapportage vooral de hoofdlijnen en proberen we trends te ontdekken. Door het sterk wisselend baangebruik t.g.v. wind, onderhoud en operationele aspecten is pas op langere termijn zichtbaar hoe de ontwikkeling is; het heeft niet veel zin om in korte termijn details te duiken.

3.2 Aantallen vliegtuigpassages

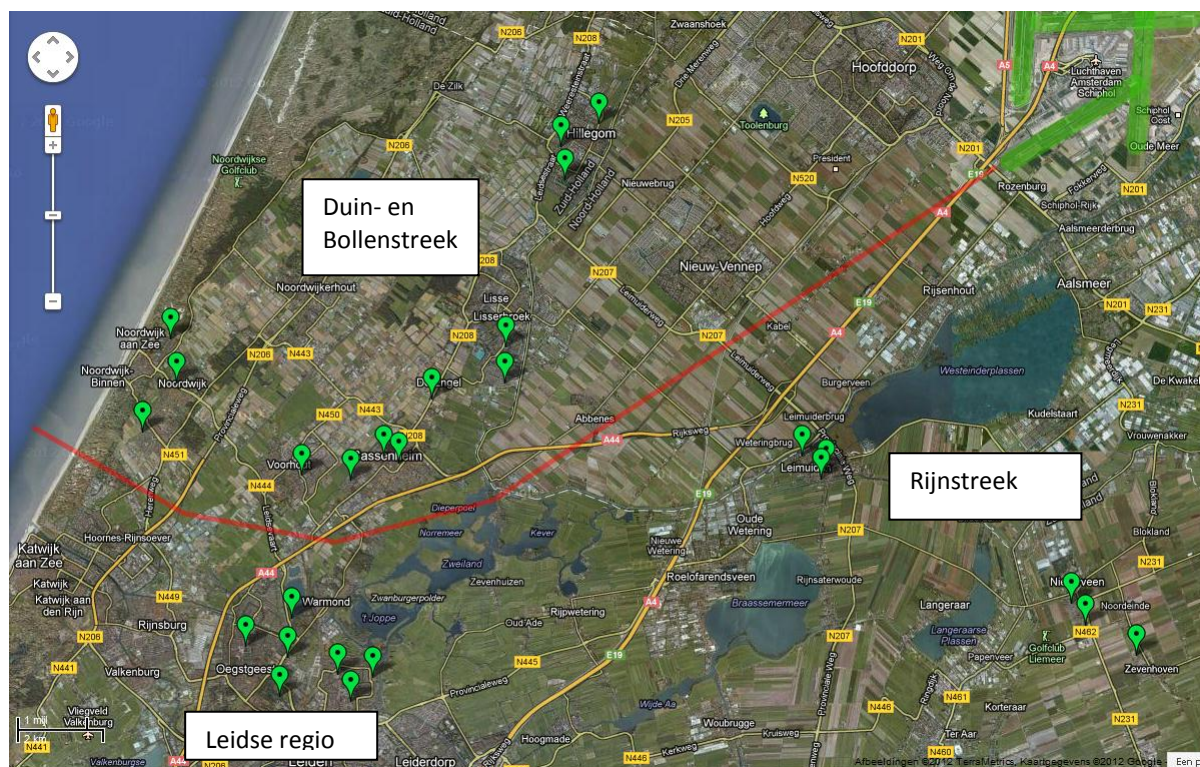
Het gaat hierbij om de door Geluidsniet geregistreerde vliegtuigpassages in het operationeel jaar 2012, de periode 1 november 2011 tot en met 31 oktober 2012.

De meetposten die de meeste vliegtuigpassages per etmaal registreerden liggen in het oosten van Holland Rijnland (Nieuwkoop en Kaag en Braassem) en in Teylingen. Zoals de kaarten in bijlage 3 laten zien hebben die gebieden te maken met zowel landend als startend verkeer. Bovendien is star-

tend verkeer veel meer geconcentreerd op bepaalde routes. De Leidse regio heeft vrijwel alleen te maken met landend verkeer, waardoor er over het jaar genomen minder vliegtuigen overkomen.

Gemeente	Nummer meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. etmaal)
Kaag en Braassem	mp 262	Meerewijck, Leimuiden	204
Nieuwkoop	mp 250	Ambroziolaan, Nieuwveen	185
Kaag en Braassem	mp 263	Drechtlaan, Leimuiden	184
Kaag en Braassem	mp 261	Lijsterbeslaan, Leimuiden	182
Nieuwkoop	mp 265	Sportlaan, Zevenhoven	177
Nieuwkoop	mp 252	Teylersplein, Nieuwveen	161
Teylingen	mp 214	J.P. Gouverneurlaan, Sassenheim	145
Teylingen	mp 220	Smirnofstraat, Sassenheim	140
Lisse	mp 200	Grundelstraat	139
Teylingen	mp 216	Wilhelminalaan, Sassenheim	135

Tabel 3.2 Top tien locaties naar aantal vliegtuigbewegingen, gemiddeld per etmaal



Figuur 3.1: Meetposten van Geluidsnet in Holland Rijnland. De rode lijn is de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan; de groene punten zijn de locaties van de meetposten.

3.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

De verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal op de verschillende meetposten is afhankelijk van een aantal factoren die door bijvoorbeeld weersomstandigheden ook nog kunnen variëren. Hieronder beschrijven we er een paar.

Schiphol heeft veel overstappers; deze “hubfunctie” brengt met zich mee dat er dagelijks een aantal pieken zijn waarbij veel vliegtuigen m.o.m. tegelijkertijd vertrekken of aankomen. Passagiers hebben dan minder overstaptijd en veel keuze. De pieken liggen o.a. tussen 7u en 10u en ‘s avonds rond 19 u en 21u. Dit is in veel staafdiagrammen terug te zien (Hoofdstuk 5-12).

Verder zijn de nachtvluchten (23u - 07u) qua hinderbeleving van belang, waarbij een onderscheid gemaakt moet worden tussen starten en landen. In 2012 zijn bij vrijwel alle meetposten iets minder nachtvluchten gemeten dan in 2011; alleen in Leiden zijn juist meer nachtvluchten gemeten.

De nachtelijke *startroutes* vanaf de Kaagbaan komen over heel Holland Rijnland, met specifiek overlast in Kaag en Braassem en Nieuwkoop, omdat de vliegtuigen daar nog laag zitten met vol vermogen. De gemeten vluchten in het oosten van Holland Rijnland zijn vooral tussen 6.30 en 7.00 uur. Vanaf ca. 6.30 uur wordt namelijk overgeschakeld naar de start- en landingsprocedures voor overdag, om voldoende capaciteit te kunnen bieden. Dan kan ook de Aalsmeerbaan gebruikt worden, waarbij het vliegverkeer over het oosten van Holland Rijnland komt in de nachtperiode. Zie voor meer uitleg de kaarten in Bijlage 2.

Landend verkeer volgt 's-nachts vaste naderingsroutes en gebruikt een geluidarme naderingsprocedure (glijvlucht); dit geldt overigens niet voor de nachtlandingen op de Zwanenburgbaan. De nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan is de rode lijn in figuur 3.2 en loopt langs Noordwijk, Teylingen en het noorden van Oegstgeest. De effecten daarvan zijn terug te vinden in tabel 3.3, die aangeeft dat het gemiddeld om circa 13 vluchten per nacht gaat.

Bij de nachtvluchten zien we dus een iets andere verhouding dan in tabel 3.2: nu scoren ook de meetposten 128, 200 en 216 relatief hoog; deze liggen alle 3 dicht bij de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan.

Gemeente	Nummer meetpost	Locatie	Aantal passages (gem./nacht)
Nieuwkoop	mp 250	Ambroziolaan, Nieuwveen	15
Kaag en Braassem	mp 262	Meerewijck, Leimuiden	13
Teylingen	mp 216	Wilhelminalaan, Sassenheim	13
Oegstgeest	mp 128	Clinckenburgh	13
Lisse	mp 200	Grundelstraat	12
Kaag en Braassem	mp 261	Lijsterbeslaan, Leimuiden	12
Kaag en Braassem	mp 263	Drechtlaan, Leimuiden	12
Teylingen	mp 214	J.P. Gouverneurlaan, Sassenheim	12
Teylingen	mp 220	Smirnoffstraat, Sassenheim	12
Nieuwkoop	mp 252	Teylersplein, Nieuwveen	12

Tabel 3.3 Top tien locaties naar aantal *nachtvluchten*, gemiddeld per nacht

3.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

De verdeling over de verschillende maanden is terug te zien in de staafdiagrammen per gemeente (zie Hoofdstuk 5 en verder). Er zijn geen opvallende generieke zaken te constateren en eventuele bijzonderheden per gemeente worden in de volgende hoofdstukken vermeld.

3.5 Geluidsniveaus

Van bewonerszijde is gevraagd om in de rapportage meer aandacht te besteden aan de passages die extreme overlast veroorzaken. Geluidsnet levert ons sinds 2012 een lijst met de top 100 hardste passages per meetpost. Deze zijn beoordeeld en vervolgens op een rij gezet. Duidelijk verstoorde metingen (zoals rond oudejaarsavond) zijn handmatig uit deze lijst verwijderd, omdat klaarblijkelijk tijdens de passage van het betreffende vliegtuig ook geluid is geregistreerd van bijvoorbeeld vuurwerk of andere stoorgeluiden. Daardoor zijn soms ten gevolge van cumulatie, extreem hoge niveaus gemeten, die niet uitsluitend van een vliegtuig afkomstig kunnen zijn.

Voor Holland Rijnland zijn dit de 10 hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAmx dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Leimuiden, Lijsterbeslaan	18-06-2012, 11u58	98	97.2	87.1	1109	2.8	B 737
Leimuiden, Lijsterbeslaan	02-01-2012, 18u05	93	95.5	95.3	875	1.9	B 747
Nieuwveen, Ambroziolaan	19-01-2012, 8u00	122	95.4	83.6	--	0.2	B 747
Lisse, Heereweg	2012-10-19, 15u26	94	95.0	85.1	1043	1.1	B 747
Lisse, Heereweg	2012-09-27, 12u29	114	95.0	85.0	--	0.2	B 747
Nieuwveen, Teylersplein	18-11-2011, 18u23	111	94.7	84.1	1071	1.1	B 747
Oegstgeest, Clinckenburgh	12-03-2012, 14u40	72	94.6	84.4	609	0.9	A 320
Zevenhoven, Sportlaan	24-02-2012, 8u32	127	94.6	83.7	1043	1.1	B 747
Lisse, Heereweg	2012-08-16, 13u51	126	94.6	85.0	1043	1.1	B 747
Leimuiden, Drechtlaan	30-10-2012, 11u11	94	94.5	80.8	1449	1.8	B 737
Noordwijk, Voorstraat	06-11-2011, 10u44	80	94,4	87,5	711	0.8	B 737

Tabel 3.4. De 10 hardste vliegtuigpassages in Holland Rijnland in 2012 (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmx is piekniveau)

De hardste passages vallen wel op, maar zijn niet representatief: uit de staafdiagrammen per gemeente blijkt dat de hardste passages echt uitschieters zijn: de meeste vliegtuigpassages zijn een stuk stiller. Verder valt op dat we bij deze 10 hardste passages per meetpost geen nachtvluchten vinden. De nachtvluchten in Leimuiden scoren het hoogst met een SEL-waarde van maximaal circa 85 dB. Zeer harde passages komen praktisch alleen in de dagperiode voor. Passages in de nacht leiden wel tot meer hinder, omdat zij mensen uit hun slaap halen.

Op basis van de staafdiagrammen met de SEL-waarden (zie Hfd. 5-12) kan geconcludeerd worden dat in 2012 de meeste harde vliegtuigpassages zijn geconstateerd in Nieuwkoop en Leimuiden. **[NB: let op de verschillen in schaalverdeling bij vergelijking tussen gemeenten.]** Dat heeft natuurlijk vooral te maken met de startroutes vanaf de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan en het feit dat die banen dichtbij liggen.

4 Conclusies regio Holland Rijnland

Ondanks de toename van het aantal vluchten op Schiphol met 1,6% zijn op vrijwel alle meetposten *in onze regio* minder vliegtuigen gemeten dan in 2011. Daar is vooralsnog geen goede verklaring voor te vinden. Het baangebruik kan hier debet aan zijn, maar de dominante Kaagbaan is juist meer gebruikt dan in 2011. Het steeds meer uitfaseren van lawaaiige vliegtuigen kan ook bijdragen aan de daling, maar zal niet doorslaggevend zijn. Dan resten wispelturige factoren zoals wisselende vluchtroutes, aantal landingen versus opstijgen i.c.m. windrichting versus microfoonopstelling etc. De jaargemiddelde geluidbelasting (Lden) is op vrijwel alle meetposten iets lager dan in 2011.

Het aantal geregistreerde nachtvluchten is in 2012 vrijwel overal iets lager dan in 2011, behalve in Leiden. Geluidhinder door nachtvluchten vindt vooral plaats in het oosten van Holland Rijnland en langs de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. Lisse, Kaag en Braassem en Nieuwkoop hebben te maken met nachtelijke startroutes. Het oosten van Holland Rijnland heeft vooral te maken met vluchten in de randen van de nacht, tussen 5.00 en 7.00 uur.

De in 2011 geplaatste meetposten in Leimuider (Kaag&Braassem) en Nieuwkoop bevestigen opnieuw dat er in deze gemeenten het meeste vliegverkeer is. Zowel in aantal vliegtuigen als in geluidbelasting zijn hier in 2012 de hoogste waarden gemeten van Holland Rijnland.

Bij de lawaaiigste vluchten worden op diverse meetposten piekniveau's gemeten van rond de 85 dB, met SEL-waarden van rond de 95. Deze komen vrijwel allemaal op het conto van vliegtuigen van het type Boeing 747 en 737.

Het uitvoeren van langjarige metingen in een redelijk fijnmazig netwerk geeft een steeds beter beeld van de ontwikkeling van de geluidhinder in de CROS-regio's Zuid en ZW en vormt een goede aanvulling op de gegevens die beschikbaar zijn via de "Schiphol-gerelateerde" organisaties. Het is goed dat de gemeenten in Holland Rijnland samenwerken op dit dossier, waardoor de belangen van de regio beter behartigd kunnen worden.

5 In detail: Hillegom

5.1 Bijzonderheden

De meetpost aan de Abellalaan (mp 179) had enige tijd geen verbinding. Deze staat op een school; door de verhuizing van de school is de bereikbaarheid enige tijd slecht geweest en is de verbinding met de meetpost verbroken in de periode 15 okt t/m 24 nov 2011 en 5 jan t/m 3 febr 2012.

5.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnat geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. De gemiddelde aantallen variëren van 34 tot 38 per etmaal, gecorrigeerd voor het percentage geslaagde metingen bij elke meetpost. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden.



Figuur 5.1 Vliegtuigpassages per etmaal, 2012

Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Hillegom	Meetpost	Locatie	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde) In dB _{Lden}	% geldige metingen
			Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
	Mp179	Abellalaan	7.910	2.322	38	10.270	45.7	83.4
	Mp203	Weerlaan	10.590	2.987	90	13.667	45.3	98.2
	mp 246	Hoofdstraat	9.827	2.885	90	12.802	43.9	98.4

Tabel 5.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Hillegom in 2012

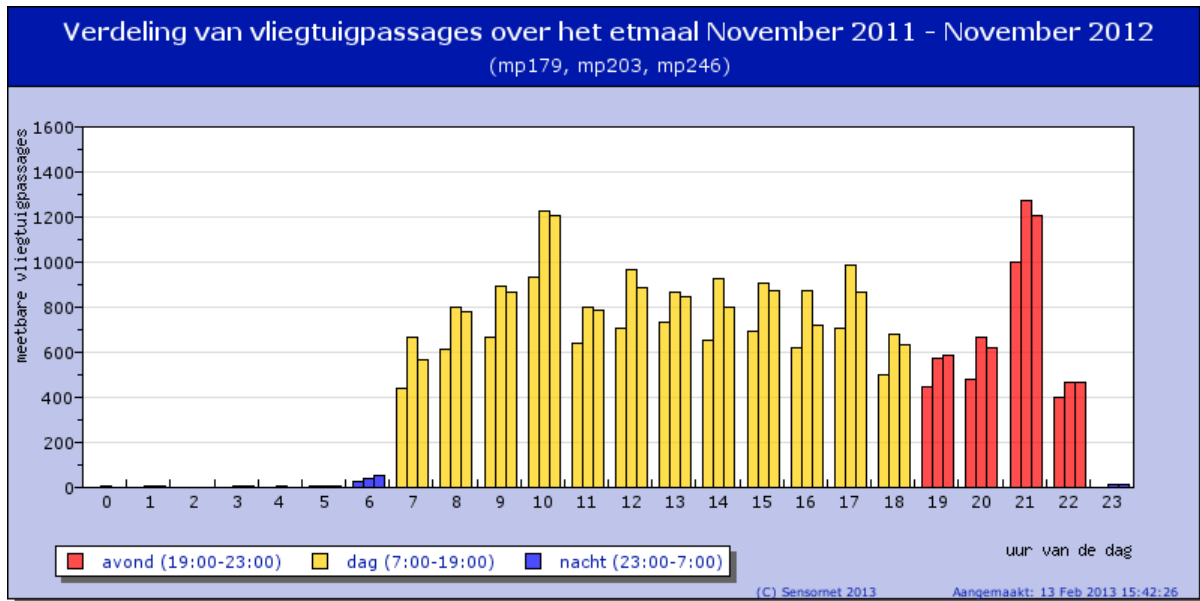
Hillegom laat al 5 jaar achtereen het vliegtuiggeluid meten door Geluidsnet. Hierdoor wordt een trend zichtbaar (de cijfers van het eerste meetjaar zijn niet in de grafiek verwerkt, want vermoedelijk minder betrouwbaar). In het begin was er een dalende lijn door de crisis. In 2011 zijn er weer meer vliegtuigpassages geregistreerd. In 2012 zijn ondanks de groei van het vliegverkeer juist minder vliegtuigen gemeten; dat heeft waarschijnlijk te maken met het baangebruik op Schiphol en met de invoering van de vaste bochtstraal voor de Spijkerboorroute (de startroute vanaf de Kaagbaan in N-richting tussen Hoofddorp en Hillegom. Hierdoor vliegt men sinds 2012 dichters langs Hoofddorp en verder van Hillegom.



Figuur 5.2 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Hillegom

5.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

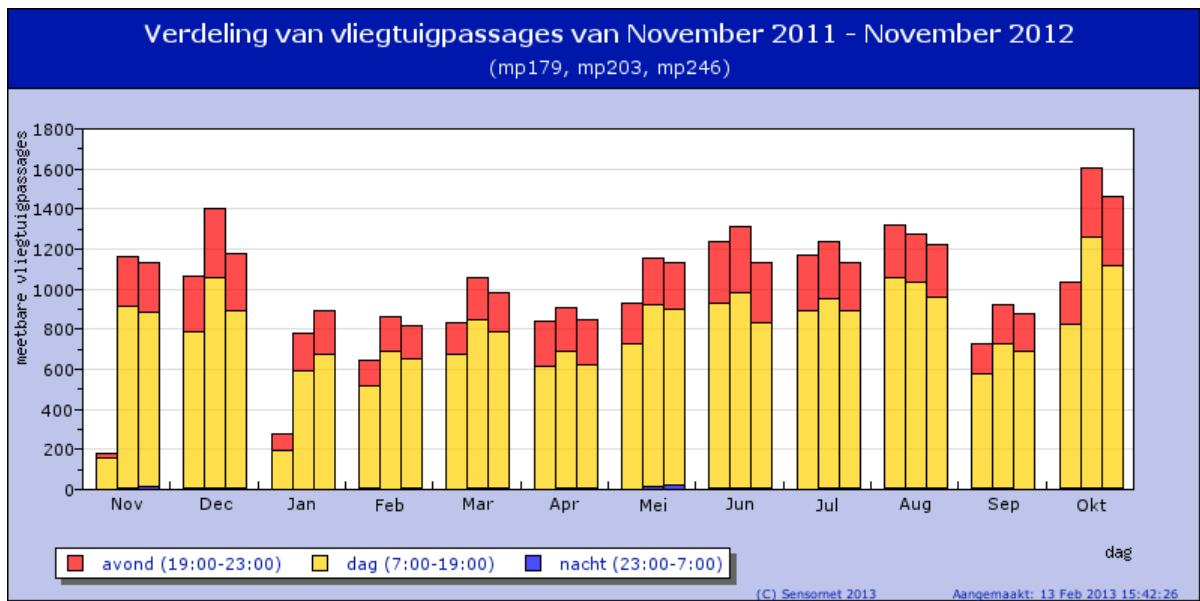
In Hillegom worden vrijwel geen nachtvluchten gemeten. Dat hoort ook zo te zijn volgens de regels. Pas na 7.00 uur 's ochtends start het vliegverkeer. Verder is het vliegverkeer vrij gelijkmatig over de dag verdeeld, met in de avond een duidelijke piek rond 21.00u, zie figuur 5.3.



Figuur 5.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

5.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

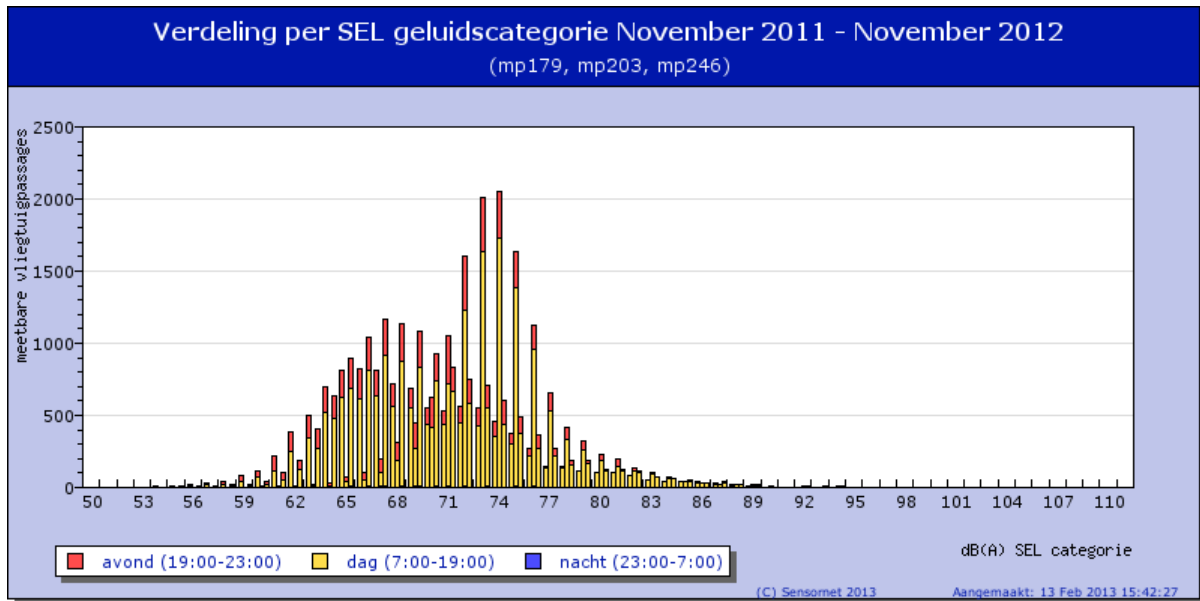
De verdeling over het jaar is tamelijk gelijkmatig, met een duidelijke piek in oktober, vermoedelijk door afwijkend baangebruik. Opvallend is het lage aantal waarnemingen van mp 179 in november en januari, dit heeft te maken gehad met een storing.



Figuur 5.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

5.5 Geluidsniveaus

De meeste vliegtuigpassages in Hillegom hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 61 en 78 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 80 dB komen in Hillegom nauwelijks voor. De meetpost aan de Weerlaan heeft gemiddeld de hardste vliegtuigpassages, die aan de Abellalaan heeft de zachtste.



Figuur 5.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Hillegom zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LMax dB	Hoogte in meters	Passeerafstand in km	Toestel type
Hoofdstraat	10-14-2012, 11u12	115	91.6	80.9	1224	1.3	B 747
Abellalaan	10-12-2011, 20u17	95	91.1	82.5	1166	1.4	B 747
Weerlaan	10-14-2012, 18u30	117	90.6	80.1	1211	1.3	B 747
Weerlaan	25-09-2012, 17u44	105	90.5	79.4	1219	1.2	B 747
Weerlaan	24-02-2012, 15u06	80	90.5	80.0	1013	1.0	B 747

Tabel 5.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LMax is piekniveau)

6 In detail: Kaag en Braassem

6.1 Bijzonderheden

In de gemeente Kaag en Braassem zijn in 2011 drie meetposten geplaatst, allen in Leimuiden. Zij werden operationeel op 17 maart 2011. Het eerste volledige meetjaar is dus 2012.

6.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnet geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1-11-2011 tot 31-10-2012. In Leimuiden is op meetpost 262 in de Meerewijk in Leimuiden het grootste aantal vliegtuigbewegingen gemeten van alle meetposten uit deze rapportage (totaal in dit gebruiksjaar 73.468). De gemiddelde aantallen in Leimuiden variëren van 182 tot 204 per etmaal, gecorrigeerd voor het percentage geslaagde metingen bij elke meetpost.

Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Leimuiden heeft vooral te maken met geluidoverlast door *startend vliegverkeer*.



Figuur 6.1 Kaart met passages per etmaal, 2012

Doordat de metingen in Leimuiden pas in maart 2011 zijn begonnen valt er nog geen duidelijke trend over meerdere jaren aan te geven.

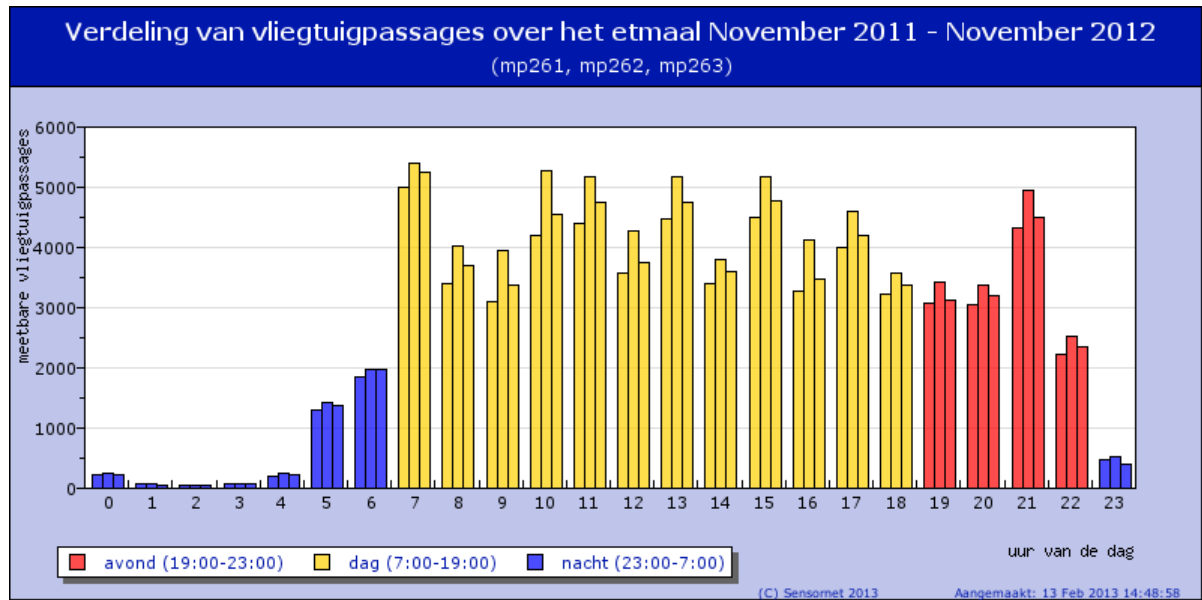
Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Kaag en Braassem	Locatie (Leimuiden)	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde) In dB _{Lden}	% geldige metingen
		Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
mp 261	Lijsterbeslaan	46.539	12.671	4.266	63.476	53.7	95.1
mp 262	Meerewijck	54.578	14.269	4.621	73.468	53.7	98.5
mp 263	Drechtlaan	49.566	13.181	4.356	67.103	52.5	99.8

Tabel 6.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Leimuiden in 2012

6.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

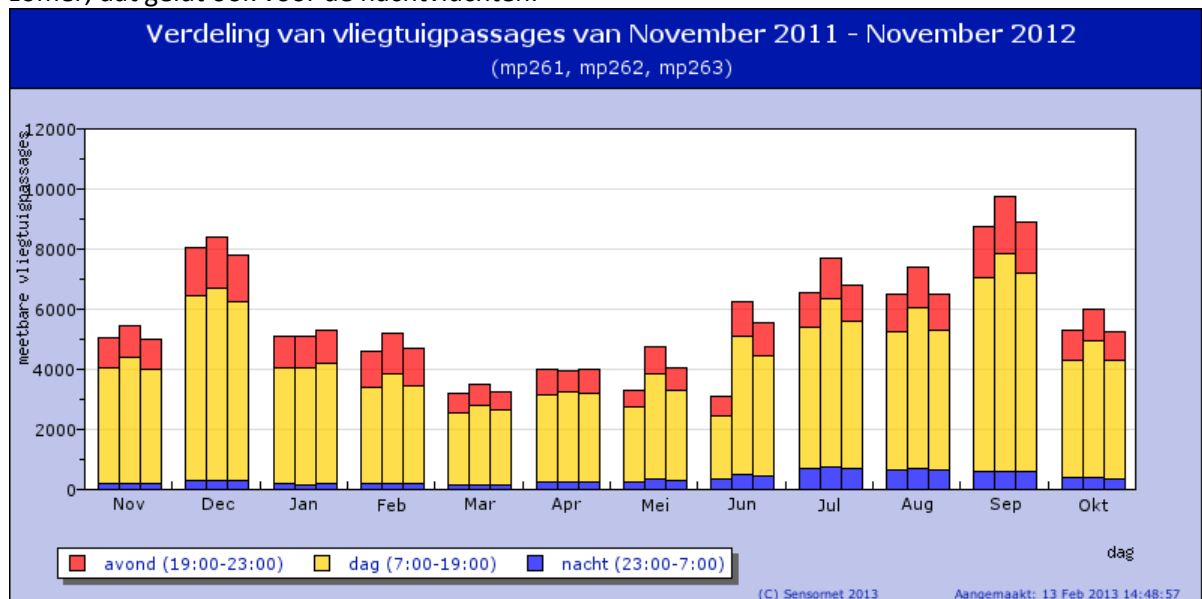
De verdeling over de dag is tamelijk gelijkmatig, met een piek in de avond rond 21u. Er zijn tussen 5u en 7u al flink wat nachtvluchten (starts), zo'n 10 per nacht. Deze zullen relatief veel hinder veroorzaken, omdat mensen in de late nacht moeite hebben om weer in slaap te komen. De startroutes die langs Leimuident lopen worden gebruikt door vliegtuigen richting het zuiden en oosten, soms ook richting het westen (vanaf de Aalsmeerbaan).



Figuur 6.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

6.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

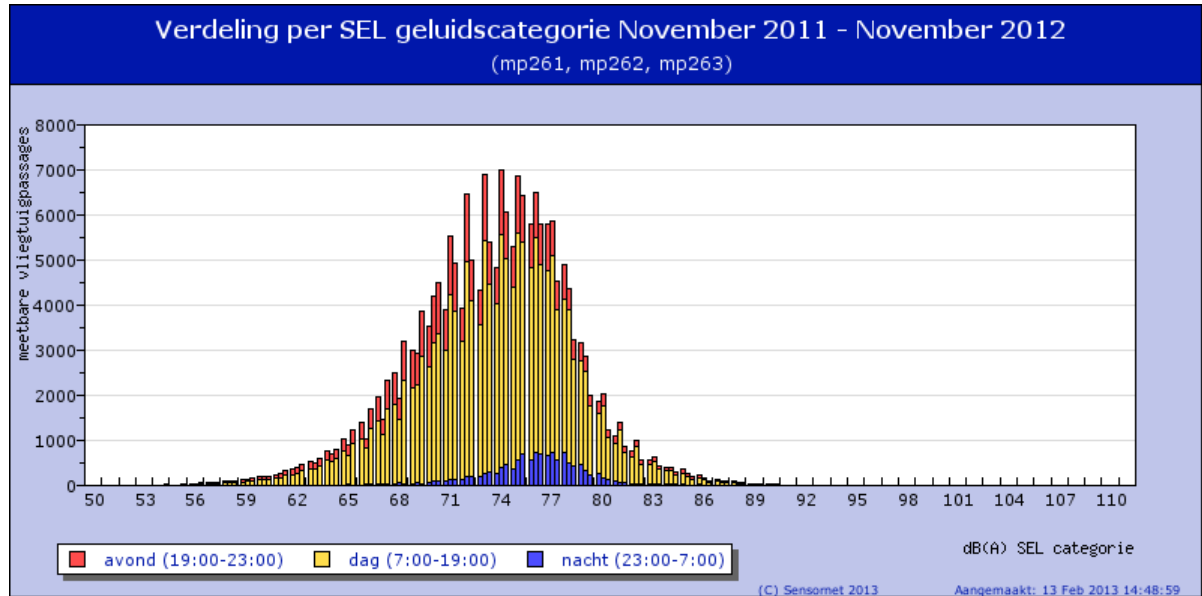
De drukste maanden waren dec. 2011 en sept. 2012. In het voorjaar was er minder verkeer dan in de zomer, dat geldt ook voor de nachtvluchten.



Figuur 6.6 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

6.4 Geluidsniveaus

De meeste vliegtuigpassages in Leimuideren hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 65 en 82 dB (zie figuur 6.3). Opvallend is dat veel van de passages tussen de 68 en 78 dB zitten. Passages met een SEL waarde van meer dan 82 dB komen weinig voor, maar vaker dan elders in Zuid-Holland.



Figuur 6.3 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages over het jaar

Voor Leimuideren zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	L _{Amax} dB	Hoogte in m	afstand in km	Toestel type
Lijsterbeslaan	18-06-2012, 11u58	98	97.2	87.1	1109	2.8	B 737
Lijsterbeslaan	02-01-2012, 18u05	93	95.5	95.3	875	1.9	B 747
Lijsterbeslaan	27-12-2011 17u41	98	94.3	94.3	1074	2.1	A 310
Drechtlaan	30-10-2012, 11u11	94	94.5	80.8	1449	1.8	B 737
Meerewijck	30-08-2012, 22u00	118	94.2	84.0	764	0.8	B 747

Tabel 6.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, L_{Amax} is piekniveau)

7 In detail: Leiden

7.1 Bijzonderheden

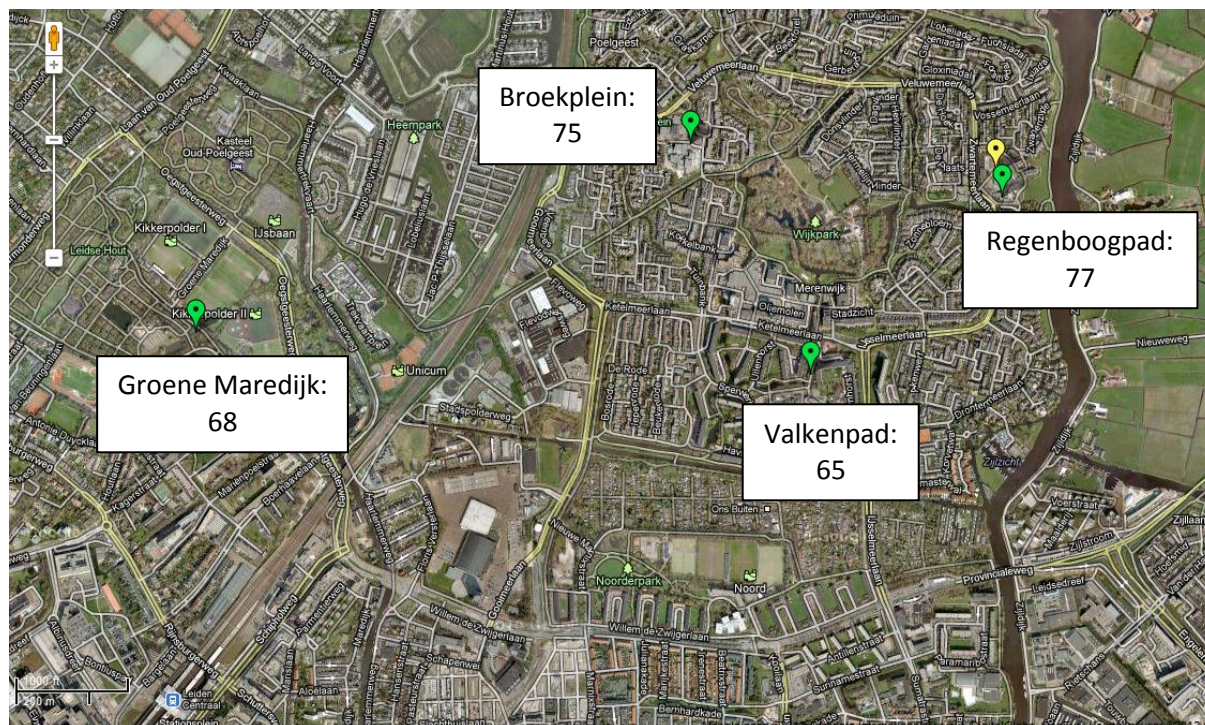
De meetpost aan het Broekplein (mp 161) heeft last gehad van vandalisme en enkele storingen (o.a. geen opslag en brom in systeem) het systeem is enkele malen vervangen. Ook werd de windbol diverse malen er af gehaald hetgeen gevolgen heeft voor de betrouwbaarheid van de metingen. De gebouwbeheerder was ook enkele weken niet bereikbaar. De verstoringen zijn vooral van 30 aug t/m 19 sept, van 12 okt t/m 13 dec en van 10 t/m 27 feb. Inmiddels zijn de problemen opgelost.

De meetpost aan de Groene Marewijk (mp 139) is enige tijd uit de lucht geweest, doordat er een nieuwe huurder in het gebouw kwam en er geen toegang was voor Geluidsnet. De internetverbinding is ook enige tijd verstoord geweest, waardoor data missen van 24 jan t/m 20 feb, 11 aug t/m 28 aug en 25 okt t/m 13 dec.

7.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnet geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. De gemiddelde aantallen variëren van 65 tot 77 per etmaal, gecorrigeerd voor het percentage geslaagde metingen bij elke meetpost.

Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Leiden heeft vooral te maken met geluidoverlast door *landend verkeer op de Kaagbaan*.

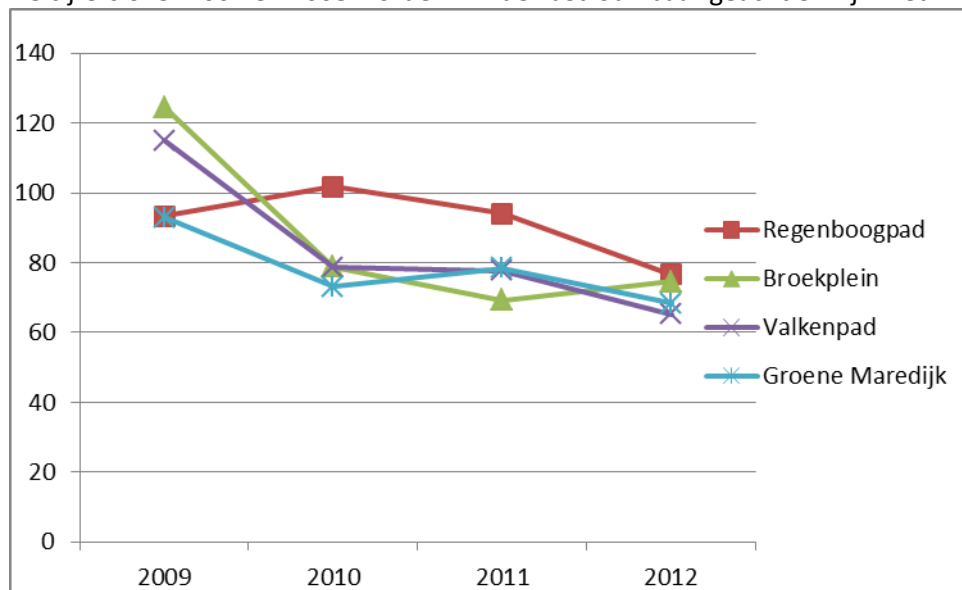


Figuur 7.1 Kaart met gemiddeld aantal passages per etmaal in Leiden in 2012

Leiden	Locatie	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	% geldige metingen
		Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
mp139	Groene Marewijk	15.423	4.988	514	20.925	42.9	83.6
mp141	Regenboogpad	18.500	6.041	721	25.262	47.3	90.2
mp149	Valkenpad	17.354	5.618	512	23.484	44.5	98.3
mp161	Broekplein	15.586	5.225	499	21.310	54.0	78.1

Tabel 7.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Leiden in 2012

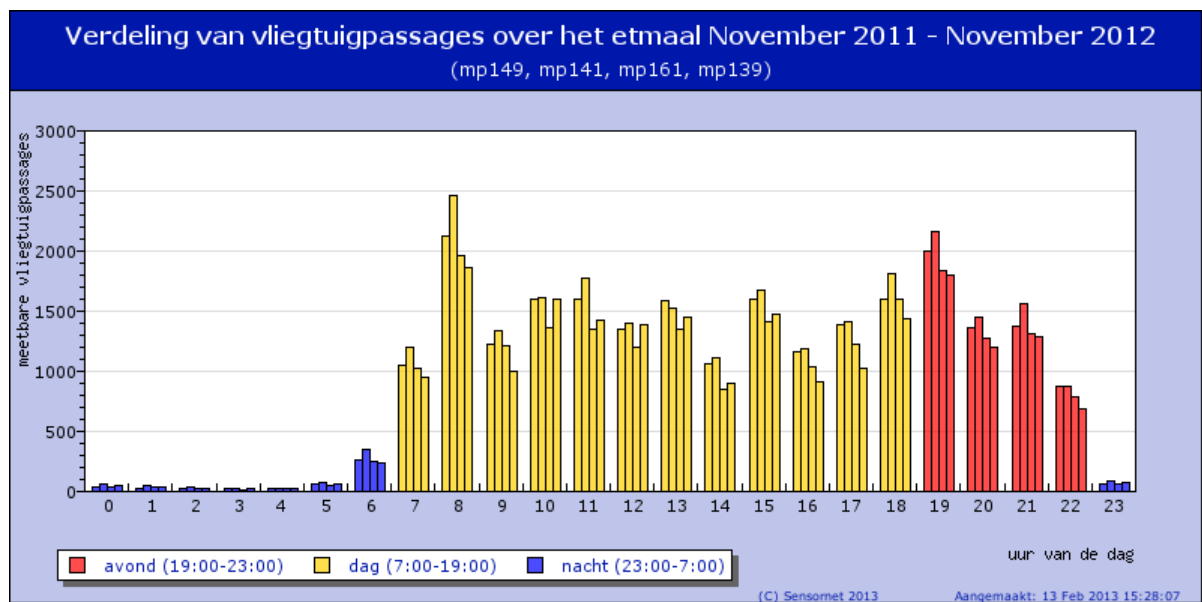
Leiden laat al 6 jaar achtereen het vliegtuiggeluid meten door Geluidsnet. Over het algemeen is er een dalende lijn te constateren; alleen de meetpost 161 (Broekplein) is in 2012 iets omhoog gegaan. De cijfers over 2007 en 2008 worden minder betrouwbaar geacht en zijn niet in de grafiek gezet.



Figuur 7.2 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leiden

7.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

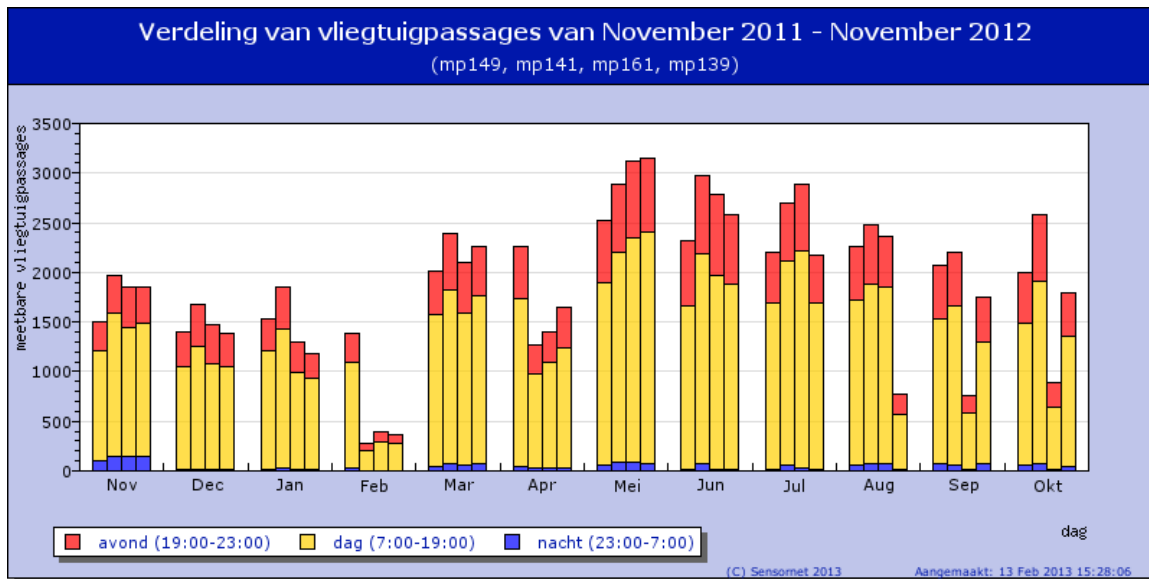
In Leiden komen vrijwel geen nachtvluchten voor. Vanaf 6.00 uur is er al wat vliegverkeer, na 7.00 wordt het druk, met pieken rond 8u en 19u.



Figuur 7.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

7.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

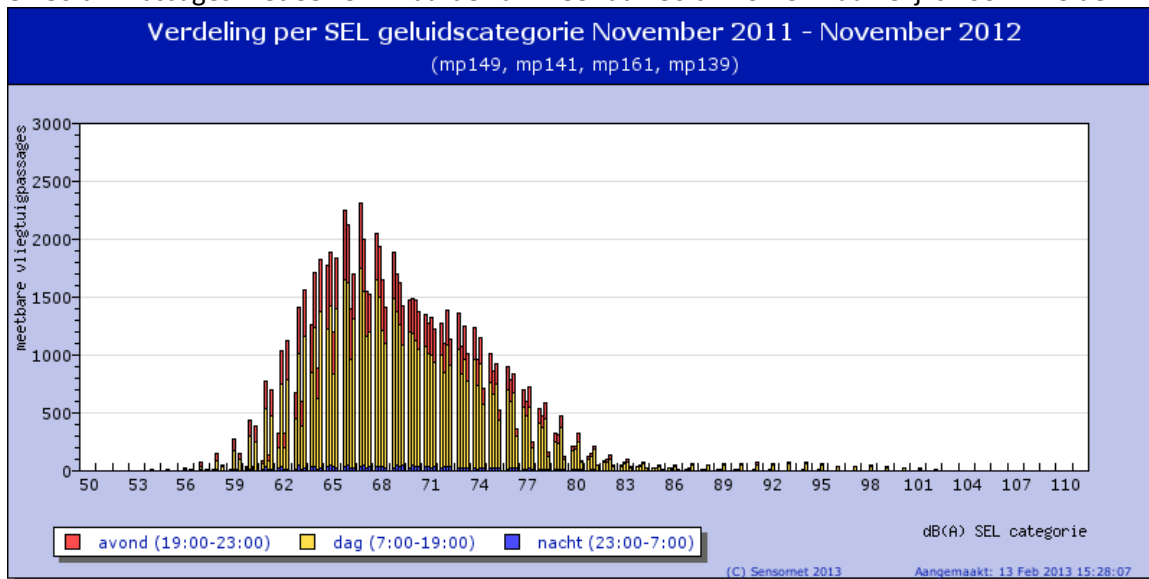
Van nov t/m jan waren er weinig vluchten boven Leiden, omdat de Kaagbaan in die periode weinig is gebruikt om te landen. De cijfers over februari zijn erg laag: meetposten 139 en 161 hebben toen enige tijd niet kunnen functioneren. In de periode mei-juli zijn juist veel vliegtuigen geregistreerd omdat er toen veel werd geland op de Kaagbaan.



Figuur 7.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

7.5 Geluidsniveaus

De meeste vliegtuigpassages in Leiden hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 60 en 80 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 80 dB komen nauwelijks voor in Leiden.



Figuur 7.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Leiden zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAmx dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Regenboogpad	14-04-2012, 18u32	66	89.3	79.8	662	0.7	B 747
Regenboogpad	20-07-2012, 18u13	80	88.8	79.6	586	0.6	B 747
Regenboogpad	10-10-2012, 21u59	112	88.1	78.2	586	0.6	B 747
Regenboogpad	10-08-2012, 17u53	90	88.0	77.5	502	0.5	B 747
Broekplein	05-05-2012, 18u12	105	87.9	78.3	640	1.8	B 747

Tabel 7.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmx is piekniveau)

8 In detail: Lisse

8.1 Bijzonderheden

De meetpost aan de Grundelstraat registreert regelmatig zeer hoge achtergrondniveaus, waardoor sommige metingen van het vliegtuiggeluid te hoog uitkomen (door cumulatie). Geluidsnat voert een analyse van de meetopstelling en gegevens uit, zodat de registratie betrouwbaarder wordt.

8.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnat geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. Per etmaal zijn gemiddeld tussen de 85 en 140 vliegtuigpassages gemeten, gecorrigeerd voor het aantal etmalen dat elke meetpost operationeel was. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Lisse heeft de meeste hinder van geluidoverlast door *startend verkeer van de Kaagbaan*.

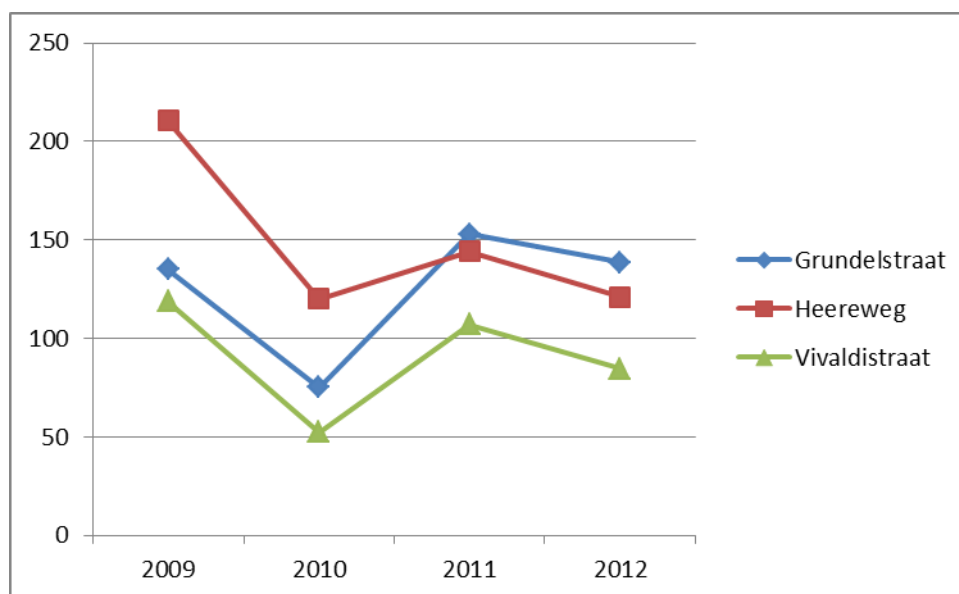


Figuur 8.1 Kaart met passages per etmaal, 2012

Lisse	Meetpost	Locatie	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde) In dB _{Lden}	% geldige metingen
			Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
	mp189	Vivaldistraat	22.335	6.506	273	29.114	46.8	94.0
	mp200	Grundelstraat	34.553	9.580	4.350	48.483	57.2	95.5
	mp201	Heereweg	33.317	8.947	416	42.680	51.2	96.3

Tabel 8.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Lisse in 2012

Lisse laat al 5 jaar achtereenvolgend het vliegtuiggeluid meten door Geluidsnet. Hierdoor wordt een trend zichtbaar. Tot 2010 is er een dalende lijn. Deze kan deels worden verklaard door de crisis, waardoor vanaf 2008 tot 2010 minder gevlogen werd. In 2011 werden weer meer vliegtuigpassages geregistreerd, in 2012 echter weer iets minder, terwijl het vliegverkeer licht toenam. Dit is vermoedelijk een gevolg van ander baangebruik. De cijfers uit 2008 zijn waarschijnlijk minder betrouwbaar en daarom niet in de grafiek opgenomen.



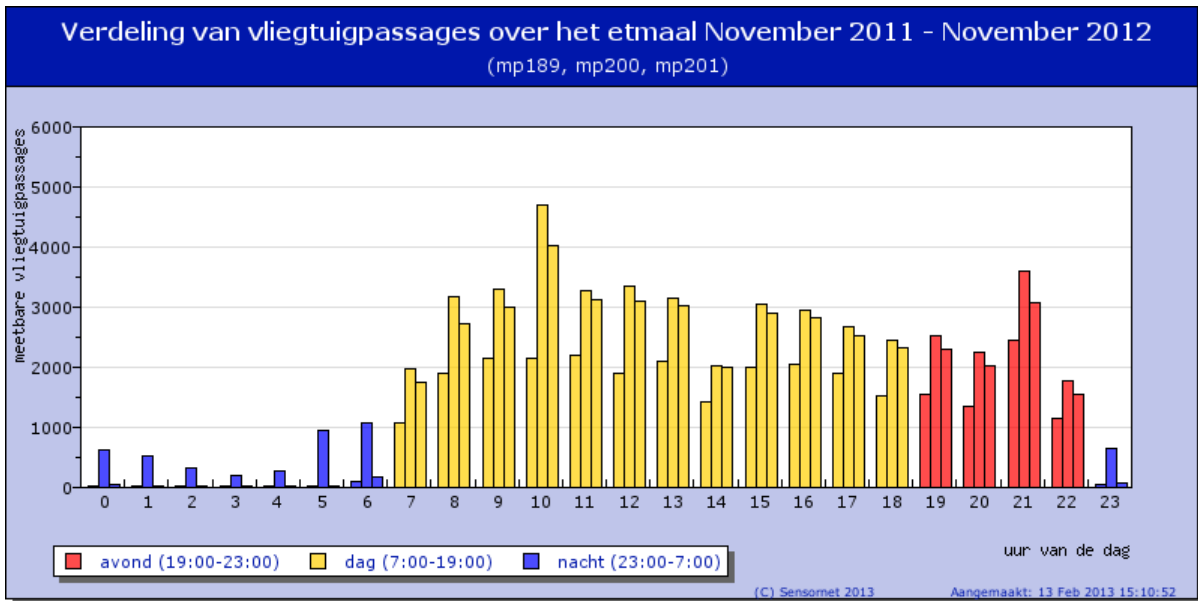
Figuur 8.2 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Lisse

8.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

Rond 10u en 21u liggen duidelijke pieken; verder is het vrij gelijkmatig verdeeld over de dag. De pieken hebben te maken met het systeem van afwisselende start- en landingspieken van Schiphol.

Er zijn veel nachtvluchten geregistreerd bij meetpost 200 aan de Grundelstraat, vooral tussen 5u en 7u 's-ochtends; daar loopt een startroute ("Bergi-route") die ook 's-nachts gebruikt wordt.

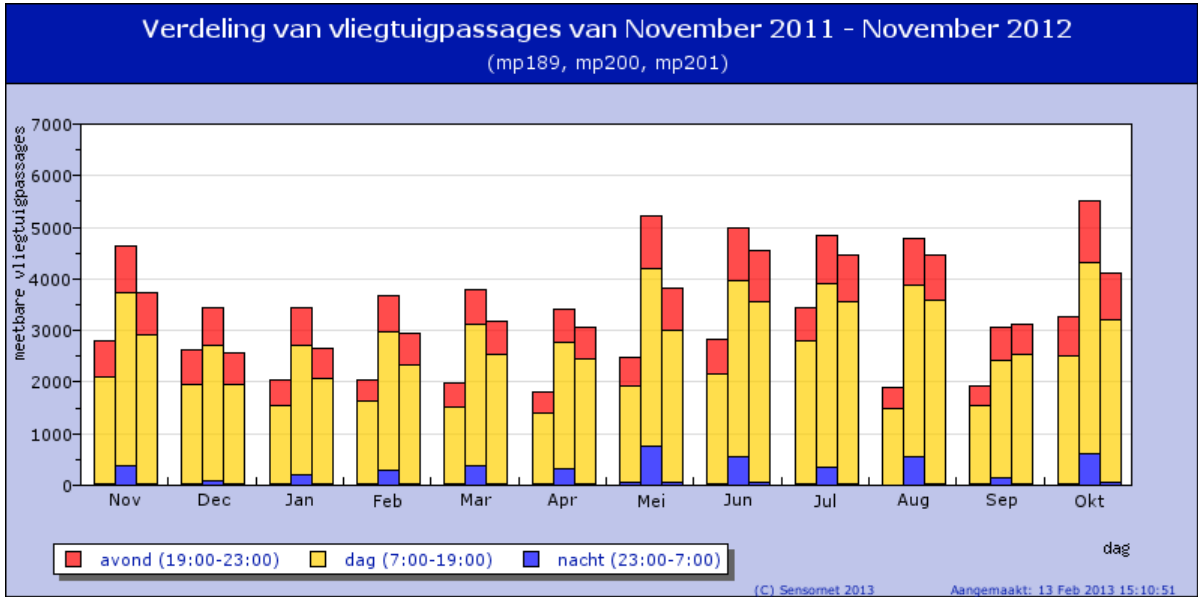
De Bergi-route wordt gebruikt door vliegtuigen naar Engeland en Noord-Amerika.



Figuur 8.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

8.4 Verdeling vliegtuigbewegingen en geluidbelasting over het jaar

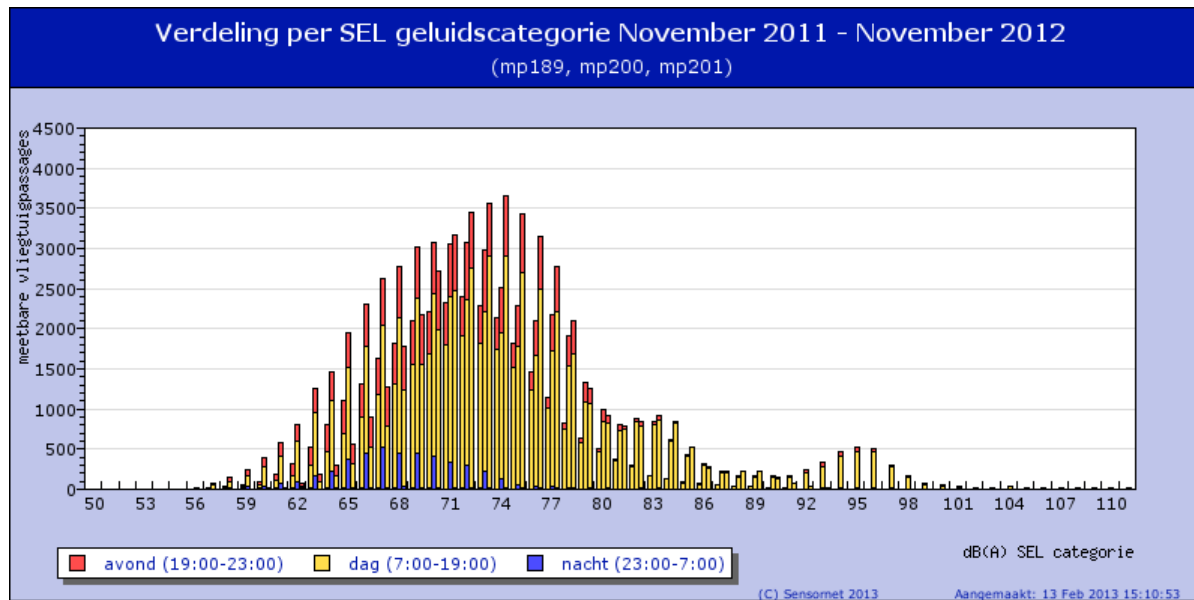
De vliegtuigpassages variëren in het eerste half jaar rond de 3000 per maand, in het tweede half jaar (m.u.v. september) rond de 4.000 per maand. Dat is een gevolg van het geringe aantal starts op de Kaagbaan in het 2^e kwartaal en het grote aantal starts op de Kaagbaan in het 4^e kwartaal.



Figuur 8.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

8.5 Geluidsniveaus

De meeste vliegtuigpassages in Lisse hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 60 en 85dB. Bij meetpost Grundelstraat zijn de gemeten geluidsniveaus het hoogst omdat die aan de Noordkant van de Bergi-route ligt. Door overheersende Z-W winden is het geluidniveau hier hoger dan op de Heerewegh en ook is de afstand iets korter. Er blijkt echter ook veelvuldig cumulatie van achtergrondgeluid mee te spelen aan de Grundelstraat (zie onder).



Figuur 8.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Lisse zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAmax dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Grundelstraat	div. **	n.v.t.	95-100	88-90			
Heereweg	2012-10-19, 15u26	94	95.0	85.1	1043	1.1	B 747
Heereweg	2012-09-27, 12u29	114	95.0	85.0	--	0.2	B 747
Heereweg	2012-08-16, 13u51	126	94.6	85.0	1043	1.1	B 747
Heereweg	2012-04-24, 11u13	106	94.3	83.0	1211	1.4	B 747

Tabel 8.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmax is piekniveau)

**** NB:** De hardste passages in Lisse worden gemeten aan de Grundelstraat. Hier zitten echter veel onrealistisch hoge waarden bij, die daarom niet in de top 5 zijn opgenomen. De oorzaak is vermoedelijk cumulatie: Geluidsniet meet bij deze passages tegelijkertijd een hoog achtergrondgeluidsniveau (rond de 75 dB Laeq), dat wordt automatisch opgeteld bij het geluid van het vliegtuig. Uit steekproeven blijkt dit vaak voor te komen aan de Grundelstraat. Geluidsniet zal de meetopstelling aan de Grundelstraat aan een nader onderzoek onderwerpen om de oorzaak (andere geluidbron of storingsbron) van deze frequente cumulatie op te sporen en zo mogelijk te verhelpen.

De 4 hardste passages aan de Heereweg komen allemaal voor rekening van vrachtjumbo's B 747 van Kalitta Air, net als in Nieuwkoop.

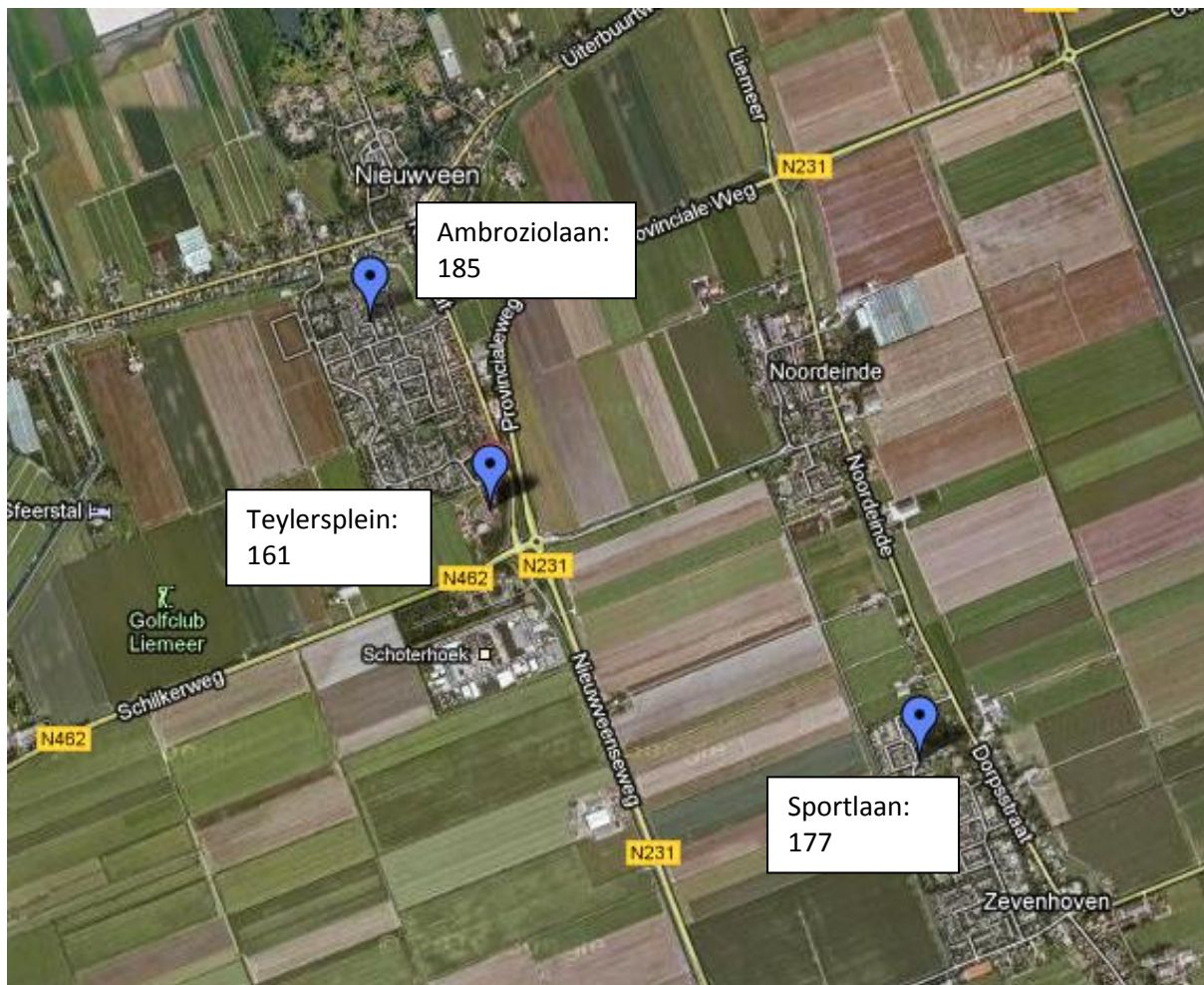
9 In detail: Nieuwkoop

9.1 Bijzonderheden

De meetposten in Nieuwkoop zijn op 16 mei 2011 opgeleverd. 2012 is dus het eerste complete jaar met gegevens. Het is daardoor niet mogelijk om een betrouwbare langjarige trend aan te geven.

9.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidnet geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. Na Leimuider heeft Nieuwkoop het grootste aantal geregistreerde vliegtuigbewegingen in deze rapportage. Per etmaal zijn gemiddeld tussen de 161 en 185 vliegtuigpassages gemeten, gecorrigeerd voor het aantal etmalen dat elke meetpost operationeel was. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Nieuwkoop heeft vooral te maken met geluidoverlast door *startend* verkeer van de Kaagbaan en Aalsmeerbaan en *landend* verkeer op de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan.



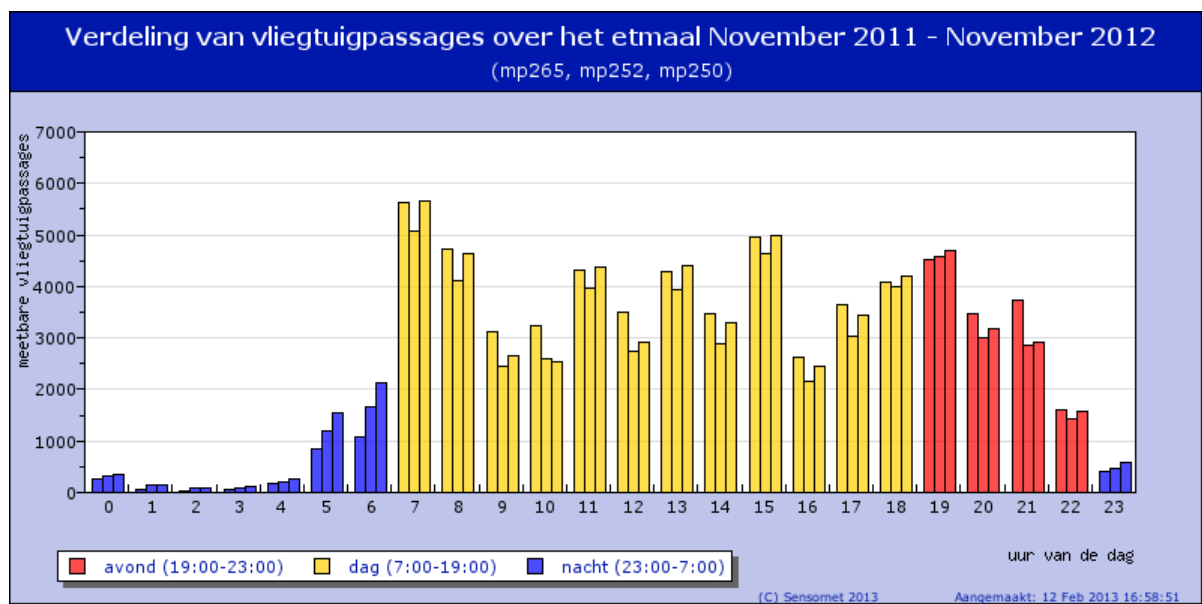
Figuur 9.1 Kaart met gemiddeld aantal passages per etmaal in Nieuwkoop

Nieuwkoop	Meetpost	Locatie	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde) In dB _{Lden}	% geldige metingen
			Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
mp 250	Ambroziolaan, Nieuwveen		45.594	12.351	5.222	63.167	53.5	93.2
mp 252	Teylersplein, Nieuwveen		41.591	11.882	4.167	57.640	53.0	97.6
mp 265	Sportlaan, Zevenhoven		47.584	13.352	2.943	63.852	52.1	98.8

Tabel 9.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Nieuwkoop in 2012

9.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

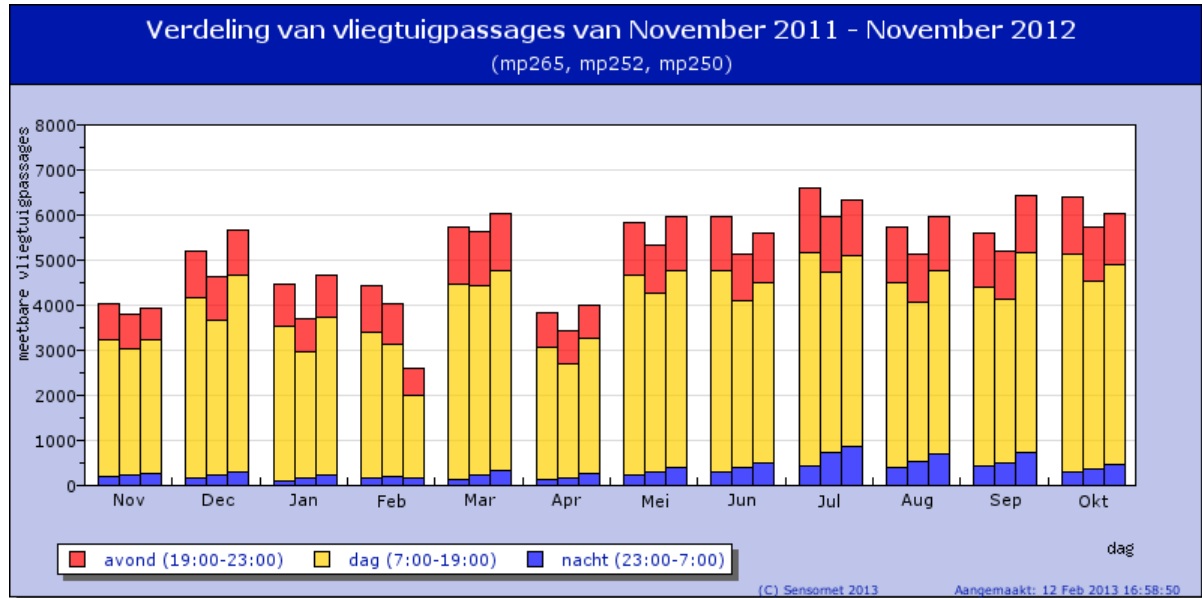
Nieuwkoop heeft te maken met nachtvluchten, vooral vanaf 5.00 uur. Vóór 6.30 uur zijn alleen de Kaagbaan en Polderbaan in gebruik, dus dit is startend verkeer van de Kaagbaan naar het zuidoosten. Vanaf 6.30 uur mag de Aalsmeerbaan gebruikt worden, voor landend verkeer vanuit het zuiden. Er is een duidelijke piek om 7u en om 15u.



Figuur 9.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

9.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

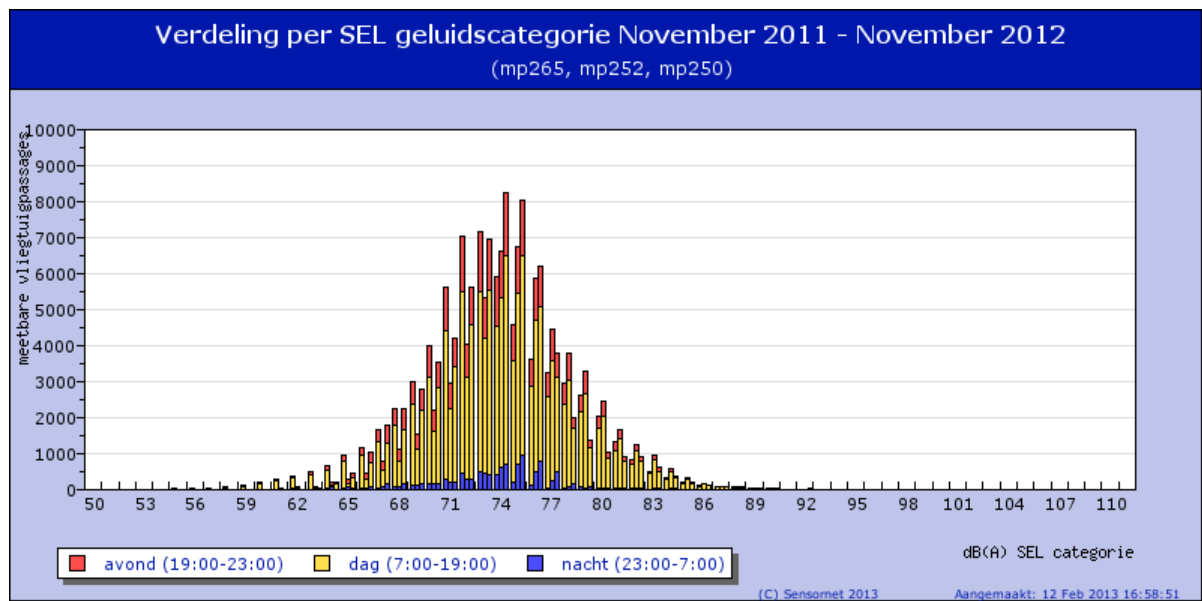
Het 2^e half jaar was voor Nieuwkoop duidelijk drukker dan het eerste half jaar. Dat is te herleiden naar het geringe aantal starts op de Kaagbaan in het 2^e kwartaal en het grote aantal starts op de Kaagbaan in het 4^e kwartaal. In de zomermaanden zijn bij Nieuwkoop de meeste nachtvluchten geregistreerd.



Figuur 9.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

9.5 Geluidsniveaus

De meeste vliegtuigpassages in Nieuwkoop hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 65 en 83 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 85dB komen nauwelijks voor. Opvallend is dat Nieuwkoop het grootste aantal harde vliegtuigpassage heeft van de gemeenten in deze rapportage (maar niet de hardste). Dit komt omdat Nieuwkoop zowel van de Kaagbaan als de Aalsmeerbaan geluidhinder ondervindt, en tevens van landend verkeer op de Zwanenburgbaan en wat starts van de Buitenveldertbaan (op grotere hoogte). De 5 toppers in tabel 9.2 zijn allen vrachtBoeings 747 van de firma Kalitta Air.



Figuur 9.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Nieuwkoop zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB	LAmaz dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Ambroziolaan, Nieuwveen	19-01-2012, 8u00	122	95.4	83.6	--	0.2	B 747
Teylersplein, Nieuwveen	18-11-2011, 18u23	111	94.7	84.1	1071	1.1	B 747
Sportlaan, Zevenhoven	24-02-2012, 8u32	127	94.6	83.7	1043	1.1	B 747
Ambroziolaan, Nieuwveen	11-10-2012, 15u07	125	94.2	85.2	953	1.0	B 747
Teylersplein, Nieuwveen	25-01-2012, 15u18	114	94.0	82.4	--	0.3	B 747

Tabel 9.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmaz is piekniveau)

10 In detail: Noordwijk

10.1 Bijzonderheden

Alle 3 de meetposten scoren bijna 100% geldige metingen, er zijn nauwelijks storingen opgetreden in 2012.

10.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnat geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. Per etmaal zijn er gemiddeld tussen de 35 en 49 vliegtuigpassages, gecorrigeerd voor het aantal etmalen dat elke meetpost operationeel was.

Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Noordwijk heeft vooral te maken met geluidoverlast door *landend verkeer op de Kaagbaan (ook 's-nachts)*.

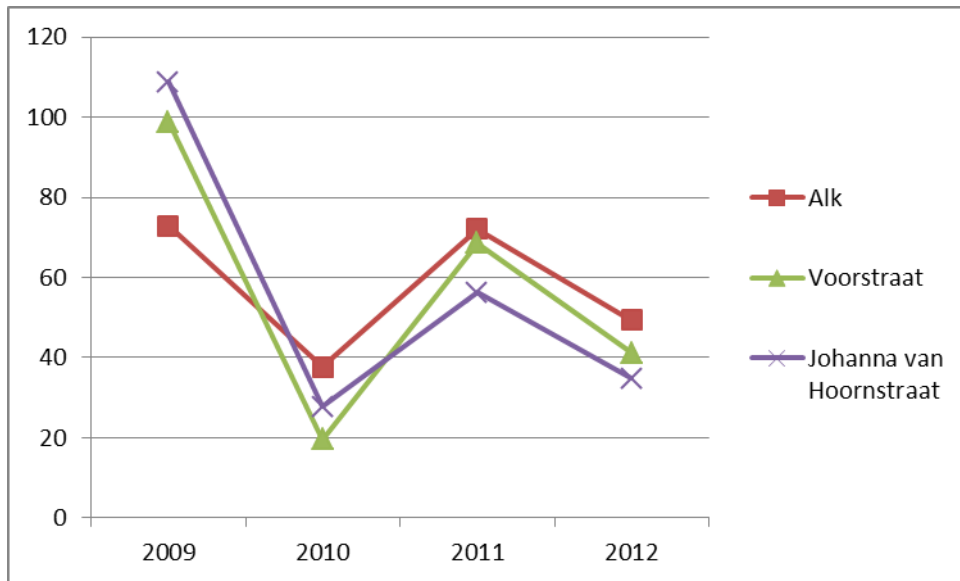


Figuur 10.1 Kaart met aantal passages per etmaal, 2012

Noordwijk		Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	% geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
178	Voorstraat	9.741	2.645	2.581	14.967	48.5	99.4
231	Alk	10.953	3.038	3.973	17.964	47.0	99.4
233	J. van Hoornstraat	9.276	2.356	919	12.551	47.4	98.6

Tabel 10.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Noordwijk in 2012

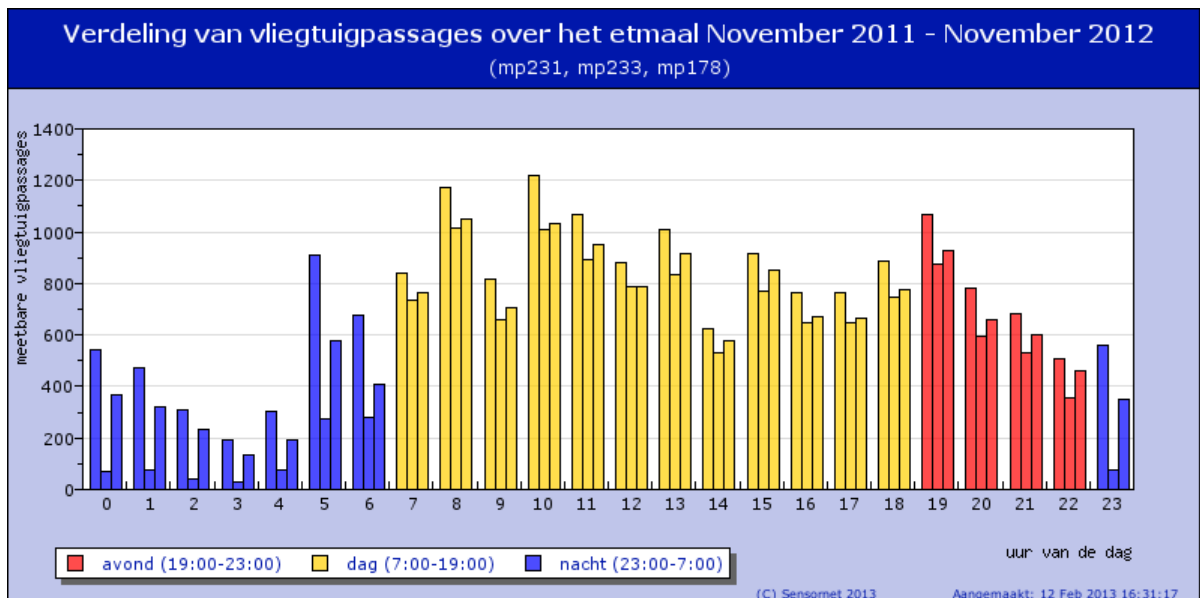
Noordwijk laat al 4 jaar achtereen het vliegtuiggeluid meten door Geluidsnet. Hierdoor wordt een trend zichtbaar. In 2012 zijn er aanzienlijk minder vliegtuigpassages geregistreerd dan in 2011.



Figuur 10.2 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Noordwijk

10.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

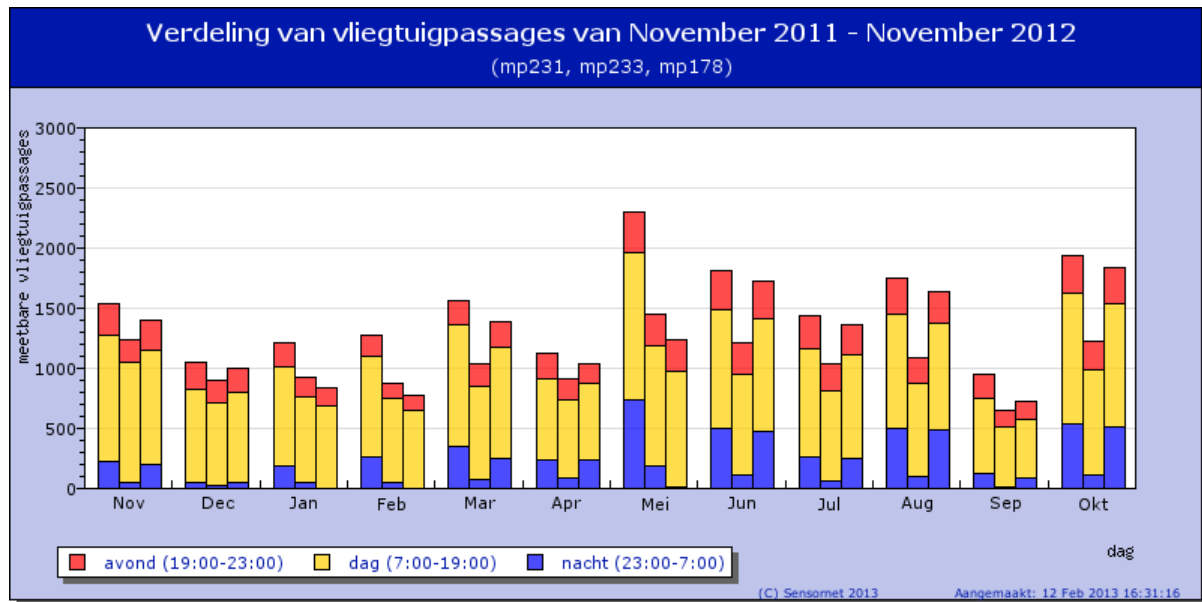
In Noordwijk is er gedurende de nacht ook vliegverkeer, doordat de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan langs de zuidkant van Noordwijk loopt. Dit is terug te zien in de metingen, met name bij meetpost 231 (Alk). Het vliegverkeer is verder vrij gelijkmatig over de dag verdeeld, met een piek rond 10u en 19u.



Figuur 10.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

10.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

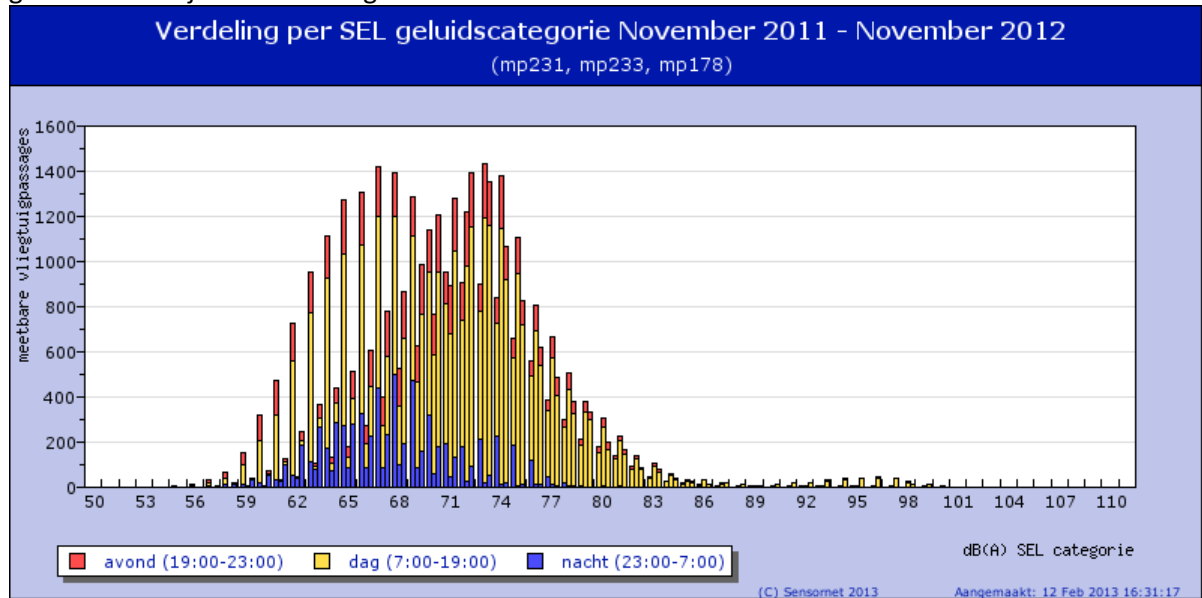
De meeste vliegtuigpassages waren in de maanden mei en oktober, de minste in september. De verdeling over de rest van het jaar is tamelijk gelijkmatig.



Figuur 10.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

10.5 Geluidsniveaus

Onderstaande figuur geeft een beeld van de geluidsniveaus in Noordwijk. De meeste vliegtuigpassages in Noordwijk hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 60 en 80 dB.



Figuur 10.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Noordwijk zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAm _{ax} dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Voorstraat	06-11-2011, 10u44	80	94.4	87.5	711	0.8	B 737
Voorstraat	05-07-2012, 20u58	60	93.2	85.8	772	1.0	A320
Voorstraat	24-07-2012, 20u04	89	92.5	86.5	579	1.1	B 737
Voorstraat	11-06-2012, 06u42	86	90.9	86.8	960	1.0	A 330
Johanna van Hoornstraat	05-06-2012, 14u52	59	87.9	79.8	1414	1.6	B 747

Tabel 10.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAm_{ax} is piekniveau)

De vijf hardste vliegtuigpassages zijn uitschieters: de meeste vliegtuigpassages in Noordwijk hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 60 en 80 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 80 dB komen nauwelijks voor.

11 In detail: Oegstgeest

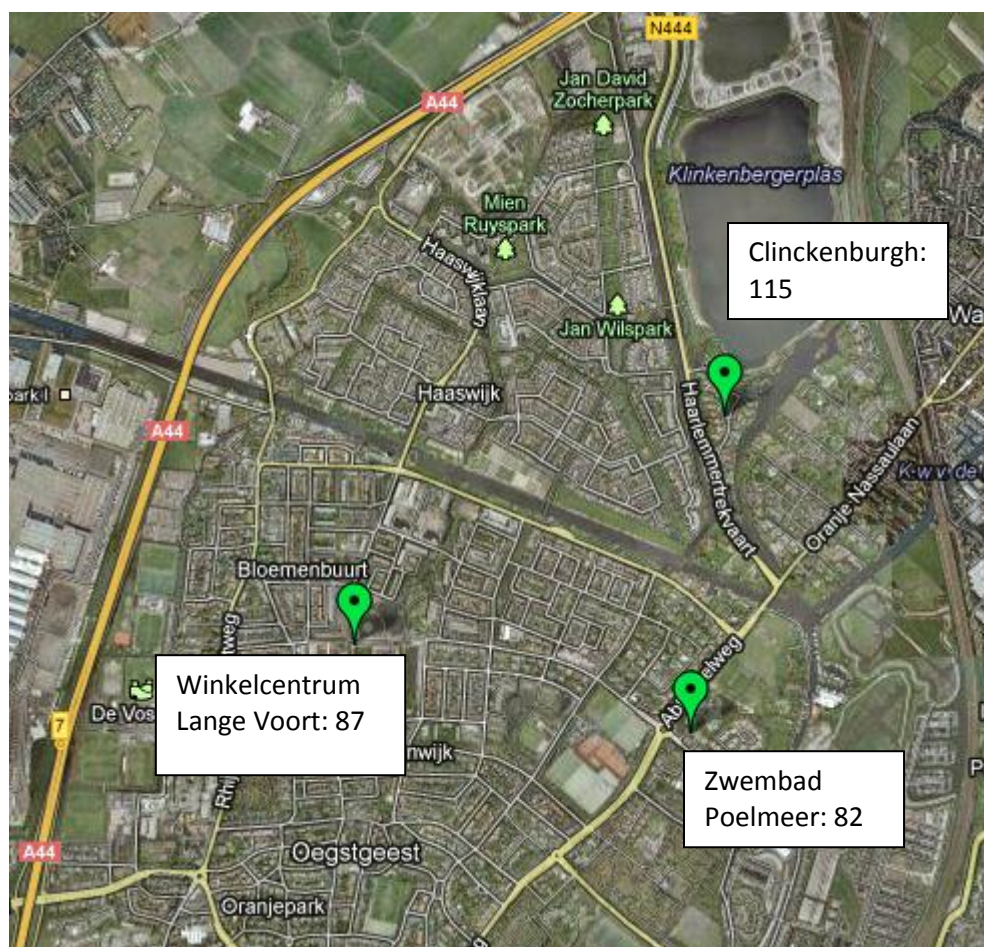
11.1 Bijzonderheden

Er zijn geen bijzonderheden te melden.

11.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnat geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. Per etmaal zijn er gemiddeld tussen de 82 en 115 vliegtuigpassages, gecorrigeerd voor het aandeel geldige metingen.

Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Oegstgeest heeft aan de ZO-kant vooral te maken met landend verkeer op de Kaagbaan en aan de NW-kant specifiek ook met de nachtelijke aanvliegeroute naar de Kaagbaan.

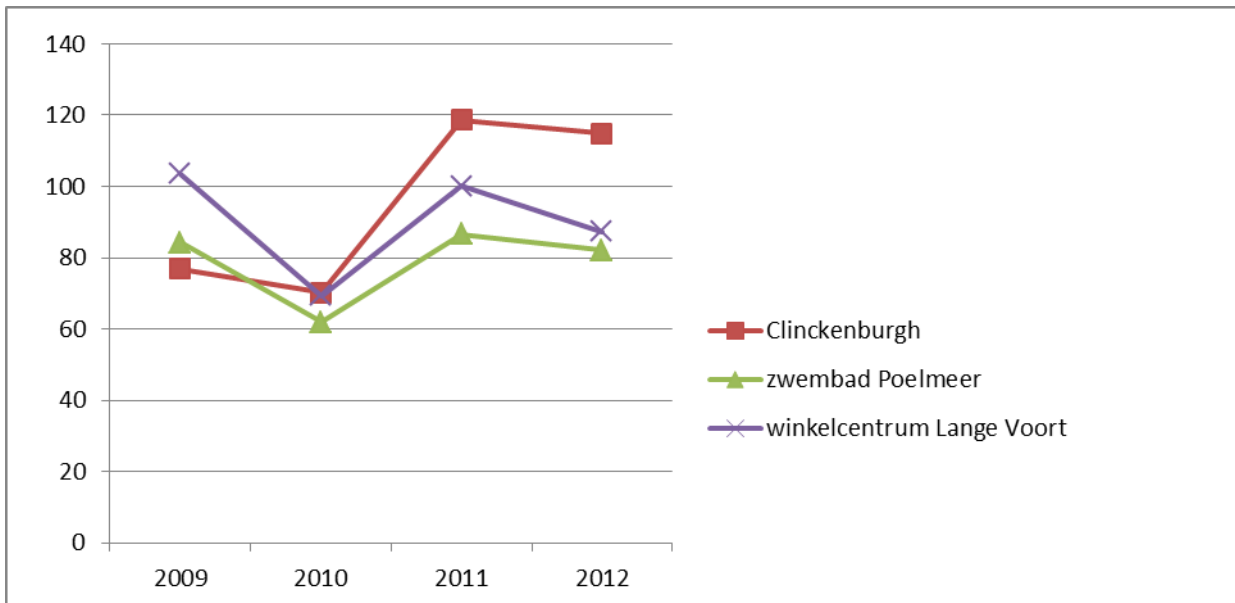


Figuur 11.1 Kaart met passages per etmaal, 2012

Oegstgeest		Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	% geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp128	Clinckenburgh	28.222	8.471	4.548	41.241	49.0	98.1
mp147	zwembad Poelmeer	20.555	6.761	2.376	29.692	46.9	98.8
mp162	Winkelc. Lange Voort	22.543	6.589	1.739	30.871	47.7	96.7

Tabel 11.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Oegstgeest in 2012

Oegstgeest laat al 6 jaar achtereenvolgend het vliegtuiggeluid meten door Geluidsnet, de cijfers van 2007 en 2008 zijn echter minder betrouwbaar en daarom niet in de grafiek meegenomen. Tot 2010 is er een dalende lijn. Deze kan deels worden verklaard door de crisis, waardoor vanaf 2008 minder gevlogen wordt. In 2011 zijn weer meer vliegtuigpassages geregistreerd. Dat heeft waarschijnlijk te maken met het herstel van het luchtverkeer vanaf de tweede helft van 2010. In 2012 is echter een lichte daling te zien, vooral bij meetpost 162, terwijl het vliegverkeer is toegenomen; de verklaring hiervoor ligt vermoedelijk in de verdeling van het baangebruik in 2012.

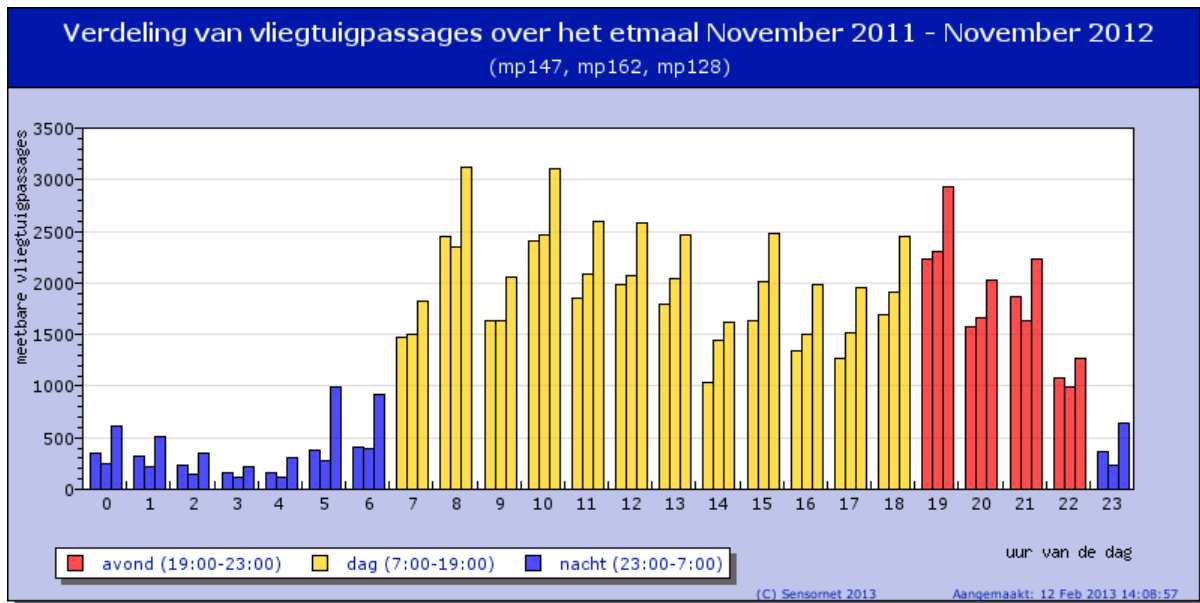


Figuur 11.2 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Oegstgeest

11.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

Het vliegverkeer in de nacht verschilt niet significant van vorig jaar; de meeste nachtelijke passages worden gemeten bij meetpost 128 aan de Clinckenburgh, die ligt het dichtste bij de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. Deze vaste naderingsroute wordt gebruikt tussen 23.00 en 6.30 uur. De vliegtuigen naderen dan zoveel mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn.

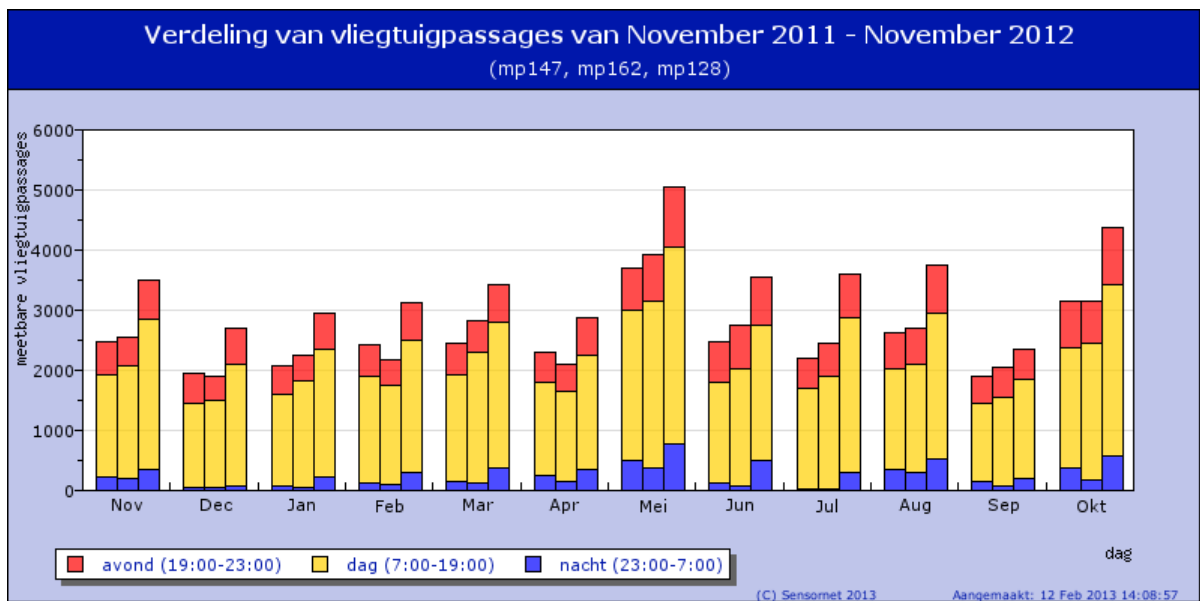
Er zijn pieken in de ochtend rond 8u en 10u en 's-avonds rond 19u. Dat hangt samen met het stelsel van afwisselende start- en landingspieken op Schiphol. Oegstgeest heeft vooral te maken met landend verkeer.



Figuur 11.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

11.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

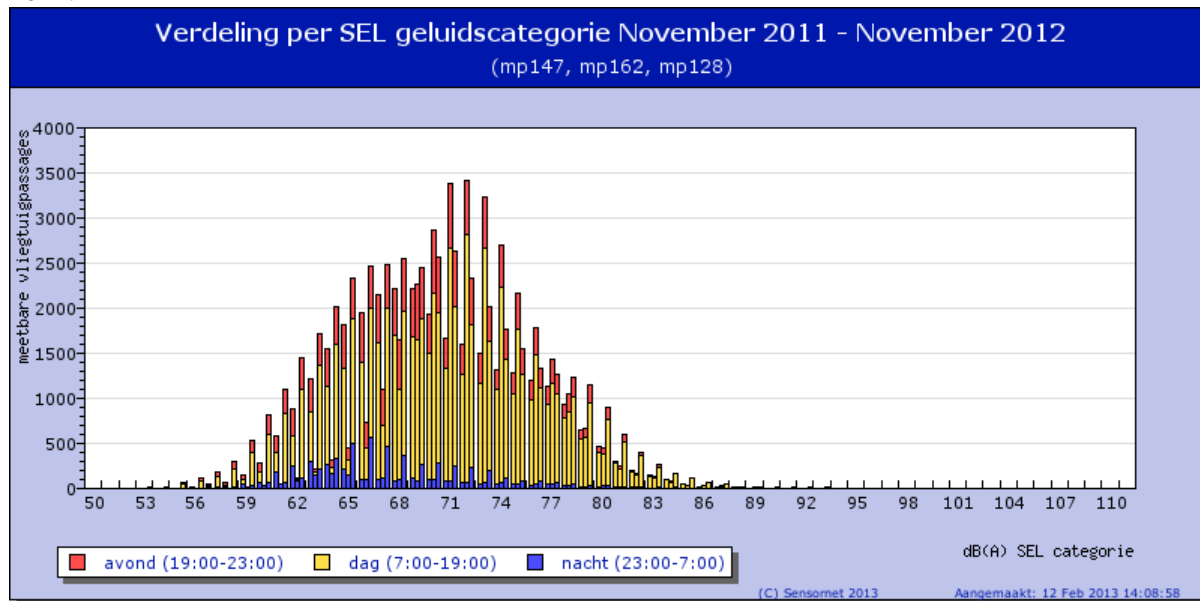
De meeste vliegtuigpassages waren in de maanden mei en oktober, de minste in september. De verdeling over de rest van het jaar is tamelijk gelijkmatig.



Figuur 11.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

11.5 Geluidsniveaus

De volgende figuur geeft een beeld van de geluidsniveaus die in Oegstgeest zijn gemeten in 2012.



Figuur 11.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Oegstgeest zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAmx dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
Clinckenburgh	12-03-2012, 14u40	72	94.6	84.4	609	0.9	A 320
Clinckenburgh	25-05-2012, 10u40	127	91.7	81.1	937	1.9	B 737
Clinckenburgh	19-03-2012, 9u57	78	90.5	81.4	1543	2.5	B 747
Clinckenburgh	25-10-2012, 17u57	81	89.9	79.9	586	0.6	B 747
Lange Voort	15-01-2012, 16u31	87	89.7	78.7	510	0.5	B 747

Tabel 11.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmx is piekniveau)

De vijf hardste vliegtuigpassages zijn uitschieters: de meeste vliegtuigpassages in Oegstgeest hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 60 en 80 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 80 dB komen nauwelijks voor.

12 In detail: Teylingen

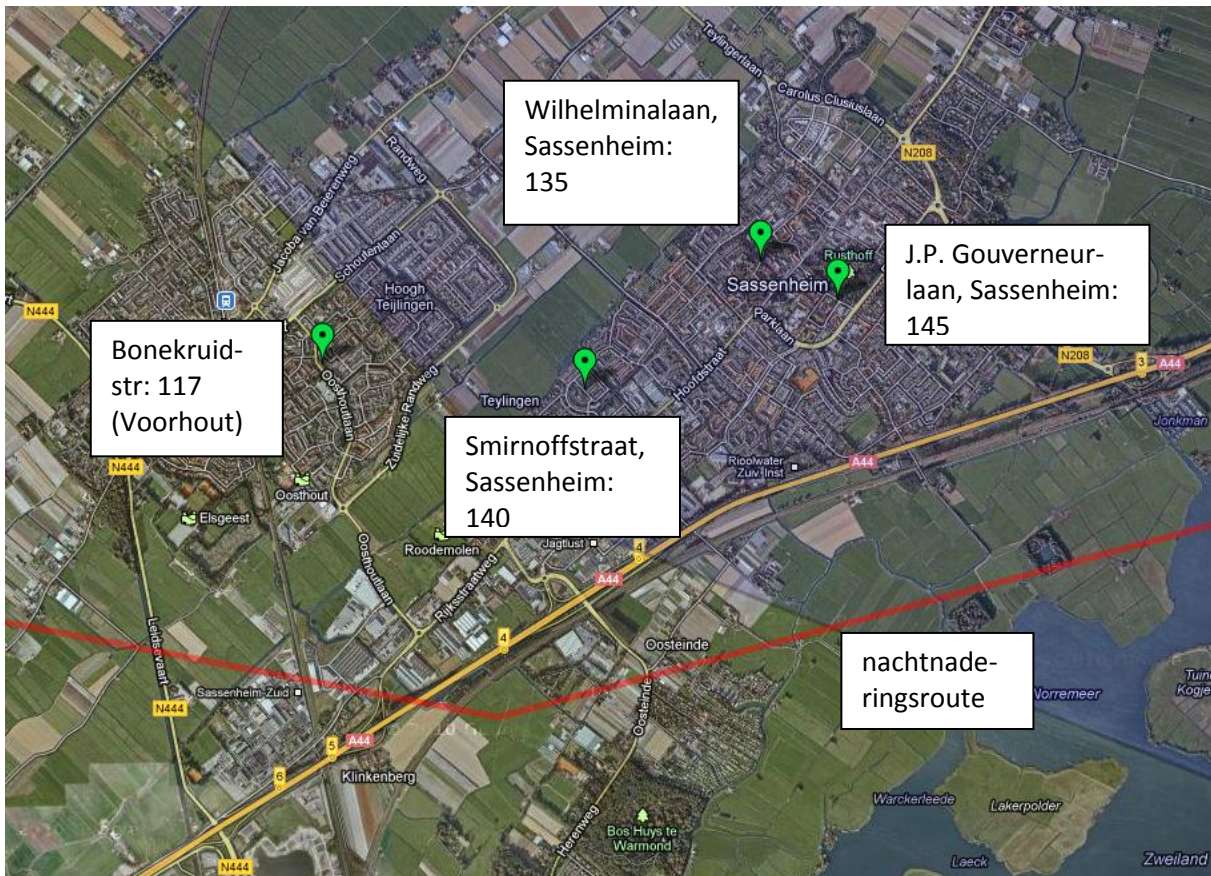
12.1 Bijzonderheden

Meetpost 211 aan de Bonekruidstraat is in januari en februari 2012 voor enkele weken uit roulatie geweest. Dit had te maken met een verbroken internetverbinding.

12.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Geluidsnet geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 1 november 2011 - 31 oktober 2012. Per etmaal zijn er gemiddeld tussen de 117 en 145 vliegtuigpassages, gecorrigeerd voor het aantal geldige metingen.

Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de etmaalwaarden. Teylingen heeft vooral te maken met geluidoverlast door *startend verkeer en landend verkeer van de Kaagbaan (ook 's-nachts)*.



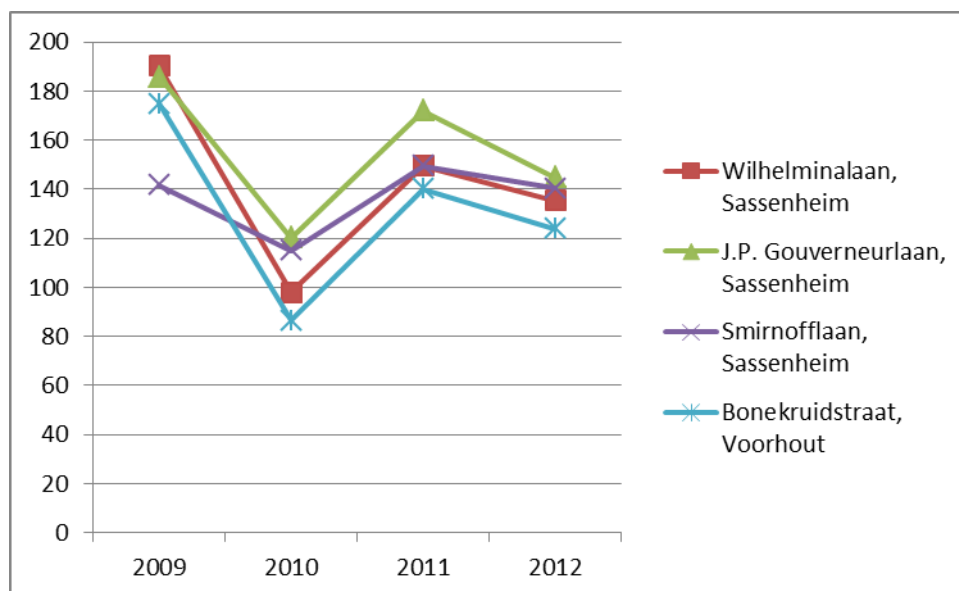
Figuur 12.1 Kaart met passages per etmaal, 2012

Onderstaande tabel geeft het totale aantal vliegtuigpassages weer in de gemeente Teylingen.

Teylingen	Meetpost	Locatie	Totaal aantal vliegtuigen per jaar				Geluidbelasting (jaargemiddelde) In dB _{Lden}	% geldige metingen
			Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL		
mp211		Bonekruidstraat, Voorhout	28.543	9.087	3.568	41.198	48.4	92.0
mp214		J.P. Gouverneur- laan, Sassenheim	37.638	10.753	4.375	52.766	50.2	99.6
mp216		Wilhelminalaan, Sassenheim	33.038	9.487	4.693	47.218	49.0	95.3
mp220		Smirnoffstraat, Sassenheim	35.227	10.444	4.383	50.019	49.9	97.4

Tabel 11.1 Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Teylingen in 2012

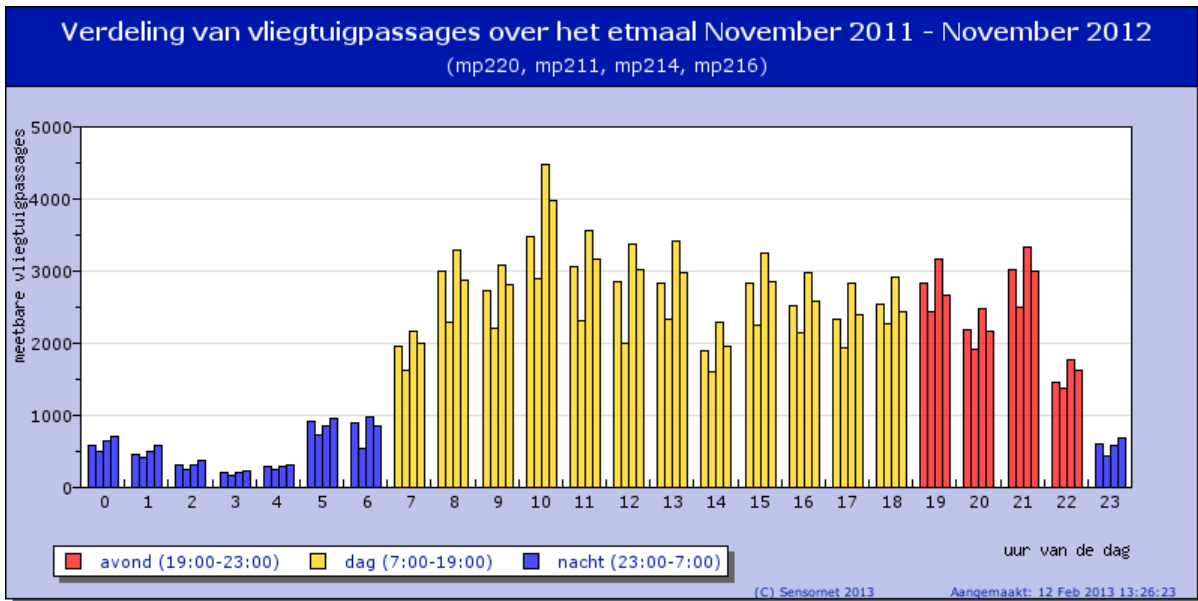
In Teylingen wordt al 4 jaar vliegtuiglawaai gemeten. De jaarcijfers fluctueren behoorlijk, zoals uit de grafiek blijkt. In 2012 werden circa 10% minder passages gemeten dan in 2011.



Tabel 12.1 Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Teylingen

12.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

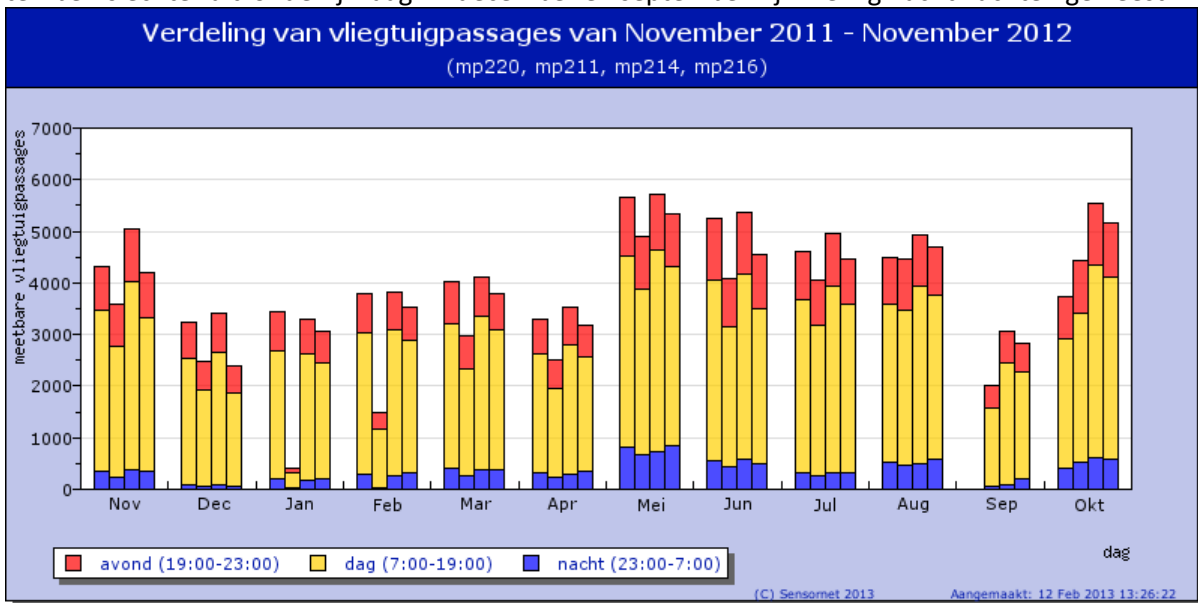
In Teylingen is het vliegverkeer redelijk verdeeld over de dag, met pieken om 10u en 21u (zie figuur 12.3). De hele nacht door zijn er nachtvluchten. Het betreft hier de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. De vliegtuigen vliegen dan zoveel mogelijk in glijvlucht, met minder of geen motorvermogen, zodat de geluidhinder relatief beperkt is.



Figuur 12.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

12.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

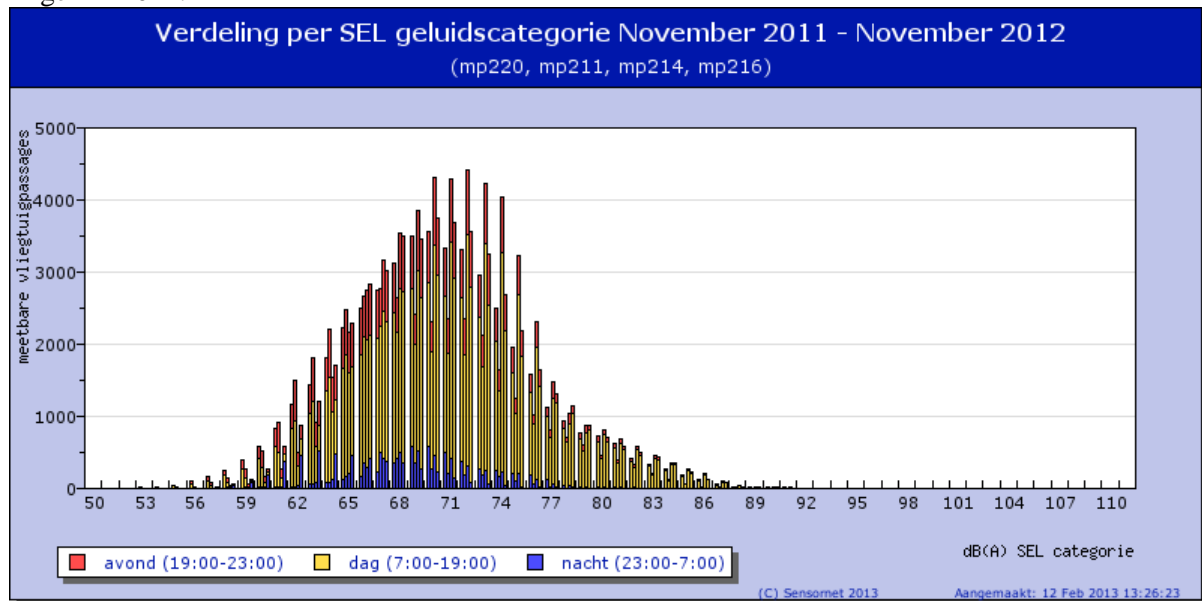
Het eerste half jaar van 2012 was in Teylingen duidelijk minder druk dan het tweede half jaar. September is echter uitzonderlijk laag. In december en september zijn weinig nachtvluchten geweest.



Figuur 12.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

12.5 Geluidsniveaus

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de gemeten geluidsniveaus bij de meetposten in Teylingen in 2012.



Figuur 12.5 Verdeling geluidsniveaus van vliegtuigpassages

Voor Teylingen zijn dit de vijf hardste vliegtuigpassages:

Meetpost	Tijdstip	Duur sec.	SEL dB ▲	LAmx dB	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel type
J.P. Gouverneurlaan, Sasenheim	01-12-2011, 11u 14	105	93.8	83.4	1257	1.3	B 747
J.P. Gouverneurlaan, Sasenheim	31-10-2012, 10u49	114	93.5	84.6	1385	1.5	B 747
J.P. Gouverneurlaan, Sasenheim	25-09-2012, 10u59	98	93.4	85.7	--	0.7	B 747
J.P. Gouverneurlaan, Sasenheim	20-12-2012, 13u19	93	92.6	82.6	--	0.7	B 747
J.P. Gouverneurlaan, Sasenheim	22-02-2012, 13u24	88	92.2	83.5	1066	1.2	B 747

Tabel 12.2 Vijf hardste vliegtuigpassages (SEL is totale geluidsenergie van een passage, LAmx is piekniveau)

De vijf hardste vliegtuigpassages zijn uitschieters: de meeste vliegtuigpassages in Teylingen hebben een geluidsniveau met een SEL waarde tussen de 62 en 78 dB. Passages met een SEL waarde van meer dan 86 dB komen nauwelijks voor.

Opvallend is dat de 5 hardste passages allemaal voor rekening komen van vrachtvliegtuigen (Boeing 747-B742) van Kalitta Air, net als in Nieuwkoop.

Bijlage 1 - Overzichtstabel

Metingen Geluidsnet, periode 1-11-2011 t/m 31-10-2012

Hillegom		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
Mp179	Abellalaan	7.910	2.322	38	10.270	45.7	83.4
Mp203	Weerlaan	10.590	2.987	90	13.667	45.3	98.2
mp 246	Hoofdstraat	9.827	2.885	90	12.802	43.9	98.4
Kaag en Braassem		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp 261	Lijsterbeslaan, Leimuiden	46.539	12.671	4.266	63.476	53.7	95.1
mp 262	Meerewijck, Leimuiden	54.578	14.269	4.621	73.468	53.7	98.5
mp 263	Drechtlaan, Leimuiden	49.566	13.181	4.356	67.103	52.5	99.8
Leiden		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp139	Groene Maredijk	15.423	4.988	514	20.925	42.9	83.6
mp141	Regenboogpad	18.500	6.041	721	25.262	47.3	90.2
mp149	Valkenpad	17.354	5.618	512	23.484	44.5	98.3
mp161	Broekplein	15.586	5225	499	21.310	54.0	78.1

Lisse		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp189	Vivaldistraat	22.335	6.506	273	29.114	46.8	94.0
mp200	Grundelstraat	34.553	9.580	4.350	48.483	57.2	95.5
mp201	Heereweg	33.317	8.947	416	42.680	51.2	96.3

		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Nieuwkoop							
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp 250	Ambroziolaan, Nieuwveen	45.594	12.351	5.222	63.167	53.5	93.2
mp 252	Teylersplein, Nieuwveen	41.591	11.882	4.167	57.640	53.0	97.6
mp 265	Sportlaan, Zevenhoven	47.584	13.352	2.943	63.852	52.1	98.8
Noordwijk		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
178	Voorstraat,	9.741	2.645	2.581	14.967	48.5	99.4
231	Alk	10.953	3.038	3.973	17.964	47.0	99.4
233	Johanna van Hoornstraat	9.276	2.356	919	12.551	47.4	98.6
Oegstgeest		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp128	Clinckenburgh	28.222	8.471	4.548	41.241	49.0	98.1
mp147	zwembad Poelmeer	20.555	6.761	2.376	29.692	46.9	98.8
mp162	winkelcentrum Lange Voort	22.543	6.589	1.739	30.871	47.7	96.7
Teylingen		Aantal vliegtuig-passages				Geluidbelasting (jaargemiddelde)	Percentage geldige metingen
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	In dB _{Lden}	
mp211	Bonekruidstraat, Voorhout	28.543	9.087	3.568	41.198	48.4	92.0
mp214	J.P. Gouverneurlaan, Sassenheim	37.638	10.753	4.375	52.766	50.2	99.6
mp216	Wilhelminalaan, Sassenheim	33.038	9.487	4.693	47.218	49.0	95.3
mp220	Smirnoffstraat, Sassenheim	35.227	10.444	4.348	50.019	49.9	97.4

Bijlage 2 – Banenstelsel en vliegpaden Schiphol

bron: www.bezoekbas.nl tenzij anders vermeld

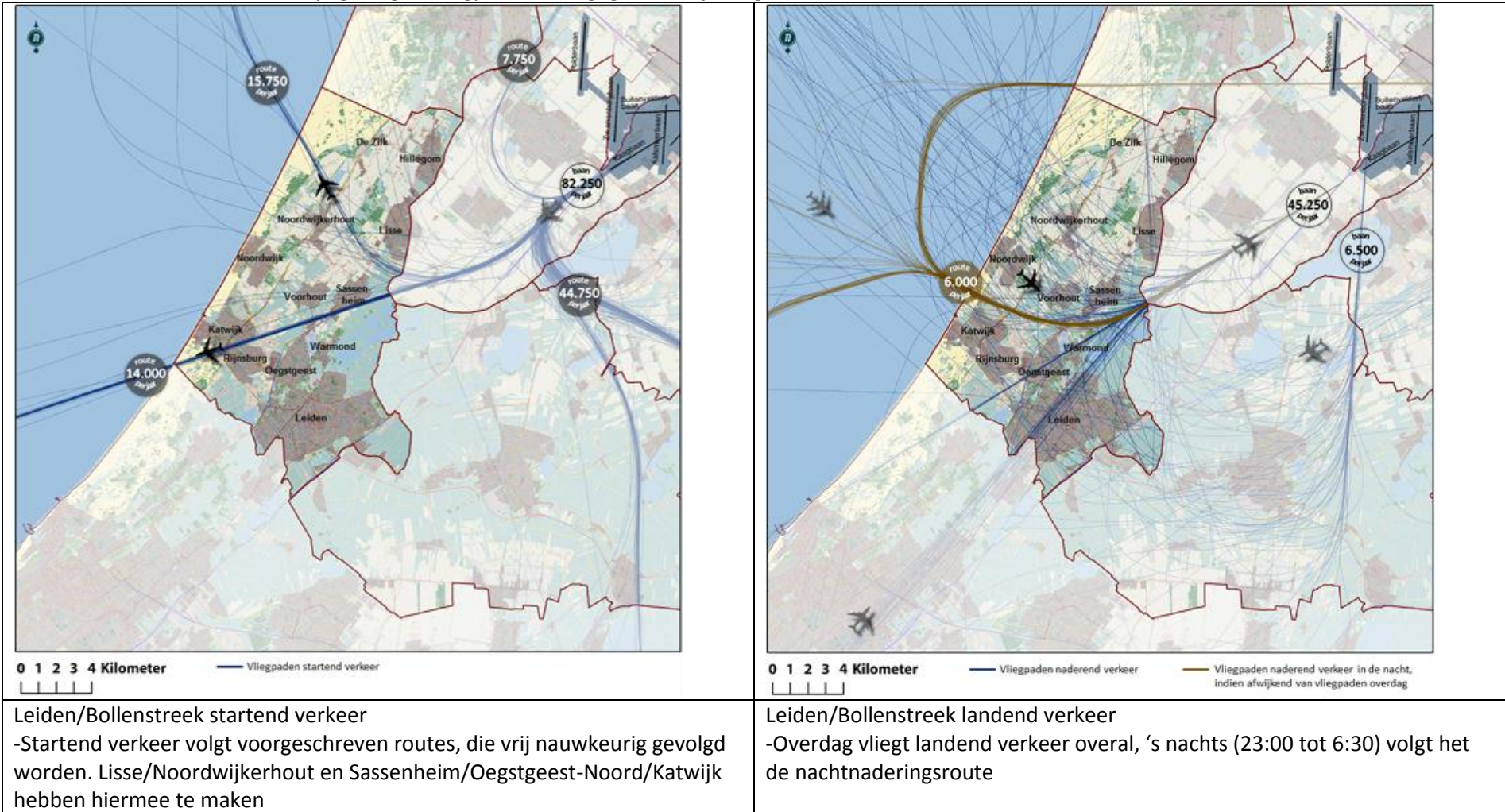


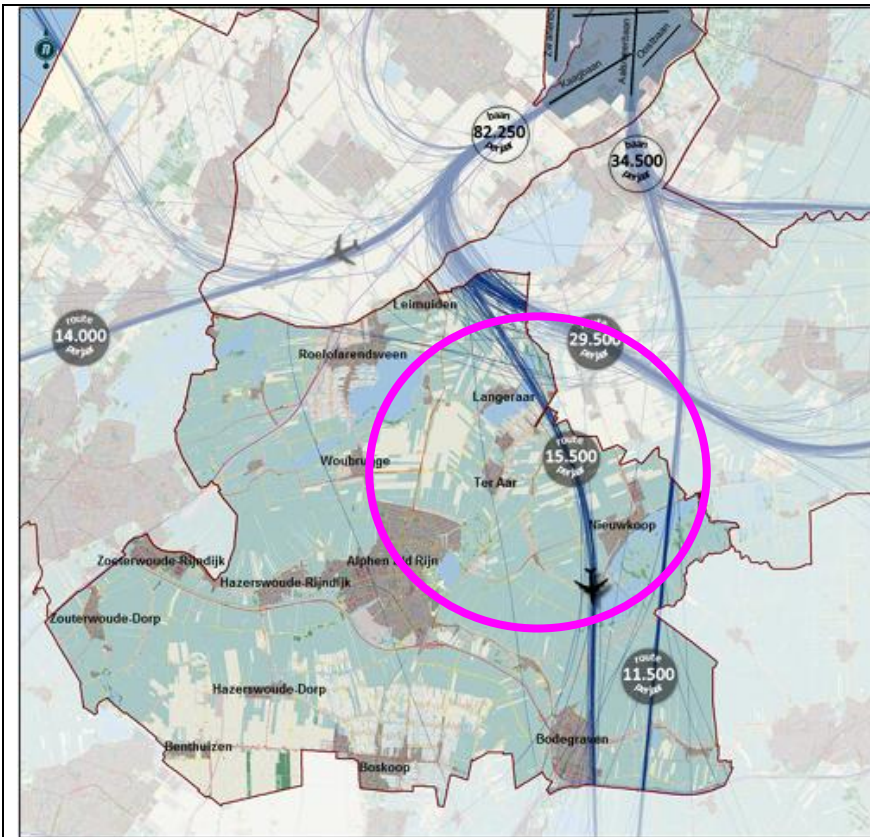
Banenstelsel Schiphol (bron: BAS)



Nachtnaderingsroute: toegestane luchtverkeerweg voor naderend verkeer in de nacht op de Kaagbaan (bron: Luchthaven Verkeersbesluit)

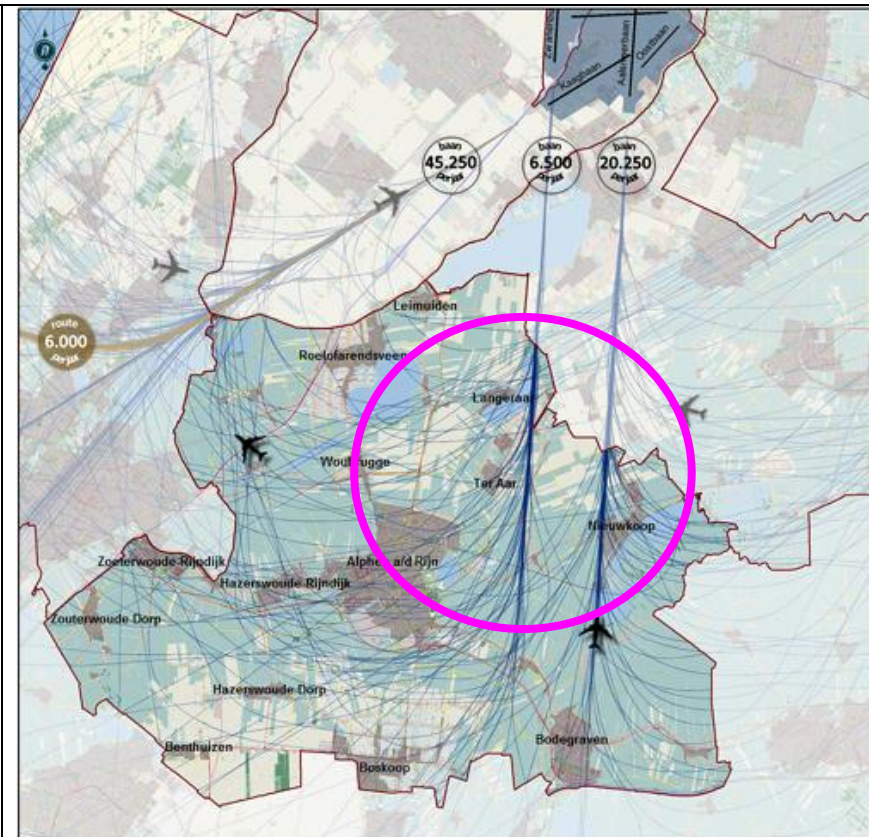
Hieronder staan de daadwerkelijk gevlogen vliegpaden weergegeven (3-jaars gemiddelden 2012):





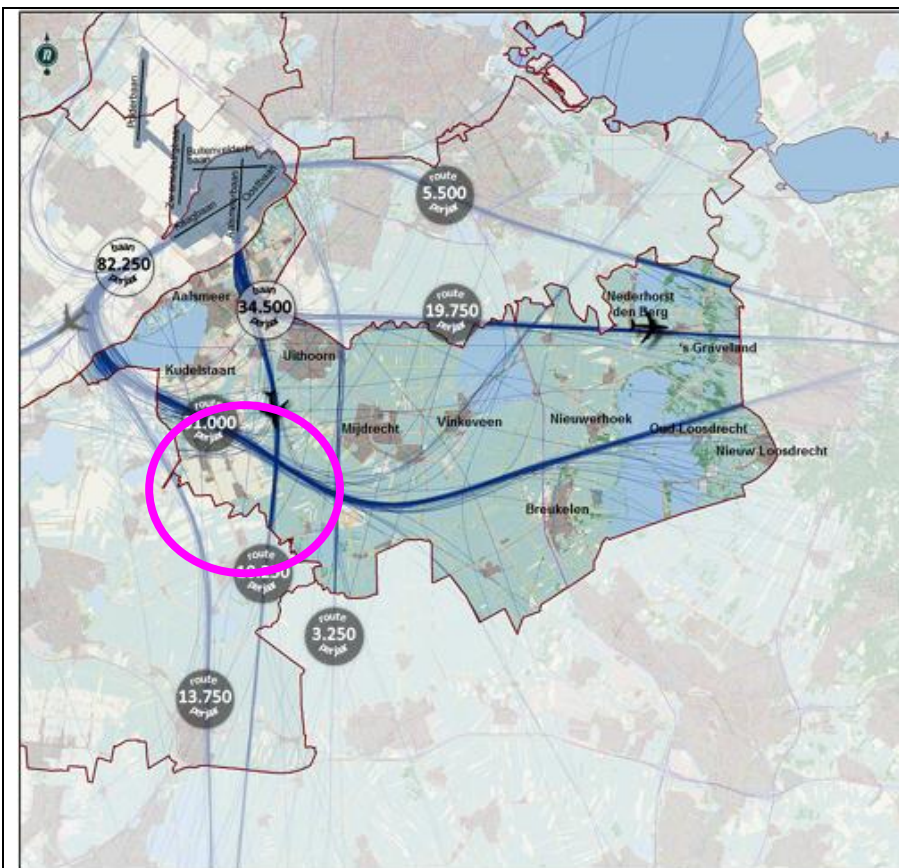
0 1 2 3 4 Kilometer — Vliegpaden startend verkeer

Kaag en Braassem/Nieuwkoop startend verkeer
 Bij Leimuiden is de spreiding wat meer, vanwege de bocht. Daarna splitsen de startroutes zich, en worden vrij nauwkeurig gevolgd



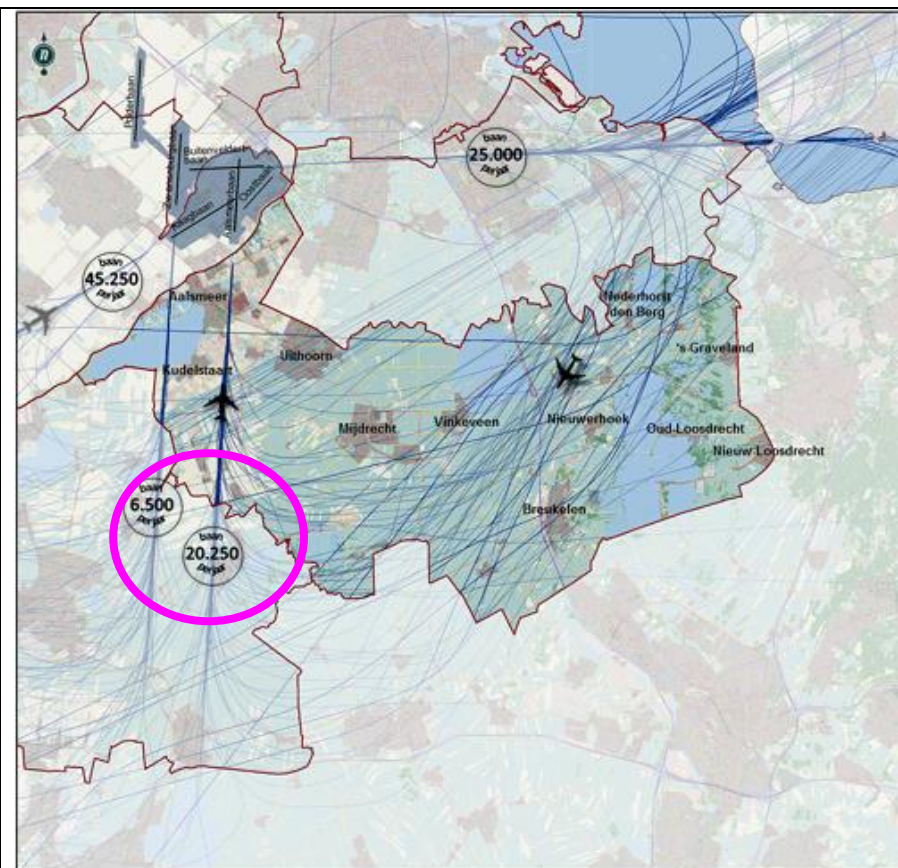
0 1 2 3 4 Kilometer — Vliegpaden naderend verkeer — Vliegpaden naderend verkeer in de nacht, indien afwijkend van vliegpaden overdag

Kaag en Braassem/Nieuwkoop landend verkeer.
 Deze gemeenten hebben te maken met landend verkeer op de Kaagbaan, Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan.



0 1 2 3 4 Kilometer — Vliegpaden startend verkeer

Nieuwkoop startend verkeer
 Verschillende kernen hebben te maken met verkeer op de startroutes naar het oosten en zuiden



0 1 2 3 4 Kilometer — Vliegpaden naderend verkeer

Nieuwkoop landend verkeer
 Verschillende kernen hebben te maken met landend verkeer op de Kaagbaan, Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan

Bijlage 3 - Verklarende woordenlijst

Geluidsniveau

Van iedere vliegtuigpassage wordt het 'geluidsniveau' bepaald. Dit is een maat voor de hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Het geluidsniveau kan op meerdere manieren worden uitgedrukt:

-Piekwaarde – het hoogst gemeten geluidsniveau gedurende een passage

-SEL-waarde – Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidbelasting

Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een jaar wordt veroorzaakt op een bepaalde plaats. Daarbij worden de geluidsniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidbelasting door vliegtuigen (maar ook van wegverkeerslawaai en spoorweglawaai) is decibel Lden. Hierbij telt geluid in de avond en nacht extra zwaar mee.

KE

Kosten-eenheden. Een maat voor geluidbelasting door vliegtuiggeluid, ontwikkeld in de jaren '60 door prof. Kosten. Geluidsniveaus lager dan 65 dB worden niet meegeteld.

Lden

De Lden (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Met ingang van 2004 werd het gebruik van de Lden in alle Europese landen verplicht. Voor de bepaling van Lden wordt het etmaal in drie periodes verdeeld:

- dagperiode 07.00-19.00 uur
- avondperiode 19.00-23.00 uur
- nachtperiode 23.00-07.00 uur

Bij de avond en de nachtwaarde wordt vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB opgeteld. De reden hiervan is dat een bepaald geluidsniveau in de avond en de nacht door het verminderen van geluiden uit de omgeving als hinderlijker wordt ervaren dan het geluid van overdag. Een andere reden is dat het voor eventuele slaapverstoring gedurende de nacht van belang is 's nachts strengere eisen te stellen. Er is geen wetenschappelijke basis voor de exacte grootte van deze straffactoren, maar ze worden algemeen gehanteerd en zijn in regelgeving vastgelegd.

De Lden is tenslotte het logaritmisch gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Dit betekent dat de duur van elke periode ook wordt meegewogen.

SEL-waarde

Sound Exposure Level – maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage, uitgedrukt in dB (Lden)

Vliegtuigpassage

Een hoorbare en meetbare passage van een vliegtuig. Of een passage hoorbaar is hangt af van omgevingsfactoren, zoals verkeer, wind en weerkaatsing of absorptie door de bodem.