

06-07-2018

Evaluatie Belevingsvlucht

Rapport opgesteld door de regiegroep

Samenvatting

Hoofdstuk 0 – Inleiding

Hoofdstuk 1 – Vliegroutes

Hoofdstuk 2 – Geluidsmetingen

Hoofdstuk 3 – Communicatie

Hoofdstuk 4 – Belevingsonderzoek

Hoofdstuk 5 – Conclusies en Aanbevelingen

Bijlagen:

Bijlage 1 – samenstelling regiegroep

Bijlage 2 – routekaarten

Bijlage 3a – rapport Oplegnotitie Wieger van der Veen bij rapport Geluidsmetingen
Munisense

Bijlage 3b – rapport Geluidsmetingen Munisense (aparte bijlage)

Bijlage 4 - rapport Motivaction (aparte bijlage)

Samenvatting

Bewoners en andere betrokkenen hebben in het najaar 2017 de minister opgeroepen tot het uitvoeren van een belevingsvlucht. De minister heeft hiermee ingestemd.

Doel van de vlucht was dat de bewoners van de gebieden onder de (laag)vliegroutes van Lelystad Airport een zo reëel mogelijke indruk van het geluid van een vliegtuig in de eigen omgeving kunnen krijgen.

Op 30 mei is de belevingsvlucht uitgevoerd.

De regiegroep is tevreden over de uitvoering van de belevingsvlucht. De weersomstandigheden waren goed en hebben geen invloed gehad op de uitvoering. In het hele gebied was het vliegtuig goed waarneembaar.

De geluidsmetingen laten zien dat het passeren van het vliegtuig op lagere hoogte (1800 m en 2700 m) duidelijk hoorbaar is en leidt tot een substantiële toename van de geluidsbelasting. De achtergrondwaarde in het “buitengebied” bedraagt in het onderzoeksgebied 33 a 34 dB. Bij het passeren op 1800 m is er sprake van een geluidsbelasting van ca. 58 dB, op 2700 m is dat ca. 55 dB. Daar waar het vliegtuig klimt van 1800 m naar 2700 m nemen de geluidsniveaus toe tot ca. 68 dB.

Vergeleken met het MER zijn de waargenomen geluidsniveaus ca. 3 dB (tot op sommige plaatsen 7dB) hoger. Dit zou ook kunnen betekenen, dat de in het MER bepaalde geluidscontouren in de praktijk groter zijn.

Nader onderzoek hoe het verschil te verklaren is tussen de gemeten maximale geluidsniveaus en de berekende maximale geluidsniveaus in het MER vinden wij noodzakelijk.

De communicatie richting de bewoners over de uitvoering van de belevingsvlucht is volgens de regiegroep op zich goed verlopen. Voorafgaand aan de belevingsvlucht is in lokale en provinciale media veel aandacht gegeven aan de vlucht. Wel zou het beter zijn geweest als er iets meer tijd was geweest om tijdig alle huis aan huisbladen te bereiken.

Ook op de dag van de belevingsvlucht is er uitgebreide media aandacht geweest. Zowel provinciaal als landelijk.

De regiegroep is positief over de communicatie en transparantie van het ministerie rondom deze belevingsvlucht. Dat is een duidelijke verbetering t.o.v. de voorafgaande periode.

In totaal hebben ruim 6000 bewoners van de internetconsultatie gebruik gemaakt. Dat vindt de regiegroep een hoge respons en laat zien dat veel mensen betrokken zijn bij c.q. zorgen hebben over de ontwikkelingen van Lelystad Airport.

6 op de 10 respondenten waren duidelijk negatief. Ongeveer 2/3 van de respondenten vond vliegtuiglawaai van de vliegtuigpassage als storender ervaren dan het meest storende geluid in hun omgeving.

Deelnemers in de dunbevolkte plattelandsgebieden waren negatiever dan bewoners van meer bewoonde gebieden.

De regiegroep is op basis van de meetresultaten en de resultaten van de online vragenlijst naar de beleving gesterkt in haar opvatting, dat de openstelling van Lelystad Airport niet acceptabel is zolang de luchtruimindeling niet is herzien en er noodzakelijkerwijs relatief laag

(1800-2700m) over het buitengebied van de Veluwe en NO Nederland moet worden gevlogen.

Een andere bevinding van de regiegroep is, dat monitoring van de geluidsoverlast van vliegtuigen belangrijk is.

Doel van monitoring door middel van meting van het geluid van vliegverkeer van en naar Lelystad Airport is het volgen van de ontwikkelingen van het vliegverkeer en de geluidspieken die als gevolg daarvan op de grond worden veroorzaakt. Aanleiding van de wens tot monitoren is de vrees van de regiegroep dat in de toekomst ontwikkelingen kunnen plaatsvinden die leiden tot hogere geluidsniveaus.

De regiegroep komt tot de volgende aanbevelingen over de belevingsvlucht:

1. Belevingsvlucht als “voorlichtingsinstrument” is zinvol, maar dient wel te worden ingezet op vroegtijdig moment, zodat de resultaten volop kunnen worden meegenomen in de besluitvorming.

2. Benut de opgedane ervaring bij deze belevingsvlucht voor de communicatie met bewoners en de inrichting van bewonersparticipatie bij toekomstige beslissingen over vergunningen bij vliegvelden. Transparantie van het ministerie is daarbij belangrijk.

3. De verschillen tussen de meetresultaten en het opgestelde MER zijn 3dB (soms zelfs 8 dB). Dat roept bij de regiegroep twijfels op over de juistheid van het MER. Nader onderzoek hoe deze verschillen te verklaren zijn vinden we daarom noodzakelijk.

4. In de praktijk betekent een 3 dB lager berekend geluidsniveau dat binnen dezelfde geluidsruimte twee maal zoveel vliegbewegingen kunnen plaatsvinden. Om een dergelijke ongewenste groei te voorkomen, dient het maximum aantal vliegbewegingen te worden vastgelegd in het Luchthavenbesluit.

Naast de aanbevelingen over de “belevingsvlucht als instrument” heeft de regiegroep aanbevelingen over Lelystad Airport:

5. Heroverweeg het besluit over de openstelling van Lelystad Airport: eerst herziening van de luchtruimindeling en vaststelling dat volledig gebruik gaat worden gemaakt van “Continuous Climb and Descent Operations, daarna komt pas openstelling vliegveld in beeld.

6. Het is belangrijk om in ieder geval delen van de routes te heroverwegen waardoor stille gebieden meer worden gemeden door routes meer te koppelen aan “onrustige” gebieden. Voorbeelden hiervan zijn de omgeving Lemmer en Ede-Bennekom.

7. Maak bij opening serieus werk van Lelystad Airport als “moderne luchthaven”. Er zijn inmiddels moderne, schone en stille (NEO en MAX) toestellen op de markt met een aanzienlijk lagere geluidsproductie en lagere uitstoot emissies. Gebruikers van Lelystad Airport zouden moeten worden verplicht te investeren in deze nieuwe vliegtuigen.

8. Volg structureel de geluidseffecten van vliegtuigbewegingen in het buitengebied door het inrichten van een meetnet en uitbreiding van het aantal handhavingpunten. Voorkomen moet worden, dat ook in het buitengebied de geluidsbelasting geleidelijk aan steeds toeneemt. Dat vraagt een daarop gericht ruimtelijk beleid. Monitoring van het geluid van vliegtuigen is

daarom belangrijk. Bij wegverkeer en spoorwegverkeer vindt deze monitoring al plaats. Bij vliegverkeer is dat nog niet het geval.

Hoofdstuk 0 – Inleiding

Bewoners en andere betrokkenen hebben in het najaar 2017 de minister opgeroepen tot het uitvoeren van een belevingsvlucht.

De minister heeft hiermee ingestemd.

Doel van de vlucht was, dat de bewoners van de gebieden onder de (laag)vliegroutes van Lelystad Airport een zo reëel mogelijke indruk van het geluid van een vliegtuig in de eigen omgeving kunnen krijgen.

De minister heeft daarbij steeds aangegeven, dat deze belevingsvlucht en de ervaringen die daarbij worden opgedaan losstaan van haar voorgenomen besluit over Lelystad Airport.

Op 14 maart 2018 is de uitvoering van de belevingsvlucht besproken op een bewonersbijeenkomst in Zwolle.

Op deze avond bleek dat bewoners verdeeld waren over het nut van deze belevingsvlucht. Zo vond een deel van de aanwezigen het onjuist dat de resultaten van de belevingsvlucht niet zouden worden betrokken bij de definitieve besluitvorming over Lelystad Airport. Ook was er kritiek op het feit dat een enkele vlucht geen goed beeld geeft over de uiteindelijke overlast wanneer Lelystad Airport open gaat en er (max.)10.000 vliegtuigbewegingen (tot 2023) kunnen plaatsvinden.

Ondanks deze kritiek vond een duidelijke meerderheid van de bewoners het toch waardevol dat de belevingsvlucht zou worden uitgevoerd omdat het toch een relevante informatie geeft over de impact van relatief laag overvliegende vliegtuigen op de kwaliteit van de leefomgeving in (delen van) Flevoland, Gelderland, Overijssel, Drenthe, Friesland en West-Friesland en de bewoners instaat stelt het geluid van een representatief vliegtuig in hun eigen omgeving te ervaren.

Op voorstel van het ministerie is op deze bewonersavond een regiegroep samengesteld die de uitvoering van de belevingsvlucht moest voorbereiden. Belangrijk punt daarbij was om bij de uitvoering van de vlucht zoveel mogelijk de kennis en ideeën van de bewoners te benutten. Bijlage 1 geeft de samenstelling van de regiegroep. Bij de samenstelling is ervoor gekozen, dat de deelnemers verspreid waren over het hele onderzoeksgebied, dat er ook een vertegenwoordiging was van de natuur- en recreatie belangen en dat er in de regiegroep geluidstechnische- en vliegtuigtechnische kennis aanwezig was. De regiegroep had een onafhankelijke voorzitter.

Het ministerie was niet lid van de regiegroep, maar leverde wel ondersteuning.

De regiegroep vond de benaming “regiegroep” eigenlijk wat misleidend. Feitelijk heeft de regiegroep meer gefunctioneerd als een advies-/begeleidingsgroep.

De opdrachten (zowel de vlucht zelf, de uitvoering van de geluidsmetingen en het belevingsonderzoek) werden gegeven door het ministerie. In de praktijk leverde dit overigens geen problemen op.

Voor de uitvoering van de belevingsvlucht is de regiegroep 3x bij elkaar gekomen. In de regiegroep is gesproken over de te vliegen routes, de representativiteit van de uit te voeren

vluchten, over de locaties van de uit te voeren geluidsmetingen, over de communicatie voorafgaand aan de vlucht en over de opzet van het belevingsonderzoek. De resultaten van dat overleg worden in de volgende hoofdstukken beschreven (hoofdstuk 2, 3, en 4).

Op 30 mei is de belevingsvlucht uitgevoerd.

Na de belevingsvlucht is de regiegroep nog 1x bij elkaar gekomen om de resultaten te evalueren. In hoofdstuk 5 worden de conclusies en aanbevelingen toegelicht.

Hoofdstuk 1 – Vliegroutes

Afgesproken

Achtergrond en criteria

Uitgangspunt voor de te ontwerpen vliegroute van de belevingsvlucht was dat de belevingsvlucht alle in- en outbound routes van Lelystad één keer zou vliegen. Delen van de routes overlappen en daarom kwam het voor dat enkele punten vaker overvlogen werden. Het ontwerp van de routes was conservatief. Dat wil zeggen, dat het ging om de laagst beschikbare hoogten van het ontwerp. In de praktijk zal mogelijk hoger gevlogen worden, mits de verkeerssituatie in de lucht dat toelaat. De laatste door het ministerie gecommuniceerde versie van de route is de versie die gevlogen gaat worden. Dat zijn de routes zoals op 21 februari 2018 aan de Kamer gecommuniceerd, met de aanpassingen van april 2018. Het vliegtuig vliegt waar mogelijk op het Flight Management Systeem, om zo nauwkeurig mogelijk te vliegen. Tussen het vliegveld en Dronten en tussen het vliegveld en Zeewolde is de informatiewaarde beperkt omdat er niet geland en opgestegen kon worden. Per routesegment zullen kaarten worden gemaakt, met daarop tijdstippen en verwachte hoogten.

Tracking

Via een link op de website www.belevingsvlucht.nl kan op www.flightradar24.com het vliegtuig gevolgd worden. Een tijdschema waar en hoe laat de vlucht overkomt, wordt op de website geplaatst. Het vluchtnummer is TRA51 of HV051. Registratienummer van het vliegtuig is PH-HXL.

Veiligheid

Vanwege het specifieke karakter van de vlucht zijn enkele beperkingen noodzakelijk om de veiligheid te kunnen waarborgen. Zo kunnen er geen passagiers worden meegenomen aan boord en kan niet geland worden op de luchthaven Lelystad. Een Tijdelijk Gebied met Beperkingen (TGB) wordt uitgegeven, zodat de vlucht zoveel mogelijk ongestoord uitgevoerd kan worden.

Gewicht

Het gewicht van het vliegtuig heeft invloed op de klimsnelheid en –gradiënt van de vlucht. Omdat zowel de aankomst- als vertrekroutes gevlogen gaan worden tijdens een enkele vlucht, kan het vliegtuiggewicht niet representatief zijn voor alle mogelijke fases van een normale vlucht. Het ontbreken van gewicht (als gevolg van het niet aanwezig zijn van passagiers en

bagage) kan deels gecompenseerd worden door extra brandstof mee te nemen. Maximum extra brandstof is 8,8ton. Daarmee heeft de vlucht een maximum startgewicht van 62,8ton. Dat is 6,7ton lichter dan gemiddeld het geval zou zijn.

Observer

De regiegroep maakt gebruik van het aanbod om een gekwalificeerde observer af te vaardigen tijdens de vlucht in de cockpit. Hiervan wordt in de persoon van Ruud Holswilder gebruik gemaakt.

Weersomstandigheden

De vlucht zal geen doorgang vinden bij specifieke weersomstandigheden, zoals stromende regen en windkracht boven 6 beaufort en stevige onweersbuien. Daarnaast gaat de vlucht niet door bij code rood van het KNMI en als volgens de gezagvoerder de veiligheid in het geding is.

Uitkomst

Vliegtuig en bemanning

Het inladen van de routes in de navigatiecomputer van de PH-HXL verliep anders dan verwacht. Daarom is vertraging opgetreden en uiteindelijk besloten tot een vliegtuigwissel met de PH-HZO. Dit toestel is 11 jaar ouder en van hetzelfde type Boeing 737-800. Uiteindelijk is met exact twee uur vertraging vertrokken. De bemanning bestond uit de gezagvoerder, first officer en observer van de regiegroep.

Belading

Het gewicht van het lege vliegtuig was 42337 kg. Er is 20700 kg brandstof getankt, waarvan er 200 kg met taxiën (gepland) verbruikt is. Bij aanvang van de vlucht was het gewicht daarmee 62837 kg. Bij de landing was er nog 8700 kg brandstof in het vliegtuig en dat maakte het landingsgewicht ongeveer 51.000 kg. Afname van het gewicht was ongeveer 2400 kg per uur vliegen.

Er was geen bagage aan boord.

Gevlogen route

Op de website staat een overzicht dat afkomstig is van Flightradar24 en van LVNL. Deze bestanden zijn te laden in Google Earth, waardoor een nauwkeurige analyse van tijd, hoogte, plaats en snelheid gemaakt kan worden. Bijlage 2 geeft een overzicht van de gevlogen routes.

Gevlogen snelheid

De snelheid van de belevingsvlucht is representatief geweest voor een normale vliegoperatie.

Significante afwijkingen

De vlucht is uitgevoerd zoals gepland, met enkele afwijkingen:

-In segment 5 (richting kop van Noord-Holland) is een extra stuk parallel aan de kust gevlogen omdat te veel werd ingelopen op het aangepaste vluchtschema. Dit heeft geen effect gehad op de beleving.

-In segment 6 (richting Groningen) is abusievelijk de klim uitgevoerd naar 4270m in plaats van 4880m. Dat betekent dat er bij Drachten 610m lager werd gevlogen dan gepland en dat een klim naar 4880m buiten de beleving is gebleven.

-In segment 7 (richting Noord-Holland) is vanwege een lokale onweersbui bij Wieringerwerf eerder naar het zuiden gedraaid. De route is ter hoogte van Kolhorn weer opgepakt. Inwoners van Wieringerwerf hebben daarom de vlucht zuidelijker beleefd dan deze in de toekomst zal worden uitgevoerd.

-Bij de overgang van nadering naar vertrek van Lelystad Airport in zuidwestelijke richting is soms minder nauwkeurig gevlogen. Dit werd veroorzaakt doordat de boordcomputer moest rekenen met de ongebruikelijke situatie dat een aanvliegroute niet gevolgd werd door een werkelijke landing. Ter hoogte van Zeewolde is het profiel weer opgepakt. Het gevolg hiervan was dat de bocht bij Zeewolde op verschillende punten is genomen.

-Bij Wageningen-uiterwaarden en boven Renkums beekdal (Ede-Bennekom) is 300 tot 600m hoger gevlogen. Ook is hier in plaats van horizontaal vliegen gedaald en geklommen.

Hoofdstuk 2 – Geluidsmetingen

Doel van de geluidsmetingen

Doel van de geluidsmetingen tijdens de belevingsvlucht was om omwonenden een getalsmatige ondersteuning te geven bij hun geluidservaringen tijdens die belevingsvlucht. Hiertoe werd tijdens de passage van het vliegtuig de optredende maximale geluidsniveaus (LAmax) gemeten.

De belevingsvlucht is uitgevoerd met een Boeing 737-800. Dit toestel is in akoestisch opzicht representatief voor de vliegtuigen die op Lelystad Airport worden verwacht.

De geluidsmetingen zijn in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat uitgevoerd door bureau Munisense uit Leiden. Dit bureau heeft op 12 plaatsen meetposten ingericht en een portal ingericht waarop de vlucht zelf en de maximale geluidsniveaus te volgen waren. Bij het onderzoek zijn ook metingen betrokken die Munisense in opdracht van de gemeentes Ede en Wageningen uitvoerde en metingen die bureau Sensor-net in opdracht van gemeente Lelystad, Dronten, Biddinghuizen en Zeewolde uitvoert met permanente meetposten. Verder zijn eigen metingen van gemeente Deventer, uitgevoerd in Lettele, in het onderzoek meegenomen.

Voor de aansluiting bij de beleving van de bewoners, zijn de meetpunten zoveel mogelijk nabij woonkernen gelegd. Daarbij zijn de meetpunten tevens zodanig gekozen, dat daarmee de geluidsniveaus onder verschillende representatieve delen van de vlucht konden worden vastgesteld. Zo is gemeten onder delen waar horizontaal werd gevlogen op een hoogte van 1800 meter, waar horizontaal op 2700 meter werd gevlogen en onder vluchtdelen waar werd (door)gestegen dan wel gedaald. Gemakshalve zijn de vermelde hoogtes afgerond op honderdtallen. In totaal zijn ruim 60 passages van het vliegtuig gemeten. (In bijlage 3a is een overzicht van de meetpunten opgenomen)

Presentatie meetgegevens

De gemeten maximale geluidsniveaus zijn direct na de passages via de website van het ministerie gepubliceerd. Omwonenden konden daardoor de gemeten waarden direct koppelen aan de geluidsbeleving die zij hadden tijdens de belevingsvlucht.

Alle meetresultaten zijn opgenomen in bijlage 3a en 3b (oplegnotitie van Wieger van der Veen, de geluidsdeskundige van de regiegroep en het rapport van Munisense)

Te verwachten geluidshinder

Het buitengebied en de dorpen onder de vliegroutes van en naar Lelystad (grote delen van Noord- en Oost Nederland) zijn over het algemeen te kenmerken als redelijk stil. Dat blijkt ook uit de metingen van het achtergrondgeluidsniveau (L95). Dat achtergrondniveau is bij elke vliegtuigpassage gemeten over de periode van 1 uur voor tot 1 uur na het passagetijdstip. Gemiddeld over alle meetpunten was het niveau van het achtergrondgeluid 33 à 34 dB. De geluidsniveaus die het belevingsvlucht toestel veroorzaakte, komen daar ruim bovenuit. De maximale geluidsniveaus van het op 1800 meter overkomende vliegtuig waren 25 dB hoger dan het achtergrondniveau. Bij het vliegen op 2700 meter was dat 22 dB. Bij het doorstijgen vanaf 1800 meter was het verschil met het achtergrondgeluid bijna 35 dB.

Door het grote verschil met het heersende achtergrondniveau was het vliegtuig goed hoorbaar. Zou de belevingsvlucht boven een drukke stad en/of autosnelweg zijn uitgevoerd, dan zou als gevolg van het hoge achtergrondniveau aldaar, het toestel minder duidelijk gehoord zijn en zou het daardoor in verhouding ook minder hinder veroorzaakt hebben.

Vergelijking hinder van vliegtuiggeluid met geluid van andere geluidsbronnen

Uit de registraties van het geluidsniveau over langere tijd (zie bovenste figuur in het rapport van Munisense, direct onder de foto's van de meetplaatsen) blijkt dat op de meetplaatsen ook andere bronnen geluidspieken veroorzaakten. Die waren soms even hoog of zelfs hoger dan die van de belevingsvlucht. Die pieken waren onder meer afkomstig van autoverkeer, landbouwwerkzaamheden, spoorgeluid (Wezep), en geluid van op grotere hoogte overkomende vliegtuigen richting Schiphol e.d.

Het geluid van deze andere bronnen wordt over het algemeen als minder hinderlijk ervaren dan het duidelijk herkenbare geluid van een vliegtuig dat op 1800 meter passeert. Dat komt bijvoorbeeld doordat andere geluiden meestal kortdurend zijn zoals bij passerend verkeer, of doordat men zelf gebruikt maakt van die bronnen, zoals van een auto of van een trein. Dat maakt dat men anders staat tegenover dat geluid. Bovendien is de tijdsduur van de geluiden van de genoemde bronnen vaak kort. Zo duurde het geluid van een passerende trein slechts 10 seconden, terwijl het geluid van het belevingsvluchttoestel ca. 50 seconden hoorbaar was. Ook door de regelmaat in de dienstregeling van het treinverkeer wordt het geluid daarvan als minder hinderlijk ervaren. Kennelijk is de beleving van spoorweggeluid anders. Daarbij komt dat het geluid van een straalvliegtuig/passagiersvliegtuig op de hoogte waarop ze over de Veluwe (of ander buitengebied) zullen vliegen, een herkenbaar en gierend karakter heeft en zich daarmee duidelijk onderscheidt van andere geluidsbronnen.

Verder heeft het geluid van een vliegtuig een hogere attentiewaarde dan het geluid van andere bronnen. Van een trein weet men dat die - ook als de aandrijving stilvalt - binnen de rails blijft en er weinig gevaar dreigt. Dat geldt ook voor auto's. En raakt een auto van de weg dan is de kans dat die een huis raakt minimaal. Bij een vliegtuig is de impact bij stilvallen van de motoren veel groter. Mensen luisteren daarom onbewust naar het geluid van een overkomend

vliegtuig. Dat leidt af van de eigen activiteit waar men mee bezig is en veroorzaakt daarmee hinder. Ook kan vliegverkeer in de vroege ochtend en late avond leiden tot slaapverstoring. Deze effecten zijn groter naarmate het geluidsniveau hoger en meer herkenbaar is.

Nadere analyse van de meetresultaten

Naast de presentatie van de maximale geluidsniveaus ter ondersteuning van de beleving door omwonenden zijn de meetresultaten tevens gebruikt om een nadere analyse uit te voeren. De resultaten van de metingen zijn daartoe per representatieve deel van de vlucht bij elkaar gevoegd. Voor de horizontale vlucht op 1800 meter waren 14 bruikbare metingen beschikbaar. Voor de horizontale vlucht op 2700 meter waren 10 metingen bruikbaar, voor het (door)stijgen 7 metingen en voor het dalen 10 metingen. Voor een statistisch volledig betrouwbare analyse is in principe een groter aantal waarnemingen wenselijk. Toch geven naar de mening van de regiegroep de geselecteerde aantallen metingen een indicatie van de geluidsniveaus die in de toekomst te verwachten zijn.

Invloed van ontbrekend gewicht op de geluidsproductie van het toestel

De geluidsproductie van het vliegtuig is afhankelijk van het gewicht van het toestel. Het toestel woog bij aanvang van de belevingsvlucht 62,8 ton. Een volledig beladen toestel zou 69,5 ton gewogen hebben. Uitgaande van de appendices bij de milieueffectrapportage en een vlucht met een B737-800 op 1800 meter horizontaal is berekend dat het verschil in geluidsniveau ca. 0,35 dB bedraagt. De geconstateerde afname van het maximale geluidsniveau gedurende de uitvoering van de belevingsvlucht bedroeg ca. 1 dB. Dat verschil ligt in dezelfde orde grootte als de berekende afname.

Resultaten van de nadere analyse

Bij de horizontale vlucht op 1800 meter is een gemiddeld maximaal geluidsniveau vastgesteld van 58 dB. Bij de horizontale vlucht op 2700 meter is een gemiddeld maximaal geluidsniveau vastgesteld van 55 dB. Verder blijkt uit de metingen onder de delen waar het toestel doorsteeg, dat bij het doorstijgen boven de Veluwe (of andere buitengebieden) van 1800 meter naar 2700 meter een maximaal geluidsniveau van 67 à 68 dB te verwachten is.

Bij vergelijking van de meetresultaten onder de horizontale vluchtdelen is een spreiding in gemeten waarden van 4 à 5 dB geconstateerd. Dit betekent dat bij hetzelfde type vliegtuig meetwaarden kunnen optreden die 2 à 3 dB lager zijn, maar ook meetwaarden die 2 à 3 dB hoger zijn dan het gemeten gemiddelde maximale geluidsniveau.

Vergelijking meetresultaten met de Milieueffectrapportage

Het gemiddelde maximale geluidsniveau bij de horizontale vlucht op 1800 meter en bij het stijgen vanaf 1800 meter, was bij de metingen circa 3 dB hoger dan de maximale geluidsniveaus die vermeld zijn in de Milieueffectrapportage (zie tabel op pagina 12 van Bijlage 14 van het MER 'geluidsniveaus tijdens een vliegtuigpassage').

Bij het horizontaal vliegen op 2700 meter waren de verschillen tussen de gemeten en berekende waarden nog groter. Bij vertrekkende vliegtuigen is een niveau van 50 dB berekend, terwijl 55 dB gemeten is. Een onderschatting met 5 dB. Bij naderende vliegtuigen zou het niveau van de milieueffectrapportage slechts 47 dB zijn terwijl gemiddeld 55 dB is gemeten, ofwel een onderschatting met 7 à 8 dB.

In het bovenstaande is alleen gekeken naar het gemiddelde van de gemeten waarden. Kijken naar de hoogste gemeten waarden, dan zijn de verschillen nog groter. Dat geldt ook als wordt

gekeken naar de lawaaiigste toestellen (Boeing 737-300 en Boeing 737-400) binnen de vloot die op Lelystad wordt verwacht.

Gezien de gemeten maximale geluidsniveaus, die aanzienlijk hoger zijn dan de niveaus die in de Milieueffectrapportage zijn vermeld, en rekening houdend met het feit dat in de verwachte vloot op Lelystad Airport ook toestellen zitten die nog hogere maximale geluidsniveaus kunnen veroorzaken, heeft de regiegroep twijfels of het beeld dat de Milieueffectrapportage schetst van de werkelijk te verwachten maximale geluidsniveaus die in de wijde omgeving van Lelystad te verwachten zijn wel juist is.

Verder staat de regiegroep op het standpunt dat als de minister van mening is dat de bij belevingsvlucht geconstateerde grote afwijkingen in de maximale geluidsniveaus normaal zijn, de werkelijk te verwachten maximale geluidsniveaus (dus de hoogste waarden) op z'n minst duidelijk aangegeven hadden moeten zijn in de Milieueffectrapportage.

Bij de berekening van de langdurig gemiddelde geluidsniveaus (Lden) en bijbehorende geluidscontouren, vindt onder meer een middeling plaats over alle type vliegtuigen binnen de verwachte vloot. Aangezien in de milieueffectrapportage de maximale geluidsniveaus op basis van dezelfde appendices zijn berekend als de Lden-waarden, is het aannemelijk om te veronderstellen dat als de gemeten maximale geluidsniveaus hoger zijn, ook de Lden-niveaus hoger zullen zijn. Wat het totale effect is van alle type toestellen is op basis van één toestel waar bij de belevingsvlucht aan is gemeten, niet aan te geven. Maar gelet op het hiervoor aangegeven grote verschil tussen de berekende L_{Amax} en de gemeten L_{Amax} heeft de regiegroep daarom ook twijfels of de Lden-niveaus en de geluidscontouren wel juist zijn. De regiegroep acht daarom een nader onderzoek naar de verschillen tussen de meetresultaten en de gegevens in de milieueffectrapportage wenselijk.

Overigens lijkt een verschil van 3 dB misschien niet veel. In de praktijk betekent een 3 dB lager berekend geluidsniveau dat binnen dezelfde geluidsruimte twee maal zoveel vliegbewegingen kunnen plaatsvinden. Om een dergelijke ongewenste groei te voorkomen, dient het maximum aantal vliegbewegingen te worden vastgelegd in het Luchthavenbesluit.

Hoofdstuk 3 – Communicatie

Voor de belevingsvlucht is gekozen om transparant de agenda en verslagen te communiceren via de website www.belevingsvlucht.nl. Het proces werd steeds geactualiseerd en veelgestelde vragen (Q&A's) werden waar mogelijk aangevuld. Verder had de regiegroep steeds dezelfde informatie als het ministerie. Voor de onderzoeken belevingsvlucht en meten en voor experts aan tafel is aan de regiegroep gevraagd wat zij nodig hadden. De expertise van Transavia, LVNL, NLR, RIVM en Defensie is aan tafel gevraagd.

Communicatiemiddelen

Afgesproken is om de volgende communicatiemiddelen in te zetten vanuit het ministerie:

- Aankondigingsmail om gemeenten te informeren, over de belevingsvlucht.

- Factsheet belevingsvlucht. Met deze factsheet konden gemeenten hun eigen website en lokale huis-aan-huis bladen voorzien van informatie voor de gemeentelijke pagina's.
- Deze factsheet bevatte informatie over achtergrond, hoe de belevingsvlucht te volgen, criteria voor doorgaan belevingsvlucht, hoe men de 'beleving' kon doorgeven, welke meetpunten, afwijkingen routes.
- Aankondigingsadvertentie op zaterdag 26 mei in onderstaande regionale media: Dagblad Combinatie Noord Noord-Holland (Dagblad voor West-Friesland, Schager Courant, Alkmaarsche Courant, Helderse Courant), De Gelderlander (alle edities), AD ed. Rivierenland, Brabants Dagblad ed. 's Hertogenbosch/Zaltbommel, De Stentor (alle edities), Tubantia (alle edities), Leeuwarder Courant, Friesch Dagblad, Dagblad van het Noorden ed. West, Gooi -en Eemlander
- www.belevingsvlucht.nl met informatie uit de factsheet, veel gestelde vragen: deze zijn continu aangevuld, tijdschema belevingsvlucht, routekaarten per segment, verslagen regiegroep
- Persuitnodiging om lokale, regionale/provinciale en landelijke pers de gelegenheid te bieden om bij een tweetal representatieve meetpunten (Wezep en Creil) te komen beleven.

Het is niet te achterhalen hoeveel gemeentelijke pagina's in huis-aan-huis- bladen uiteindelijk zijn bereikt. Belangrijk aandachtspunt voor de toekomst is wel, dat meer tijd nodig is om alle huis-aan-huis bladen tijdig te bereiken. Nu was de informatie soms te laat. Daardoor is mogelijk een deel van de bewoners (zonder abonnement op bovenstaande regionale media) niet goed bereikt.

Een analyse van de websites, twitter- en facebook-accounts (inclusief verwijzingen daar naar de gemeentelijke pagina's) van de betrokken gemeenten geeft aan dat de informatie in hoge mate verspreid is via hun eigen digitale kanalen.

Er is veel aandacht besteed vanuit de pers, zowel lokaal (gemeenten) als regionaal/provinciaal en ook door de landelijke pers. Op het eerste meetpunt in Wezep waren aanwezig Omroep Gelderland, de Volkskrant, Hart van Nederland, BNR, NOS tv en radio, RTL Nieuws, Nu.nl, De Stentor, Fotograaf van Hollandse Hoogte, Stadszaken.nl. Gezien de latere vertrektijd van het vliegtuig is op het tweede meetpunt alleen ROMagazine aanwezig geweest. Dit betrof dus vnl de provinciale/landelijke media.

Op Twitter was de belevingsvlucht lange tijd *trending topic*.

Hoofdstuk 4 – Belevingsonderzoek / Belevingsenquête

Doel van de belevingsenquête

Het doel van de belevingsenquête was burgers de mogelijkheid te bieden hun ervaringen te delen, niet om een objectieve en representatieve uitspraak te doen over mogelijke gevolgen van de uitbreiding van Lelystad Airport met vakantievluchten (bijvoorbeeld in termen van geluidsoverlast). Iedereen die zijn/haar mening wilde geven, kon op deze manier aan het onderzoek meedoen. Burgers die zich betrokken voelen bij het onderwerp en de belevingsvlucht zullen immers sneller deelnemen dan mensen die zich minder betrokken voelen, of die weinig stilstaan bij de ontwikkelingen rondom Lelystad Airport. Dit heeft

mogelijk effect op de onderzoek resultaten. Hiermee doen we echter niets af aan hetgeen dat gemeten is met deze enquête, namelijk de beleving en het sentiment.

De belevingsenquête is in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat uitgevoerd door bureau Motivaction.

Tijdens de belevingsvlucht kon via een ongecontroleerde steekproef iedereen die onder de vliegroutes luisterde zijn/haar ervaringen online doorgeven op de website www.belevingsvlucht.nl. Dit kon vanaf de start van de belevingsvlucht tot en met de volgende dag 14 uur (31 mei). De vragenlijst is met input van de regiegroep door Motivaction samengesteld. In totaal hebben 6303 mensen de moeite genomen de online vragenlijst in te vullen.

Daarnaast hebben via het Stempuntpanel van Motivaction 594 personen die direct onder de vliegroutes wonen hun ervaring doorgegeven, ook wel gecontroleerde steekproef genoemd. Het doel van deze steekproef is om ook ervaringen op te halen van bewoners van de gebieden onder de vliegroutes die niet uit zichzelf deelnemen aan de openbare belevingsvlucht-enquête. Ook bij deze steekproef is geen sprake van een representatief beeld. Kanttekeningen hierbij zijn:

-De enquête is via de gecontroleerde steekproef 'slechts' door 594 mensen ingevuld. Daarvan heeft slechts 34% bewust op de belevingsvlucht gelet op het moment dat deze plaatsvond. Er zijn dan ook maar 222 mensen in deze steekproef die de belevingsvlucht (misschien) hebben gehoord en/of gezien en hierover hun ervaringen konden delen. Bij deze kleine aantallen is de betrouwbaarheid niet groot.

-In de steekproeftrekking is prioriteit gegeven aan een zo groot mogelijk aantal deelnemers uit de geselecteerde gebieden binnen het panel. Er is daarbij *geen* rekening gehouden met een representatieve verdeling naar leeftijd, geslacht, opleiding, regio en leefstijl. Achteraf is alleen gewogen naar leeftijd en geslacht.

-Het onderzoek heeft alleen plaatsgevonden in een select aantal gebieden, te weten de 15 meetpunten op de aansluitroutes. Andere gebieden zijn niet meegenomen.

De regiegroep geeft aan weinig waarde te hechten aan de uitkomsten van het Stempuntpanel. De resultaten van de niet gecontroleerde en gecontroleerde steekproef worden derhalve niet met elkaar vergeleken. De gecontroleerde steekproef is als bijlage te vinden in het rapport van bureau Motivaction.

Presentatie belevingsgegevens

De ruwe uitkomsten van de ongecontroleerde steekproef zijn naar de regiegroep verstuurd en op de website geplaatst op vrijdag 1 juni 2018. Omwonenden konden daardoor de gemeten waarden direct koppelen aan de geluidbeleving die zij hadden tijdens de belevingsvlucht.

Alle meetresultaten zijn opgenomen in bijlage 5 (rapport Motivaction).

De te verwachten beleving

De regiegroep vond het met name interessant om te weten of er ten opzichte van de bestaande geluidssituatie verandering ontstaat. Ofwel, de verwachting is dat een passerend vliegtuig anders ervaren wordt in een stiltegebied dan in stedelijk gebied.

Conclusies beleving

-Uit de hoge respons blijkt dat veel mensen zich betrokken voelen bij de ontwikkelingen van Lelystad Airport. In minder dan 24 uur tijd deelden 6303 mensen hun ervaringen en oordeel ten aanzien van de belevingsvlucht. Wat ook opviel is dat zelfs vóór de werkelijke start van de

belevingsvlucht (tussen 15 uur en 17.20) al 213 mensen de enquête hadden ingevuld (inclusief beoordelingsvragen). Deze deelnames zijn niet meegenomen in de analyses en rapportage.

-Ongeveer zes op de tien deelnemers die de belevingsvlucht (mogelijk) gehoord en/of gezien hebben, zijn negatief over het geluid en/of zicht van de belevingsvlucht. Ongeveer tweederde van de deelnemers vond het geluid van de belevingsvlucht storender en/of harder dan het meest storende geluid in hun woonomgeving.

Iets minder dan een kwart van de deelnemers die de belevingsvlucht gezien en/of gehoord hebben zijn hierover positiever. Zij vonden het geluid en/of zicht van de belevingsvlucht niet storend en/of minder storend dan verwacht. Iets minder dan een kwart vindt het geluid van de belevingsvlucht zachter en/of minder storend dan het meest hinderlijke geluid in hun omgeving.

-Deelnemers die de belevingsvlucht in een dunbevolkt, stiller plattelands gebied hebben *ervaren*, zijn over het algemeen negatiever dan deelnemers vanuit meer bewoonde gebieden. Daarnaast zijn deelnemers die de vlucht in een dunbevolkt gebied hebben ervaren, ook negatiever over het initiatief en de opzet en uitvoering hiervan. Aangezien 87% van de deelnemers de vlucht in of rondom hun woning heeft ervaren, wordt verwacht dat deze verschillen in het algemeen ook gelden voor *bewoners* van dunbevolkte versus meer bewoonde gebieden.

-Deelnemers die de belevingsvlucht vanuit en rondom Flevoland hebben ervaren zijn qua beoordeling milder dan deelnemers die de vlucht rondom de Veluwe hebben ervaren, zoals Apeldoorn en Epe. Mogelijk is men in Flevoland meer gewend aan vliegverkeer door de nabijheid van Lelystad Airport. Een andere verklaring kan zijn, dat men in de directe nabijheid van het vliegveld ook voordelen ziet (bijvoorbeeld meer werkgelegenheid, gemak van transport/reizen). Deze mogelijke verklaringen zijn echter niet meegenomen in dit onderzoek.

Hoofdstuk 5 – Nabeschouwing -Conclusies en Aanbevelingen

De regiegroep is tevreden over de uitvoering van de belevingsvlucht. De weersomstandigheden waren goed en hebben geen invloed gehad op de uitvoering. In het hele gebied was het vliegtuig goed waarneembaar.

De vertraging en vliegtuigwissel hebben waarschijnlijk niet veel (nadelige) invloed gehad op het doel van de vlucht de bewoners een indicatie te geven van de geluidsimpact van een vliegtuigpassage. Weliswaar is niet uit te sluiten, dat mogelijk mensen zijn afgehaakt vanwege het niet overkomen van het vliegtuig op het vooraf gecommuniceerde tijdstip, maar daar staat tegenover, dat door de vertraging in de tijd de vlucht plaatsvond op een tijdstip dat meer omwonenden thuis waren. Ook de beperkte afwijking van de vliegroutes hebben waarschijnlijk nauwelijks effect gehad.

De regiegroep heeft waardering voor de zorgvuldige voorbereiding en uitvoering van de belevingsvlucht.

Vooraf was bekend dat de belevingsvlucht voor het gebied tussen Zeewolde en Dronten weinig informatieve waarde had omdat niet op Lelystad Airport geland kon worden.

De geluidsmetingen laten zien, dat het passeren van het vliegtuig op lagere hoogte (1800 m en 2700 m) duidelijk hoorbaar is en leidt tot een substantiële toename van de geluidsbelasting. De achtergrondwaarde in het “buitengebied” bedraagt in het onderzoeksgebied 33 à 34 dB. Bij het passeren op 1800 m is er sprake van een geluidsbelasting van ca. 58 dB, op 2700 m is dat ca. 53 dB. Daar waar het vliegtuig klimt van 1800 m naar 2700 m nemen de geluidsniveaus toe tot ca. 68 dB.

In totaal zijn bij passages op 1800 m 14 bruikbare metingen uitgevoerd, bij passages op 2700 m zijn er 10 bruikbare metingen uitgevoerd. Dalen is op 10 plaatsen gemeten en stijgen op 7 plaatsen. De spreiding in de metingen was 4 à 5 dB.

De geselecteerde aantallen metingen geven een globale indicatie van de maximale geluidsniveaus die in de toekomst te verwachten zijn.

Vergeleken met het MER zijn de waargenomen geluidsniveaus ca. 3 dB (tot op sommige plaatsen 7dB) hoger. Dit zou ook kunnen betekenen, dat de in het MER bepaalde geluidscontouren in de praktijk groter zijn.

Nader onderzoek naar de verschillen tussen de gemeten geluidsniveaus en de berekende niveaus in het MER vinden wij noodzakelijk.

De communicatie richting de bewoners over de uitvoering van de belevingsvlucht is volgens de regiegroep op zich goed verlopen. Voorafgaand aan de belevingsvlucht is in lokale en provinciale media veel aandacht gegeven aan de vlucht. Wel zou het beter zijn geweest als er iets meer tijd was geweest om tijdig alle huis aan huisbladen te bereiken.

Ook op de dag van de belevingsvlucht is er uitgebreide media aandacht geweest. Zowel provinciaal als landelijk.

De regiegroep is positief over de communicatie en transparantie van het ministerie rondom deze belevingsvlucht. Dat is een duidelijke verbetering t.o.v. de voorafgaande periode.

In totaal hebben ruim 6000 bewoners van de internetconsultatie gebruik gemaakt. Dat vindt de regiegroep een hoge respons en laat zien dat veel mensen betrokken zijn bij c.q. zorgen hebben over de ontwikkelingen van Lelystad Airport.

6 op de 10 respondenten waren duidelijk negatief. Ongeveer 2/3 van de respondenten vond vliegtuiglawaai van de vliegtuigpassage als storender ervaren dan het meest storende geluid in hun omgeving.

Deelnemers in de dunbevolkte plattelandsgebieden waren negatiever dan bewoners van meer bewoonde gebieden.

De regiegroep wijst er op, dat de belevingsvlucht een betrouwbare waarde heeft om te bepalen wat de impact is van de openstelling van Lelystad Airport op de kwaliteit van de leefomgeving in het buitengebied van de Veluwe en NO Nederland.

Immers, het storende effect van een enkele vliegtuig passage is niet te vergelijken met het effect van meerdere passages per dag. In totaal zullen op alle routes tezamen ca 30 vluchten per dag worden gevlogen, dit varieert op sommige routes tussen 2 per dag en op andere routes ca 16. Bovendien zijn de passages niet gelijkmatig verdeeld over de dag. En er zijn duidelijke “spitsmomenten”, zoals de vroege ochtend, waarin het nog stil is en het geluid van passerende vliegtuigen het best hoorbaar is. Dat geldt ook voor de late avond, wanneer de laatste vliegtuigen binnen zullen komen zodat ze de volgende morgen weer vroeg kunnen vertrekken. Daarbij komt, dat bij de beoordeling van de “impact” ook meespeelt wat er allemaal nog achter wekomt. Blijft het bij die genoemde aantallen passages, of neemt het verder toe. Zijn het alleen vakantie vluchten of komen er straks ook vrachtluchten bij.

Belangrijk bij de beoordeling van de “impact” is, dat het gaat om een relatief rustig buitengebied waar de achtergrondgeluiden beperkt zijn. Dat is niet te vergelijken met de “impact” in een druk stedelijk gebied van de Randstad.

De regiegroep is op basis van de meetresultaten en de resultaten van de online vragenlijst naar de beleving gesterkt in haar opvatting, dat de openstelling van Lelystad Airport niet acceptabel is zolang de luchtruimindeling niet is herzien en er noodzakelijkerwijs relatief laag (1800-2700m) over het buitengebied van de Veluwe en NO Nederland moet worden gevlogen.

Een andere bevinding van de regiegroep is, dat monitoring van de geluidsoverlast van vliegtuigen belangrijk is.

Doel van monitoring door middel van meting van het geluid van vliegverkeer van en naar Lelystad Airport is het volgen van de ontwikkelingen van het vliegverkeer en de geluidspieken die als gevolg daarvan op de grond worden veroorzaakt. Aanleiding van de wens tot monitoren is de vrees van de regiegroep, dat in de toekomst ontwikkelingen kunnen plaatsvinden die leiden tot hogere geluidsniveaus. Daarbij wordt gedacht aan gebruik van grotere vliegtuigen, vrachtvliegtuigen en het gebruik van (oude) lawaaiige toestellen. De regiegroep vindt het wenselijk, dat op meerdere plaatsen monitoringsposten worden ingericht. Dat hoeft niet bij elke plek afzonderlijk. Dat kan overeenkomstig de aanpak van de geluidsmetingen bij de belevingsvlucht ook op een aantal kenmerkende delen van de vliegroutes van en naar Lelystad. Daarbij denken we aan meetlocaties bij Espel, Wezep, Klarenbeek, Twello, Dronten, Biddinghuizen, en Wilsum.

De regiegroep komt tot de volgende aanbevelingen over de belevingsvlucht:

1. Belevingsvlucht als “voorlichtingsinstrument” is zinvol, maar dient wel te worden ingezet op vroegtijdig moment zodat de resultaten volop kunnen worden meegenomen in de besluitvorming.
2. Benut de opgedane ervaring bij deze belevingsvlucht voor de communicatie met bewoners en de inrichting van bewonersparticipatie bij toekomstige beslissingen over vergunningen bij vliegvelden. Transparantie van het ministerie is daarbij belangrijk.
3. De verschillen tussen de meetresultaten en het opgestelde MER zijn 3dB (soms zelfs 8 dB). Dat roept bij de regiegroep twijfels op over de juistheid van het MER. Nader onderzoek hoe deze verschillen te verklaren zijn vinden we daarom noodzakelijk.
4. In de praktijk betekent een 3 dB lager berekend geluidsniveau dat binnen dezelfde geluidsruimte twee maal zoveel vliegbewegingen kunnen plaatsvinden. Om een dergelijke ongewenste groei te voorkomen, dient o.i. het maximum aantal vliegbewegingen te worden vastgelegd in het Luchthavenbesluit

Naast de aanbevelingen over de “belevingsvlucht als instrument” heeft de regiegroep aanbevelingen over Lelystad Airport:

5. Heroverweeg het besluit over de openstelling van Lelystad Airport: eerst herziening van de luchtruim indeling en vaststelling dat volledig gebruik gaat worden gemaakt

van “Continuous Climb and Descent Operations, daarna komt pas openstelling vliegveld in beeld.

6. Het is belangrijk om in ieder geval delen van de routes te heroverwegen waardoor stille gebieden meer worden gemeden door routes meer te koppelen aan “onrustige” gebieden. Voorbeelden hiervan zijn de omgeving Lemmer en Ede-Bennekom.
7. Maak bij opening serieus werk van Lelystad Airport als “moderne luchthaven”. Er zijn inmiddels moderne, schone en stille (NEO en MAX) toestellen op de markt met een aanzienlijk lagere geluidsproductie en lagere uitstoot emissies. Gebruikers van Lelystad Airport zouden moeten worden verplicht te investeren in deze nieuwe vliegtuigen.
8. Volg structureel de geluidseffecten van vliegtuigbewegingen in het buitengebied door het inrichten van een meetnet en uitbreiding van het aantal handhavingspunten. Voorkomen moet worden dat ook in het buitengebied de geluidsbelasting geleidelijk aan steeds toeneemt. Dat vraagt een daarop gericht ruimtelijk beleid. Monitoring van het geluid van vliegtuigen is daarom belangrijk. Bij wegverkeer en spoorwegverkeer vindt deze monitoring al plaats. Bij vliegverkeer is dat nog niet het geval.

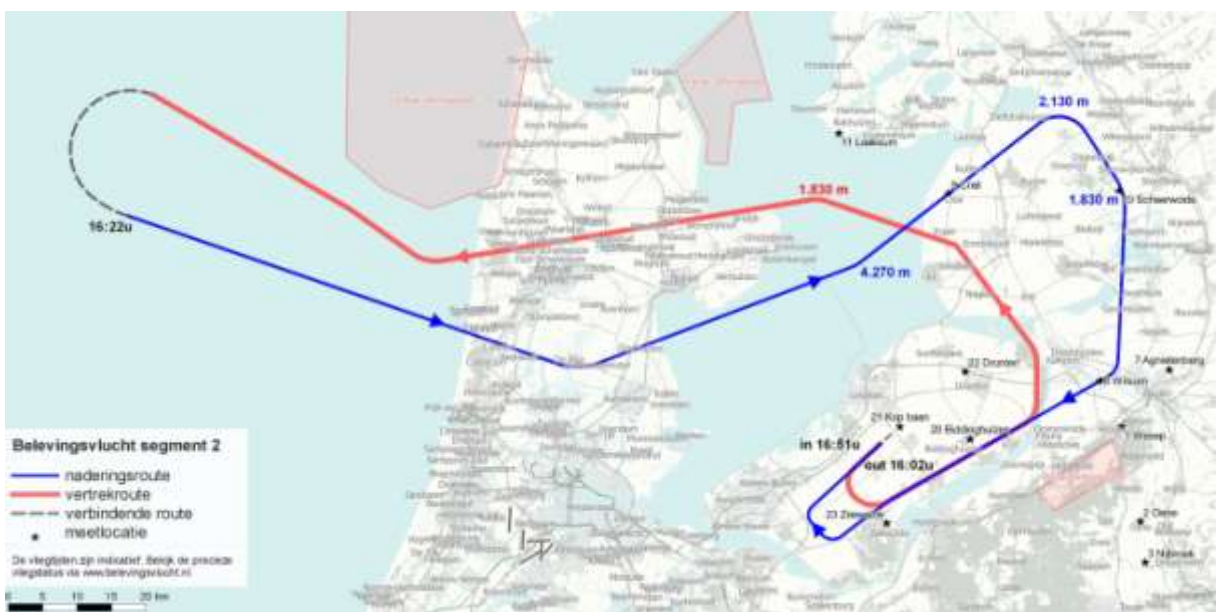
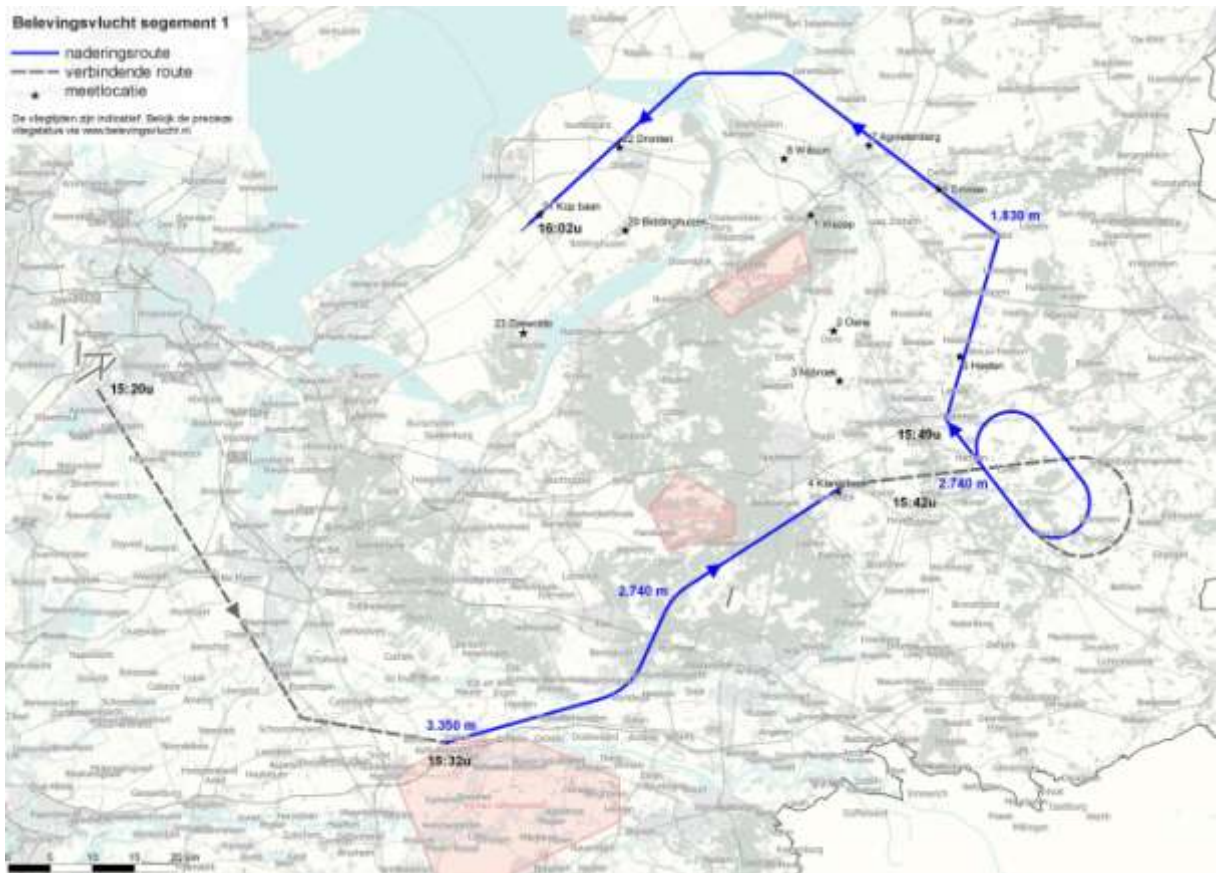
Bijlage 1

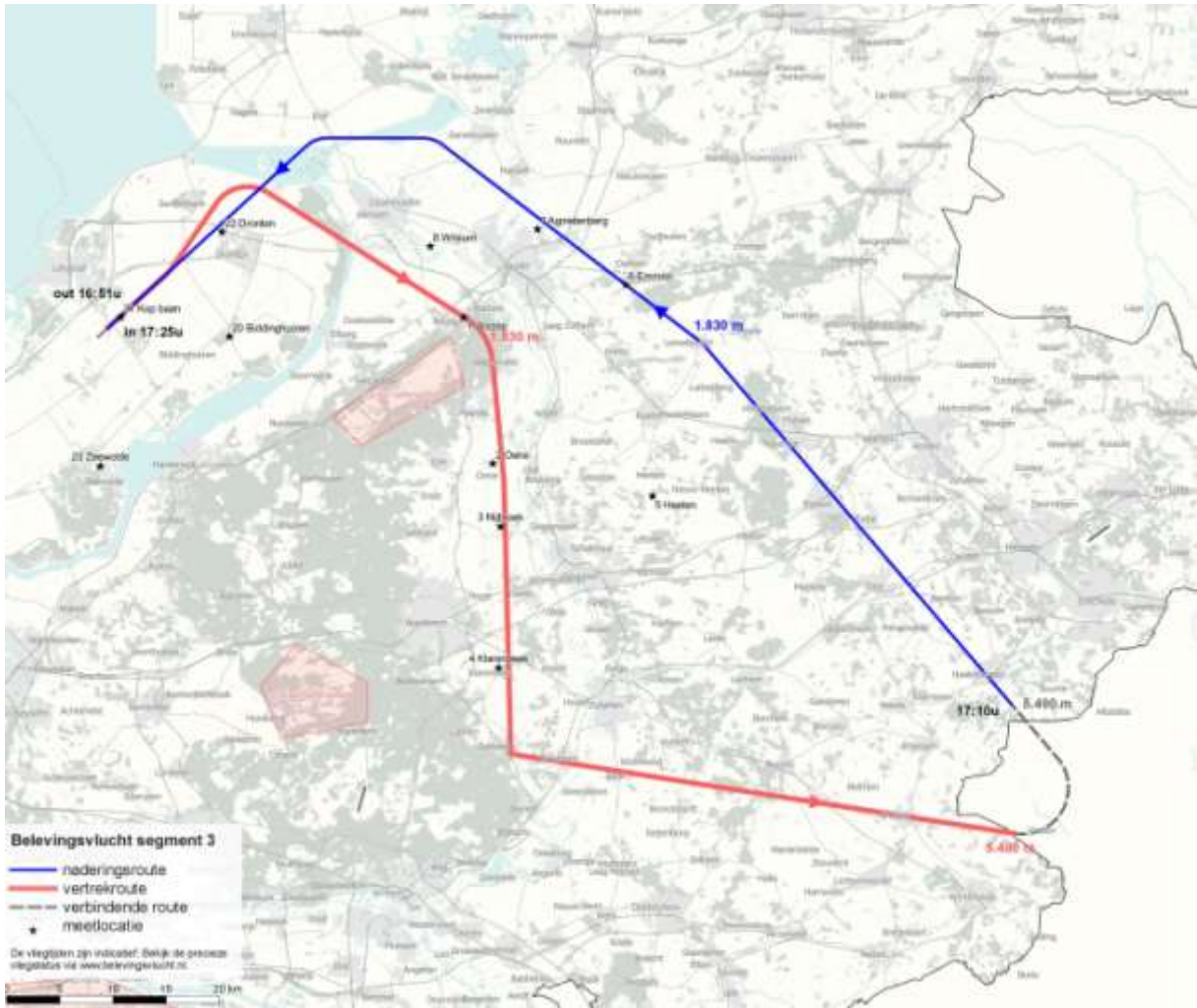
Regiegroep belevingsvlucht

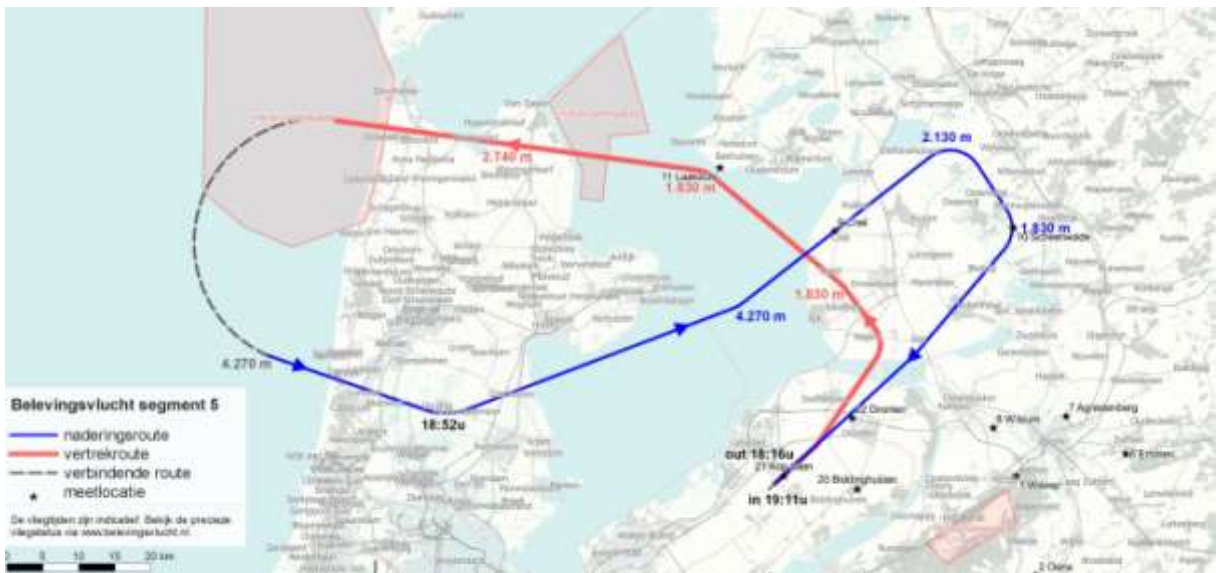
Naam	email	Representant uit	Achtergrond
Hans van der Vlist	Hvlist2011@gmail.com	Onafhankelijk voorzitter	
Peter Schoot Uiterkamp (CDO)	pschootuiterkamp@gmail.com	Flevoland	Deelname vanwege lidmaatschap van het bestuur van de stichting Club Direct Omwonenden Lelystad Airport (Stichting CDO). In die hoedanigheid al vele jaren nauw betrokken bij de ontwikkeling van Lelystad Airport.
Matthijs van der Horst	m.vd.horst@hoorn.nl	Noord-Holland	Contactpersoon voor alle gemeenten in Noord-Holland Noord (18 gemeenten).
Marten Wesselius	coendershof@gmail.com	Friesland	Zorgen over de achteruitgang van de kwaliteit van de leefomgeving in NO-Nederland, gepensioneerd beleidsambtenaar natuur- en landschapsbeleid, mede-initiatiefnemer belevingsvlucht.
Hans van Holten	hansvolten@kpnmail.nl	Overijssel	Strategisch bestuurder en communicatiecoach. Woont en werkt tussen Natura 2000 gebieden in Overijssel. Kritisch volger van het dossier 'Lelystad'.
Steffen Hofstra	voorzitter@wilsum.info	Overijssel	Voorzitter Dorpsbelangen Wilsum / interimmanager complexe infraprojecten.
Marc Huiberts	marc.huiberts@gmail.com	Drenthe	Organisatieadviseur, voorzitter actiecomité "Drenthe Blijft Stil" Bezorgde bewoner van Westerveld. Fel tegen laagvliegroutes in het algemeen en over Natura2000-gebieden in het bijzonder.
Karel Abbenes	karelabbenes@gmail.com	Gelderland	Bewoner Oldebroek, eigenaar boerderij, bezorgde burger van Gelderland, vlieger
Ton van Wingerden	Ton.vanWingerden@dnvgl.com	Gelderland	
Coos Paulusma	cpa@onsmooiepe.nl	Actiegroepen, stichting red	Privé piloot, woordvoerder

		de Veluwe	van belangenvereniging 'Ons Mooi Epe' en in die hoedanigheid vertegenwoordigd in stichting 'Red de Veluwe'. Faliëkant tegen laagvliegroues over onze regio.
Ton van Aalderen	tj.vanaalderen@planet.nl	Actiegroepen	
Joost Reijnen (GNMF)	j.reijnen@gnmf.nl	Natuurbelangen	Adjunct-directeur Gelderse Natuur en Milieufederatie. Deskundigheid op gebied van effecten op natuur en milieu bij grote infraprojecten en gebiedsontwikkeling. Van mening dat groei van de luchtvaart vanuit milieuoverwegingen onacceptabel is. Bewoner van Wageningen.
Ivo Gelsing (Recron)	gelsing@recron.nl	Recreatiebelangen	RECRON is van mening dat er voor Airport Lelystad feitelijk geen plaats is met het oog op het reeds volle luchtruim en de te verwachten milieu- en geluidsbelasting. De voorbereiding van en de belevingsvlucht zelf zijn belangrijk geweest voor contacten en om meer zicht te krijgen over het geheel. De toegevoegde waarde van de belevingsvlucht is weliswaar relatief beperkt maar zet toch aan te verder nadenken waar we mee bezig zijn.
Wieger van der Veen	w.j.vanderveen@outlook.com	Geluidsdeskundige	Verontruste inwoner van Hattem. Als akoesticus werkzaam geweest bij de provincie Overijssel
Jaap Aangeenbrug	jaap@aangeenbrug.net	Deskundige op het gebied van vliegen	
Robin Valkenburcht Inge Voesten Rosanne Kroezen	Robin.valkenburcht@minienm.nl Inge.voesten@minienm.nl Rosanne.kroezen@minienm.nl	Contactpersoon ministerie <i>Secretaris regiegroep/</i> contactpersoon ministerie Contactpersoon ministerie	

Bijlage 2







Belevingsvlucht segment 6

- naderingsroute
- vertrekroute
- verbindende route
- meetlocatie

De vliegtijden zijn indicatief. Bekijk de precieze vliegtijden via www.belevingsvlucht.nl



Belevingsvlucht segment 7

- naderingsroute
- vertrekroute
- verbindende route
- meetlocatie

De vliegtijden zijn indicatief. Bekijk de precieze vliegtijden via www.belevingsvlucht.nl



Bijlage 3a

Oplegnotitie bij rapport Munisense (bijlage 3b)

1. Geluidsmetingen

Doel van de geluidsmetingen

Tijdens de belevingsvlucht zijn in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat door Bureau Munisense uit Leiden, geluidsmetingen verricht. Doel van deze geluidsmetingen was het vaststellen van de maximale geluidsniveaus die optreden tijdens de belevingsvlucht. De daarbij vastgestelde waarden waren bedoeld om de omwonenden een getalsmatige ondersteuning geven bij hun geluidservaringen tijdens de belevingsvlucht.

Het gebruikte toestel

Voor het uitvoeren van de belevingsvlucht was een Boeing 737-800 ingepland. Dit betrof een vrij nieuw toestel van enkele maanden oud. Door problemen met installatie van de route in de navigatiecomputer is de vlucht uitgevoerd met een andere toestel. Dat was eveneens een Boeing 737-800 maar dan van 11 of 12 jaar oud. Volgens ingewijden (LVNL, en een actieve piloot op grote toestellen) was het toestel, ondanks de hogere leeftijd qua uitvoering en geluidsproductie identiek aan het geplande toestel.

Representativiteit van het gebruikte toestel

In bijlage 5 van de geactualiseerde Milieu effect rapportage (Mer), zijn in tabel A-1, volgnr. 26 t/m 33 de 'grote' toestellen vermeld die op Lelystad worden verwacht. Gerekend naar een horizontale vlucht op 1830 meter veroorzaakt het stilste toestel van genoemde groep 51 dB en het luidruchtigste toestel 59 dB. De Boeing 737-800 zit met 55 dB daar precies tussenin en is daarmee een representatief toestel voor de vermelde groep toestellen.

Effect van het gewicht van het vliegtuig op geluid

De geluidsproductie van een vliegtuig is afhankelijk van het gewicht. Inclusief eigen gewicht van het toestel, gewicht van brandstof, passagiers en bagage zou het belevingsvluchttoestel 69 ton moeten wegen. Op de belevingsvlucht waren passagiers echter niet toegestaan. Het ontbrekende gewicht is zoveel mogelijk gecompenseerd door het toestel volledig af te tanken. Het totale gewicht van het toestel bedroeg daarmee 62,8 ton. Dat was daarmee nog wel 6,7 ton lichter dan een volledig met passagiers bezet toestel. Op basis van de prestatieprofielen en de geluidstabel in de bijlage 5 van de Mer, was te verwachten dat bij een horizontale vlucht op 1830 m een Boeing 737-800 toestel met een gewicht van 69 ton een geluidsniveau zou veroorzaken dat ca. 0,35 dB hoger zou zijn dan een toestel van 62,8 ton.

Keuze meetpunten

Bij de keuze van de meetpunten is gekeken naar de te onderscheiden vluchtdelen zoals:

- horizontaal vliegen op 1830 m
- horizontaal vliegen op 2740 m
- doorstijgen van 1830 meter naar 2740 meter
- doorstijgen van 1830 meter naar 4880 meter
- dalen naar 1830 meter
- dalen naar 900 meter c.q. 1500 meter
-

In overleg met de regiegroep zijn de meetpunten zo veel mogelijk nabij woonkernen gelegd om zo voor de bewoners een zo relevant mogelijk beeld te krijgen van de geluidsniveaus in hun omgeving. Waar mogelijk zijn daarbij de meetpunten tevens nabij kruisende delen van de belevingsvlucht-route gelegd, zodat op die plaats meerdere waarnemingen konden worden gedaan.

Op verzoek van een vertegenwoordiger van de recreatiesector is ook een meetpunt gelegd nabij een recreatiebedrijf in de omgeving van Heeten. In verband met de kans op stoornis vanwege langrijdende treinen, is ten noorden van Wezep een extra meetpunt gelegd.

In totaal is op 12 punten gemeten.

Metingen van derden

Bij het onderzoek van Munisense zijn ook meetresultaten betrokken van 4 permanente meetposten in Flevoland (Lelystad, Dronten, Biddinghuizen en Zeewolde). Bureau Sensornet verricht daar geluidsmetingen in opdracht van de betreffende gemeente. Verder zijn bij het onderzoek ook de metingen betrokken die Munisense heeft verricht in opdracht van gemeente Ede en gemeente Wageningen.

Aan derden is de mogelijkheid geboden resultaten van eigen metingen in te brengen, voor zover die zouden voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen ten aanzien van de uitvoering.

De gemeente Deventer heeft hiervan gebruik gemaakt.

De meetpunten zijn in onderstaande figuur aangegeven.



Fig 1: Overzicht meetlocaties

Rood; meetplaatsen in opdracht van het ministerie

2. Uitvoering van de belevingsvlucht

De belevingsvlucht is op een aantal onderdelen anders uitgevoerd dan van tevoren was afgesproken. De locaties van de vluchtdelen zoals hiervoor genoemd onder het kopje 'Keuze meetlocaties' bleken anders te liggen. Ook bleek in enkele gevallen dat vluchtdelen niet te onderscheiden waren. Dat was met name het geval bij de vluchtdelen die vielen onder het kenmerk 'dalen'. Dat was onder meer het geval bij Scheerwolde, Wilsum en op het routedeel tussen Lemelerberg en Zwolle.

Een belangrijk hinderaspect voor de bewoners op de Veluwe is het doorstijgen van 1830 meter naar 2740 meter. Om de daarbij optredende geluidsniveaus goed te kunnen vaststellen, was via LuchtVerkeers Leiding Nederland (LVNL) met Transavia afgesproken dat bij waypoint LE148 tussen Oene en Nijbroek begonnen zou worden met het doorstijgen. Om onduidelijke redenen werd pas voorbij Nijbroek begonnen met het doorstijgen. In feite is deze geluidsmeting daardoor mislukt.

Om onduidelijke redenen begon het doorstijgen boven de Noordoostpolder eveneens op een later moment dan verwacht en vloog het belevingsvluchttoestel bij Creil op een vlieghoogte van ca 2100 meter in plaats van op de verwachte vlieghoogte van 2700 meter of meer.

3. Meetresultaten

Uitwerking van de geluidsmetingen door Munisense

Bij de uitwerking van de geluidsmetingen heeft Munisense de meetresultaten beoordeeld op mogelijke invloed van stoorniveau. Waar mogelijk is daarvoor gecorrigeerd. De meetresultaten van drie passages (34, 35 en 38) zijn afgevallen omdat het niveau van het stoorniveau te hoog was en een verantwoorde correctie niet mogelijk was. In de rapportage van Munisense zijn deze passages in de kolom 'opmerkingen', aangegeven met een 5. Bij vijf andere passages is als gevolg van stoorgeluid, de betrouwbaarheid van de meetresultaten beperkt (passages 2, 4, 13, 21, en 39). De maximale afwijking van de gemeten waarde bedraagt bij deze vijf passages +2 dB.

De gemeten geluidsniveaus zijn gerapporteerd in het rapport van Munisense met de titel 'Geluidsmetingen, rapport, belevingsvlucht 30 mei 2018' versie 1.0.4, d.d. 19 juni 2018. De meetresultaten zijn tevens vermeld in bijgevoegde tabellen, in de kolom 'LASmax (slow) [dBA]' In tabel 1 zijn de meetresultaten in chronologische volgorde weergegeven. In tabel 2 zijn de meetresultaten per plaats gegroepeerd.

Passage nr.	Passage tijd (op basis van KML data)	Tijd (LAmax plot)	Segment	Meetpunt	Plaats	Vlieg-hoogte (m)	Grond-afstand (m)	Soort Vlucht		LAmax (slow) (dBA)	L95 (2 uur rond passage)	Bron	Bron opmerking	Berekend		
								Planning	Werkelijk					afstand schuin [m]	Law [dB]	LAmax loodrecht onder vliegpad
1	17:36:37	17:36:37	1	32	Wag-binnenveld	3352	4430	H	H	46,1	30,8	M	3	5555	143,1	54,9
2	17:36:56	17:37:03	1	31	Wag-uiteerwaarde	3270	1069	H	D	51,8	38,3	M	4	3440	140,4	52,6
3	17:37:26	17:37:32	1	33	Ede-1-Bennekom	3056	182	H	D	52,2	37,1	M		3061	139,0	52,2
4	17:38:45	17:38:53	1	34	Ede-3-Otterlo	2743	198	H	H	55,9	30,4	M	4	2750	141,2	56,0
5	17:39:10	17:39:16	1	35	Ede-2-Hoenderloo	2743	110	H	H	56,0	32,2	M		2745	141,3	56,0
6	17:40:46	17:40:53	1	4	Klarenbeek	2743	336	H	H	56,9	35,5	M		2764	142,2	57,0
7	17:53:12		1	40	Deventer	2743	94	H	H	57,0		D		2745	142,2	57,0
8	17:53:54	17:53:52	1	5	Heeten	2537	532	D	D	54,4	37,2	M		2592	138,8	54,7
9	17:56:32	17:56:38	1	6	Dalfsen(Emmen)	1830	45	H	H	57,1	34,8	M		1831	137,0	57,1
10	17:57:36	17:57:40	1	7	Zwolle (Agnietenberg)	1830	909	H	H	55,7	33,4	M		2043	137,0	57,1
11	18:03:08	18:03:07	1	22	Dronten	701	1200	D	D	60,7		D		1390	137,3	68,0
12	18:08:43		2	23	Zeerwolde	610	2700	H	H	55,5		S		2768	140,9	73,0
13	18:11:08	18:11:07	2	20	Biddinghuizen	1570	2400	K	K	67,1		S		2868	153,0	74,9
14	18:36:29	18:36:29	2	9	Creil	3100	21	H	D	53,0	32,6	S		3100	140,0	53,0
15	18:40:26	18:40:21	2	10	Scheerwolde	1830	333	H	D	58,3	28,1	M	4	1860	138,4	58,5
16	18:43:55	18:43:52	2	8	Wilsom	1830	79	H	H	58,1	35,0	M		1832	138,0	58,1
17	18:49:46		3	23	Zeerwolde	610	2390	D	H	59,3		S		2467	143,1	75,1
18	18:53:36	18:53:46	3	21	Lelystad	602	0	H	H	70,5		L		602	138,3	70,5
19	18:55:33	18:55:53	3	22	Dronten	1044	2500	K	K	59,5		S		2709	144,6	71,1
20	18:58:49	18:59:00	3	1b	Wezep-b	1830	986	H	H	58,7		M		2079	140,2	60,3
21	18:59:16	18:59:18	3	1	Wezep	1830	126	H	H	57,8	39,8	M		1834	137,8	57,9
22	19:01:12	19:01:07	3	2	Oene	1830	739	H	H	56,7	35,0	M		1974	137,6	57,7
23	19:01:49	19:01:43	3	3	Nijbroek	1830	484	H	H	59,4	35,2	M		1893	139,7	59,8
24	19:03:25	19:03:17	3	4	Klarenbeek	2750	906	H	H	55,5	35,6	M	4	2895	141,5	56,2
25	19:16:40	19:16:39	3	6	Dalfsen(Emmen)	2410	71	H	D	52,6	34,8	M		2411	136,0	52,6
26	19:17:46	19:17:49	3	7	Zwolle (Agnietenberg)	1950	890	D	D	54,3	33,4	M		2144	136,2	55,5
27	19:23:36	19:23:32	3	22	Dronten	678	1200	D	D	59,5		S		1378	136,0	67,1
28	19:25:47	19:25:24	3	21	Lelystad	602	1600	D	H	68,9		S		1710	148,0	80,2
29	19:28:24		4	23	Zeerwolde	610	3725	K	K	57,1		S		2467	140,9	72,9
30	19:30:44	19:30:47	4	20	Biddinghuizen	1524	2500	K	K	65,1		S		2928	151,3	73,6
31	19:32:54	19:32:58	4		Wezep-b	1830	831	H	H	57,6		M		2010	138,7	58,8
32	19:33:08	19:33:11	4	1	Wezep	1830	95	H	H	59,2	37,3	M		1832	139,1	59,2
33	19:35:16	19:35:16	4	2	Oene	1830	739	H	H	56,9	36,1	M		1974	137,8	57,9
34	19:36:05	19:35:58	4	3	Nijbroek	1859	484	K	H	59,1	35,2	M		1921	139,6	59,5
35	19:37:43	19:37:35	4	4	Klarenbeek	2740	550	H	H	52,9	35,6	M		2795	138,4	53,2
36	19:39:14	19:39:14	4	35	Ede-2-Hoenderloo	2740	0	H	H	53,4	31,3	M		2740	138,7	53,4
37	19:39:45	19:39:39	4	34	Ede-3-Otterlo	2740	121	H	H	53,5	30,6	M		2743	138,7	53,5
38	19:40:41	19:40:55	4	33	Ede-1-Bennekom	2835	170	K	K	55,2	36,4	M	5	2840	141,0	55,3
39	19:41:28	19:41:31	4	31	Wag-uiteerwaarde	3050	1120	K	H	53,1	38,2	M	4	3249	140,8	54,1
40	19:41:54	19:42:00	4	32	Wag-binnenveld	3050	4238	K	H	46,5	30,7	M		5221	142,3	55,5
41	19:54:21	19:54:00	4	32	Wag-binnenveld	3350	4238	H	H	45,6	30,8	M		5402	142,1	53,9
42	19:54:40	19:55:00	4	31	Wag-uiteerwaarde	3350	1120	H	D	53,2	38,2	M	5	3532	142,2	54,0
43	19:55:12	19:55:12	4	33	Ede-1-Bennekom	3147	171	H	D	53,7	36,5	M	5	3152	141,0	53,7
44	19:56:37	19:56:34	4	34	Ede-3-Otterlo	2740	121	H	H	53,6	30,9	M		2743	138,8	53,6
45	19:57:00	19:56:56	4	35	Ede-2-Hoenderloo	2740	0	H	H	53,5	31,2	M		2740	138,7	53,5
46	19:58:25	19:58:27	4	4	Klarenbeek	2740	485	H	H	53,3	36,9	M		2783	138,7	53,5
47	20:00:20		4	40	Deventer	2740	90	H	H	54,0		D		2741	139,2	54,0
48	20:01:05	20:01:03	4	5	Heeten	2610	484	D	D	54,4	37,2	M		2654	139,2	54,6
49	20:03:34	20:03:45	4	6	Dalfsen(Emmen)	1830	65	H	H	57,4	34,5	M		1831	137,3	57,4
50	20:04:48	20:04:49	4	7	Zwolle (Agnietenberg)	1830	839	H	H	55,7	34,2	M		2013	136,8	56,9
51	20:06:30	20:06:10	4	8	Wilsom	1562	61	H	D	59,2	35,0	M	4	1563	137,2	59,2
52	20:08:41	20:08:20	4	20	Biddinghuizen	1097	2300	D	D	61,1		S		2548	145,3	71,3
53	20:11:00		4	23	Zeerwolde	663	2400	D	D			S	5	2490		
54	20:16:25	20:16:35	4	21	Lelystad	610	800	D	H	67,1		S		1006	140,2	72,2
55	20:17:41	20:18:04	5	22	Dronten	1143	2800	K	K	61,3		S		3024	148,0	73,5
56	20:22:50	20:22:55	5	11	Laaksum	1830	1809	H	H	53,8	41,5	M		2573	138,2	58,3
57	20:58:41	20:58:44	5	9	Creil	3215	36	D	D	50,7	34,7	M		3215	138,3	50,7
58	21:02:35	21:02:35	5	10	Scheerwolde	1852	384	H	H	55,2	29,0	M		1891	135,5	55,5
59	21:08:11	21:08:07	5	22	Dronten	678	1200	D	D	59,6		S		1378	136,1	67,2
60	21:13:08		5	23	Zeerwolde	655	3200	K	K	51,5		S		3266	139,3	70,7
61	21:15:00	21:15:13	6	20	Biddinghuizen	1768	2700	K	K	61,3		S		3227	148,9	69,4
62	21:20:15	21:20:20	6	9	Creil	2133	182	K	K	60,7	34,4	M		2141	142,6	60,8
63	21:39:58	21:39:54	6	10	Scheerwolde	1814	993	D	D	55,5	29,0	M		2068	137,0	57,2
64	21:45:16	21:45:22	6	22	Dronten	769	1200	D	D	58,1		S		1425	135,0	64,8
65	21:50:36		7	23	Zeerwolde	750	3100	K	K	53,7		S		3189	141,1	71,2
66	21:52:35	21:52:43	7	20	Biddinghuizen	1670	2600	K	K	61,1		S		3090	148,1	69,3
67	21:59:28	21:59:30	7	11	Laaksum	1830	1789	H	H	53,6	41,5	M		2559	137,9	58,0

Tabel 1: Meetwaarden in chronologische volgorde

Passage nr	Passage tijd (op basis van KML data)	Tijd (LASmax piek)	Segment	Miretpunt	Plaats	Vlieg-hoogte (m)	Grond-afstand (m)	Soort Vlucht		LAmx (slow) (dBA)	L95 (2 uur rond passage)	Bron opmerking	Berekend		
								Planning	Werkelijk				afstand schuin [m]	Lw [dB]	LAmx loodrecht onder vliegpfad
13	18:11:08		2	20	Biddinghuizen	1570	2400	K		67,1		D	2868	153,0	74,9
30	19:30:44		4	20	Biddinghuizen	1524	2500	K		65,1		D	2928	151,3	73,6
52	20:08:41		4	20	Biddinghuizen	1097	2300	D		61,1		D	2548	145,3	71,3
61	21:15:00		6	20	Biddinghuizen	1768	2700	K		61,3		D	3227	148,9	69,4
66	21:52:35		7	20	Biddinghuizen	1670	2600	K		61,1		D	3090	148,1	69,3
14	18:36:29		2	9	Creil	3100	21	H		53,0	32,6	M	3100	140,0	53,0
57	20:58:41		5	9	Creil	3215	36	D		50,7	34,7	M	3215	138,3	50,7
62	21:20:15		6	9	Creil	2133	182	K		60,7	34,4	M	2141	142,6	60,8
11	18:03:08		1	22	Dronten	701	1200	D		60,7		D	1390	137,3	68,0
19	18:55:33		3	22	Dronten	1044	2500	K		59,5		D	2709	144,6	71,1
27	19:23:36		3	22	Dronten	678	1200	D		59,5		D	1378	136,0	67,1
55	20:17:41		5	22	Dronten	1143	2800	K		61,3		D	3024	148,0	73,5
59	21:08:11		5	22	Dronten	678	1200	D		59,6		D	1378	136,1	67,2
64	21:45:16		6	22	Dronten	789	1200	D		58,1		D	1425	135,0	64,8
3	17:37:26		1	33	Ede-1-Bennekom	3056	182	H		52,2	37,1	M	3061	139,0	52,2
38	19:40:41		4	33	Ede-1-Bennekom	2835	170	K		55,2	36,4	M	2840	141,0	55,3
43	19:55:12		4	33	Ede-1-Bennekom	3147	171	H		53,7	36,5	M	3152	141,0	53,7
5	17:39:10		1	35	Ede-2-Hoenderloo	2743	110	H		56,0	32,2	M	2745	141,3	56,0
36	19:39:14		4	35	Ede-2-Hoenderloo	2740	0	H		53,4	31,3	M	2740	138,7	53,4
45	19:57:00		4	35	Ede-2-Hoenderloo	2740	0	H		53,5	31,2	M	2740	138,7	53,5
4	17:38:45		1	34	Ede-3-Otterlo	2743	198	H		55,9	30,4	M	2750	141,2	56,0
37	19:39:45		4	34	Ede-3-Otterlo	2740	121	H		53,5	30,6	M	2743	138,7	53,5
44	19:56:37		4	34	Ede-3-Otterlo	2740	121	H		53,6	30,9	M	2743	138,8	53,6
9	17:56:32		1	6	Dalfsen(Emmen)	1830	45	H		57,1	34,8	M	1831	137,0	57,1
25	19:16:40		3	6	Dalfsen(Emmen)	2410	71	H		52,6	34,8	M	2411	136,0	52,6
49	20:03:34		4	6	Dalfsen(Emmen)	1830	65	H		57,4	34,5	M	1831	137,3	57,4
7	17:53:12		1	40	Deventer	2743	94	H		57,0	39,0	D	2745	142,2	57,0
47	20:00:20		4	40	Deventer	2740	90	H		54,0	41,0	D	2741	139,2	54,0
8	17:53:54		1	5	Heeten	2537	532	D		54,4	37,2	M	2592	138,8	54,7
48	20:01:05		4	5	Heeten	2610	484	D		54,4	37,2	M	2654	139,2	54,6
6	17:40:46		1	4	Klarenbeek	2743	336	H		56,9	35,5	M	2764	142,2	57,0
24	19:03:25		3	4	Klarenbeek	2750	906	H		55,5	35,6	M	2895	141,5	56,2
35	19:37:43		4	4	Klarenbeek	2740	550	H		52,9	35,6	M	2795	138,4	53,2
46	19:58:25		4	4	Klarenbeek	2740	485	H		53,3	36,9	M	2783	138,7	53,5
56	20:22:50		5	11	Laaksum	1830	1809	H		53,8	41,5	M	2573	138,2	58,3
67	21:59:28		7	11	Laaksum	1830	1789	H		53,6	41,5	M	2559	137,9	58,0
18	18:53:36		3	21	Lelystad	602	0	H		70,5		L	602	138,3	70,5
28	19:25:47		3	21	Lelystad	602	1600	D		68,9		L	1710	148,0	80,2
54	20:16:25		4	21	Lelystad	610	800	D		67,1		L	1006	140,2	72,2
23	19:01:49		3	3	Nijbroek	1830	484	H		59,4	35,2	M	1893	139,7	59,8
34	19:36:05		4	3	Nijbroek	1859	484	K		59,1	35,2	M	1921	139,6	59,5
22	19:01:12		3	2	Oene	1830	739	H		56,7	35,0	M	1974	137,6	57,7
33	19:35:16		4	2	Oene	1830	739	H		56,9	36,1	M	1974	137,8	57,9
15	18:40:26		2	10	Scheerwolde	1830	333	H		58,3	28,1	M	1860	138,4	58,5
58	21:02:35		5	10	Scheerwolde	1852	384	H		55,2	29,0	M	1891	135,5	55,5
63	21:39:58		6	10	Scheerwolde	1814	993	D		55,5	29,0	M	2068	137,0	57,2
1	17:36:37		1	32	Wag-binnenveld	3352	4430	H		46,1	30,8	M	5555	143,1	54,9
40	19:41:54		4	32	Wag-binnenveld	3050	4238	K		46,5	30,7	M	5221	142,3	55,5
41	19:54:21		4	32	Wag-binnenveld	3350	4238	H		45,6	30,8	M	5402	142,1	53,9
2	17:36:56		1	31	Wag-uiteerwaarde	3270	1069	H		51,8	38,3	M	3440	140,4	52,6
39	19:41:28		4	31	Wag-uiteerwaarde	3050	1120	K		53,1	38,2	M	3249	140,8	54,1
42	19:54:40		4	31	Wag-uiteerwaarde	3350	1120	H		53,2	38,2	M	3532	142,2	54,0
20	18:58:49		3	1b	Wezep-b	1830	986	H		58,7		M	2079	140,2	60,3
21	18:59:16		3	1	Wezep	1830	126	H		57,8	39,8	M	1834	137,8	57,9
31	19:32:54		4	0	Wezep-b	1830	831	H		57,6	0,0	M	2010	138,7	58,8
32	19:33:08		4	1	Wezep	1830	95	H		59,2	37,3	M	1832	139,1	59,2
16	18:43:55		2	8	Wilsum	1830	79	H		58,1	35,0	M	1832	138,0	58,1
51	20:06:30		4	8	Wilsum	1562	61	H		59,2	35,0	M	1563	137,2	59,2
10	17:57:36		1	7	Zwolle (Agnietenberg)	1830	909	H		55,7	33,4	M	2043	137,0	57,1
26	19:17:46		3	7	Zwolle (Agnietenberg)	1950	890	D		54,3	33,4	M	2144	136,2	55,5
50	20:04:48		4	7	Zwolle (Agnietenberg)	1830	839	H		55,7	34,2	M	2013	136,8	56,9
12	18:08:43		2	23	Zeewolde	610	2700	H	H	55,5		5	2768	140,9	73,0
17	18:49:46		3	23	Zeewolde	610	2390	D	H	59,3		5	2467	143,1	75,1
29	19:28:24		4	23	Zeewolde	610	3725	K	K	57,1		5	2467	140,9	72,9
53	20:11:00		4	23	Zeewolde	663	2400	D	D	-		5	2490	-	-
60	21:13:08		6	23	Zeewolde	655	3200	K	K	51,5		5	3266	139,3	70,7
65	21:50:36		6	23	Zeewolde	750	3100	K	K	53,7		5	3189	141,1	71,2

Tabel 2: Meetresultaten per plaats

4. Nadere analyse meetresultaten

Naast het geven van een getalsmatige ondersteuning aan de beleving van de omwonenden, zijn de meetresultaten ook gebruikt om te onderzoeken of trends of verbanden uit af te leiden zijn.

Voor een statistisch volledig betrouwbare analyse van de meetresultaten is in principe een groter aantal waarnemingen nodig. Ondanks het beperkte aantal meetresultaten is het mogelijk om een indicatie te krijgen van de geluidsniveaus onder enkele specifieke vluchtdelen. De vluchtdelen zijn:

- horizontaal vliegen op 1830 meter
- horizontaal vliegen op 2740 meter
- doorklimmen van het toestel en
- dalen van het toestel.

Omrekening gemeten geluidsniveaus naar geluidsniveaus loodrecht onder het vliegpad

Door de keuze van de regiegroep om de meetlocaties nabij woonconcentraties of woonkernen te situeren, lagen waarneempunten op verschillende afstanden van de gevlogen route. Teneinde de meetresultaten met elkaar te kunnen vergelijken, zijn alle gemeten geluidsniveaus omgerekend naar geluidsniveaus loodrecht onder het vliegpad.

Bij de omrekening is rekening gehouden met demping voor de geometrische uitbreiding (puntbron) en met luchtdemping. Voor de luchtdemping van het geluid van het straalvliegtuig, gerekend met een waarde van 0,002 dB per meter. Dat is een redelijk gemiddelde dempingswaarde voor de luchtdemping bij geluid van straalvliegtuigen.

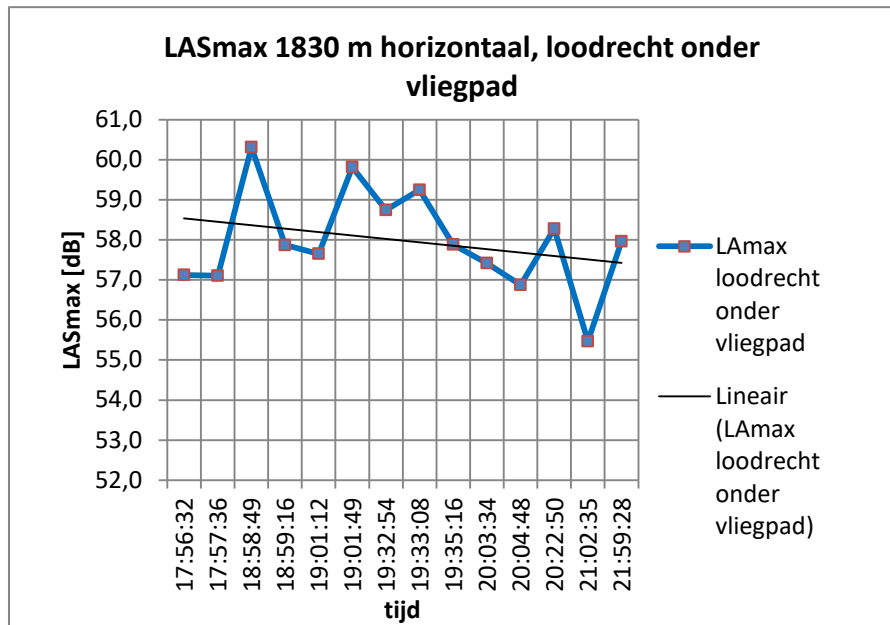
Geluidsniveaus bij horizontale vlucht op 1830 meter

In totaal zijn 14 bruikbare geluidsmetingen verricht bij vluchtdelen die vallen onder het kenmerk 'horizontaal vliegen op 1830 meter'. De meetwaarden staan in onderstaande tabel.

passage nr.	Plaats	Werkelijk	opmerking	Passage tijd (op basis van KML data)	altitude [m AMSL]	Lamax op meet- plaats [dB]	LAmx loodrecht onder vlieg- pad [dB]
9	Emmen	H		17:56:32	1830	57,1	57,1
10	Zwolle (Agnietenberg)	H		17:57:36	1830	55,7	57,1
20	Wezep-b	H		18:58:49	1830	58,7	60,3
21	Wezep	H		18:59:16	1830	57,8	57,9
22	Oene	H		19:01:12	1830	56,7	57,7
23	Nijbroek	H		19:01:49	1830	59,4	59,8
31	Wezep-b	H		19:32:54	1839	57,6	58,8
32	Wezep	H		19:33:08	1830	59,2	59,2
33	Oene	H		19:35:16	1830	56,9	57,9
49	Emmen	H		20:03:34	1830	57,4	57,4
50	Zwolle (Agnietenberg)	H		20:04:48	1830	55,7	56,9
56	Laaksum	H		20:22:50	1830	53,8	58,3
58	Scheerwolde	H		21:02:35	1852	55,2	55,5
67	Laaksum	H		21:59:28	1830	53,6	58,0

LASmax		
gemiddeld	56,8	58,0
hoogste	59,4	60,3
laagste	53,6	55,5
spreiding	5,8	4,8

In onderstaande grafiek is het verloop in de tijd weergegeven van het berekende geluidsniveau op 1830 meter, loodrecht onder het vliegpad. Wat opvalt is dat met verloop van de tijd het geluidsniveau lijkt af te nemen. Een mogelijke verklaring hiervoor is het lichter worden van het toestel als gevolg van brandstofgebruik. Uitgaande van de regressielijn bedraagt de afname tussen 18.00 uur en 21.00 uur ca. 1 dB. De gradiënt ligt in dezelfde ordegrootte van de eerder veronderstelde afname van 0,5 dB op basis van de appendices.



Geluidsniveaus bij horizontale vlucht op 2740 meter

Op dezelfde wijze als bij 1830 meter, is het geluidsniveau bij horizontaal vliegen op 2740 meter in beeld gebracht. Het aantal bruikbare resultaten van deze geluidsmetingen was 10. Bij twee metingen (passage 4 en 21) geldt dat er kans is op een kleine overschatting van het geluidsniveau.

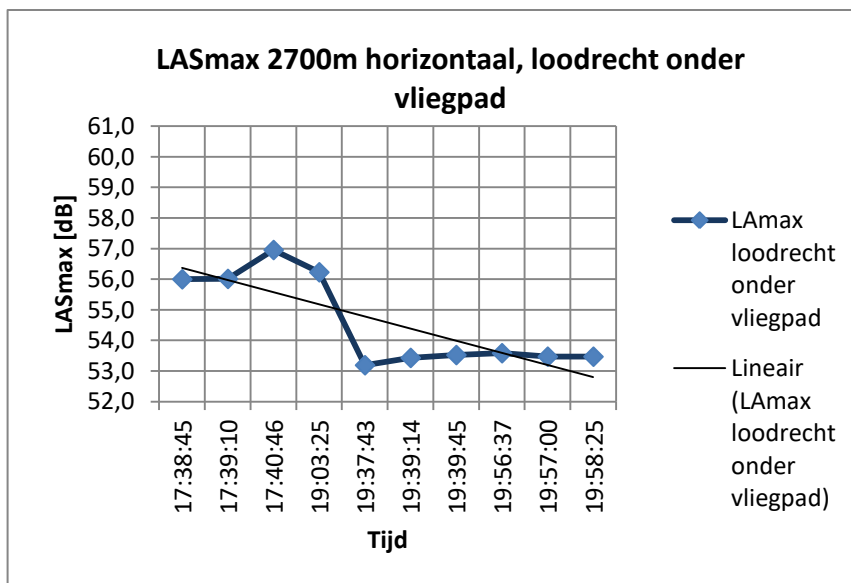
passage nr.	Plaats	Werkelijk	opmerking	Passage tijd (op basis van KML data)	altitude [m AMSL]	Lamax op meet-plaats [dB]	Lamax loodrecht onder vliegpad [dB]
4	Ede-3-Otterlo	H	4	17:38:45	2743	55,9	56,0
5	Ede-2-Hoenderloo	H		17:39:10	2743	56,0	56,0
6	Klarenbeek	H		17:40:46	2743	56,9	57,0
24	Klarenbeek	H	4	19:03:25	2750	55,5	56,2
35	Klarenbeek	H		19:37:43	2740	52,9	53,2
36	Ede-2-Hoenderloo	H		19:39:14	2740	53,4	53,4
37	Ede-3-Otterlo	H		19:39:45	2740	53,5	53,5
44	Ede-3-Otterlo	H		19:56:37	2740	53,6	53,6
45	Ede-2-Hoenderloo	H		19:57:00	2740	53,5	53,5
46	Klarenbeek	H		19:58:25	2740	53,3	53,5

LASmax		
gemiddeld	54,4	54,6
hoogste	56,9	57,0
laagste	52,9	53,2
spreiding	3,9	3,8

Het verschil tussen het gemiddelde geluidsniveau bij vliegen op 2740 meter en bij vliegen op 1830 meter bedraagt ca. 3 dB. Een dergelijke afname is ook te verwachten op basis van de geometrische uitbreiding en luchtdemping.

Deze afname met 3 dB is ook te verwachten bij het door de omgeving gewenste optrekken van de minimale vlieghoogte van 1830 meter naar 2740 meter.

In onderstaande grafiek is het verloop van het geluidsniveau in de tijd weergegeven. Het patroon ziet er iets anders uit dan bij de vlucht op 1830 meter. Ondanks het beperkte aantal metingen is ook hierbij een afname in de tijd te zien. Ook als rekening zou worden gehouden met een (maximale) correctie van 2 dB voor de passages 4 en 21.



Geluidsniveaus tijdens het doorstijgen

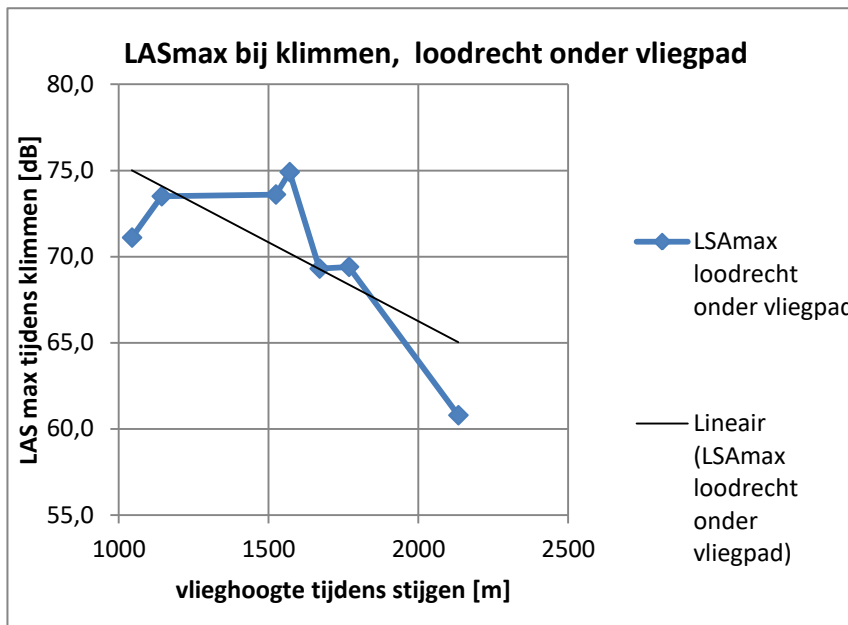
Zoals eerder aangegeven is het meten van het doorstijgen bij Nijbroek mislukt doordat het toestel pas voorbij Nijbroek aan het doorstijgen begon.

Door combinatie van meetresultaten tijdens klimgedeelten elders tijdens de belevingsvlucht, kan toch een beeld gekregen worden van de maximale geluidsniveaus die bij het doorstijgen op de Veluwe te verwachten zijn. De gebruikte passages staan in onderstaande tabel.

passage nr.	Plaats	Werkelijk	opmerking	Passage tijd (op basis van KML data)	altitude [m AMSL]	LAmox loodrecht onder vliegpad
19	Dronten	K		18:55:33	1044	71.1
55	Dronten	K		20:17:41	1143	73.5
30	Biddinghuizen	K		19:30:44	1524	73.6
13	Biddinghuizen	K		18:11:08	1570	74,9
66	Biddinghuizen	K		21:52:35	1670	69.3
61	Biddinghuizen	K		21:15:00	1768	69.4
62	Creil	K		21:20:15	2133	60,8

In onderstaande grafiek zijn de gemeten waarden weergegeven. Tevens is een regressielijn weergegeven. Ondanks het beperkte aantal metingen geeft deze grafiek een indicatie van

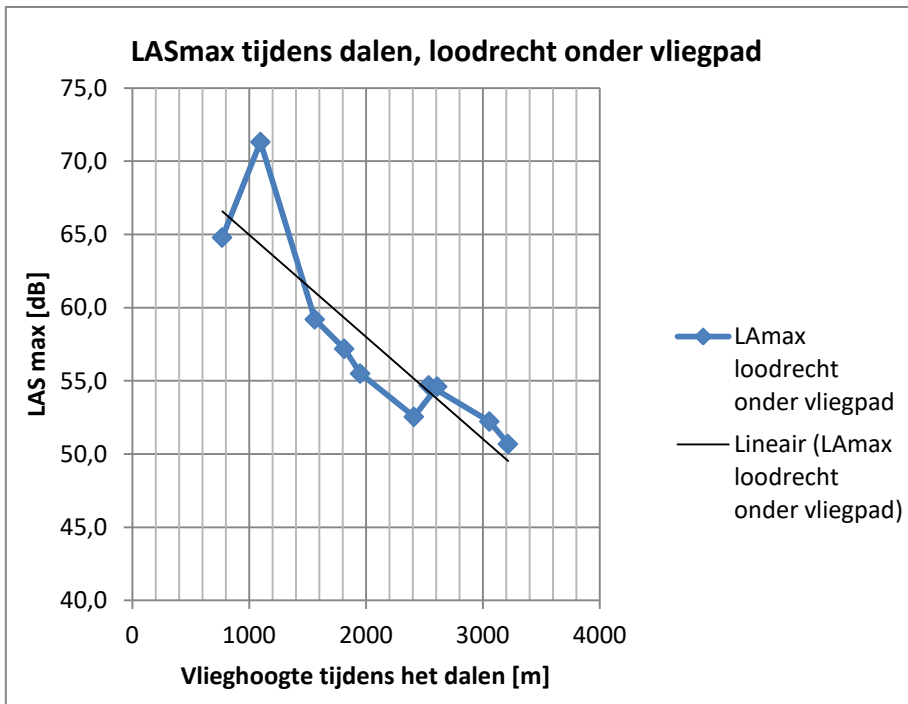
geluidsniveaus die tijdens het (door)stijgen zijn te verwachten. Bij het begin van stijgen (vanaf 1830 meter zijn geluidsniveau te verwachten van 67 à 68 dB. Ten opzichte van de horizontale vlucht op 1830 meter ligt dit geluidsniveau 9 à 10 dB hoger. Dit komt ruwweg overeen met de toenames die in de Mer zijn aangegeven.



Geluidsniveaus tijdens dalen

In onderstaande tabel zijn de maximale geluidsniveaus vermeld die gemeten zijn tijdens het dalen van het toestel. Verwacht was dat het toestel tijdens de belevingsvlucht op verschillende plaatsen gedurende enige tijd horizontaal zou vliegen. Dat deed zich bij de uitvoering van de belevingsvlucht echter niet of nauwelijks voor.

passage nr.	Plaats	Werkelijk	opmerking	Passage tijd (op basis van KML data)	altitude [m AMSL]	LAmx loodrecht onder vliegpad
57	Creil	D		20:58:41	3215	50,7
3	Ede-1-Bennekom	D		17:37:26	3056	52,2
8	Heeten	D		17:53:54	2537	54,7
48	Heeten	D		20:01:05	2610	54,6
25	Emmen	D		19:16:40	2410	52,6
26	Zwolle (Agnietenberg)	D		19:17:46	1950	55,5
63	Scheerwolde	D		21:39:58	1814	57,2
51	Wilsum	D		20:06:30	1562	59,2
52	Biddinghuizen	D		20:08:41	1097	71,3
64	Dronten	D		21:45:16	769	64,8



Conclusies uit de analyse

1. Ondanks de beperkingen vanwege het relatief kleine aantal metingen, geven de resultaten van de metingen een indicatie van de maximale geluidsniveaus die bewoners in de toekomst kunnen verwachten.
2. Bij horizontaal vliegen op een hoogte van 1830 meter is omgerekend naar een locatie loodrecht onder het vliegpad, een gemiddeld maximaal geluidsniveau gemeten van 58 dB. Deze waarde duidt op een maximaal geluidsniveau dat 3 dB hoger is dan de waarde die voor die vluchtsituatie in de Mer is vermeld.
3. Bij horizontaal vliegen op 2740 meter is het gemiddelde maximale geluidsniveau loodrecht onder het vliegpad 55 dB. Die waarde is eveneens een 3 dB dan in de Mer.
4. Het verschil in maximale geluidsniveaus tussen horizontaal vliegen op 1830 en 2740 meter bedraagt ca. 3 dB. Dat verschil komt overeen met het verschil dat te verwachten is op basis van de puntbrondemping en de luchtdemping.
5. Tijdens het doorstijgen van 1830 naar 2740 meter zoals op de Veluwe zal gaan plaatsvinden, neemt het geluidsniveau met 9 a 10 dB toe tot 67 a 68 dB. Deze toename komt ruwweg overeen met de waarde die daarvoor in de Mer is aangegeven.
6. De meetresultaten die gevonden zijn bij het doorstijgen, duiden er eveneens op dat in het traject tussen Zeewolde en Biddinghuize waar gestegen wordt van 900 naar 1830 meter het maximale geluidsniveau ca. 3 dB hoger is dan de waarden die in de Mer zijn vermeld.

7. De regressielijn in de grafiek die behoort bij horizontaal vliegen op 1830 meter duidt op een beperkte invloed van het gewicht op het maximale geluidsniveau in de ordegrrootte van 0,5 tot 1 dB.
8. Naast de Boeiing 737-800 worden op Lelystad Airport ook andere type toestel verwacht. Deze wijken qua maximaal geluidsniveau af van de Boeiing 737-800. Bij de lawaaiigste van deze toestellen zijn tot 4 dB hogere geluidsniveaus te verwachten. De stilste zijn 4 dB stiller dan de Boeiing.
9. De resultaten van de geluidsmetingen duiden erop dat de maximale geluidsniveaus in de praktijk ca. 3 dB hoger zijn dan in de Mer is aangegeven. Dit duidt er ook op dat de Mer mogelijk geen juist beeld geeft van de gevolgen van Lelystad Airport voor de directe omgeving, maar ook voor het aanpalende gebied onder de aansluitroutes.

Wieger van der Veen
Hattem, 03-07- 2018

5.