

Evaluatie Luchthavenbesluit Seppe

OPDRACHTGEVER: Provincie Noord-Brabant



Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het NLR is een toonaangevend, mondiaal opererend onderzoekscentrum voor de lucht- en ruimtevaart. Met zijn multidisciplinaire expertise en ongeëvenaarde onderzoeksfaciliteiten, levert NLR innovatieve, integrale oplossingen voor complexe uitdagingen in de aerospace sector.

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbruggt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland. Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2.

Opgericht in 1919 en met 600 betrokken medewerkers, realiseerde NLR in 2017 een omzet van 76 miljoen euro. 81% hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: www.nlr.nl



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2018-331 | juni 2019

Evaluatie Luchthavenbesluit Seppe

OPDRACHTGEVER: Provincie Noord-Brabant

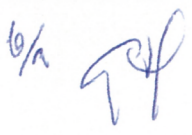
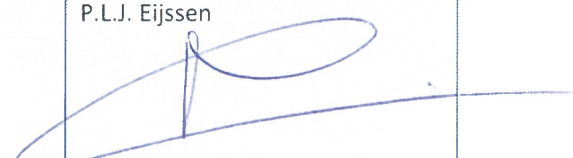
AUTEUR(S):

A.B. Dolderman

NLR

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Brabant
CONTRACTNUMMER	4500075212 (projectnummer 1498183)
EIGENAAR	Provincie Noord-Brabant
NLR DIVISIE	Aerospace Operations
VERSPREIDING	Beperkt
RUBRICERING TITEL	ONGERUBRICEERD

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	REVIEWER	BEHERENDE AFDELING
A.B. Dolderman 	R. de Jong 	P.L.J. Eijssen 
DATUM 2 5 0 6 1 9	DATUM 2 5 0 6 1 9	DATUM

Samenvatting

In 2013 is voor de luchthaven Seppe een luchthavenbesluit vastgesteld [ref.1]. In dit besluit zijn onder andere de contouren voor geluid en externe veiligheid opgenomen zoals bedoeld in het Besluit Burgerluchthavens.

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) invulling gegeven aan de wettelijk voorgeschreven evaluatie van het luchthavenbesluit. De evaluatie heeft zich gericht op de gebruiksjaren 2013 tot en met 2017, waarbij een gebruiksjaar loopt van oktober tot en met september. Voor deze periode is een analyse uitgevoerd op het geregistreerde vliegverkeer en is de geluidbelasting in kaart gebracht en vergeleken met de uitgangspunten van het LHB. Verder is een berekening uitgevoerd om de contouren voor externe veiligheid inzichtelijk te maken voor het gebruiksjaar 2017 en voor het gebruiksjaar 2017 waarvan het verkeer is opgeschaald naar het aantal vluchten waarop het LHB is gebaseerd.

In de beschouwde periode is het aantal vliegtuigbewegingen van het kleine verkeer ruim onder het LHB aantal (58.000) gebleven. De meeste vliegbewegingen van het kleine verkeer vonden plaats in 2014 (ruim 39.000). De meeste helikopterbewegingen vonden plaats in 2016. Met 869 vliegbewegingen werd echter het maximaal toegestane aantal van 900 niet overschreden. Zeer incidenteel vonden vluchten plaats van straalvliegtuigen; deze vallen onder de noemer 'groot verkeer'.

Analyse van het geregistreerde verkeer laat zien dat in enkele jaren relatief veel vluchten (>7%) niet aan een geluidcategorie konden worden toegekend. Ook bevat het geregistreerde verkeer vluchten van klein verkeer op tijdstippen dat de luchthaven gesloten is, wat kan duiden op een onjuiste registratie. Het NLR adviseert om bij signalering van beide aspecten te (laten) onderzoeken wat de oorzaken zijn, zodat meer verkeer aan een geluidcategorie gekoppeld kan worden en vluchten niet onterecht een nachtelijk tijdstip toegekend krijgen.

De geluidbelasting laat in geen enkel jaar een overschrijding zien van de grenswaarden. De geluidbelasting in 2016 en 2017 is hoger dan in voorgaande jaren. In elk van de beschouwde jaren is de ruimte tussen het LHB en de actuele situatie voor helikopters ongeveer 10 dB(A) en voor vliegtuigen 3 tot 5 dB(A).

De risicocontouren voor 2017 zijn zowel berekend op basis van het nu geldende rekenvoorschrift als met de versie die is gebruikt ten tijde van het vaststellen van het LHB. Dit laatste met het oog op het goed kunnen vergelijken van de contouren van 2017 met de LHB contouren.

De 10^{-5} en 10^{-6} PR contouren van gebruiksjaar 2017 zijn kleiner dan de contouren in het LHB.

Het toepassen van het vigerende rekenmodel zou leiden tot contouren die breder en korter zijn dan de contouren die berekenend zijn met het model dat is gebruikt bij de berekeningen voor het LHB. Het NLR beveelt naar aanleiding van de evaluatie daarom aan om bij een toekomstige wijziging van het LHB de externe veiligheidscontouren volgens het vigerende voorschrift te berekenen.

Deze pagina is opzettelijk blanco.

Inhoudsopgave

Afkortingen	6
1 Inleiding	7
2 Uitgangspunten	8
3 Analyse verkeersgegevens	9
3.1 Analyse totaal beeld verkeersgegevens	9
3.2 Analyse verkeersgegevens klein verkeer	12
3.3 Analyse verkeersgegevens helikopter verkeer	14
3.4 Analyse verkeersgegevens groot verkeer	15
4 Geluidbelasting	17
4.1 Geluidbelasting in handhavingspunten	17
4.2 Geluidbelasting in Lden contouren	18
5 Externe veiligheid	20
5.1 Vergelijking situatie 2017 met LHB	20
5.2 Situatie 2017 – effect wijziging model	22
6 Conclusies en aanbevelingen	23
6.1 Conclusies	23
6.2 Aanbevelingen	23
7 Referenties	25
Appendix A Stileren en aanpassing risicocontouren	26
Appendix B EV contouren	27
Appendix C Berekeningsoverzicht	28

Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
EV	Externe veiligheid
ICAO	International Civil Aviation Organization
LHB	Luchthavenbesluit
MTG	Maximaal toelaatbare geluidbelasting
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
PR	Plaatsgebonden risico
UDP	Uniforme daglichtperiode

1 Inleiding

In 2013 is voor de luchthaven Seppe een luchthavenbesluit vastgesteld [ref.1]. In dit besluit zijn onder andere de contouren voor geluid en externe veiligheid opgenomen zoals bedoeld in het Besluit Burgerluchthavens.

Volgens het artikel 18 van het Besluit Burgerluchthavens berekenen Provinciale Staten elke 5 jaar na vaststelling van een luchthavenbesluit de externe veiligheidscontouren, met name de plaatsgebonden risico's (PR) van 10^{-5} en 10^{-6} van het feitelijke gebruik in het voorgaande gebruiksjaar en worden de resultaten van de berekeningen openbaar gemaakt.

Provincie Brabant heeft NLR opdracht gegeven om invulling te geven aan de evaluatie van het luchthavenbesluit. De provincie wil hierbij echter niet alleen kijken naar Externe Veiligheid, maar ook de geluidbelasting betrekken bij deze evaluatie. Voor de evaluatie heeft het NLR een analyse uitgevoerd op de vliegbewegingen over de periode oktober 2012 tot en met september 2017. Daarnaast zijn geluid- en externe veiligheidsberekeningen uitgevoerd.

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft de gehanteerde uitgangspunten bij de evaluatie. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten opgenomen van de analyse van de vluchtgegevens over de genoemde periode. De resultaten van de geluid- en externe veiligheidsberekeningen zijn opgenomen in de hoofdstukken 4 en 5. De conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

2 Uitgangspunten

Voor de evaluatie van het luchthavenbesluit zijn in het Besluit Burgerluchthavens geen regels voorgeschreven; uitsluitend het aspect Externe Veiligheid wordt concreet genoemd. Het NLR heeft daarom in overleg met de provincie bepaald hoe de evaluatie wordt ingevuld en wat de uitgangspunten zijn.

Voor de evaluatie wordt uitgegaan van het verkeersbeeld van het gebruiksjaar 2017 (okt 2016 t/m sept 2017). Met dit verkeersbeeld voor ogen worden drie vragen uitgewerkt:

1. Wat zou de geluidbelasting in handhavingspunten zijn als het verkeersbeeld van gebruiksjaar 2017 zou doorgroeien naar 58.000 vliegbewegingen klein verkeer en 900 vliegbewegingen van helikopterverkeer?
2. Waar liggen de relevante contouren van externe veiligheid op basis van het verkeersbeeld van gebruiksjaar 2017?
3. Waar liggen de relevante contouren van externe veiligheid als het verkeersbeeld van gebruiksjaar 2017 zou doorgroeien naar 58.000 vliegbewegingen klein verkeer en 900 vliegbewegingen van helikopterverkeer?

Naast de bovengenoemde berekeningen wordt ook een analyse uitgevoerd op het verkeersbeeld over de periode oktober 2012 tot en met september 2017. Waar relevant, worden de uitkomsten van de analyse vergeleken met de uitgangspunten die zijn toegepast bij het verkeersscenario dat ten grondslag ligt aan het luchthavenbesluit.

Voor de geluid- en externe veiligheidsberekeningen zijn de meest recente rekenmodellen gebruikt zoals beschreven in de vigerende Regeling Burgerluchthavens. Om de resultaten van de externe veiligheidsberekeningen voor het gebruiksjaar 2017 te kunnen vergelijken met de LHB contouren is ook een externe veiligheidsberekening gedaan met een afwijkend model waarmee de LHB contouren zijn berekend.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van de vliegroutes die ook zijn gebruikt bij het vaststellen van de Lden grenswaarden in het Luchthavenbesluit.

Conform het voorschrift voor de berekening van het externe veiligheidsrisico in de Regeling Burgerluchthavens wordt in het helikoptermodel in plaats van routes gebruik gemaakt van sectoren waarbinnen het verkeer zich van of naar een start- of landingsplaats beweegt. Aangezien luchthaven Seppe geen specifieke helispot kent, wordt verondersteld dat het helikopterverkeer binnen het circuit gebruik maakt van dezelfde vliegroutes richting de banen 07 en 25 als de vliegtuigen. Voor de analyse is van de externe veiligheid is echter aangenomen dat de helikopters op 07 en 25 'straight in' en 'straight out' vliegen met aan beide zijden een sector van 5 graden vanaf de start- of landingsplaats waarbinnen 95% van de vluchten normaal zal plaatsvinden. De resterende 5 % is verdeeld over de overige twee sectoren van elk 170 graden. Voor de start- en landingsplaatsen is aangenomen dat ze identiek zijn aan de locaties voor de vliegtuigen. Voor starts is dit het eind van de baan en voor de landing het punt waar de verschoven baandrempel zich bevindt.

3 Analyse verkeersgegevens

Het vigerende Luchthavenbesluit voor de luchthaven Seppe gaat uit van aannames over onder andere het totaal aantal vliegtuigbewegingen, de verdeling daarvan over de gebruikte start- en landingsrichting en geluidcategorieën. Door de vluchtgegevens over de afgelopen jaren te analyseren wordt duidelijk in hoeverre de praktijk aansluit bij de eerder gedane aannames. Ook wordt de analyse gebruikt om te ontdekken of bepaalde trends zichtbaar zijn.

Bij de analyse wordt eerst het totaalbeeld bekeken (§ 3.1), vervolgens wordt in meer detail gekeken naar de verschillende soorten verkeer. Het geregistreerde verkeer is in drie verkeerssoorten te onderscheiden namelijk het kleine verkeer (K, §3.2), het helikopterverkeer (H, §3.3) en het grote verkeer (G, §3.4). Onder het kleine verkeer vallen alle vliegbewegingen van motorvliegtuigen die een startgewicht hebben van minder dan 6.000 kg¹ en vliegen onder zichtomstandigheden (VFR). Tot het helikopterverkeer worden uiteraard alle helikoptervluchten gerekend. Gyro-kopters worden echter niet beschouwd als helikopters.

Het grote verkeer bestaat uit vliegtuigen met een maximaal startgewicht van 6.000 kg of meer, al het straal-aangedreven vliegverkeer en alle vluchten die worden uitgevoerd onder instrumentcondities (IFR). Of een type vlucht of vliegtuig toegekend wordt aan 'klein', 'heli' of 'groot' verkeer, wordt op geautomatiseerde wijze in het Lden tool uitgevoerd.

Bij de analyse van de verkeersgegevens komen de volgende aspecten aan de orde:

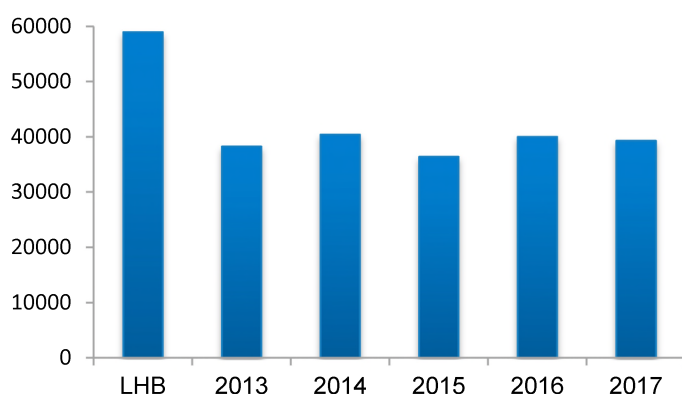
- Ontwikkeling aantal vliegtuigbewegingen per jaar
- Verhouding tussen start/landingen en circuitvluchten
- Ontwikkeling aantal vliegtuigbewegingen per soort verkeer
- Baangebruik
- Verdeling van het vliegverkeer over het etmaal
- Verdeling van het vliegverkeer over de vliegtuigcategorieën

3.1 Analyse totaal beeld verkeersgegevens

Het vigerende luchthavenbesluit gaat uit van 58.000 vliegbewegingen van 'klein' gemotoriseerd verkeer, 900 civiele helikopterbewegingen en 30 militaire helikopterbewegingen. In de periode 2013 tot en met 2017 hebben jaarlijks niet meer dan 40.000 vliegbewegingen plaatsgevonden, dat is ruim minder dan de 58.930 die het uitgangspunt vormen van het Luchthavenbesluit.

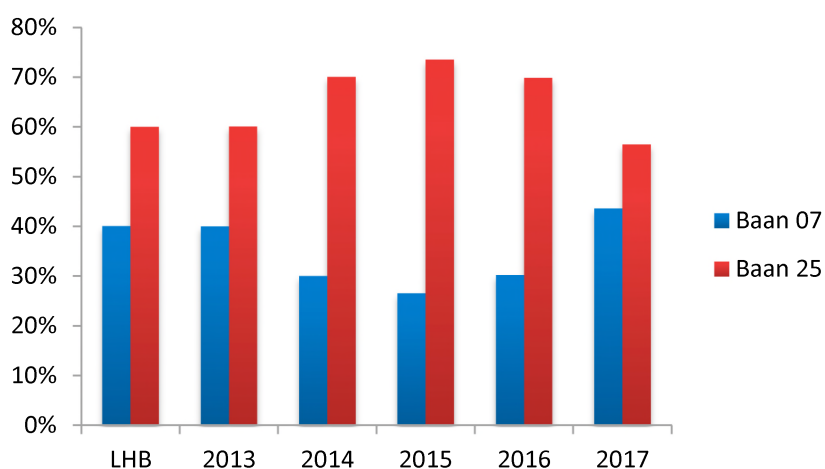
Hoewel het totaal aantal vliegbewegingen per jaar van diverse factoren afhankelijk is, laat Figuur 1 zien dat het aantal vliegbewegingen per jaar redelijk constant is. Het jaar 2015 heeft met ongeveer 36.500 bewegingen het laagste aantal in de beschouwde periode. Gemiddeld vinden jaarlijks 20.000 minder vliegbewegingen plaats dan waar het LHB op gebaseerd is.

¹ De Regeling Burgerluchthavens hanteert als voor klein/lichtverkeer voor geluid de grens van 6.000 kg en voor externe veiligheid een grens van 5.700 kg



Figuur 1: Totaal aantal vliegbewegingen per jaar

Bij de berekening van de geluidbelasting voor het LHB is uitgegaan van een gemiddeld baangebruik van 40% voor baan 07 en 60% voor baan 25². Om schommelingen in het jaarlijkse baangebruik op te vangen, is, zoals gebruikelijk bij berekeningen voor een LHB, een meteotoeslag toegepast. Dat houdt in dat niet gerekend is met een verhouding 40/60, maar met een verhouding 50/70. Figuur 2 laat zien dat er in de periode 2013-2017 behoorlijk grote schommelingen zijn geweest in het baangebruik. In gebruiksjaar 2015 (GJ2015) kwam het gebruik van baan 25 net boven de 70% uit. Dat laat zien dat het noodzakelijk is om bij het vaststellen van de geluidbelasting in een LHB rekening te houden met de variërende meteorologische omstandigheden³.



Figuur 2: Baangebruik totale vliegverkeer

Luchthaven Seppe is geopend van 08:00 uur tot 20:00 uur (zondag vanaf 09:00 uur)⁴, voorzover deze tijden binnen de uniforme daglichtperiode liggen. Dat betekent dat de luchthaven niet geopend is zolang het donker is. Tabel 1 geeft de verdeling over het etmaal voor het LHB en voor de gebruiksjaaren 2013 tot en met 2017. Zoals te verwachten is, vinden vrijwel alle vliegbewegingen plaats in de dagperiode (07:00-19:00 uur). Opvallend is dat uit de analyse van de geregistreerde gegevens ook volgt dat er vluchten in de nachtperiode (23:00-07:00 uur) plaats gevonden zouden

² Seppe heeft één startbaan. Deze baan ligt globaal in de richting noordoost-zuidwest, kompas richting 070 en 250. In luchtvaart termen: baan 07-25

³ Er van uitgaande dat het baangebruik alleen bepaald wordt door de windcondities

⁴ De genoemde tijden zijn lokale tijden

hebben. In één geval betreft het een helikopter, in alle andere gevallen gaat het om vliegbewegingen van klein verkeer. In § 3.2 gaan we hier nader op in.

Tabel 1: Verdeling van het vliegverkeer over het etmaal

Gebruiksjaar	Dag 07:00-19:00	Avond 19:00-23:00	Nacht 23:00-07:00	Gemiddelde etmaalweegfactor
LHB*	97,00%	3,00%	-	1,064
2013	98,98%	1,01%	0,02%	1,023
2014	98,66%	1,07%	0,26%	1,047
2015	98,72%	1,27%	0,01%	1,029
2016	98,83%	1,15%	0,02%	1,026
2017	99,00%	0,99%	0,01%	1,022

*Uit de LHB gegevens kan alleen een gemiddelde etmaalweegfactor afgeleid worden. Een gemiddelde van 1,064 betekent dat 97% van de vluchten in de dagperiode plaatsvindt en 3% in de avondperiode.

Tabel 2 geeft inzicht in hoe het totale verkeer verdeeld is over de soorten verkeer en wat het aandeel civiel dan wel militair verkeer is. Het grootste aantal vluchten bestaat uiteraard uit (civiel) klein verkeer. Het aantal vliegbewegingen van het helikopter verkeer bleef in 2016 net onder het maximaal toegelaten aantal van 900 bewegingen. In geen van de jaren was het aantal helikopter vliegbewegingen meer dan is toegestaan.

Tabel 2: Verdeling over civiel en militair vliegverkeer

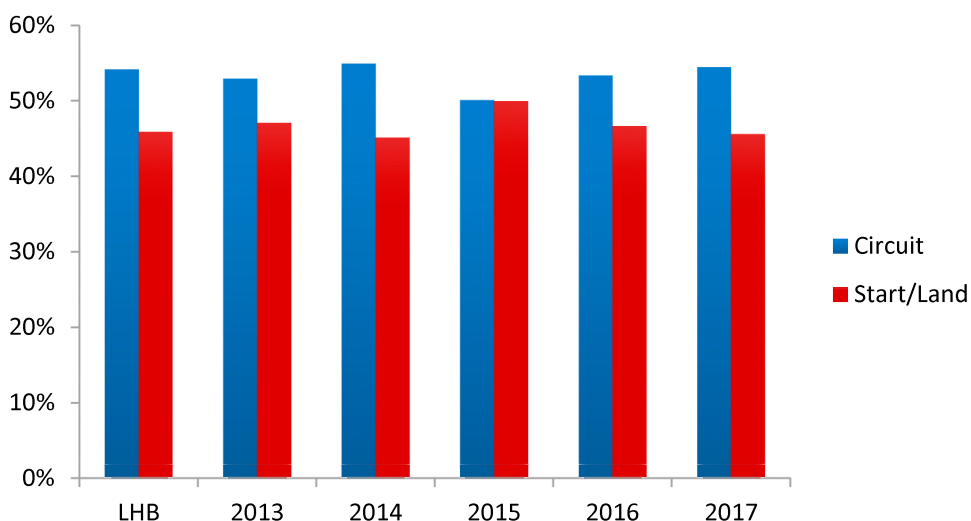
Civiel/militair	Soort verkeer	LHB	GJ2013	GJ2014	GJ2015	GJ2016	GJ2017
Civiel	Klein	58.004	37.577	39.651	35.662	39.103	38.477
	Heli	900	599	712	680	869	781
	Groot		48	8	12	6	10
	Onbekend*					1	1
	Totaal civiel	58.904	38.224	40.371	36.354	39.979	39.269
Militair	Klein				3		2
	Heli	30	2	2	6		6
	Totaal militair	30	2	2	9		8
Totaal		58.934	38.226	40.373	36.363	39.979	39.277

*Kon niet worden toegekend aan een soort verkeer (K/H/G)

In de volgende paragrafen wordt in meer detail gekeken naar de vliegbewegingen per soort verkeer.

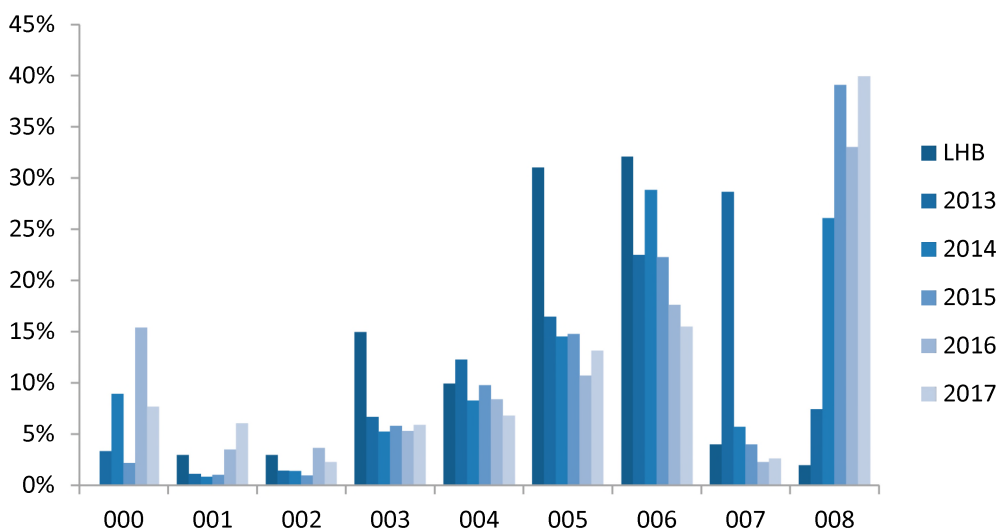
3.2 Analyse verkeersgegevens klein verkeer

De vliegbewegingen worden bij berekeningen ingedeeld in starts, landingen en circuits. Ook wordt bij de registratie van de actuele vliegbewegingen informatie toegevoegd om aan te geven om welk soort vlucht het gaat. Omdat een circuitvlucht bestaat uit een start en een landing, wordt een circuitvlucht bij het tellen van het aantal vliegbewegingen meegeteld als 2 bewegingen. Figuur 3 laat zien hoe het aantal vliegbewegingen is verdeeld over starts en landingen enerzijds en circuits anderzijds. Met uitzondering van 2015 is deze verdeling vergelijkbaar met wat is aangenomen bij de berekening voor het LHB. In 2015 was het aantal starts en landingen vrijwel gelijk aan het aantal circuitbewegingen.



Figuur 3: Verdeling tussen start/landingen en circuitbewegingen

Het vliegverkeer wordt voor berekeningen ingedeeld in geluidscategorieën. Voor het kleine verkeer worden daarvoor de categorieën 001 tot en met 008 gebruikt. Als een vliegtuig door het ontbreken van gegevens niet ingedeeld kan worden, dan wordt categorie 000 toegekend en wordt hiervoor in de berekening een correctiefactor toegepast.



Figuur 4: Verdeling over de vliegtuigcategorieën

Figuur 4 geeft een beeld van de verdeling van het verkeer over de vliegtuigcategorieën. Een aantal zaken valt hierin op. In de eerste plaats het vliegverkeer dat niet aan een categorie toegekend kan worden en 'categorie' 000 krijgt⁵. Bij de berekening van de geluidbelasting wordt de uitkomst gecorrigeerd voor het onbekende verkeer, wat veronderstelt dat het onbekende verkeer gemiddeld dezelfde samenstelling heeft als het overige (bekende) verkeer. In de regel wordt aangehouden dat het percentage bij voorkeur niet hoger dan 5% zou moeten zijn. Hoe hoger het percentage onbekend verkeer, des te onzekerder de uitkomst van de berekening. In 2014, 2016 en 2017 is het percentage onbekend verkeer hoger dan 5%, waarbij 2016 met ruim 15% opvallend veel onbekend verkeer bevat.

Wat verder opvalt:

- Ten opzichte van de LHB verkeerssamenstelling is een toename te zien van categorie 001 en 008. Met andere woorden, zowel de meest luidruchtige (001) als de meest stille vliegtuigcategorie (008) komt in de actuele verkeerssamenstelling verhoudingsgewijs meer voor dan in het LHB verkeersscenario.
- Het percentage vliegbewegingen van de categorieën 003, 005 en 006 is in de praktijk behoorlijk lager dan ten tijde van het opstellen van het LHB werd ingeschat.
- Alleen het aandeel van categorie 003 is in de jaren 2013-2017 vrij constant.
- In 2013 is éénmalig een opvallend hoog percentage categorie 007 te zien.

Gezien het hoge aantal vliegbewegingen dat niet aan een vliegtuigcategorie toegekend kan worden, is voor de jaren 2014, 2016 en 2017 een beperkte analyse uitgevoerd naar de achterliggende oorzaak. Uit Tabel 3 volgt dat de hoge percentages 'onbekend' verkeer deze jaren vooral toe te schrijven zijn aan enkele buitenlands geregistreerde vliegtuigen. Het is van belang dat ook van buitenlands geregistreerde toestellen die veel vliegbewegingen maken bekend is welk geluidscertificaat is afgegeven, zodat deze toestellen bij de berekening van de geluidbelasting ingedeeld kunnen worden in een geluidcategorie.

Tabel 3: Vliegbewegingen die niet aan een categorie kunnen worden toegekend

Vliegtuig registratie	ICAO type aanduiding	GJ2014	GJ2016	GJ2017
G-GAEA	AT01	57,4 %	--	--
G-GAED	AT01	--	65,3 %	30,7 %
G-GAEE	TWEN	--	22,6 %	36,2 %
overig	n.v.t.	42,6 %	12,1 %	33,1 %
		100 %	100 %	100 %

Uit de gegevens in Tabel 1 bleek dat er vluchten voorkomen die volgens de geregistreerde gegevens in de nachtperiode (tussen 23:00-07:00 uur) waren uitgevoerd. Gezien de openingstijden van de luchthaven is in meer detail gekeken naar de betreffende vluchten, om na te gaan of sprake kan zijn van onjuiste vluchtregistraties. Tabel 4 toont de geregistreerde nachtvluchten voor de jaren 2013-2017. Op grond van de tijdstippen lijkt het aannemelijk dat in een aantal gevallen sprake is geweest van een onjuiste invoer in het vluchtregistratiesysteem. Dat betreft de vluchten op de tijdstippen tussen 00:00 en 02:57 uur. Van alle vluchten in Tabel 4 zijn er twee (06:22 en 06:29 uur) die vallen in de uniforme daglichtperiode (UDP). Deze vluchten zouden daadwerkelijk op de genoemde tijdstippen plaatsgevonden kunnen hebben⁶. Alle andere tijdstippen vallen buiten de UDP en het is dan ook niet waarschijnlijk dat deze vluchten daadwerkelijk hebben plaatsgevonden.

⁵ Voor het LHB ontbreekt categorie 000 uiteraard

⁶ Voor vluchten binnen UDP, maar buiten de reguliere openingstijden moet vooraf toestemming gegeven worden

Tabel 4: Vluchten (klein verkeer) die volgens de registratie in de nacht hebben plaatsgevonden

Tijdstip	GJ2013	GJ2014	GJ2015	GJ2016	GJ2017
00:00	4	55	2	5	2
00:55			1		
02:00	1	51	1		
02:35	1				
02:57				1	
06:22			1		
06:29				1	
	6	106	5	7	2

Vluchten die volgens de registratie plaatsvinden in de nachtperiode, worden ook als zodanig meegenomen in de berekening van de geluidbelasting. Als een vlucht door onjuiste registratie in de nachtperiode valt, in plaats van de bedoelde dagperiode, dan telt de vlucht tienmaal mee in de berekening in plaats van éénmaal. Door 'onterechte' nachtvluchten is de berekende geluidsbelasting dus hoger dan bedoeld. Het aantal als nachtvlucht geregistreerde vliegbewegingen is voor 2014 opvallend hoog, voor de overige jaren is het aantal dermate laag dat dit geen invloed zal hebben op de berekende geluidbelasting.

3.3 Analyse verkeersgegevens helikopter verkeer

Bij het opstellen van het verkeersscenario voor het LHB is al het helikopter verkeer ingedeeld in categorie 014. Dit is voor helikopters de meest luidruchtige categorie. Tabel 5 laat enerzijds zien dat het aantal helikopterbewegingen in de jaren 2013-2017 niet boven het vastgestelde maximum is gekomen. Anderzijds blijkt uit de tabel dat er vrijwel geen helikopters op Seppe komen die vallen in categorie 014.

Tabel 5: Helikopter verkeer per categorie per jaar

Helikopter categorie	Voorbeeld van helikoptertype	LHB	GJ2013	GJ2014	GJ2015	GJ2016	GJ2017
000	n.v.t.*		2	2		2	8
010	Enstrom 480/ Eurocopter 120		162	361	377	428	442
011	Robinson 44		431	305	266	369	262
012	Agusta 129		6	6		8	11
014	Chinook/Apache	930		2	4		4
015	Eurocopter 135			38	39	62	60
		930	601	714	686	869	787

*Dit betreffen helikopters die nog niet formeel zijn ingedeeld in een categorie of door onjuiste registratie niet ingedeeld konden worden.

Het aantal vliegbewegingen van helikopters dat niet toegekend kon worden aan een geluidscategorie bedraagt minder dan 1% van het totaal aantal vliegbewegingen van de helikopters. Dit is ruim onder de 5% die als richtlijn wordt gehanteerd voor het maximum percentage onbekend verkeer.

Uit analyse van de brongegevens blijkt dat de vliegbewegingen in de periode 2013-2017 die vallen in categorie 014, volledig toe te schrijven zijn aan militair verkeer.

Door het helikopter verkeer worden vrijwel uitsluitend starts en naderingen uitgevoerd. Het aandeel circuitvluchten bedraagt in de periode 2013-2017 hooguit 2% van het totaal aantal vliegbewegingen van helikopters.

3.4 Analyse verkeersgegevens groot verkeer

Bij de berekening van de geluidbelasting wordt het vliegverkeer ingedeeld in klein, helikopter en groot verkeer. Het grote verkeer bestaat uit vliegtuigen met een maximaal startgewicht van 6.000 kg of meer, al het straal aangedreven vliegverkeer en alle vluchten die worden uitgevoerd onder instrument condities (IFR). Het verkeersscenario van het LHB bevat geen vliegbewegingen die vallen onder het kenmerk 'groot verkeer'.

Tabel 6 geeft een overzicht van de vliegbewegingen die ingedeeld zijn bij 'groot verkeer'. Alle gegevens in deze tabel zijn direct afkomstig uit de data die is gebruikt bij het berekenen van de Lden geluidbelasting voor elk gebruiksjaar. Hoewel groot verkeer niet in het verkeersscenario van het LHB voorkomt, worden deze vliegbewegingen uiteraard wel meegenomen in de berekening op het moment dat dit soort verkeer in de praktijk voorkomt.

Het blijkt dat enkele vluchten ten onrechte zijn ingedeeld bij 'groot verkeer'. De vliegtuigen met ICAO-code AT3 en C150 vallen normaal gesproken onder het kleine verkeer, maar zijn door een onjuiste registratie bij de geautomatiseerde verwerking van de gegevens beschouwd als groot verkeer.

Het propellervliegtuig in categorie 079 betreft de Catalina, een historisch amfibievliegtuig dat naar verwachting niet meer in Nederland zal vliegen.

Het straalverkeer omvat twee kleine vliegtuigtypen (zie Figuur 5 en Figuur 6) die maximaal 4 tot 9 passagiers kunnen vervoeren. Op grond van de aantallen per jaar, kan geconcludeerd worden dat sprake is van het incidenteel voorkomen van groot verkeer.

Tabel 6: Aantallen vluchten die ingedeeld zijn bij groot verkeer

Categorie	ICAO-code	Soort verkeer	MTOW* [kg]	GJ2013	GJ2014	GJ2015	GJ2016	GJ2017
000	AT3	Propellor	582				1	2
005	C150	Propellor	750					4
070	C525	Straal	4.808			2		
072	B350	Propellor	6.804			2		
072	BE20	Propellor	5.670	2	4	2	4	
072	SC7	Propellor	6.001	46				2
079	CAT	Propellor	11.999				1	
089	C510	Straal	3.921		4	6		2
				48	8	12	6	10

* MTOW volgens gegevens die bij Lden tool worden toegepast



Figuur 5: Cessna C525 (bron: Wikipedia)



Figuur 6: Cessna C510 (bron: Wikipedia)

4 Geluidbelasting

4.1 Geluidbelasting in handhavingspunten

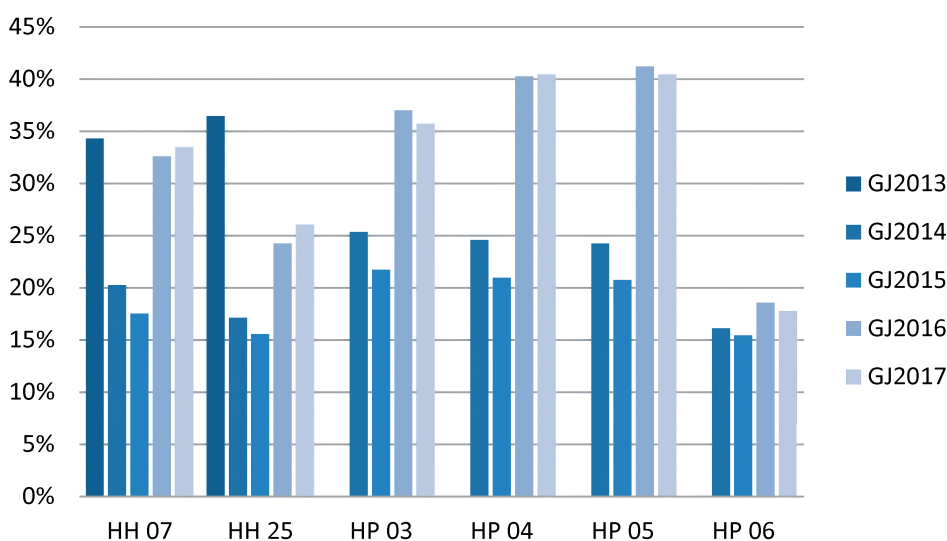
Na afloop van elk gebruiksjaar wordt middels een berekening gecontroleerd of de geluidbelasting binnen de gestelde normen is gebleven. Bepalend hierin zijn niet de geluidcontouren (zie § 4.2) maar de geluidbelasting in de handhavingspunten. Tabel 7 laat zien dat in geen van de vijf beschouwde jaren de maximaal toelaatbare waarde is overschreden. Opvallend is dat de berekende geluidbelasting in de punten HH 07 en HH 25 voor 2016 en 2017 een vrij sterke toename laat zien ten opzichte van de voorgaande jaren.

Tabel 7: Geluidbelasting in handhavingspunten (totale verkeer)

	X-coörd	Y-coörd	MTG	GJ2013* [dB(A)]	GJ2014 [dB(A)]	GJ2015 [dB(A)]	GJ2016 [dB(A)]	GJ2017 [dB(A)]
HH 07	96.700	396.359	60,99	53,45	54,06	53,43	56,12	56,24
HH 25	97.649	396.761	61,07	52,92	53,41	52,99	54,92	55,23
HP 03	95.955	396.184	53,07	-	47,11	46,44	48,75	48,60
HP 04	96.688	396.596	52,88	-	46,79	46,10	48,93	48,95
HP 05	96.697	395.916	47,81	-	41,66	40,98	43,96	43,88
HP 06	98.920	397.182	52,43	-	44,51	44,32	45,12	44,93

*: Voor GJ2013 werden de punten HP03 t/m HP06 nog niet berekend.

Door de geluidbelasting in de handhavingspunten voor elk jaar te vergelijken met het toelaatbare maximum, kan ook bepaald worden in hoeverre de beschikbare geluidruimte ook daadwerkelijk gebruikt is. De vullingsgraad (zie Figuur 7) zegt iets over hoe vol het 'geluidsemmertje' zit. Zo geldt voor HP 04 dat in GJ2016 en GJ2017 ongeveer 40% van de beschikbare geluidruimte is gebruikt. Figuur 7 laat zien dat in GJ2016 en GJ2017 de vullingsgraad duidelijk hoger is dan in voorgaande jaren.



Figuur 7: Vullingsgraad per handhavingspunt (GJ 2013 alleen HH07 en HH25)

De toename van de geluidbelasting in de jaren 2016 en 2017 kan niet verklaard worden vanuit een groei van het aantal vliegtuigbewegingen. Ook de verdeling over het etmaal (Tabel 1) is geen oorzaak voor de toename; de gemiddelde etmaal weegfactor is voor 2016 en 2017 immers lager dan van voorgaande jaren (m.u.v. 2014). Dat betekent dat de oorzaak van de toename van de berekende geluidbelasting gezocht moet worden in de samenstelling van het vliegverkeer, mogelijk ook in combinatie met de relatief hoge correctiefactor voor verkeer dat niet aan een geluidcategorie kon worden toegekend.

In de Verordening luchthavenbesluit luchthaven [ref. 1] zijn niet alleen grenswaarden vastgelegd voor het totale verkeer, maar ook afzonderlijk voor het helikopter verkeer en voor het overige verkeer (vliegtuigen). Tabel 8 geeft voor het helikopter verkeer de geluidbelasting in de handhavingspunten. Tabel 9 bevat de geluidbelasting in de handhavingspunten als gevolg van het overige, niet-helikopter verkeer.

Uit de informatie in de tabellen 7 tot en met 9 kan geconcludeerd worden dat de totale geluidbelasting in de jaren 2013 tot en met 2017 in hoofdzaak is veroorzaakt door het 'gewone' vliegverkeer. De helikopters dragen voor minder dan 50% bij aan de totale geluidbelasting.

Tabel 8: Geluidbelasting in handhavingspunten (helikopter verkeer)

	MTG	GJ2013* [dB(A)]	GJ2014 [dB(A)]	GJ2015 [dB(A)]	GJ2016 [dB(A)]	GJ2017 [dB(A)]
HH 07	57,60	39,75	46,09	45,70	46,90	47,88
HH 25	58,60	40,92	48,23	48,35	48,83	48,57

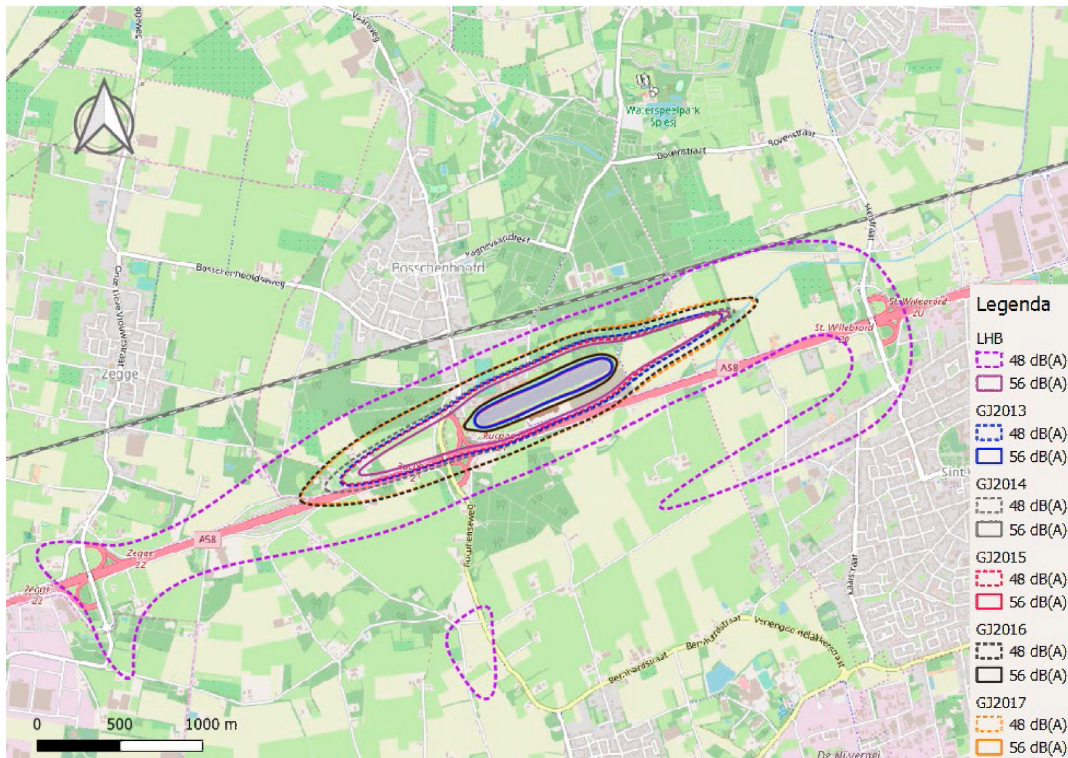
Tabel 9: Geluidbelasting in handhavingspunten (vliegtuigen)

	MTG	GJ2013* [dB(A)]	GJ2014 [dB(A)]	GJ2015 [dB(A)]	GJ2016 [dB(A)]	GJ2017 [dB(A)]
HH 07	58,10	53,26	53,30	52,63	55,57	55,56
HH 25	57,30	52,64	51,85	51,15	53,69	54,17

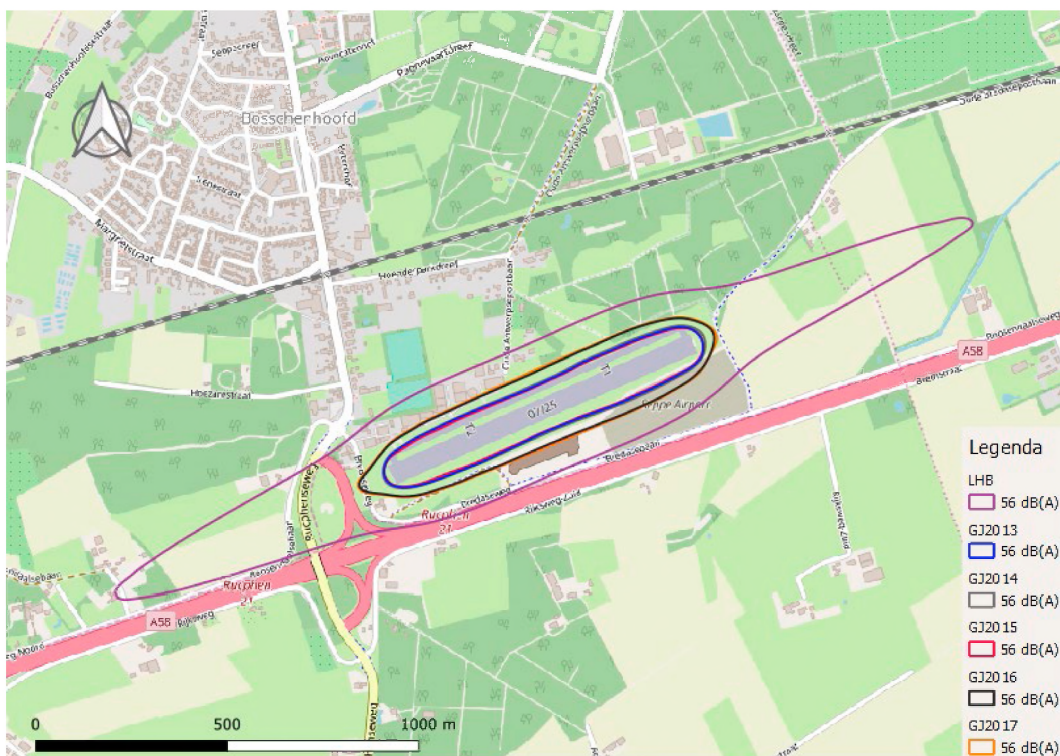
4.2 Geluidbelasting in Lden contouren

In de figuren 8 en 9 is de geluidbelasting weergegeven van het LHB ten opzichte van de gebruiks jaren 2013-2017. Figuur 8 toont de 48 en de 56 dB(A) Lden contouren en Figuur 9 laat de 56 dB(A) Lden contouren in meer detail zien. Op basis van deze figuren kan het volgende vastgesteld worden:

- De LHB contouren zijn duidelijk groter dan de contouren van de gebruiks jaren 2013-2017.
- De 56 dB(A) Lden contour van het LHB is iets kleiner dan de 48 dB(A) Lden contour van de gebruiks jaren 2013-2015. Dat betekent dat er voor deze jaren nog een geluidsruimte was van ongeveer 6 dB(A), zie ook Tabel 7.
- De Lden contouren van de gebruiks jaren 2013, 2014 en 2015 vallen vrijwel samen.
- De Lden contouren van de gebruiks jaren 2016 en 2017 vallen vrijwel samen.



Figuur 8: 48 en 56 dB(A) Lden contouren van het LHB en de gebruiksjaren 2013 t/m 2017



Figuur 9: 56 dB(A) Lden contouren van het LHB en de gebruiksjaren 2013 t/m 2017

5 Externe veiligheid

Na het vaststellen van het luchthavenbesluit in 2013, is in 2015 een gewijzigd voorschrift⁷ in werking getreden voor het berekenen van de externe veiligheid. Het rekenvoorschrift voor luchthavens zoals Seppe is ten tijde van het opstellen van het luchthavenbesluit op één punt anders dan het huidige rekenvoorschrift. Het betreft een functie die invloed heeft op de breedteverdeling van de ongevallokaties van vliegtuigen. Door deze verandering worden de PR-contouren breder en korter. Deze wijziging in het rekenvoorschrift maakt het ook niet mogelijk om een goede vergelijking te maken tussen de (gestileerde⁸) LHB contouren en de contouren die berekend zijn op basis van het gewijzigde voorschrift.

Voor de evaluatie is de externe veiligheidssituatie 2017 daarom zowel berekend volgens het oude als het nieuwe voorschrift. De berekening volgens het oude voorschrift maakt het goed mogelijk om de plaatsgebonden risico (PR) contouren situatie voor 2017 te vergelijken met de contouren die in het LHB zijn opgenomen.

In paragraaf 5.1 zijn de resultaten opgenomen van de berekeningen met het oude voorschrift en is een vergelijking gemaakt met de contouren van het LHB. Paragraaf 5.2 laat zien welke invloed het nieuwe rekenmodel heeft op de contouren.

5.1 Vergelijking situatie 2017 met LHB

Figuur 10 laat de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) contouren zien van de situatie op basis van het verkeersbeeld van 2017 ten opzichte van de referentie (LHB). Voor de berekening van 2017 is hierbij hetzelfde rekenmodel gebruikt als voor de referentie. De figuur laat een deel van de contouren zien, zodat de verschillen beter zichtbaar zijn. In Appendix B (Figuur B. 1) zijn de volledige contouren getoond. De contouren van het LHB zijn in deze figuur niet gestileerd (zie Appendix A).

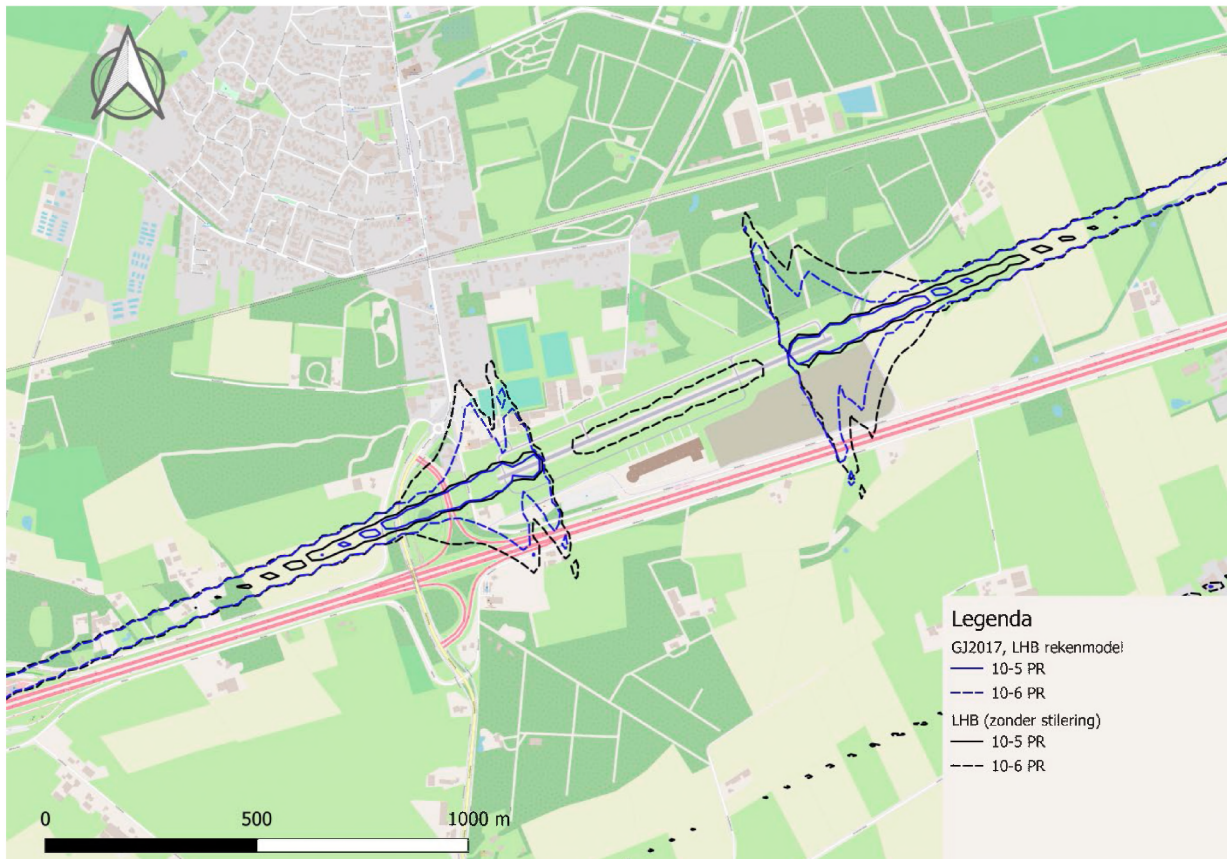
Voor de vergelijking met het LHB is nog een tweede externe veiligheidsberekening uitgevoerd, waarbij het aantal vliegbewegingen is opgehoogd naar het aantal waarop de referentie is gebaseerd. Met andere woorden, de externe veiligheidscontouren zijn berekend voor een situatie waarbij 2017 zou doorgroeien naar het aantal waarop het LHB is gebaseerd. Het resultaat van die berekening is weergegeven in Figuur 11 en in Bijlage B, Figuur B. 2.

Op basis van figuren 10 en 11 kan het volgende vastgesteld worden:

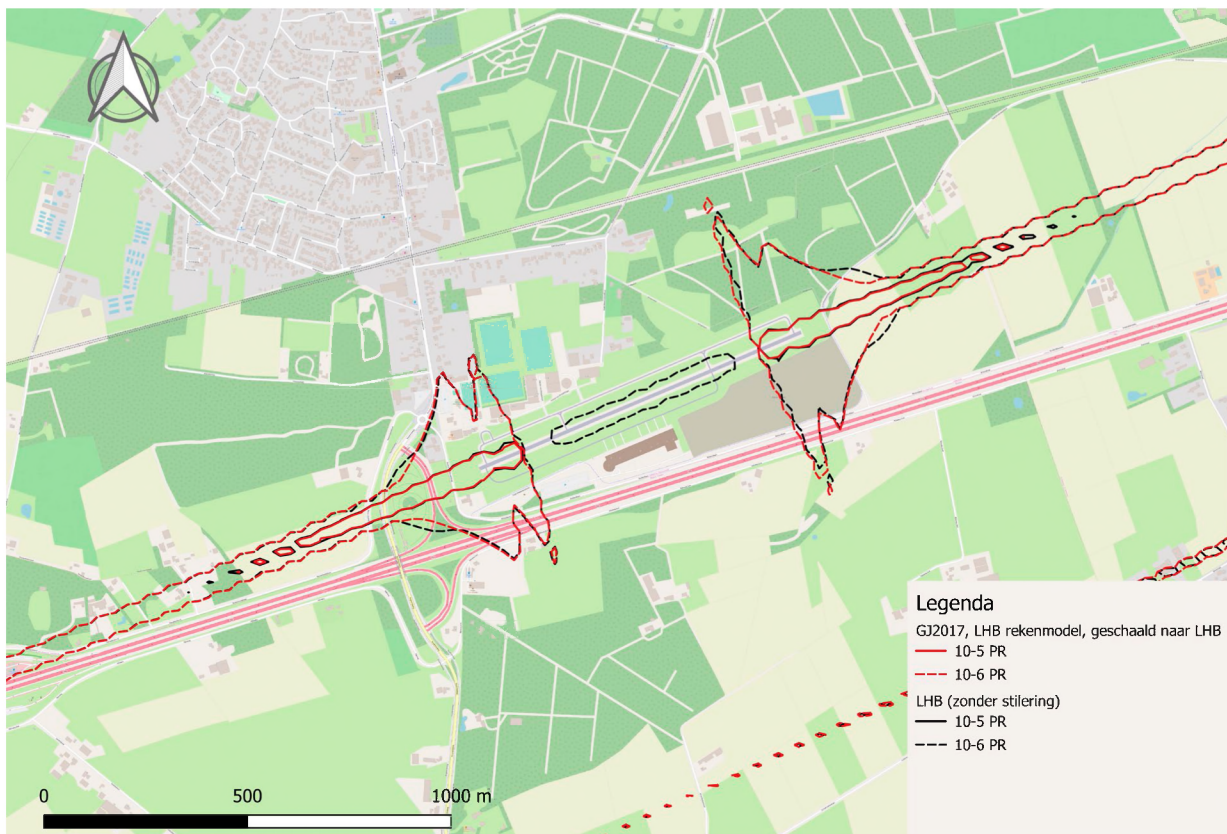
- De PR-contouren van gebruiksjaar 2017 (ongeschaald) zijn kleiner dan die van het LHB.
- Bij het LHB ligt een 10^{-6} PR contour op de baan, terwijl die bij gebruiksjaar 2017 daar afwezig is.
- De 10^{-5} en 10^{-6} PR contouren van gebruiksjaar 2017 geschaald zijn vergelijkbaar met de contouren van het LHB (met uitzondering van de 10^{-6} PR contour op de baan, die bij 2017 ontbreekt).

⁷ [Staatscourant 2015, 17214](#)

⁸ Zie Appendix A voor meer informatie over het stileren van EV contouren



Figuur 10: 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) contouren van het LHB en gebruiksjaar 2017 (ongeschaald)



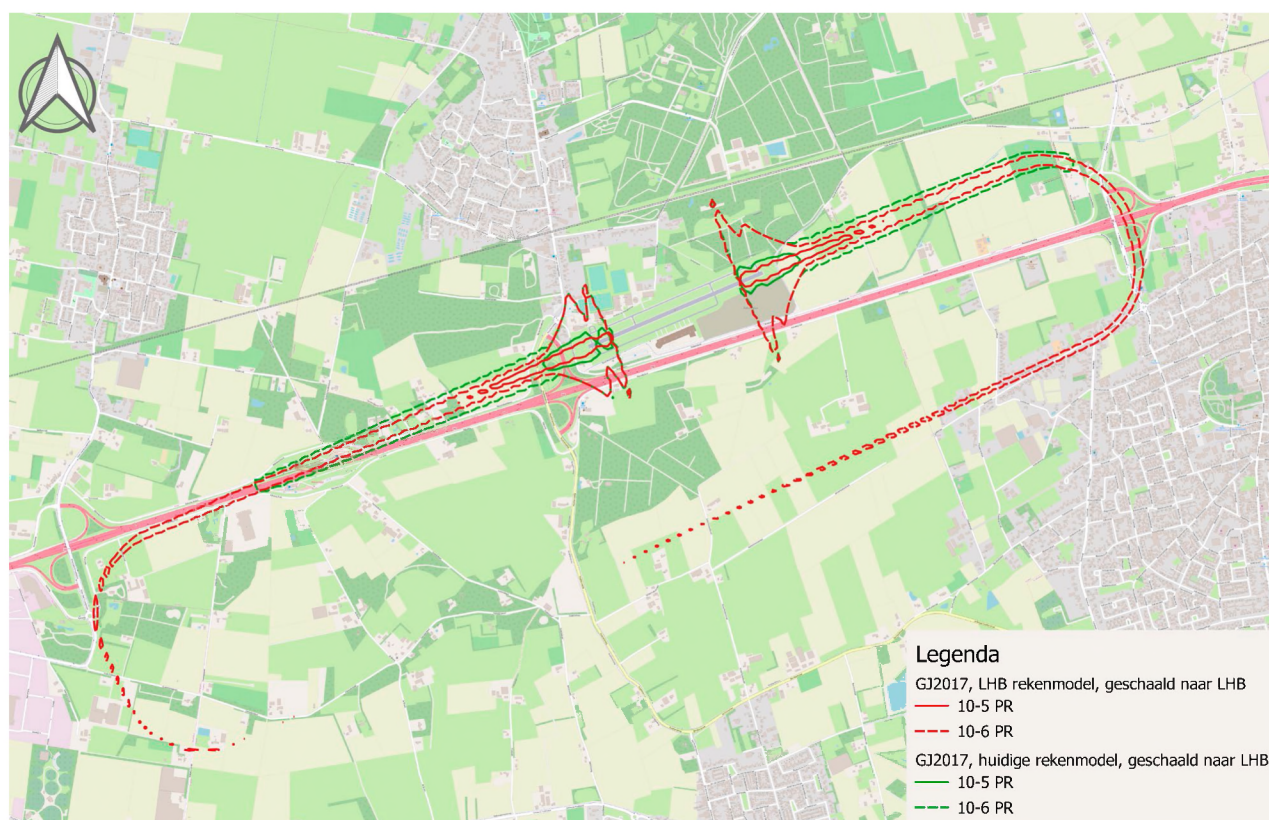
Figuur 11: 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) contouren van het LHB en gebruiksjaar 2017 (geschaald)

5.2 Situatie 2017 – effect wijziging model

In 2015 is er een wijziging doorgevoerd in het rekenvoorschrift voor het berekenen van het externe veiligheidsrisico rond luchthavens. Deze wijziging betreft een functie die invloed heeft op de breedteverdeling van de ongevallokaties voor vliegtuigen. Door deze verandering worden de PR-contouren breder en korter. Hoe groot het effect hiervan is op de PR-contouren, is te zien in Figuur 12. Deze figuur laat voor de situatie 2017, geschaald naar het aantal vliegbewegingen uit het LHB duidelijk zien dat de PR-contouren breder en korter worden.

Dicht bij de baankop vallen de 10^{-6} PR-contouren nog samen, maar na ongeveer 300 meter voorbij de baankop versmalt de contour van het gewijzigde model minder dan van het oude model. Vervolgens stopt de 'nieuwe' contour ook eerder dan de contour van het oude model.

De 'nieuwe' 10^{-5} PR-contour is over het geheel breder dan de contour van het oude model. Evenals de 10^{-6} PR-contour, is ook de nieuwe 10^{-5} PR-contouren korter dan de contour van het oude model.



Figuur 12: 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) contouren gebruiksjaar 2017(geschaald), met oud en nieuw model

6 Conclusies en aanbevelingen

De uitgevoerde evaluatie van het luchthavenbesluit Seppe heeft zich gericht op drie aspecten. Dit zijn de ontwikkeling en samenstelling van het vliegverkeer, de geluidbelasting in de gebruiksjaren 2013 tot en met 2017 en de externe veiligheid voor het gebruiksjaar 2017.

6.1 Conclusies

De analyse van het vliegverkeer leidt tot de volgende conclusies:

- Het totaal aantal vliegbewegingen van het kleine verkeer blijft nog ruim onder het LHB aantal.
- Het totaal aantal vliegbewegingen van het helikopter verkeer blijft onder het maximaal toegestane aantal.
- Incidenteel komt ook straalverkeer op Seppe voor.
- Het helikopter verkeer bestaat uit stillere types dan in het LHB is aangenomen.
- De registratie van vluchten kan verbeterd worden:
 - Er komt relatief veel 'onbekend' verkeer voor;
 - Er komen in de registratie vluchten voor die duiden op onjuiste registratie van het tijdstip.

De resultaten van de geluidberekeningen leiden tot de volgende conclusies:

- In geen van de beschouwde jaren is de grenswaarde in de handhavingspunten overschreden.
- Ondanks het feit dat in 2016 en 2017 minder vliegbewegingen hebben plaatsgevonden dan in 2014, is de berekende geluidsbelasting in die jaren beduidend hoger dan in 2014.
- In elk van de beschouwde jaren is de ruimte tussen het LHB en de actuele situatie voor helikopters ongeveer 10 dB(A) en voor vliegtuigen 3 tot 5 dB(A).

De resultaten van de externe veiligheidsberekeningen leiden tot de volgende conclusies:

- De 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) risicocontouren voor 2017 vallen binnen de contouren van het LHB.
- De 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) risicocontouren voor 2017 met een opschaling naar het aantal vliegtuigbewegingen uit het LHB wijken beperkt af van de LHB contouren.
- Het toepassen van het huidige model voor externe veiligheidsberekeningen zou leiden tot bredere en kortere contouruitlopers.

6.2 Aanbevelingen

Op basis van de evaluatie is geconcludeerd dat in de vluchtregistratie verbeteringen mogelijk zijn. Het NLR beveelt daarom aan om (eerder) actie te ondernemen als (uit rapportages) blijkt dat het aantal vluchten dat in de 'correctiefactor' terecht komt boven de 5% uitkomt.

Daarnaast wordt aanbevolen om te (laten) achterhalen wat de oorzaak is van de naar verwachting onjuiste registratie van de 'nachtvluchten'. Vervolgens kunnen verbeteringen worden doorgevoerd in de registratie om onjuiste registraties te voorkomen.

Beide verbeterpunten zijn in de uitvoering vooral de verantwoordelijkheid van de luchthaven, maar de provincie zou in de signaleringsfunctie hier een meer actieve rol in kunnen of moeten spelen. In de jaarrapportages of eventuele tussentijdse rapportages die volgen uit berekeningen met het Lden tool is immers informatie te vinden over het door de luchthaven geregistreerde verkeer en welk deel van het verkeer in een 'correctiefactor' terecht komt. De tussentijdse rapportages kunnen ook inzicht geven in het aantal nachtvluchten dat geregistreerd wordt. Bij een onverwacht hoog aantal nachtvluchten zou de provincie in overleg kunnen treden met de luchthaven dan wel de luchthaven vragen om inzichtelijk te maken of het gaat om werkelijke nachtvluchten of foutieve registraties.

Het aangepaste model voor het berekenen van het plaatsgebonden risico leidt tot een andere vorm van de contouren. Het NLR beveelt naar aanleiding van de evaluatie daarom aan om bij een toekomstige wijziging van het LHB de externe veiligheidscontouren volgens het vigerende voorschrift te berekenen.

7 Referenties

1. Provinciaal blad van Noord-Brabant nummer 121/13, Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant.
2. Regeling Burgerluchthavens (BWBR0026564).

Appendix A Stilering en aanpassing risicocontouren

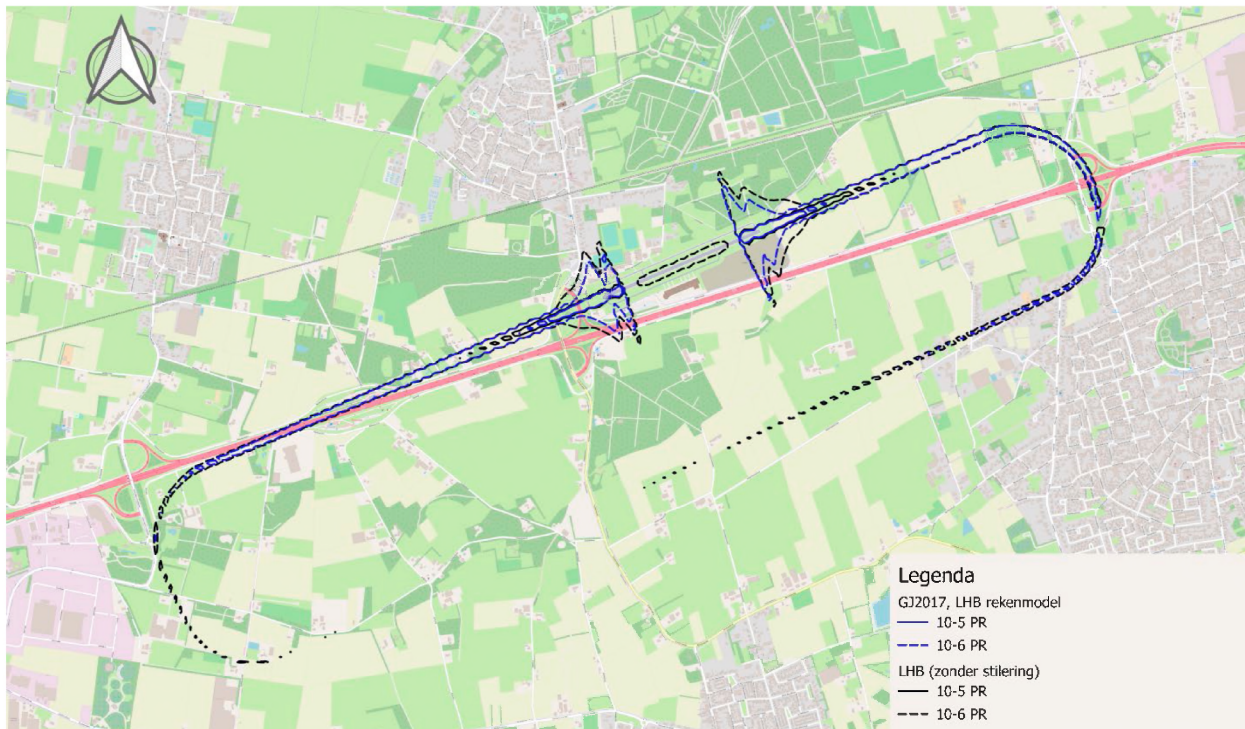
De in hoofdstuk 5 gepresenteerde risicocontouren zijn het resultaat van de contourbepaling op basis van de risicoberekeningen. Ze lopen vanaf net vóór de baankop tot ver buiten het luchthaventerrein. Voor de definiëring van het beperkingengebied rondom de luchthaven zijn van deze contouren alleen de delen van belang die buiten het officiële luchthaventerrein liggen. Op het luchthaventerrein zelf hebben de risicocontouren geen beleidsmatige betekenis.

Voor het bepalen van de grenzen van het beperkingengebied dienen de contouren vervolgens gestileerd te worden. In hoofdstuk 6 van Bijlage 2 van de Regeling Burgerluchthavens [ref.2] staan uitgangspunten en richtlijnen die hierbij in acht genomen moeten worden. Zo kunnen lange smalle uitlopers van contouren ('risicostaarten') afgekapt worden onder een bepaalde breedte en is bij circuits afkap mogelijk na de eerste en voor de laatste bocht van 90 graden. 'Eilandjes' in het verlengde van een contour (het resultaat van interpolatie tussen enkele rekencellen) kunnen worden weggelaten onder een bepaalde afmeting.

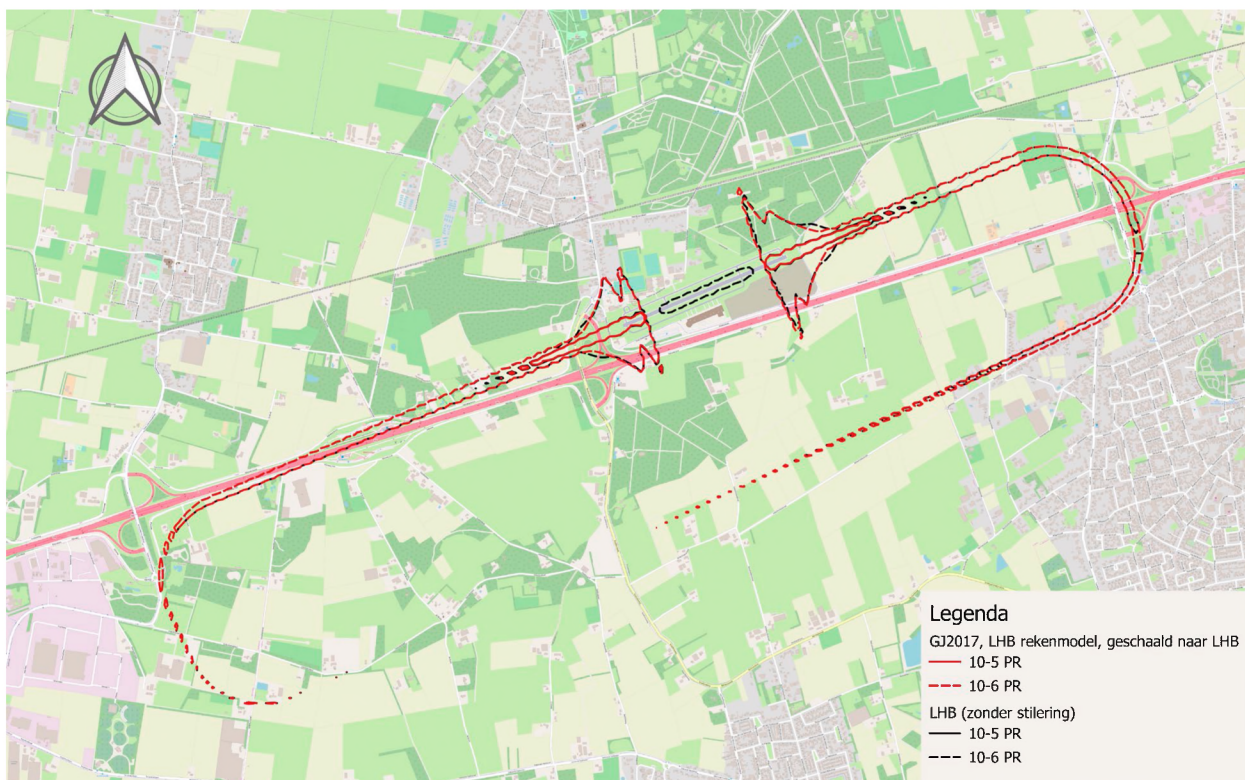
Bij het stileren kan ook aangesloten worden bij ruimtelijke begrenzingen als perceelgrenzen, infrastructuur, gebiedsgrenzen en bebouwing. Binnen de overwegingen en de marges voor de stilering kan het bevoegd gezag hier een passende invulling aan geven. De gestileerde contour dient echter minimaal vorm en oppervlakte van de berekende contour (exclusief afkappingen) op hoofdlijnen te handhaven.

De gestileerde contouren vormen uiteindelijk het gebied waarbinnen de wettelijke beperkingen uit de RBML voor de 10^{-5} en 10^{-6} risicocontouren van kracht zijn. De invulling van het beleid in het beperkingengebied is een verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag.

Appendix B EV contouren



Figuur B.1: 10-5 en 10-6 plaatsgebonden risico (PR) contouren van het LHB en gebruiksjaar 2017 (ongeschaald)



Figuur B.2: 10-5 en 10-6 plaatsgebonden risico (PR) contouren van het LHB en gebruiksjaar 2017 (geschaald)

Appendix C Berekeningsoverzicht

Deze appendix geeft een overzicht van de scenario's waarvoor de geluidbelasting en het externe-veiligheidsrisico is berekend en de daarbij behorende NLR-berekeningsnummers.

Tabel C.1: Overzicht van NLR-berekeningsnummers van de berekeningen van de Lden-geluidbelasting

Scenario	NLR berekeningsnummer
Gebruiksjaar 2013	29-05-2018 13:48:22
Gebruiksjaar 2014	29-05-2018 13:22:22
Gebruiksjaar 2015	29-05-2018 13:52:03
Gebruiksjaar 2016	29-05-2018 13:56:00
Gebruiksjaar 2017	09-07-2018 16:23:13

Tabel C.2: Overzicht van NLR-berekeningsnummers van de berekeningen van Plaatsgebonden Risico (PR)

Rekenmodel plaatsgebonden risico	Scenario	NLR berekeningsnummer
huidige rekenmodel (Regeling Burgerluchthavens per 1-7-2015)	Gebruiksjaar 2017	1498183_181109_11
	Gebruiksjaar 2017, opgeschaald naar aantal vliegtuigbewegingen uit LHB	1498183_181109_14
rekenmodel bij vaststelling LHB (2013)	Gebruiksjaar 2017	1498183_181109_13
	Gebruiksjaar 2017, opgeschaald naar aantal vliegtuigbewegingen uit LHB	1498183_181109_15

NLR

Anthony Fokkerweg 2
1059 CM Amsterdam, The Netherlands
p) +31 88 511 3113
e) info@nlr.nl i) www.nlr.nl