

Memo van de gedeputeerde

drs. E.P.J. Lemkes - Straver

Gedeputeerde Landbouw, Voedsel en Natuur

Onderwerp

Ter inzagelegging wijzigingsverordening Luchthaven Seppe (Breda International Airport)

Datum

18 februari 2021

Documentnummer

4839438

Aan

Provinciale Staten van
Noord-Brabant

Kopie aan

Van

Telefoon

Email

elemkes@brabant.nl

Bijlage(n)

2

Geachte Statenleden,

Via deze memo wil ik u graag informeren over het ontwerp van de Tweede wijzigingsverordening van de Verordening Luchthaven Seppe Noord-Brabant (Breda International Airport). Eerder hebben Gedeputeerde Staten [uw staten laten weten](#) dat zij voornemens waren om de verordening te wijzigen. Het ontwerp van de wijzigingsverordening is nu ter inzage gelegd. Het doel van het wijzigen van de verordening is drieledig:

1. Het aanpassen van de externe veiligheidscontouren aan de vigerende rekenvoorschriften;
2. Het doorvoeren van een aantal aanpassingen in de geluidscontouren om deze beter aan te laten sluiten bij het dagelijks verkeersbeeld;
3. Het doorvoeren van een aantal technische aanpassingen, waarmee een aantal verwijzingen naar vervallen wetsartikelen, verouderde ruimtelijke situaties en veranderde naamstelling worden gerepareerd.

Dit ontwerp en het achterliggende onderzoek kunt u terug vinden in de bijlagen.

De inzage termijn loopt tot 23 maart 2021. In artikel 8.48 van de Wet luchtvaart is bepaald dat afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is. Deze komt er in grote lijnen op neer dat er eerst een ontwerp-wijziging wordt opgesteld. Deze ontwerp-wijziging wordt ter inzage gelegd en eenieder kan daarop een zienswijze geven. Op grond van de zienswijzen wordt er een definitieve wijziging opgesteld. Dat alles valt onder het begrip: voorbereiding van het besluit en/of de wijziging ervan. En het zijn Gedeputeerde Staten die deze (voorbereidingen van) werkzaamheden verrichten.

Vervolgens zullen Gedeputeerde Staten het aangepaste ontwerp voorleggen aan uw Staten. Op basis van artikel 8.43 van de Wet luchtvaart zijn Provinciale Staten bevoegd om een (gewijzigd) luchthavenbesluit vast te stellen. Gedeputeerde Staten zijn voornemens om dit ontwerp uiterlijk 23 april aan uw Staten toe te sturen.

Met vriendelijke groet,

drs. E.P.J. Lemkes - Straver

Ontwerpbesluit ../21 B

Voorgestelde behandeling

PS-vergadering :

Onderwerp

Verordening van Provinciale Staten van de provincie Noord-Brabant van [datum vaststelling PS] tot wijziging van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant (Tweede wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant)

Datum

Documentnummer

4739542

Provinciale Staten van Noord-Brabant,

Gelezen het voorstel van Gedeputeerde Staten van [datum], [nummer statenvoorstel]

Gelet op artikel 8.43 van de Wet luchtvaart;

Gezien het advies van de Commissie Regionaal Overleg Luchthaven Seppe van [datum];

Overwegende dat uit een in opdracht van Provinciale Staten uitgevoerde evaluatie van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant is gebleken dat de externe veiligheidscontouren van het luchthavenbesluit niet meer aansluiten bij de vigerende rekenvoorschriften en het om die reden wenselijk is genoemde verordening te wijzigen, alsmede de verordening op aantal andere punten beperkt inhoudelijk en technisch te wijzigen;

Besluiten vast te stellen de volgende verordening:

Artikel I Wijziging Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant

De Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant wordt als volgt gewijzigd:

A.

Datum

Artikel 1 wordt als volgt gewijzigd:

Documentnummer

4739542

1. Onderdeel d komt te luiden:
 - d. exploitant: Breda International Airport N.V. ;
2. In de onderdelen f en p wordt "artikel 1 van het Luchtverkeersreglement" vervangen door "artikel 1 van het Besluit burgerluchthavens".
3. In onderdeel g wordt "artikel 2 van de Politiewet 1993" vervangen door "artikel 3 van de Politiewet 2012".

B.

In artikel 2 wordt "de luchthaven Seppe" vervangen door "Breda International Airport".

C.

Artikel 5 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het derde lid wordt na "militaire vliegtuigen en militaire helikopters" ingevoegd "als bedoeld in de Regeling kenmerken, registratie en luchtwaardigheid militaire luchtvaartuigen".
2. Onder vernummering van het vierde en vijfde tot vijfde en zesde lid wordt een lid ingevoegd, luidende:
 4. De exploitant houdt een registratie bij van de vluchten, bedoeld in het derde lid. De gegevens in deze registratie worden toegevoegd aan de gegevens zoals bedoeld in artikel 12 en artikel 13 van de Regeling Burgerluchthavens.
3. In het zesde lid (nieuw) wordt "vierde lid" vervangen door "vijfde lid".

D.

Aan artikel 6 wordt een lid toegevoegd, luidende:

3. De in tabel 1 en tabel 2 van bijlage 3 bij deze verordening opgenomen grenswaarden voor vliegtuigen en helikopters zijn niet onderling uitwisselbaar.

E.

Artikel 7, eerste lid, komt te luiden:

1. Het gebruik van de luchthaven vindt plaats binnen de daglichtperiode overeenkomstig de zichtvliegvoorschriften en instrumentvliegvoorschriften, bedoeld in de artikelen 18 en 23 van het Besluit luchtverkeer 2014.

F.

Artikel 13 komt te luiden:

Datum

Artikel 13 Citeertitel

Deze verordening wordt aangehaald als: Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-Brabant.

Documentnummer

4739542

G.

Bijlage 3 behorende bij de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant wordt vervangen door bijlage 1 behorende bij deze verordening.

H.

Bijlage 4 behorende bij de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant wordt vervangen door bijlage 2 behorende bij deze verordening.

I.

Bijlage 6 behorende bij de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant wordt vervangen door bijlage 3 behorende bij deze verordening.

J.

Bijlage 7 behorende bij de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant wordt vervangen door bijlage 4 behorende bij deze verordening.

Artikel II Inwerkingtreding

Deze verordening treedt in werking met ingang van de dag na de datum van uitgifte van het Provinciaal Blad waarin zij wordt geplaatst.

Artikel III Citeertitel

Deze verordening wordt aangehaald als: Tweede wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant.

's-Hertogenbosch, 2021

Provinciale Staten voornoemd,

de voorzitter,

de griffier,

Datum

Documentnummer

4739542

mr. I.R. Adema

mw. mr. K.A.E. ten Cate

Auteur: de heer J.W.M. Reiling, jwreiling@brabant.nl, (06) 18 30 33 78

Datum

Documentnummer

4739542

Bijlage 1 behorende bij artikel I, onder G, van de Tweede
wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven
Seppe Noord-Brabant

Bijlage 3 behorende bij artikel 6 van de Verordening
luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-
Brabant

Tabel 1

Handhavingspunt	Baankop	Coördinaten		Grenswaarden Lden in dB(A)		
	Nr.	X	Y	Vliegtuigen	Helikopters	totaal
HP01	07	96.700	396.359	58,1	65,4	66,2
HP02	25	97.649	396.761	57,4	60,5	62,2

Tabel 2

Handhavingspunt	Coördinaten		Grenswaarden Lden in dB(A)
	X	Y	
HP03	95.955	396.184	52,6
HP04	96.688	396.184	52,8
HP05	96.697	395.916	47,9
HP06	98.920	397.182	47,6

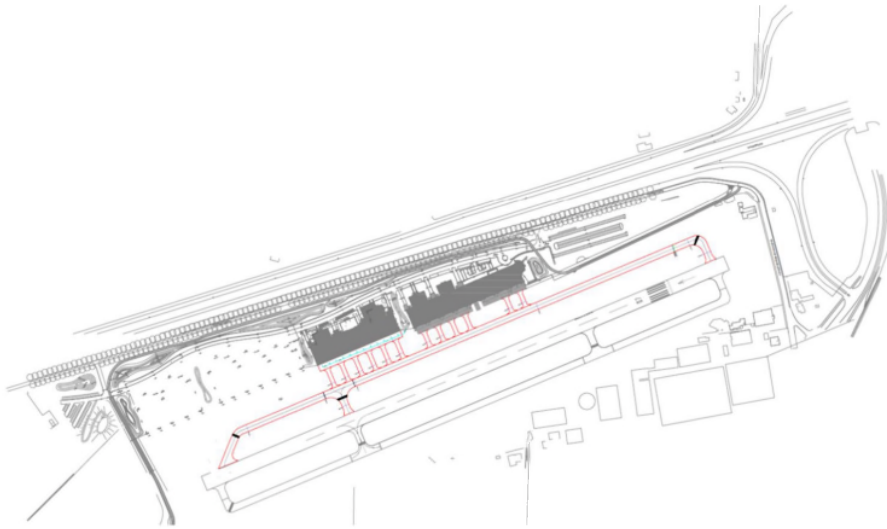
**Bijlage 2 behorende bij artikel 1, onder H, van de Tweede
wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven
Seppe Noord-Brabant**

Datum

Documentnummer

4739542

**Bijlage 4 behorende bij artikel 3, tweede lid, en artikel 8 van de
Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International
Airport Noord-Brabant**



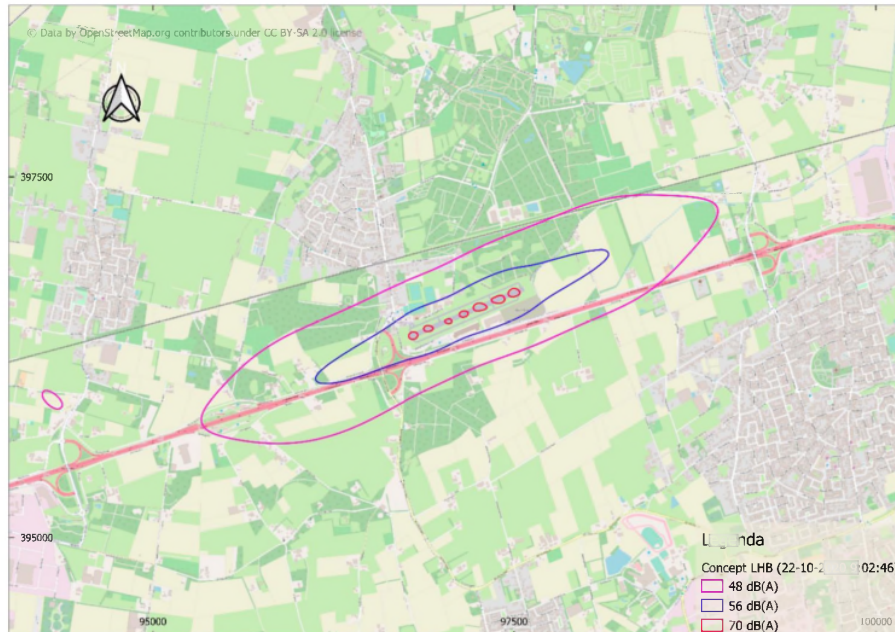
**Bijlage 3 behorende bij artikel 1, onder I, van de Tweede
wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven
Seppe Noord-Brabant**

Datum

Documentnummer

4739542

**Bijlage 6 behorende bij artikel 10 van de Verordening
luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-
Brabant**



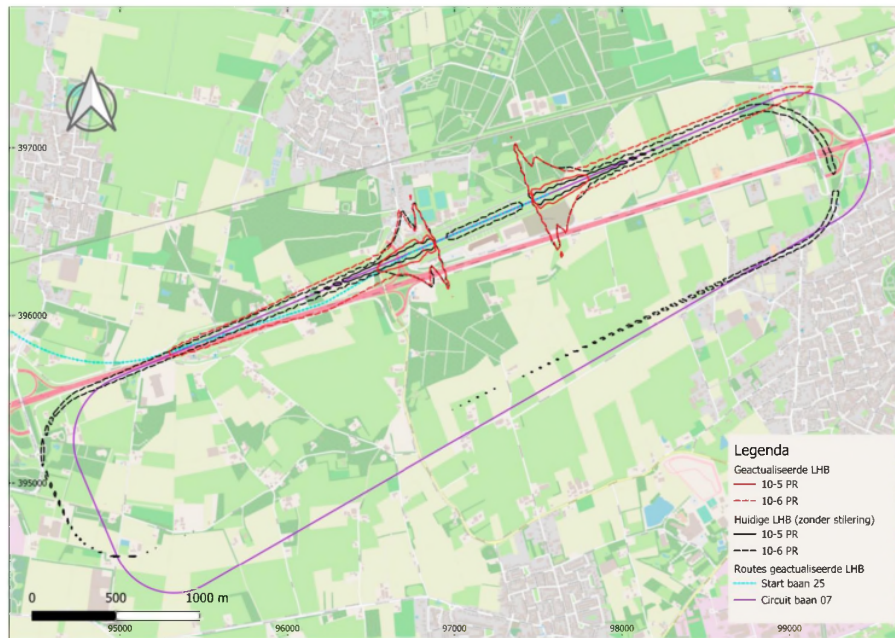
**Bijlage 4 behorende bij artikel I, onder J, van de Tweede
wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven
Seppe Noord-Brabant**

Datum

Documentnummer

4739542

**Bijlage 7 behorende bij artikel 11 van de Verordening
luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-
Brabant**



Toelichting behorende bij de Tweede wijzigingsverordening Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant

Datum

Documentnummer

4739542

I. Algemeen

Uit evaluatie van het luchthavenbesluit Seppe, die in opdracht van Provinciale Staten is uitgevoerd, is naar voren gekomen dat de veiligheidscontouren die zijn opgenomen in de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant niet meer aansluiten bij het vigerende rekenvoorschrift. Met deze wijzigingsverordening worden de nieuwe externe veiligheidscontouren vastgelegd in bijlage 7 bij de verordening.

Van deze gelegenheid is ook gebruik gemaakt om een aantal wijzigingen door te voeren, waardoor de verordening beter aansluit bij het dagelijks gebruik van de luchthaven. Allereerst wordt er op de luchthaven gebruik gemaakt van een gewijzigde procedure 'na take off' ten opzichte van de procedure die als uitgangspunt heeft gediend bij het opstellen van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant, zoals die op 4 september 2013 in werking is getreden (hierna: de oorspronkelijke verordening). Het doel hiervan is om overlast voor de omgeving te verminderen en de veiligheid te verhogen. Deze procedure is verwerkt in de berekeningen van de geluidscontouren en de veiligheidscontouren. Dit heeft geresulteerd in wijziging van bijlagen 3 en 6 bij de verordening.

Daarnaast is het met radargegevens mogelijk om in kaart te brengen welke vliegroutes vliegtuigen en helikopters volgen bij het vertrekken van- en landen op de luchthaven. Deze bleken op een aantal punten af te wijken van de aannames die zijn gedaan voor de modellen van de oorspronkelijke verordening. Deze radargegevens zijn daarom gebruikt als inbreng voor de berekeningen van de nieuwe geluidscontouren en veiligheidscontouren. Ook dit is verwerkt in de bijlagen 3 en 6 bij de verordening.

In de verordening is het aantal helikopterbewegingen beperkt tot 900 per jaar. Hierbij is geen onderscheid gemaakt in typen helikopters. Dit uitgangspunt wordt met deze wijzigingsverordening niet veranderd. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in haar uitspraak van 4 december 2019, ECLI:NL:RVS:2019:4058, het uitgangspunt van het luchthavenbesluit bevestigd om de helikoptervluchten wél te beperken in aantal maar niet in typen. Deze uitspraak, samen met het uitgangspunt uit de provinciale beleidsnota luchtvaart dat de toegewezen geluidszones van o.a. Seppe ongewijzigd blijven, maakt dan ook dat geen aanleiding wordt gezien om het aantal helikopterbewegingen te beperken in typen.

II. Artikelsgewijs

Artikel I Wijziging Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant

Datum

Documentnummer

4739542

Onder A (artikel 1) en onder E (artikel 7, eerste lid)

De verwijzingen in artikel 1, onder f en p, en artikel 7, eerste lid, naar het inmiddels vervallen Luchtverkeersreglement zijn vervangen door verwijzingen naar het Besluit burgerluchthavens en het Besluit luchtverkeer 2014. Daarnaast is de verwijzing in artikel 1, onder g, naar de vervallen Politiewet 1993 vervangen door een verwijzing naar de Politiewet 2012. Tot slot is in de begripsbepaling van "exploitant" in artikel 1, onder d, de naamswijziging van de luchthaven doorgevoerd.

Onder C (artikel 5)

Naast de 900 helikopterbewegingen zijn er jaarlijks 30 incidentele militaire vluchten toegestaan op de luchthaven. Deze vluchten waren in de oorspronkelijke verordening ten onrechte meegenomen in de berekening van de geluidscontouren. Dit is hersteld met deze wijzigingsverordening. Er is verduidelijkt wat wordt verstaan onder deze militaire vluchten. Ook is er een registratieverplichting opgenomen voor de exploitant.

Onder D (artikel 6, derde lid (nieuw))

In artikel 6, derde lid, is expliciet opgenomen en daarmee verduidelijkt dat de grenswaarden die in de tabellen 1 en 2 zijn opgenomen voor helikopters en voor vliegtuigen niet onderling uitwisselbaar zijn. Geluidsruimte die bedoeld is voor helikopters kan dus niet worden ingezet voor vliegtuigen en vice versa.

Onder F (artikel 13)

De naam van vliegveld Seppe is gewijzigd in Breda International Airport. Om die reden is de citeertitel van deze verordening gewijzigd.

Onder G (Bijlage 3 behorende bij artikel 6 van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord- Brabant)

Tabel 1 geeft voor het totale verkeer de dB(A) Lden waarden in de handhavingspunten (HH07 en HH25) en in de overige monitoringspunten. Hierin valt op dat de Lden waarden in de handhavingspunten, die aan de kop van de baan liggen, hoger zijn geworden ten opzichte van de oorspronkelijke verordening. De berekende geluidbelasting voor de monitoringspunten is, met uitzondering van HP05, lager geworden ten opzichte van de oorspronkelijke verordening. Uit tabel 1 en 2 volgt dat de toename in de handhavingspunten uitsluitend veroorzaakt wordt door het helikopter verkeer.

De berekende waarde voor vliegtuigen in handhavingspunt HH25 is een fractie hoger (0,1 dB(A)) dan in de oorspronkelijke verordening. Dit zou veroorzaakt kunnen worden door de gewijzigde naderingsroute die vanuit het noorden over het luchthaventerrein vliegt. Deze route loopt vrijwel over HH25.

De geluidbelasting die berekend wordt, is uiteraard afhankelijk van de invoer die aan het rekenmodel aangeboden wordt. Ten opzichte van de modellering

van de oorspronkelijke verordening, zijn de vliegroutes aangepast en is voor de helikopters de modellering van het vliegprofiel voor de starts en naderingen aangepast.

Ter plaatse van de handhavingspunten HH07 en HH25 zijn de routes echter niet noemenswaardig gewijzigd, wel is de ligging van het landingspunt aangepast aan de situatie zoals die in de praktijk meestal voorkomt. Het landingspunt voor landingen in de richting 07 ligt daardoor dichterbij HH07 dan bij de berekening voor de oorspronkelijke verordening is toegepast. Voor landingen in de richting 25 ligt het landingspunt nu iets verder van HH25 dan bij de oorspronkelijke verordening is toegepast.

De grootste wijziging betreft de modellering van het start- en naderingsprofiel. Bij de oorspronkelijke verordening was een profiel toegepast met een 3 graden naderingshoek (andere geschikte profielen waren destijds niet beschikbaar). Dit betrof een profiel van een IFR nadering, die normaal gesproken niet wordt toegepast door helikopters die een nadering op Breda International Airport uitvoeren. Nu is een profiel gemodelleerd op basis van een VFR procedure en zijn ook de vliegsnelheden aangepast. In het einddeel van de nadering is de vliegsnelheid nu veel lager dan het profiel met een 3 graden naderingshoek. Een VFR nadering blijft langer op hoogte en zet later de daling in, waardoor dus een gunstig effect ontstaat op grotere afstand van het landingspunt. Een VFR startprofiel zit na ongeveer 450 meter vanaf het startpunt hoger dan een IFR start. Ook dit geeft een positief effect voor punten op grotere afstand van het startpunt.

Deze positieve effecten op iets grotere afstand van de luchthaven leiden ertoe dat de 48 dB(A) Lden contour kleiner is dan de contour in de oorspronkelijke verordening. Met andere woorden: de maximaal te verwachten geluidbelasting door het vliegverkeer is in de gebieden die nu buiten de 48 dB(A) Lden contour vallen, lager dan op grond van de oorspronkelijke verordening verwacht werd.

Onder H (Bijlage 4 behorende bij artikel 3, tweede lid, en artikel 8 van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-Brabant)

Er op de luchthaven een nieuwe verharde parallelle taxibaan gerealiseerd aan de zuidzijde. Deze is opgenomen op de kaart in bijlage 4.

Onder I (Bijlage 6 behorende bij artikel 10 van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-Brabant)

De 48 dB(A) Lden en de 56 dB(A) Lden contouren zijn gewijzigd en daarmee iets korter en breder geworden.

Onder J (Bijlage 7 behorende bij artikel 11 van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Breda International Airport Noord-Brabant)

De kaart in bijlage 7 is als volgt gewijzigd:

- De 10-5 PR-contouren zijn breder en korter geworden;

Datum

Documentnummer

4739542

- De 10-6 PR-contouren zijn dicht bij de baan (tot ongeveer 250 vanaf de baankop) ongeveer even groot gebleven. Verder weg zijn deze breder geworden, maar een stuk korter;
- De 10-6 PR-contouren liggen ver voorbij het punt waar de contouren van de oorspronkelijke verordening door stileren aan het uiteinde zijn afgekapt.
- Er ligt nu ook een 10-6 PR-contour op de baan;
- Door de gewijzigde startroute richting het westen (baanrichting 25) is de 10-6 PR-contour aan de zuidkant verbreed.

Datum

Documentnummer

4739542

Door de verschuiving van de oostelijke circuitbocht loopt de 10-6 PR-contour nu langer rechtdoor. Deze contour eindigt nu op de plek waar de nieuwe circuitbocht begint.

Opvallend is vooral dat de 10-5 PR-contouren en de uitlopers van de 10-6 PR-contouren breder en korter zijn geworden (zonder stileren). De oorzaak hiervan is een verandering in het rekenvoorschrift, nadat de contouren van de oorspronkelijke verordening zijn bepaald. Het toenmalige rekenvoorschrift voor luchthavens zoals Seppe is in 2015 gewijzigd en is op één punt anders dan het huidige rekenvoorschrift. Het betreft een verdelingsfunctie die invloed heeft op de breedteverdeling van de ongeval-locaties voor vliegtuigen (paragraaf 3.4.1 van bijlage 2 van de Regeling Burgerluchthavens). Door deze verandering zijn de berekende PR-contouren breder en korter geworden. De 10-6 PR contouren in de eerste 250 meter vanaf de baankop liggen op een zodanig grote zijdelingse afstand van de baan en vliegroute dat de wijziging in de spreidingsfunctie weinig effect meer heeft.

Provinciale Staten van Noord-Brabant,

de voorzitter,

de griffier,

mr. I.R. Adema

mw. mr. K.A.E. ten Cate



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2020-430 | december 2020

Geluidbelasting en externe veiligheidsrisico door vliegverkeer rond luchthaven Seppe

T.b.v. actualisering luchthavenbesluit

OPDRACHTGEVER: Provincie Noord-Brabant



NLR – Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2020-430 | december 2020

Geluidbelasting en externe veiligheidsrisico door vliegverkeer rond luchthaven Seppe

T.b.v. actualisering luchthavenbesluit

OPDRACHTGEVER: Provincie Noord-Brabant

AUTEUR(S):

NLR
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	4500105799 (NLR ordernr 1490184)
EIGENAAR	Provincie Noord-Brabant
NLR DIVISIE	Aerospace Operations
VERSPREIDING	Beperkt
RUBRICERING TITEL	ONGERUBRICEERD

GOEDGEKEURD DOOR:																	
AUTEUR							REVIEWER							BEHERENDE AFDELING			
DATUM							DATUM							DATUM			

Samenvatting

Ter voorbereiding op het actualiseren van het luchthavenbesluit voor Breda International Airport Seppe heeft het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) in opdracht van de Provincie Noord-Brabant berekeningen uitgevoerd om de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico in kaart te brengen.

De invoerset van het luchthavenverkeersscenario is gebaseerd op de gegevens van het luchthavenbesluit (LHB) 2013 en gaat uit van 58.000 vliegbewegingen van de kleine luchtvaart en 900 vliegbewegingen van helikopters. Ten opzichte van het LHB 2013 zijn wijzigingen aangebracht in de gemodelleerde vliegroutes en de vliegprofielen. Naast de uitgevoerde berekeningen zijn ook de gebieden met hoogtebeperkingen geconstrueerd en digitaal beschikbaar gemaakt.

Dit rapport bevat de resultaten van de berekeningen en gaat in meer detail in op de doorgevoerde wijzigingen ten opzichte van de invoerset van het LHB 2013.

Inhoudsopgave

Afkortingen	5
1 Inleiding	6
2 Wijzigingen invoer ten opzichte van LHB 2013	7
2.1 Routestructuur	7
2.2 Hoogteprofielen	9
2.3 Militaire vliegverkeer	10
2.4 Modelleringsinvoer vliegbewegingen	11
3 Geluidbelasting	12
3.1 Berekeningsmethode	12
3.2 Resultaten	12
3.3 Verklaring verschillen ten opzichte van huidige LHB	13
3.3.1 Wat zijn de verschillen in modellering met het LHB 2013?	14
3.3.2 Waarom is de toename bij HH07 meer dan bij HH25?	15
3.3.3 Leiden hogere grenswaarden tot meer geluidsruimte?	16
4 Externe veiligheid	17
4.1 Berekeningsmethode	17
4.2 Invoergegevens	17
4.3 Resultaten	20
5 Gebieden met hoogtebeperkingen	25
5.1 Berekeningsmethode	25
5.2 Resultaten	25
6 Conclusies en aanbevelingen	27
7 Referenties	28
Appendix A Analyse radardata	29
Appendix B Hoogteprofielen Sikorsky S-61	31
Appendix C Controle matrixinvoer vliegverkeer	33
Appendix D Stileringsrisicocontouren	36

Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
BAG	Basisregistraties Adressen en Gebouwen
BIA	Breda International Airport
EV	Externe veiligheid
GEVERS	Geïntegreerde Externe Veiligheid Reken Systeem
HH	Handhavingspunt
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrument Flight Rules; instrumentvliegvoorschriften
LHB	Luchthavenbesluit
MTG	Maximaal toelaatbare geluidbelasting
MTOW	Maximum Take-Off Weight, maximaal startgewicht
NLR	Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
NOTAM	Notice to airmen
PR	Plaatsgebonden risico
RBML	Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens
VFR	Visual Flight Rules; zichtvliegvoorschriften

1 Inleiding

De Provincie Noord-Brabant is voornemens het huidige luchthavenbesluit (LHB) voor Breda International Airport Seppe (BIA Seppe) uit 2013 [Ref. 1] te actualiseren. Ter voorbereiding op dit nieuwe LHB heeft de Provincie aan het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) de opdracht gegeven om voor het luchthavenverkeers-scenario berekeningen uit te voeren om de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico in kaart te brengen. Tevens is NLR gevraagd om de gebieden met hoogtebeperkingen te tekenen en (digitaal) beschikbaar te maken.

De invoerset voor de berekeningen is gebaseerd op de gegevens van het LHB 2013 [Ref. 2] en gaat uit van 58.000 vliegbewegingen van de kleine luchtvaart en 900 vliegbewegingen van helikopters. Ten opzichte van het LHB 2013 zijn wijzigingen aangebracht in de gemodelleerde vliegroutes en de vliegprofielen. Dit rapport bevat de resultaten van de berekeningen en gaat in meer detail in op de doorgevoerde wijzigingen.

In dit rapport zijn ten behoeve van het luchthavenbesluit de volgende resultaten opgenomen:

- de geluidbelasting in L_{den} in de handhavingspunten, als grenswaarden in het luchthavenbesluit,
- de geluidscontouren van 48 dB(A) L_{den} en 56 dB(A) L_{den} , als respectievelijk afwegingengebied en beperkingengebied vanwege geluid in het luchthavenbesluit, de 70 dB(A) L_{den} contouren als gebied waarbinnen in principe geen woningen mogen liggen,
- de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-5} met meteotoeslag en 10^{-6} zonder meteotoeslag, als basis voor de beperkingengebieden vanwege externe-veiligheidsrisico's in het luchthavenbesluit,
- visualisatie van de gebieden met hoogtebeperkingen.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de wijzigingen in de voor de berekeningen benodigde invoergegevens van het geactualiseerde LHB t.o.v. het huidige LHB. In **hoofdstuk 3** staat welke berekeningsmethode is gebruikt bij de geluidsberekeningen. Verder toont het de resultaten van deze berekeningen en de verklaring van verschillen daarin ten opzichte van het huidige LHB. **Hoofdstuk 4** beschrijft de berekeningsmethode, invoergegevens en resultaten voor de externe veiligheidsrisico's. **Hoofdstuk 5** benoemt de berekeningsmethode voor de gebieden met hoogtebeperkingen en toont de resultaten. De conclusies en aanbevelingen uit dit onderzoek zijn te vinden in **hoofdstuk 6**.

In **Appendix A** is een weergave van de radardata voor het analyseren van de vliegpatronen opgenomen, in **Appendix B** zijn de vernieuwde vliegprofielen van het helikopterverkeer uitgeschreven, **Appendix C** geeft het resultaat van de controleberekening en de invoergegevens van de verkeersverdeling voor geluid en **Appendix D** toont hoe er bij het huidige luchthavenbesluit is omgegaan met de stileren van de externe veiligheidscontouren.

2 Wijzigingen invoer ten opzichte van LHB 2013

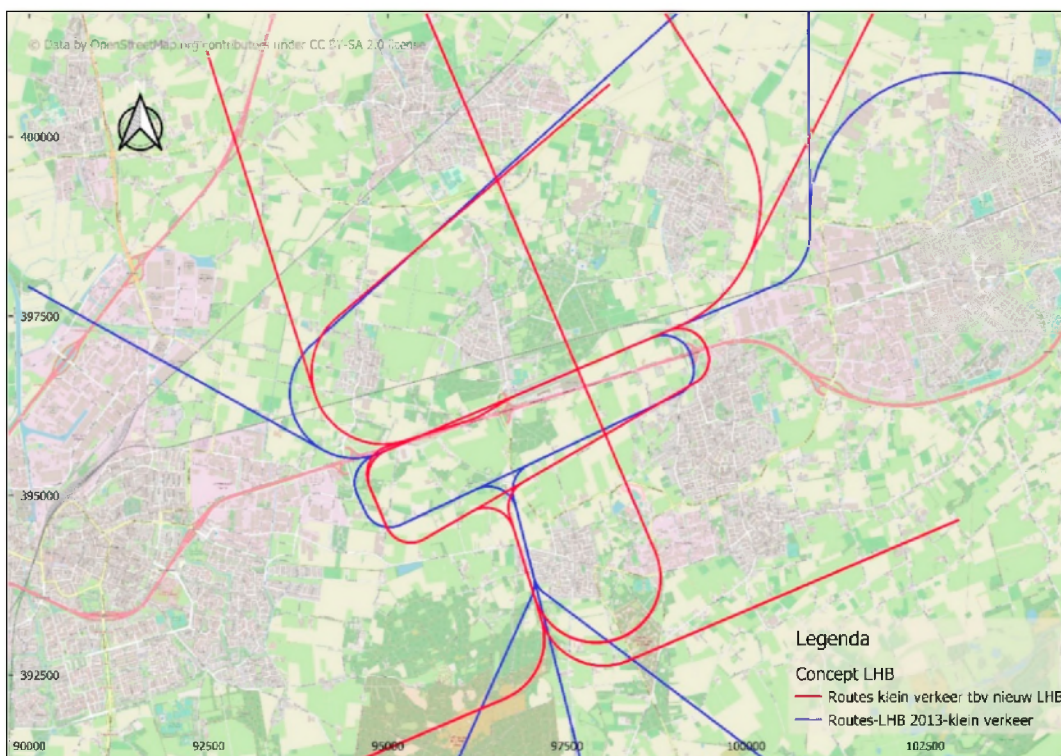
Voor het nieuw op de stellen LHB zijn, ten opzichte van het vigerende LHB uit 2013, een aantal invoergegevens aangepast. Dit heeft betrekking op de modellering van de vliegroutes, de vliegprofielen van helikopters, het (niet meenemen van het) incidentele militaire helikopterverkeer en de wijze waarop het vliegverkeer in het model is ingevoerd. In dit hoofdstuk worden de verschillen toegelicht.

2.1 Routestructuur

Met het van kracht worden van de NOTAM van 4 september 2019 is de startprocedure in de richting van baan 25 iets gewijzigd. Deze wijziging is zowel voor de kleine luchtvaart als het helikopterverkeer geldig. De instructie die geldt voor starts in de richting van baan 25 luidt als volgt:

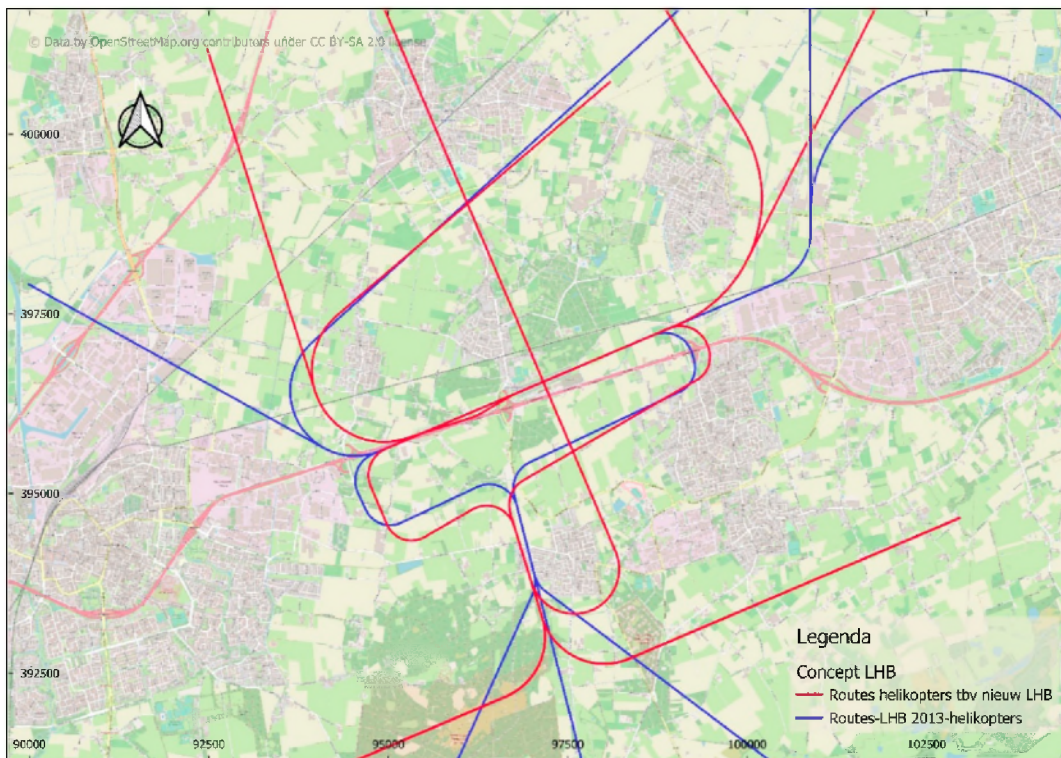
DEP PROC RWY 25 CHANGED (NOISE ABATEMENT PROCEDURE): AFTER TAKE-OFF MAINTAIN RUNWAY TRACK UNTIL RUNWAY END. TURN LEFT TRACK 240 DEG MAG UNTIL ABOVE HIGHWAY A58. FOLLOW THE HIGHWAY AND CLIMB TO 730FT AMSL. JOIN THE TRAFFIC CIRCUIT OR LEAVE VIA EXIT POINT RWY 25. REF AIP EHSE AD 2.22 PARA 1 ITEM 9.

Het NLR heeft deze wijziging doorgevoerd in de gemodelleerde routestructuur en heeft in overleg met de provincie, op basis van actuele radartracks aanvullende wijzigingen doorgevoerd aan de gemodelleerde routes, zodat deze meer in overeenstemming zijn met de praktijk. Zowel de routes van het kleine verkeer als van het helikopterverkeer zijn ten opzichte van het LHB 2013 gewijzigd (zie Figuur 1 en Figuur 2).



Figuur 1: Gemodelleerde routes klein verkeer LHB 2013 en aanpassing t.b.v. nieuw LHB

Voor het kleine verkeer is de modellering van de vliegroutes op drie punten aangepast. In de eerste plaats is dat de aanpassing van de startroutes in de richting 25 (zuidwest). De wijziging op basis van de NOTAM, is in Figuur 1 als een kleine knik te zien in de gemodelleerde route. Ten tweede is op basis van de radartracks (Appendix A) een naderingsroute gemodelleerd die vanuit het noorden over Oudenbosch eerst over het luchthaventerrein loopt en daarna een bijna 180 graden bocht maakt om vervolgens via een 'Entry Point' aan te sluiten op het circuitgebied. Tot slot is de loop van de routes binnen het circuitgebied aangepast. Bij dit laatste punt wordt opgemerkt dat de routes ook met de aangepaste modellering binnen het vastgestelde circuitgebied liggen.



Figuur 2: Gemodelleerde routes helikopter verkeer LHB 2013 en aanpassing t.b.v. nieuw LHB

Op basis van de radartracks van de helikopters is ook voor dit soort verkeer een naderingsroute vanuit de richting Oudenbosch gemodelleerd. Deze naderingsroute loopt tussen Rucphen en Sint Willebrord door en gaat dan ten zuiden van Rucphen met een rechterbocht naar het 'Entry point' van het circuit.

Voor het helikopter verkeer zijn ook de landingspunten aangepast. Bij het LHB 2013 werd er van uitgegaan dat de naderingsroute door liep tot aan het einde van de baan en dat de helikopters naderen met een dalhoek van 3 graden (zie ook § 2.2). Op basis van informatie van de luchthaven zijn de landingspunten van de helikopters in de modellering aangepast aan de praktijk. Het zogenoemde 'touch-down' punt voor landingen in de richting 07 (dus vanuit het zuidwesten) ligt daardoor dicht bij het begin van de baan dan bij het LHB van 2013 is aangenomen. Het landingspunt voor vluchten die landen in zuidwestelijke richting (baan 25) ligt het landingspunt meer naar het midden van de baan dan bij het LHB 2013 is toegepast (zie Figuur 3).



Figuur 3: Locatie landingspunten voor helikopters ten opzichte van baaneinden

2.2 Hoogteprofielen

De vliegprocedures die gevlogen worden, zijn gemodelleerd in zogenaemde hoogteprofielen die het verloop van hoogte, stuwkracht en snelheid met de afgelegde weg bevatten.

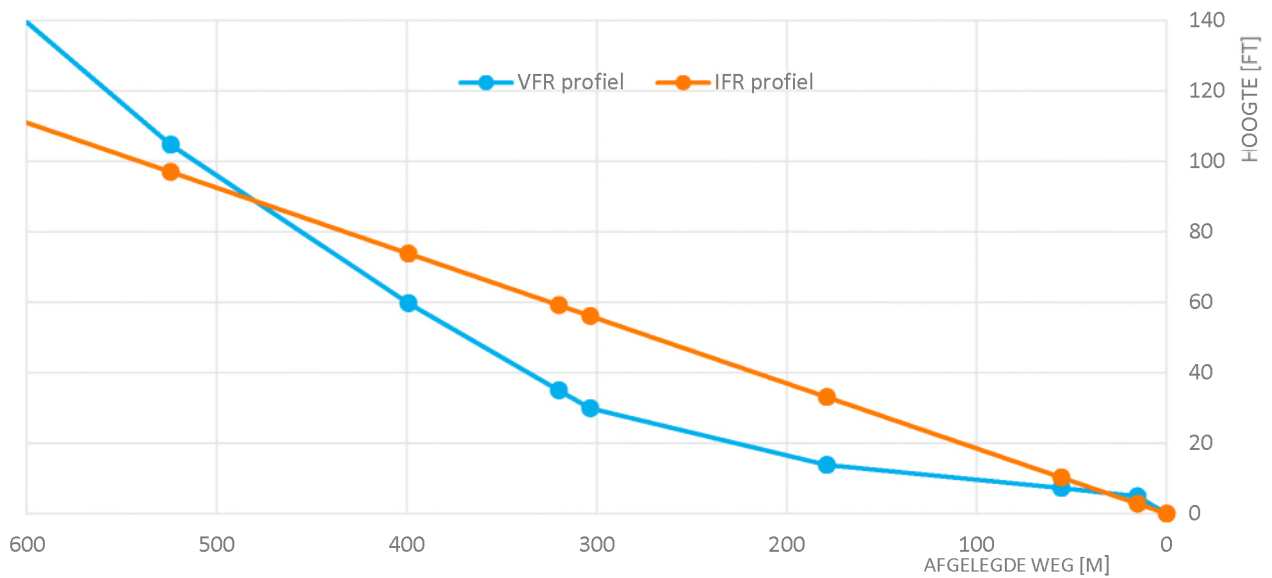
Bij het LHB 2013 zijn voor het helikopterverkeer (categorie 014)¹ hoogteprofielen gebruikt die gebaseerd waren op IFR (Instrument Flight Rules) vliegprocedures. Dat betekende bijvoorbeeld voor de naderingen dat een daalhoek van 3 graden werd aangenomen. Voor de onderhavige berekeningen zijn voor helikoptercategorie 014 nieuwe start- en naderingsprofielen gemodelleerd die uitgaan van zichtomstandigheden (Visual Flight Rules). Deze profielen zijn (nog) niet in de bestaande appendices² [Ref. 3] opgenomen, maar zullen daar wel aan toegevoegd moeten worden om ook effectief toegepast te kunnen worden bij formele handavingsberekeningen.

Figuur 4 en Figuur 5 laten het verschil zien tussen het IFR en het VFR profiel. Het VFR naderingsprofiel (Figuur 4) verloopt duidelijk steiler dan het IFR naderingsprofiel. Op een afstand van ongeveer 450 meter voor het landingspunt tot ongeveer 25 meter voor het landingspunt zit het VFR profiel lager dan het IFR profiel. Het VFR startprofiel (Figuur 5) klimt in de eerste ± 260 meter vlakker dan de IFR procedure, maar gaat daarna steiler klimmen en na een afgelegde weg van ± 450 meter zit de VFR procedure hoger dan de IFR procedure. De nieuw gemodelleerde profielen zijn opgenomen in Appendix B.

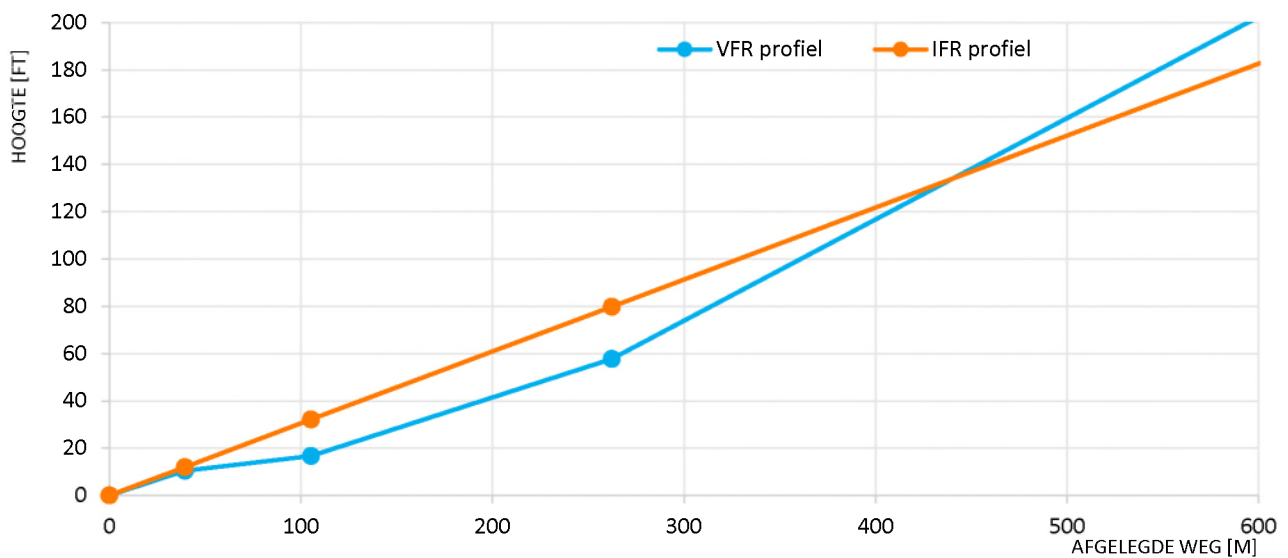
Een ander belangrijk verschil tussen de nieuw gemodelleerde profielen en de voor LHB 2013 toegepaste profielen is dat het snelheidsverloop met name in het begindeel van het profiel (voor naderingen is dat het deel kort voor de touch-down) in veel meer stappen is gemodelleerd. Het oplopen of afnemen van de snelheid voor een start of nadering kent daarmee een realistischer verloop. De snelheden van de nieuwe profielen liggen echter wel lager dan bij de oude profielen. Omdat de tijdsduur van de vliegtuigpassage een factor is die van invloed is op de berekende geluidbelasting in Lden, heeft deze nieuwe modellering invloed op de berekende geluidbelasting (zie § 3.3).

¹ Voor geluidberekeningen worden vliegtuigen en helikopters in categorieën ingedeeld.

² Met appendices wordt hier bedoeld het boekwerk waarin alle vliegprofielen zijn opgenomen. Deze appendices zijn onderdeel van de berekeningsvoorschriften.



Figuur 4: Gemodelleerde nadering helikopter verkeer LHB 2013 en aanpassing t.b.v. nieuw LHB



Figuur 5: Gemodelleerde start helikopter verkeer LHB 2013 en aanpassing t.b.v. nieuw LHB

2.3 Militaire vliegverkeer

Militair vliegverkeer kan incidenteel gebruik maken van BIA Seppe; het huidige LHB staat een maximum van 30 vliegbewegingen toe. In het LHB 2013 zijn deze 30 vliegbewegingen van militaire helikopters meegenomen in het bepalen van de grenswaarden voor geluid. Op verzoek van de Provincie worden de grenswaarden voor geluid nu berekend zonder bijdrage van dit incidentele militaire vliegverkeer, omdat incidenteel verkeer volgens de protocoldefinitie niet wordt meegenomen in de rekensommen. Dit is gebleken uit een beoordeling van de uitgangspunten van het (huidige) luchthavenbesluit die in 2016 door het NLR is uitgevoerd [Ref. 4].

Het militaire vliegverkeer maakt wel deel uit van de berekening van de externe veiligheidscontouren, aangezien er wel de mogelijkheid is dat militaire helikopters Seppe bezoeken. Daarbij is van de voor externe veiligheid minst gunstige situatie uitgegaan, waarin alle vliegbewegingen met het zwaarste type militaire helikopter van de Koninklijke Luchtmacht worden uitgevoerd (zie hoofdstuk 4, Tabel 10).

2.4 Modellerings invoer vliegbewegingen

Voor het uitvoeren van de geluidberekening is het Lden tool gebruikt. De verkeersprognose kan op verschillende manieren in het Lden tool worden ingevoerd. Bij de berekening van de contouren voor het LHB 2013 is de zogenoemde 'detailed slot' methode gebruikt. Deze invoer is voor de nu uitgevoerde berekeningen omgezet naar een 'matrix' invoer. In theorie kan dit leiden tot (kleine) verschillen in de verdeling het totale vliegverkeer over banen, routes en dergelijke en dus ook tot een ander berekeningsresultaat. De matrixmethode heeft vanwege de eenvoud echter de voorkeur in de modellering.

Om na te gaan of een invoer volgens de matrixmethode leidt tot verschillen in het berekeningsresultaat, is een vergelijking gedaan tussen de contouren en invoer van het huidige LHB en de contouren van een berekening op basis van de matrixmethode. Appendix C laat de resultaten zien van de contourberekening en de waarde in de handhavingspunten. Duidelijk is dat de contouren van de berekening met matrix invoer precies gelijk zijn aan de contouren van het LHB 2013. De geluidbelasting van het totale verkeer, dat is de som van het helikopter- en kleine verkeer, vertoont in de handhavings- en monitoringspunten geen verschillen. Wordt het helikopter verkeer afzonderlijk beschouwd, dan is een verschil van 0,2 dB(A) in HH07 te zien en van 0,1 dB(A) in HH25.

De conclusie is dat matrixmethode zeer goed kan worden toegepast in plaats van de detailed slot methode. In Appendix C zijn naast de resultaten van de controle berekening ook tabellen opgenomen met toegepaste invoergegevens.

Het toepassen van de matrixmethode heeft geen invloed op het baangebruik, de etmaalverdeling, of de verdeling van het vliegverkeer over de vliegtuigcategorieën. Al deze gegevens zijn ten opzichte van het LHB 2013 niet gewijzigd.

3 Geluidbelasting

3.1 Berekeningsmethode

De Lden berekeningen zijn uitgevoerd volgens het voorschrift voor de berekening van de Lden geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens, zoals wettelijk vastgelegd in bijlage 1 van de Regeling burgerluchthavens [Ref. 5]. Na het doorvoeren van de wijzigingen in de invoerbestanden, is de data in het Lden tool³ ingevoerd voor het doen van de Lden berekening.

3.2 Resultaten

Het resultaat van de berekening bestaat uit de geluidbelasting in handhavings- en monitoringspunten en Lden geluidcontouren. Tabel 1 geeft voor het totale verkeer de dB(A) Lden waarden in de handhavingspunten (HH07 en HH25) en in de overige monitoringspunten. Hierin valt op dat de Lden waarde in de handhavingspunten, die aan de kop van de baan liggen, hoger is dan de huidige grenswaarden. De berekende geluidbelasting voor de monitoringspunten is, met uitzondering van HP05, lager dan bij het huidige LHB. Uit Tabel 2 en 3 volgt dat de toename in de handhavingspunten uitsluitend veroorzaakt wordt door het helikopter verkeer. De bijbehorende Lden contouren zijn weergegeven in Figuur 6.

De berekende waarde in handhavingspunt HH25 is een fractie hoger (0,1 dB(A)) dan in het huidige LHB. Dit zou veroorzaakt kunnen worden door de gewijzigde naderingsroute die vanuit het noorden over het luchthaventerrein vliegt. Deze route loopt vrijwel over HH25.

Tabel 1: Geluidbelasting in handhavingspunten (totale verkeer)

	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Berekende waarde Actualisatie [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	96.700	396.359	66,16	60,99
HH 25	97.649	396.761	62,24	61,07
HP 03	95.955	396.184	52,61	53,07
HP 04	96.688	396.596	52,77	52,88
HP 05	96.697	395.916	47,85	47,81
HP 06	98.920	397.182	47,56	52,43

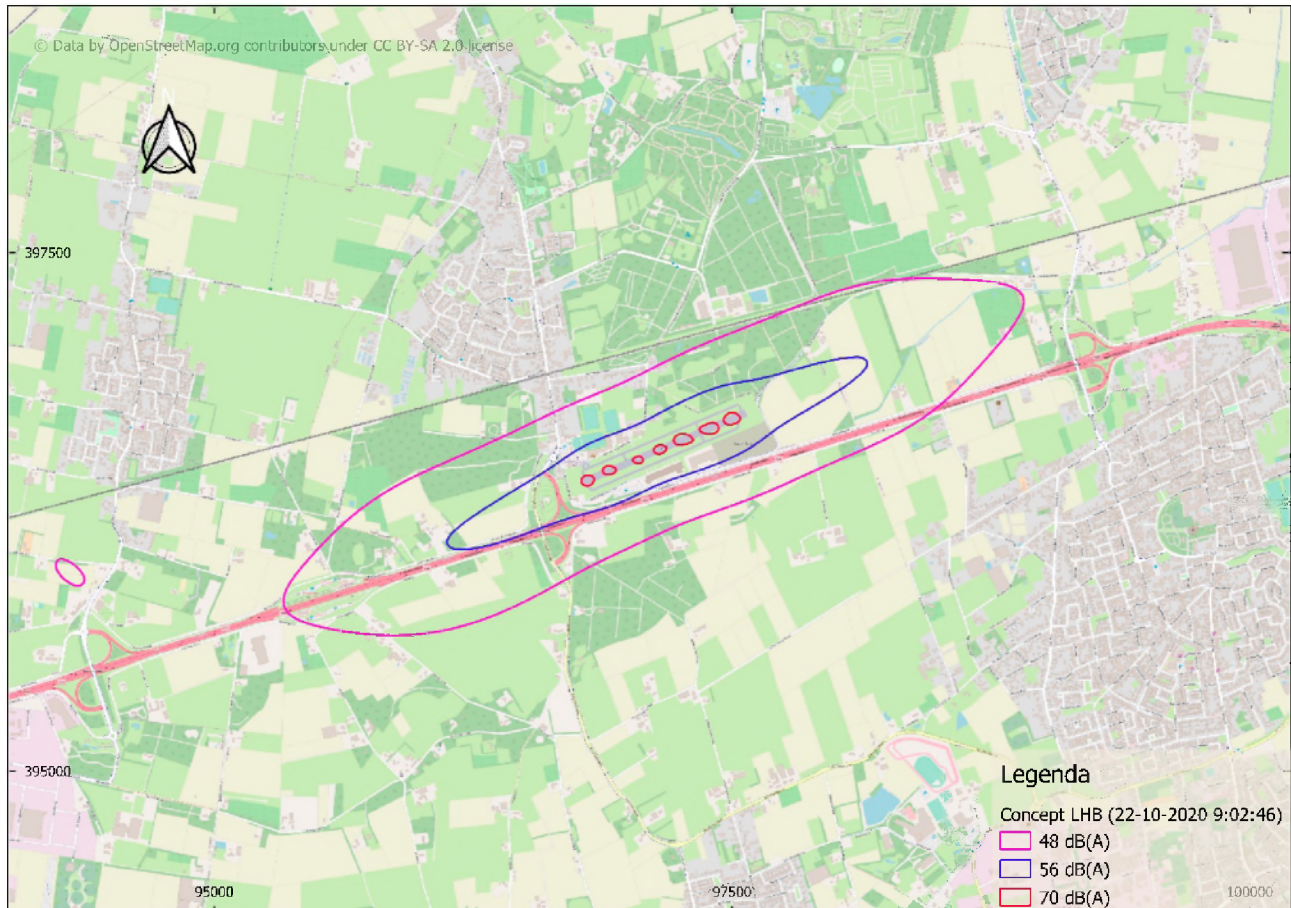
Tabel 2: Geluidbelasting in handhavingspunten (helikopter verkeer)

	Berekende waarde actualisatie [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	65,4	57,6
HH 25	60,5	58,6

³ Voor de berekening is versie 3.3.0.0 update 80 gebruikt.

Tabel 3: Geluidbelasting in handhavingspunten (vliegtuigen)

	Berekende waarde actualisatie [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	58,1	58,1
HH 25	57,4	57,3

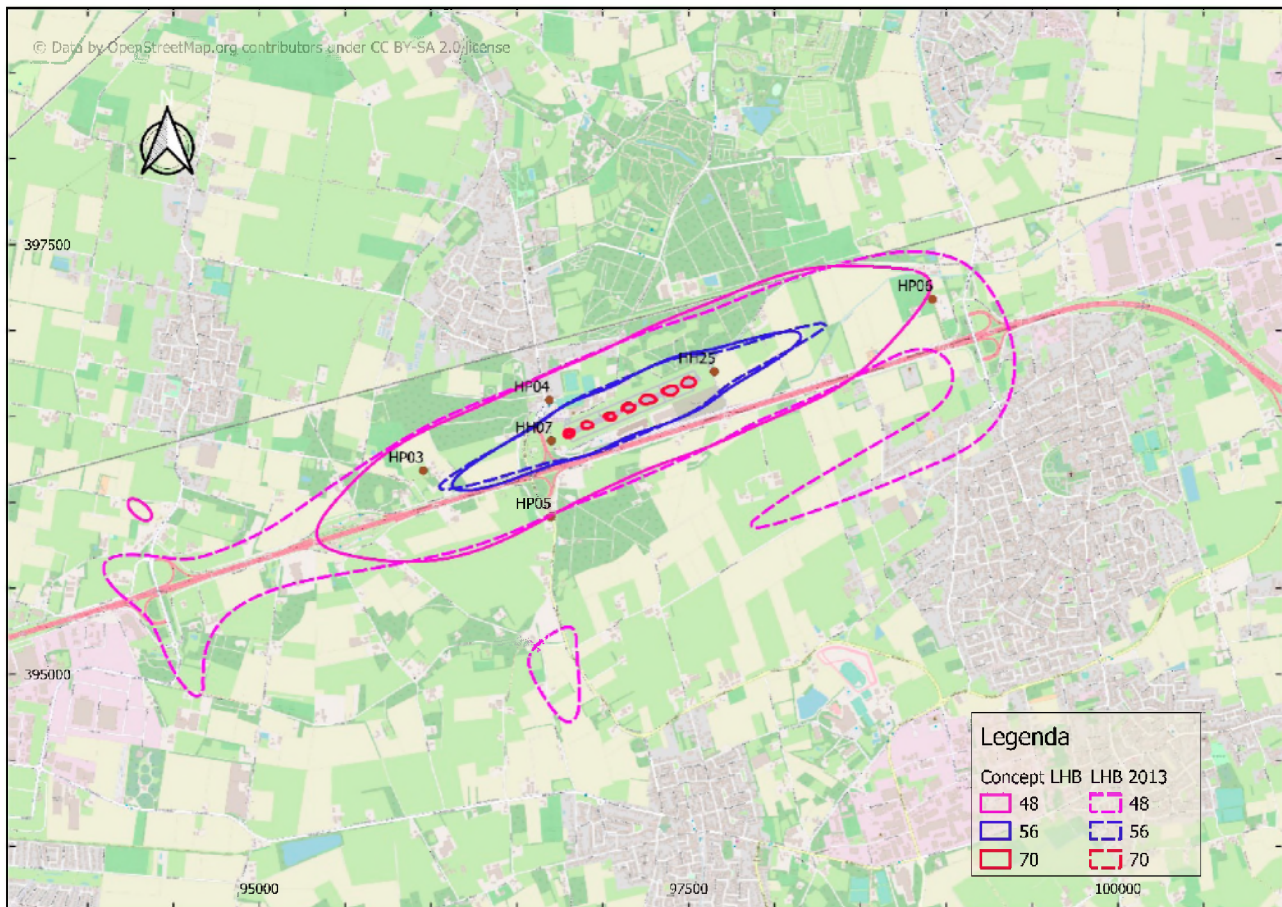


Figuur 6: Lden contouren t.b.v. nieuw LHB

3.3 Verklaring verschillen ten opzichte van huidige LHB

Uit Tabel 1 blijkt dat de wijzigingen in de invoergegevens leiden tot een hogere geluidbelasting in de punten HH07 en HH25. In punt HP05 is sprake van een minimale toename terwijl in de overige punten sprake is van een afname. Tabel 2 laat zien dat de berekende geluidbelasting van het helikopterverkeer hoger is dan bij het LHB 2013. In combinatie met Tabel 3 is de conclusie dat de toename van de totale geluidbelasting (Tabel 1) uitsluitend wordt veroorzaakt door het helikopterverkeer.

Figuur 7 toont voor het huidige LHB en de actualisatie de verschillen in de Lden contouren. De 48 dB(A) Lden en de 56 dB(A) Lden contouren van de actualisatie zijn korter en iets breder dan de contouren van het LHB uit 2013.



Figuur 7: Verschillen in Lden contouren, huidig LHB ten opzichte van actualisatie

Met name voor HH07 is een hogere geluidbelasting berekend dan voor het huidige LHB het geval is. Het verschil bedraagt bijna 8 dB(A). Voor het handhavingpunt HH25 is de toename bijna 2 dB(A). Deze verschillen roepen een aantal vragen op:

1. Wat zijn de verschillen in modellering met het LHB 2013?
2. Waarom is de toename bij HH07 meer dan bij HH25?
3. Leiden hogere grenswaarden tot meer geluidruimte?

3.3.1 Wat zijn de verschillen in modellering met het LHB 2013?

De geluidbelasting die berekend wordt, is uiteraard afhankelijk van de invoer die aan het rekenmodel aangeboden wordt. Ten opzichte van de modellering van het LHB 2013, zijn de vliegroutes aangepast en is voor de helikopters de modellering van het vliegprofiel voor de starts en naderingen aangepast.

Ter plaatse van de handhavingpunten HH07 en HH25 zijn de routes echter niet noemenswaardig gewijzigd, wel is de ligging van het landingspunt aangepast aan de situatie zoals die in de praktijk meestal voorkomt (zie Figuur 3). Het landingspunt voor landingen in de richting 07 ligt daardoor dichterbij HH07 dan bij de berekening voor het LHB 2013 is toegepast. Voor landingen in de richting 25 ligt het landingspunt nu iets verder van HH25 dan bij het LHB 2013 is toegepast.

Het grootste verschil betreft de modellering van het start- en naderingsprofiel. Bij het LHB 2013 was een profiel toegepast met een 3 graden naderingshoek (andere geschikte profielen waren destijds niet beschikbaar). Dit betrof een profiel van een IFR nadering, die normaal gesproken niet wordt toegepast door helikopters die een nadering op Seppe uitvoeren. Nu is een profiel gemodelleerd op basis van een VFR procedure en zijn ook de vliegsnelheden aangepast. In het einddeel van de nadering is de vliegsnelheid nu veel lager dan het profiel met een 3 graden naderingshoek.

De verschillen in daal- en stijghoeken zijn te zien in Figuur 4 en Figuur 5. Uit Figuur 4 valt op te maken het VFR vliegprofiel de laatste ± 480 meter lager zit dan het IFR profiel. Een VFR nadering blijft langer op hoogte en zet later de daling in, waardoor dus een gunstig effect ontstaat op grotere afstand van het landingspunt. Figuur 5 laat zien dat een VFR startprofiel na ongeveer 450 meter vanaf het startpunt hoger zit dan een IFR start. Ook dit geeft een positief effect voor punten op grotere afstand van het startpunt.

Deze positieve effecten op iets grotere afstand van de luchthaven leiden er toe dat de 48 dB(A) Lden contour kleiner is dan de contour in het huidige LHB. Met andere woorden: de maximaal te verwachten geluidbelasting door het vliegverkeer is in de gebieden die nu buiten de 48 dB(A) Lden contour vallen, lager dan op grond van het huidige LHB verwacht werd.

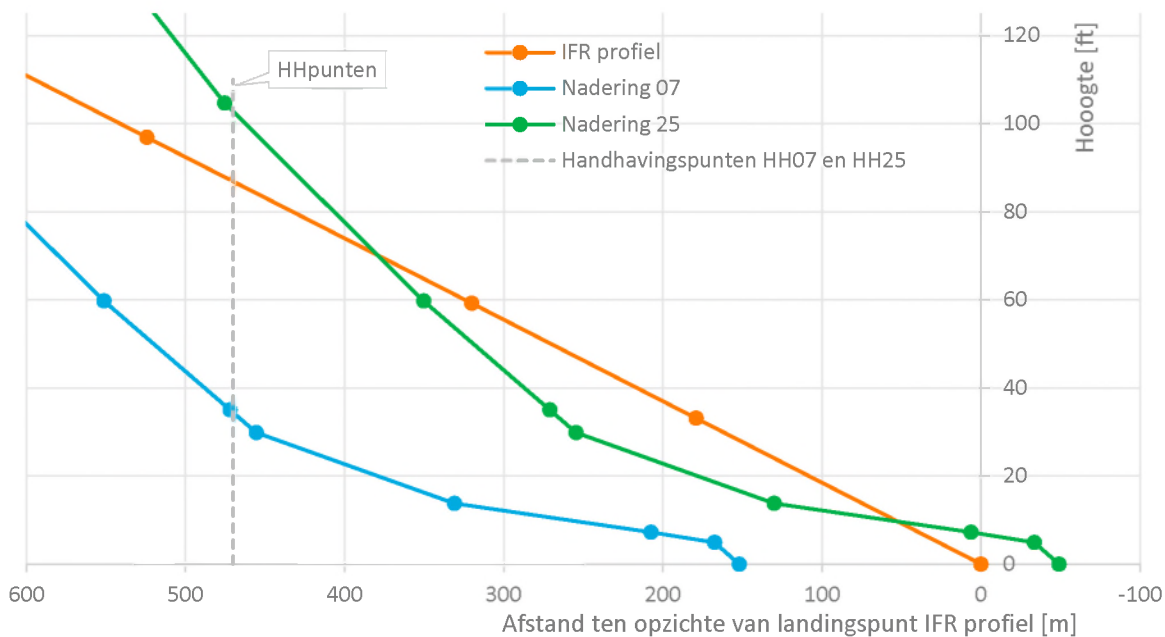
3.3.2 Waarom is de toename bij HH07 meer dan bij HH25?

De berekening laat zien dat de toename van de geluidbelasting in HH07 groter is dan in HH25. Om dit te kunnen begrijpen is in Figuur 8 in detail de situatie weergegeven voor de twee handhavingspunten. De oranje lijn is de referentielijn van het toegepaste profiel bij LHB 2013. Waar deze lijn bij 0 komt is het landingspunt van de helikopter. De verticale stippellijn geeft aan dat de afstand tot het landingspunt in deze situatie (LHB 2013) voor beide handhavingspunten even ver is.

Bij de berekening voor het nieuwe LHB zijn de landingspunten van de helikopters aangepast. Zoals eerder gemeld, is de verschuiving ten opzichte van HH07 anders dan voor HH25. De nadering op baan 07 komt nu eerder op de baan en de landing 25 landt nu op een punt dat verder op de baan geleden is. Figuur 8 laat dat zien door het VFR naderingsprofiel te tekenen ten opzichte van de IFR nadering.

Uit Figuur 8 blijkt duidelijk dat door de wijzigingen van het profiel en de locatie van het landingspunt de situatie voor HH25 gunstiger is geworden dan voor HH07. Bij HH25 is de VFR nadering iets hoger dan de IFR nadering. Normaal gesproken zou je bij het hoger vliegen een lagere geluidbelasting verwachten, maar omdat de vliegsnelheid in het VFR profiel veel lager is dan in het IFR profiel, leidt dit ook bij HH25 in een hogere waarde van de berekende geluidbelasting.

Bij HH07 is het de combinatie van een lagere vliegsnelheid en een lagere gemodelleerde vlieghoogte die ervoor zorgt dat de toename in berekende geluidbelasting hoger is dan bij HH25.



Figuur 8: Detail van verschil in naderingsprofiel

3.3.3 Leiden hogere grenswaarden tot meer geluidsruijme?

Nu de wijziging van de vliegprofielen en de wijzigingen van de landingspunten leiden tot een hogere berekende geluidbelasting in de handhavingspunten, is het de vraag wat dit betekent voor de praktijk. Geeft dit de luchthaven meer ruimte, wordt meer geluid toegestaan dan nu is vastgelegd in het LHB, ondervinden omwonenden meer hinder?

Voor het beantwoorden van deze vragen is het belangrijk om te beseffen dat de wijzigingen die in de modellering zijn aangebracht het doel hebben om praktijk en theorie dichter bij elkaar te brengen. De situatie in de praktijk zal niet veranderen en de helikopters gaan niet anders vliegen dan in de huidige praktijk.

Volgens het bestaande luchthavenbesluit mogen jaarlijks maximaal 900 helikopterbewegingen plaatsvinden. Blijft dit bij de actualisatie van het LHB het geval, dan krijgt de luchthaven door een verandering van grenswaarden in de handhavingspunten dus geen extra ruimte voor meer helikoptervluchten. De verandering in de berekende geluidbelasting betekent wel dat de maximale geluidbelasting ter plaatse van de handhavingspunten hoger is dan op grond van het bestaande LHB verwacht werd. Met andere woorden: de maximaal te verwachten geluidbelasting door het helikoptergeluid is op die plekken hoger dan op grond van het huidige LHB verwacht werd.

Als ook bij de actualisatie van het LHB afzonderlijke grenswaarden voor het helikopterverkeer en het overige verkeer vastgesteld worden, dan kan de hogere berekende totale geluidbelasting in de punten HH07 en HH25 niet ingevuld worden door meer of luidruchtiger klein verkeer. De grenswaarde voor het kleine verkeer blijft immers (vrijwel) ongewijzigd.

De conclusie van bovenstaande is dat een nieuw LHB met hogere grenswaarden niet leidt tot meer geluidsruijme voor de luchthaven. Ook de ervaren hinder zal niet toenemen. Randvoorwaarde daarbij is dat het quotum van maximaal 900 helikopterbewegingen gehandhaafd blijft en dat er afzonderlijke grenswaarden voor helikopterverkeer en klein verkeer worden vastgesteld.

4 Externe veiligheid

In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van de analyse van externe veiligheidsrisico's door het vliegverkeer van de luchthaven Seppe in het kader van de actualisatie van het luchthavenbesluit van 2013. Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de berekeningsmethode en invoergegevens van de externe-veiligheidsberekeningen en een weergave van de resultaten.

In het Besluit burgerluchthavens [Ref. 6] is bepaald dat in ieder geval de contouren ter aanduiding van het 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico in het luchthavenbesluit moeten worden opgenomen. De risicoanalyse behelst het uitvoeren van berekeningen van externe veiligheidsrisico's die aansluiten bij hoofdstuk 2 van de Regeling burgerluchthavens. De 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour met meteotoeslag en de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour zonder meteotoeslag worden berekend en bepaald overeenkomstig het in bijlage 2 van de regeling opgenomen rekenvoorschrift.

Bij de berekeningen van deze contouren hebben het vliegverkeer en de aan- en uitvliegroutes van de geluidberekeningen als uitgangspunt gediend.

Op basis van een vergelijking van de externe veiligheidscontouren van het huidige luchthavenbesluit ten opzichte van de nieuw berekende contouren, is onderzocht welke gebouwen binnen de externe veiligheidscontouren liggen en of er verschillen optreden tussen de huidige en de nieuwe situatie.

4.1 Berekeningsmethode

Voor de risicoberekeningen is het voorschrift voor het berekenen van de externe veiligheid toegepast, zoals wettelijk is vastgelegd in de in bijlage 2 van de Regeling Burgerluchthavens [Ref. 7]. Een rekenmodel voor risicoberekening van militaire helikopters is nog niet beschikbaar; voor deze helikopters is gerekend met het model voor civiele helikopters uit het bovengenoemde rekenvoorschrift.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het GEVERS rekenpakket, versie 2.2. GEVERS is het Geïntegreerde Externe Veiligheid Reken Systeem dat het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft laten ontwikkelen voor de berekening van het externe veiligheidsrisico door vliegverkeer rond burgerluchthavens. Dit model is een gevalideerde implementatie van het rekenvoorschrift.

4.2 Invoergegevens

In deze paragraaf worden de invoergegevens beschreven zoals deze zijn gehanteerd bij de berekeningen van het plaatsgebonden risico (PR). De invoergegevens sluiten aan bij de geluidsberekeningen die voor het geactualiseerde luchthavenbesluit zijn uitgevoerd (zie hoofdstuk 3).

Studiegebied

Het studiegebied beslaat een gebied van 5,5 bij 4 kilometer rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Tabel 4 geeft de ligging van deze punten aan, die in Rijksdriehoeks-

coördinaten is uitgedrukt. Voor de plaatsgebonden risicoberekeningen is het studiegebied opgedeeld in vierkante rekencellen van 25 bij 25 meter. Dit is conform het rekenvoorschrift bij de Regeling Burgerluchthavens. In elke rekencel wordt het plaatsgebonden risico berekend in het midden van de cel.

Tabel 4: De grenzen van het studiegebied voor PR, uitgedrukt in Rijksdriehoekscoördinaten

Hoekpunt studiegebied:	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
Linksonderhoekpunt	94.500	394.000
Rechtsbovenhoekpunt	100.000	398.000

Ligging van start- en landingsbanen

De bij de externe veiligheidsberekeningen gehanteerde posities van de baaneinden voor vliegtuigen en van de start- en landingspunten voor helikopters (hier kortweg helispot genoemd) staan weergegeven in Tabel 5 en Tabel 6.

Voor landingen is sprake van verschoven baandrempels ('displaced thresholds'), waarbij de betreffende baandrempeel na het fysieke begin van de baan ligt.

Tabel 5: De ligging van de baaneinden, uitgedrukt in Rijksdriehoekscoördinaten

Baaneinde	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Baandrempeelverplaatsing [m]
07	96.792	396.398	78
25	97.557	396.722	76

Tabel 6: De ligging van de start- en landingspunten voor helikopters, uitgedrukt in Rijksdriehoekscoördinaten

Helispot	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Locatie	Gebruikt voor
WST	96.792	396.398	Baaneinde 07	Start naar westen
WLD	96.864	396.428	Landingsdrempeel 07	Landing vanuit westen
EST	97.557	396.722	Baaneinde 25	Start naar oosten
ELD	97.487	396.692	Landingsdrempeel 25	Landing vanuit oosten

Verkeersverdelingen

De in de berekeningen van externe veiligheidsrisico's toegepaste verkeersverdeling komt overeen met de verkeersverdeling voor de geluidsberekeningen.

De voor externe veiligheid toegepaste vliegtuig- en helikoptertypen zijn de typen die representatief zijn voor de betreffende geluidscategorie. Voor het *militaire* helikopterverkeer is bij externe veiligheid alleen helikoptertype Boeing CH-47 Chinook gebruikt. De CH-47 Chinook is het zwaarste type militaire helikopter van de Koninklijke Luchtmacht. Een hogere massa leidt tot een hoger berekend externe veiligheidsrisico, waarmee de keuze voor de CH-47 Chinook voor al het militaire helikopterverkeer *worst case* is.

Voor de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour is in lijn met het rekenvoorschrift op het aantal vliegtuigbewegingen een meteotoeslag toegepast om rekening te houden met variaties in de ligging van risicocontouren als gevolg van variaties in het baangebruik door jaarlijkse fluctuaties in het weer.

Het helikopterterverkeer op de baanrichtingen 07 en 25 voor geluid is vertaald naar bewegingen vanaf de start- en landingslocaties zoals die bij externe veiligheidsberekeningen worden toegepast. De 30 bewegingen militaire helikopterterverkeer zijn in dezelfde verhouding over de helispots verdeeld als de 900 bewegingen van het civiele helikopterterverkeer. Tabel 7 en Tabel 8 tonen het aantal helikopterbewegingen op de helispots.

Tabel 7: Verdeling van het civiele helikopterterverkeer over de helispots voor de externe veiligheidsberekeningen

Helispot	Gebruikt voor	ICAO-typecode	Aantal bewegingen	Aantal bewegingen met meteotoeslag
WST	Start naar westen	S61	180	225
WLD	Landing vanuit westen	S61	180	225
EST	Start naar oosten	S61	270	315
ELD	Landing vanuit oosten	S61	270	315
Totaal			900	1080

Tabel 8: Verdeling van het militaire helikopterterverkeer over de helispots voor de externe veiligheidsberekeningen

Helispot	Gebruikt voor	ICAO-typecode	Aantal bewegingen	Aantal bewegingen met meteotoeslag
WST	Start naar westen	H47	6	7,5
WLD	Landing vanuit westen	H47	6	7,5
EST	Start naar oosten	H47	9	10,5
ELD	Landing vanuit oosten	H47	9	10,5
Totaal			30	36

Vliegtuig- en helikoptergegevens

Het maximaal startgewicht (MTOW) van het vliegtuig of de helikopter is nodig voor de berekeningen van externe veiligheid. Voor helikopters is daarnaast helikoptertercategorie nodig, gekarakteriseerd door type motor en aantal motoren. Tabel 9 en Tabel 10 tonen de benodigde gegevens.

Tabel 9: MTOW per vliegtuigtype

Vliegtuigtype	ICAO-typecode	MTOW [ton]
Cessna 150	C150	0,730
Cessna 152	C152	0,760
Cessna 172	C172	1,090
Cessna 182	C182	1,340
Cessna 310	C310	2,500
Diamond DA-20	DV20	0,730
GROB G-115	G115	0,850
Piper PA-28	P28A	1,110

Tabel 10: MTOW en helikoptertercategorie per helikoptertertype

Helikoptertertype	ICAO-typecode	MTOW [ton]	Helikoptertercategorie
Sikorsky S-61	S61	9,300	Multi engine turbine
Boeing CH-47 Chinook	H47	24,494	Multi engine turbine

Voor MTOW en helikoptercategorie zijn de standaardgegevens gehanteerd voor de berekening van het externe veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens [Ref. 8]. De Boeing CH-47 Chinook is echter niet opgenomen in deze standaardgegevens. Het MTOW hiervan is afkomstig van Jane's All the World's Aircraft.

Routes

Als invoer van de ligging van vliegroutes van vliegtuigen worden voor externe veiligheidsberekeningen alleen nominale routes gebruikt. De nominale route is het gemiddelde grondpad of het beoogde grondpad van een vlucht, waarbij een grondpad de projectie van de vliegbaan van een vliegtuig op de grond is. Dat betekent dat er in de nominale route geen rekening wordt gehouden met de operationele afwijkingen ten opzichte van de route.

De routes die voor de externe veiligheidsberekeningen voor vliegtuigen zijn toegepast, zijn gelijk aan de vliegroutes die zijn gebruikt voor de berekening van de geluidbelasting.

Voor het helikopterverkeer worden alle aan- en uitvliegrichtingen ingedeeld in sectoren van een cirkel rond de helispot. Binnen elke sector vindt een bepaald percentage van de vluchten over de betreffende aan- of uitvliegrichting plaats.

Voor alle helispots ligt de nominale aan- en uitvliegrichting in het verlengde van de baan (op 67 graden richting oosten of op 247 graden richting westen), met uitzondering van starten naar het westen (helispot WST). Omdat deze startroute de eerste 600 m na de baan t.o.v. de baanrichting 7 graden naar het zuiden afwijkt is een nominale uitvliegrichting van 240 graden aangehouden.

Voor elke aan- en uitvliegrichting is een sector gedefinieerd met een hoek van 5 graden links en 5 graden rechts ten opzichte van de nominale vliegrichting. 95% van het aantal helikopterbewegingen op de betreffende helispot valt binnen deze sector van totaal 10 graden, de overige 5% erbuiten.

Gebouwenbestand

Voor de tellingen van de bestaande gebouwen is gebruik gemaakt van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). De BAG bevat gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland, zoals bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie op de kaart. De BAG is onderdeel van het overheidsstelsel van basisregistraties. Het gebruikte bestand heeft als peildatum 1 januari 2020.

4.3 Resultaten

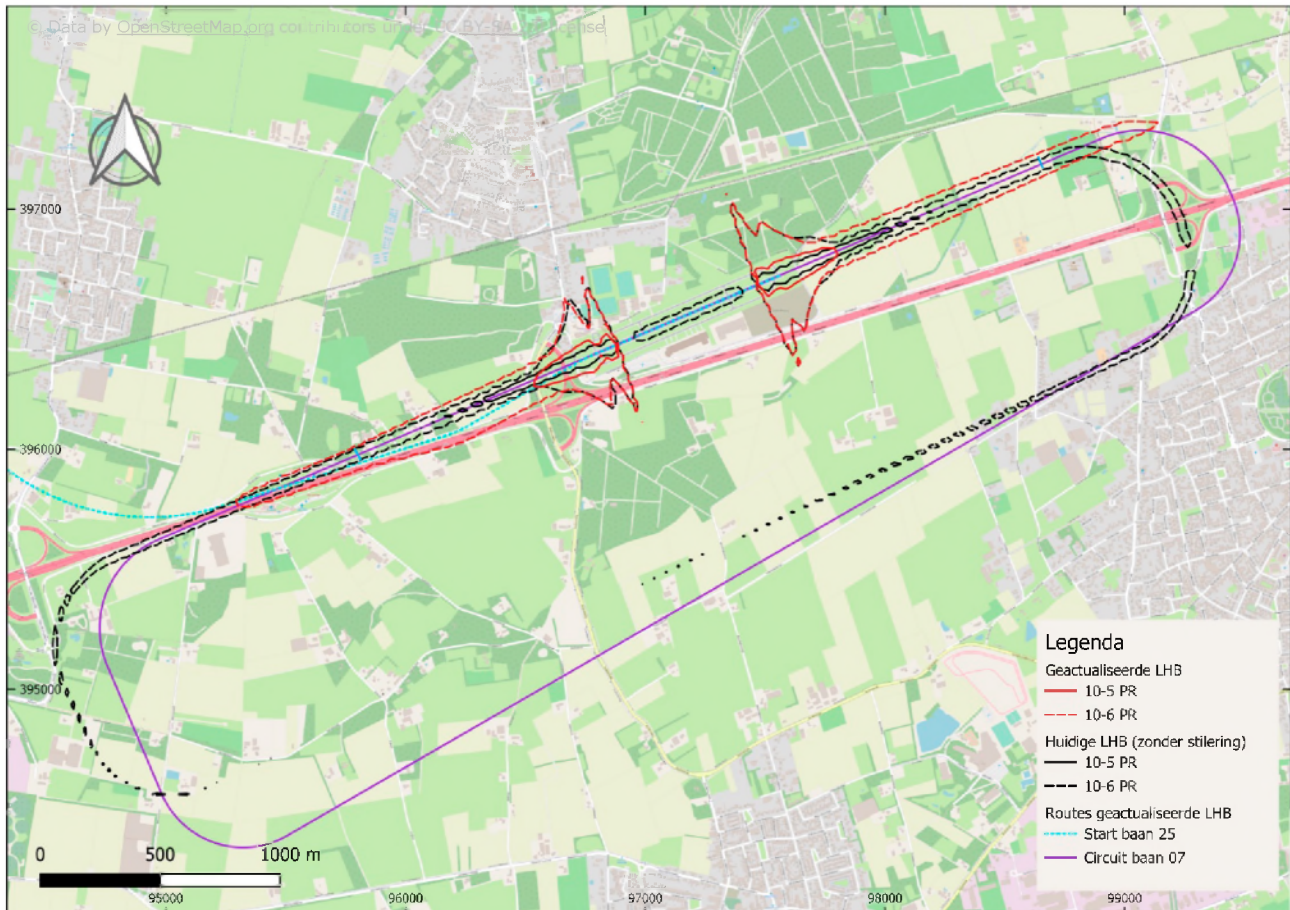
Deze paragraaf presenteert de resultaten van de externe veiligheidsberekeningen.

Plaatsgebonden risicocontouren

Plaatsgebonden risico (PR) is gedefinieerd als de kans per jaar dat een denkbeeldige persoon die zich permanent op dezelfde locatie in de omgeving van een luchthaven bevindt, komt te overlijden als een direct gevolg van een vliegtuigongeval. Deze risicomaat is daarmee locatieafhankelijk en niet op elke locatie gelijk. Het risico is groter naarmate de afstand tot een gevlogen route en de luchthaven c.q. baan kleiner is. Het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de daadwerkelijke populatie in de omgeving van een luchthaven. Bij het bepalen van het plaatsgebonden risico worden alleen fictieve personen op de grond beschouwd. Het risico voor de inzittenden van een

vliegtuig is geen onderdeel van de bepaling van het plaatsgebonden risico. De resultaten van een plaatsgebonden risicoberekening worden weergegeven door contouren die gevormd worden door punten met gelijk plaatsgebonden risico met elkaar te verbinden.

In Figuur 9 zijn de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risico (PR) contouren weergegeven van het nieuwe luchthavenbesluit (LHB) ten opzichte van het huidige luchthavenbesluit (zonder stilering⁴).



Figuur 9: 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour met meteotoeslag en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour zonder meteotoeslag; voor huidige luchthavenbesluit (zonder stilering, zwart) en voor geactualiseerde luchthavenbesluit (rood)

In Figuur 9 is het volgende te zien:

- De 10^{-5} PR-contouren van het geactualiseerde LHB zijn breder en korter dan die van het huidige LHB.
- De 10^{-6} PR-contouren van het geactualiseerde LHB zijn dicht bij de baan (tot ongeveer 250 vanaf de baankop) ongeveer even groot als de contouren van het huidige LHB. Verder weg zijn deze breder, maar een stuk korter.
- De 10^{-6} PR-contouren van het geactualiseerde LHB liggen ver voorbij het punt waar de contouren van het huidige LHB door stilering aan het uiteinde zijn afgekapt.
- Bij het huidige LHB ligt er een 10^{-6} PR-contour op de baan, terwijl die bij het geactualiseerde LHB daar afwezig is.
- De gewijzigde startroute richting het westen (baanrichting 25) veroorzaakt aan de zuidkant een verbreding van de 10^{-6} PR-contour.

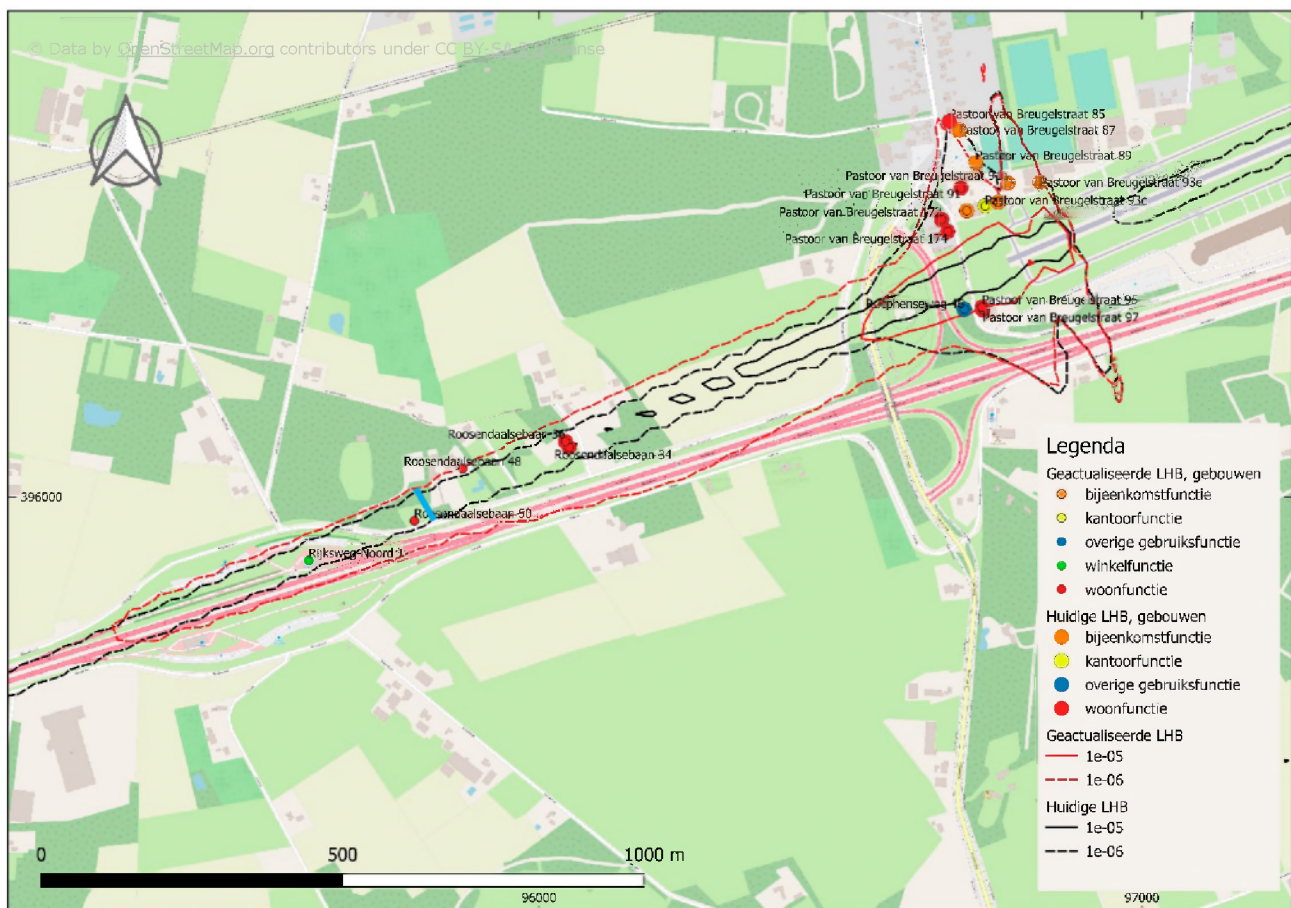
⁴ De externe veiligheidscontouren in het huidige luchthavenbesluit zijn gestileerd, waarbij o.a. de smalle uitlopers van de risicocontouren zijn afgekapt (zie ook Appendix D). Deze gestileerde contouren zijn niet meer digitaal beschikbaar. In Figuur 9 zijn daarom de niet-gestileerde LHB contouren opgenomen en zijn daarin de posities van de afkap aangegeven met lichtblauwe lijntjes die zijn overgenomen uit de figuur in bijlage 7 bij het huidige luchthavenbesluit.

- Door de verschuiving van de oostelijke circuitbocht loopt de 10^{-6} PR-contour van het geactualiseerde LHB langer rechtdoor. Deze contour eindigt nu op de plek waar de nieuwe circuitbocht begint.

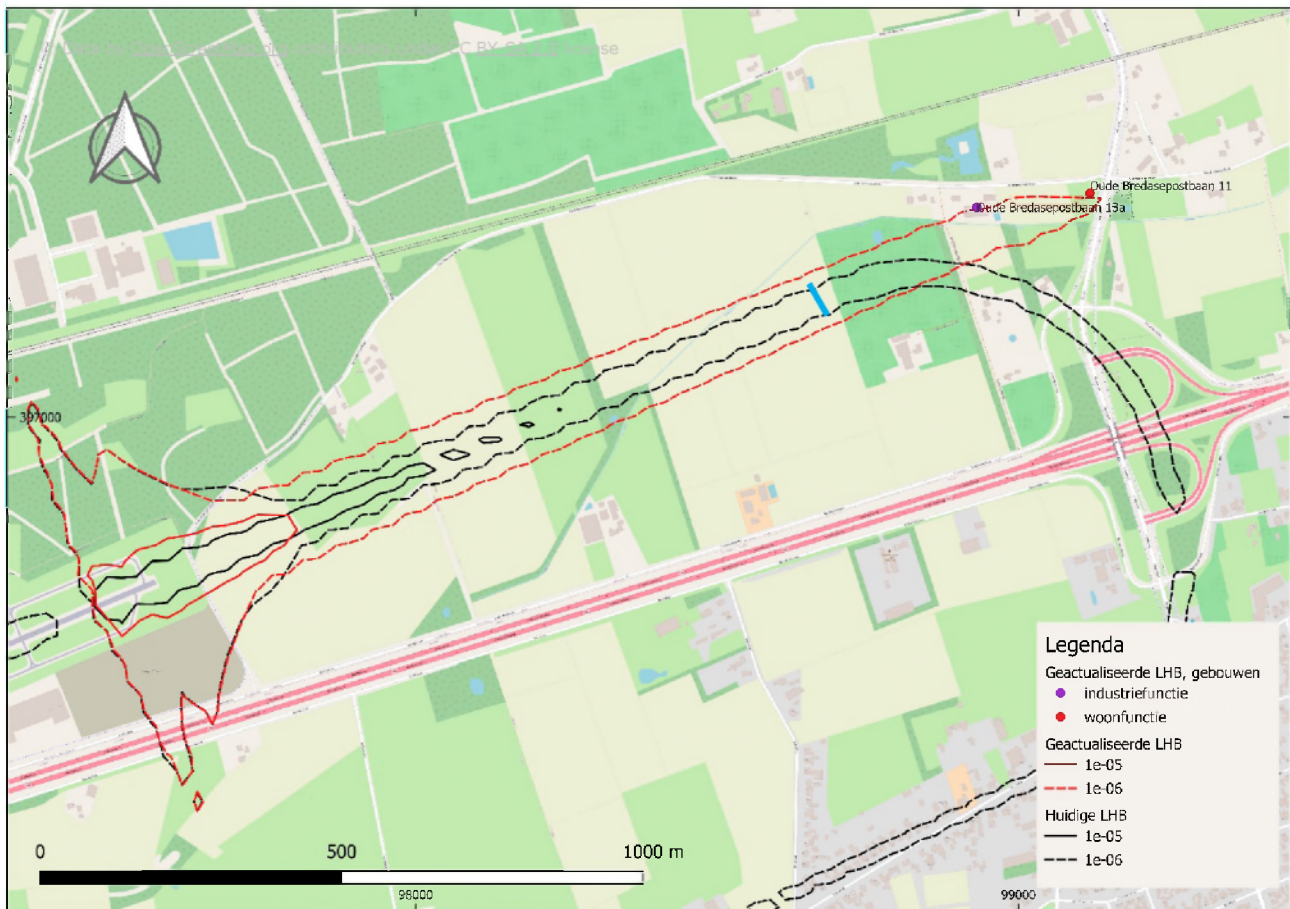
Opvallend is vooral dat de 10^{-5} PR-contouren en de uitlopers van de 10^{-6} PR-contouren breder en korter zijn dan die van het huidige luchthavenbesluit (zonder stilering). De oorzaak hiervan is een verandering in het rekenvoorschrift, nadat de contouren van het huidige luchthavenbesluit zijn bepaald. Het toenmalige rekenvoorschrift [Ref. 9] voor luchthavens zoals Seppe is in 2015 gewijzigd [Ref. 7] en is op één punt anders dan het huidige rekenvoorschrift. Het betreft een verdelingsfunctie die invloed heeft op de breedteverdeling van de ongevallokaties voor vliegtuigen (par. 3.4.1, bijlage 2 van Regeling Burgerluchthavens). Door deze verandering worden de berekende PR-contouren breder en korter. De 10^{-6} PR contouren in de eerste 250 m vanaf de baankop liggen op een zodanig grote zijdelingse afstand van de baan en vliegroute dat de wijziging in de spreidingsfunctie weinig effect meer heeft.

Gebouwen binnen risicocontouren

Figuur 10 en Figuur 11 tonen welke soorten gebouwen (verblijfsobjecten) geheel of gedeeltelijk binnen de externe veiligheidscontouren liggen. Bij het huidige LHB gaat het om gebouwen binnen de gestileerde plaatsgebonden risicocontouren. Tabel 11 bevat dezelfde gebouwen en laat zien of er verschillen optreden tussen de huidige en de nieuwe situatie.



Figuur 10: Gebouwen (verblijfsobjecten) binnen (gestileerde) plaatsgebonden risicocontouren voor het huidige luchthavenbesluit en voor het geactualiseerde luchthavenbesluit; aan de westzijde van de luchthaven



Figuur 11: Gebouwen (verblijfsobjecten) binnen (gestileerde) plaatsgebonden risicocontouren voor het huidige luchthavenbesluit en voor het geactualiseerde luchthavenbesluit; aan de oostzijde van de luchthaven

Tabel 11: Gebouwen (verblijfsobjecten) binnen de externe veiligheidscontouren

Gebruiksdoel	Adres	Woonplaats	Bouwjaar pand	10 ⁻⁵ PR		10 ⁻⁶ PR	
				Huidige LHB	Geact. LHB	Huidige LHB (gestileerd)	Geact. LHB
Bijeenkomst- functie	P. van Breugelstraat 87	Bosschenhoofd	1972			X	
	P. van Breugelstraat 89	Bosschenhoofd	2011			X	
	P. van Breugelstraat 91a	Bosschenhoofd	1997			X	X
	P. van Breugelstraat 93a	Bosschenhoofd	1970			X	X
	P. van Breugelstraat 93d	Bosschenhoofd	1991			X	X
	P. van Breugelstraat 93e	Bosschenhoofd	1999			X	X
industriefunctie	Oude Bredasepostbaan 13a	Hoeven	2003				X
kantoorfunctie	P. van Breugelstraat 93c	Bosschenhoofd	2006			X	X
overige gebruiksfunctie	Rucphenseweg 46	Rucphen	1974		X	X	X
winkelfunctie	Rijksweg-Noord 1	Zegge	1992				X
woonfunctie	Oude Bredasepostbaan 11	Hoeven	1967				X
	P. van Breugelstraat 85	Bosschenhoofd	1927			X	
	P. van Breugelstraat 91	Bosschenhoofd	1980			X	X
	P. van Breugelstraat 95	Bosschenhoofd	1930		X	X	X
	P. van Breugelstraat 97	Bosschenhoofd	1930			X	X
	P. van Breugelstraat 172	Bosschenhoofd	1990			X	X
	P. van Breugelstraat 174	Bosschenhoofd	1920			X	X
	Roosendaalsebaan 34	Bosschenhoofd	1969			X	X
	Roosendaalsebaan 36	Bosschenhoofd	1983			X	X
	Roosendaalsebaan 48	Bosschenhoofd	1976				X
	Roosendaalsebaan 50	Bosschenhoofd	1983				X

Berekeningsoverzicht

De externe veiligheidsberekeningen zijn door NLR geadministreerd met volgende berekeningsnummers:

Met meteotoeslag 1490184_20071001_01

Zonder meteotoeslag 1490184_20071001_02

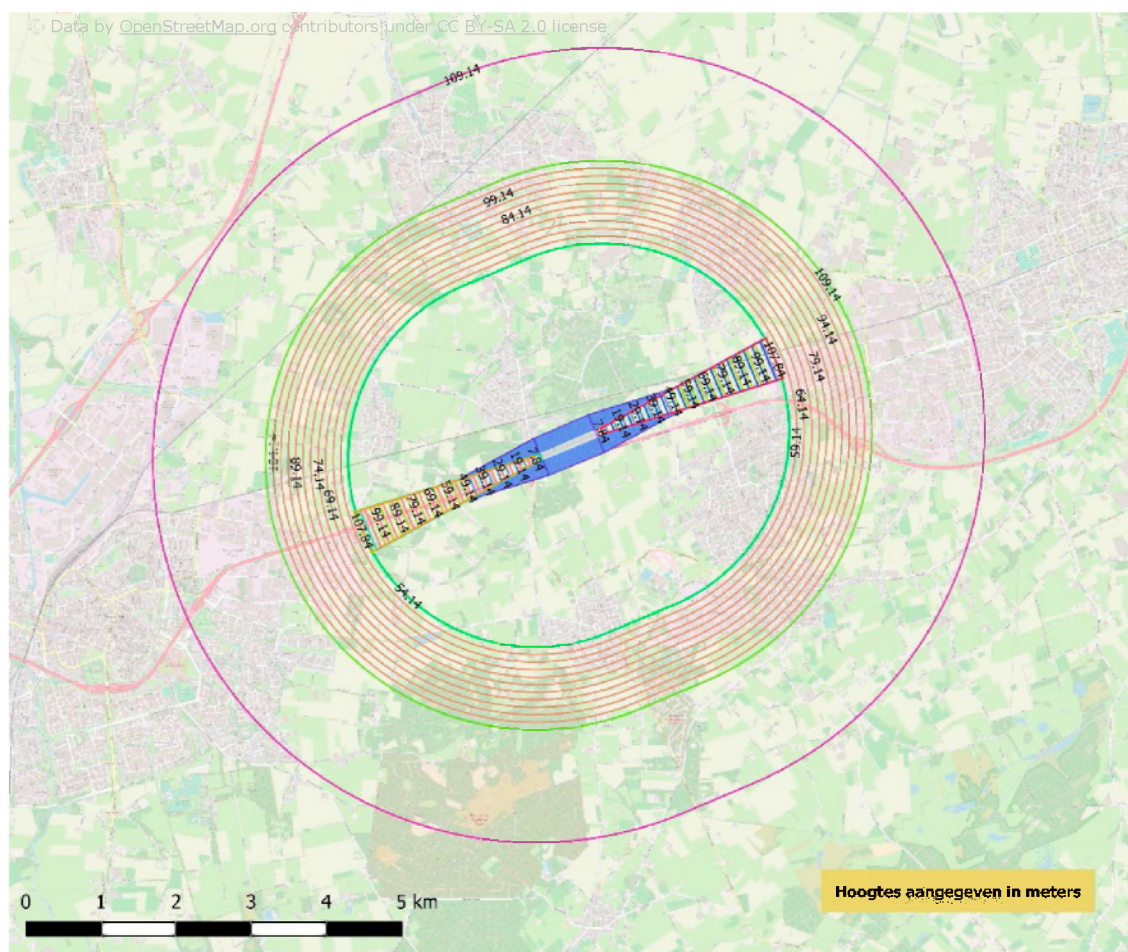
5 Gebieden met hoogtebeperkingen

5.1 Berekeningsmethode

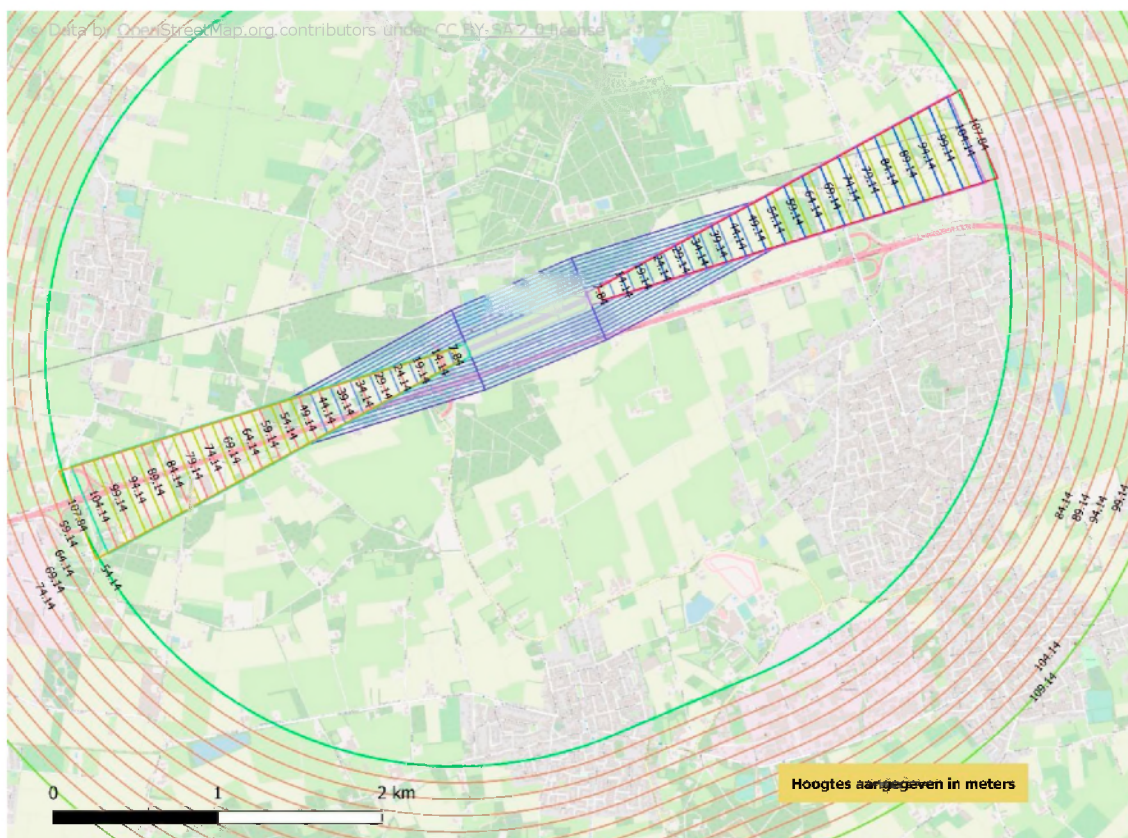
De omvang van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding zijn bepaald overeenkomstig het berekeningsvoorschrift zoals wettelijk vastgelegd in bijlage 6 van de Regeling burgerluchthavens [Ref. 10].

5.2 Resultaten

De resulterende gebieden met hoogtebeperkingen zijn weergegeven in Figuur 12 en, in meer detail, in Figuur 13. De gebieden met hoogtebeperkingen zijn van toepassing op het huidige LHB, maar gelden eveneens voor een eventueel nieuw op te stellen LHB op basis van de uitgangspunten die in dit rapport zijn beschreven.



Figuur 12: Gebieden met hoogtebeperkingen



Figuur 13: Gebieden met hoogtebeperkingen, ingezoomd

6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft het NLR geluid- en externe veiligheidsberekeningen uitgevoerd, waarvan de resultaten door de provincie gebruikt kunnen worden voor het actualiseren van het luchthavenbesluit (LHB) voor Breda International Airport Seppe (Luchthaven Seppe).

Ten opzichte van het vigerende luchthavenbesluit zijn een aantal invoergegevens geactualiseerd. Meest in het oog springende wijzigingen zijn de ligging van de gemodelleerde routes en de modellering van de vliegprofielen van het toegepaste helikoptertype.

Het actualiseren van de invoergegevens leidt in algemene zin tot contouren voor geluid en externe veiligheidsrisico die korter, maar iets breder zijn dan de (niet gestileerde) contouren in het huidige LHB. De berekende grenswaarden voor geluid in de handhavingspunten HH07 en HH25 zijn hoger dan de bestaande grenswaarden.

De hogere grenswaarden in de handhavingspunten leiden niet tot een feitelijke toename van de geluidbelasting mits voldaan wordt aan twee randvoorwaarden (die ook al onderdeel zijn van het LHB uit 2013):

- Het quotum van maximaal 900 helikopterbewegingen blijft bestaan.
- Handhaving vindt plaats op basis van afzonderlijke grenswaarden voor helikopterverkeer en overig verkeer.

Om bij een nieuw LHB handhavingsberekeningen uit te kunnen voeren met de geactualiseerde gegevens zijn ten minste de volgende zaken nodig:

- Opnemen van de nieuwe vliegprofielen in de Appendices van de rekenvoorschriften.
- Geactualiseerde routes en profielen opnemen in het Lden tool.
- Actualiseren van enkele basistabellen in het Lden tool.

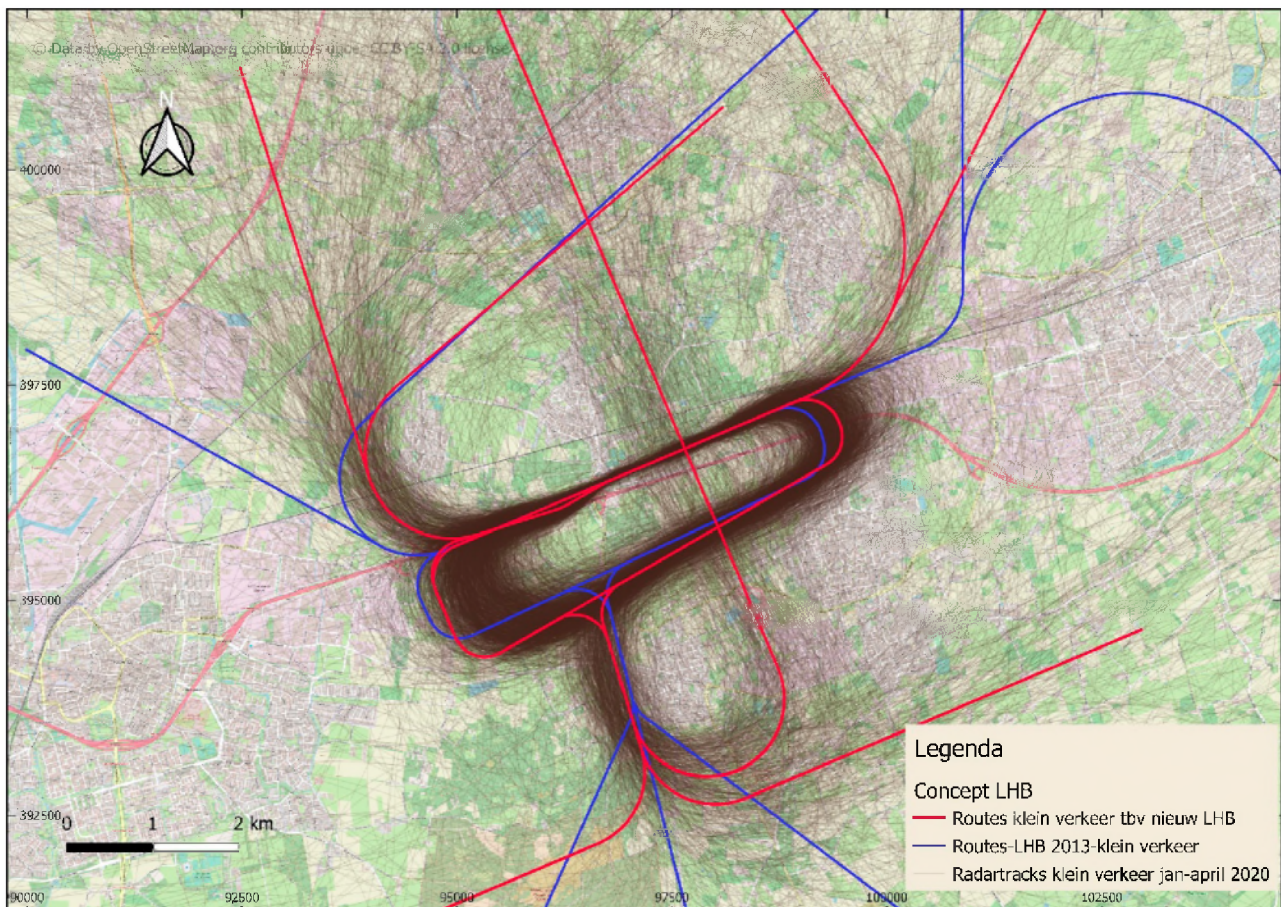
Tot slot adviseert het NLR om voor de 'gangbare' typen helikopters die gebruik maken van de luchthaven na te gaan of de gemodelleerde vliegprofielen voldoende aansluiten bij de praktijk. Als blijkt dat het wenselijk is om ook voor deze helikoptertypen de vliegprofielen te actualiseren, dan is het aan te bevelen om de nieuwe profielen beschikbaar te hebben op het moment dat op basis van een nieuw LHB gehandhaafd wordt.

7 Referenties

1. *Provinciaal blad van Noord-Brabant nummer 121/13, Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant*, 7 mei 2013.
2. *Berekeningsrapport geluid en externe veiligheid Seppe ten behoeve van het luchthavenbesluit*, pnb130314.not, Adecs Airinfra BV, W.B. Haverdings, 28 maart 2013.
3. *Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting in Lden voor de overige burgerluchthavens bedoeld in artikel 8.1 van de Wet luchtvaart. Geluidsniveaus, prestatiegegevens en indeling naar categorie* (versie 13.3), NLR-CR-96650, Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, G.J.T. Heppe, oktober 2015.
4. *Beoordeling van uitgangspunten luchthavenbesluit Seppe*, NLR-CR-2015-457, Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, G.J.T. Heppe, oktober 2015.
5. *Voorschrift voor de berekening van de Lden-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens, Bijlage 1 als bedoeld in artikel 4 van de Regeling burgerluchthavens*, mei 2012.
6. *Besluit van 30 september 2009, houdende regels voor burgerluchthavens (Besluit burgerluchthavens)*.
7. *Voorschrift voor de berekening en bepaling van de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren en het Totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens, Bijlage 2 als bedoeld in artikel 5, eerste lid, van de Regeling burgerluchthavens*, Staatscourant 2015, nr. 17214, 23 juni 2015.
8. *Samenstellen van standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens*, NLR-TR-2010-454, Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, R. de Jong, april 2011.
9. *Voorschrift voor de berekening en bepaling van de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren en het Totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens, Bijlage 2 als bedoeld in artikel 5, eerste lid, van de Regeling burgerluchthavens*. Staatscourant 2012, nr. 12507, 27 juni 2012.
10. *Berekeningsvoorschrift hoogtebeperkingen en omvang gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding, Bijlage 6. als bedoeld in artikel 9 van de Regeling burgerluchthavens*, Regeling burgerluchthavens geldend op 1 april 2020.

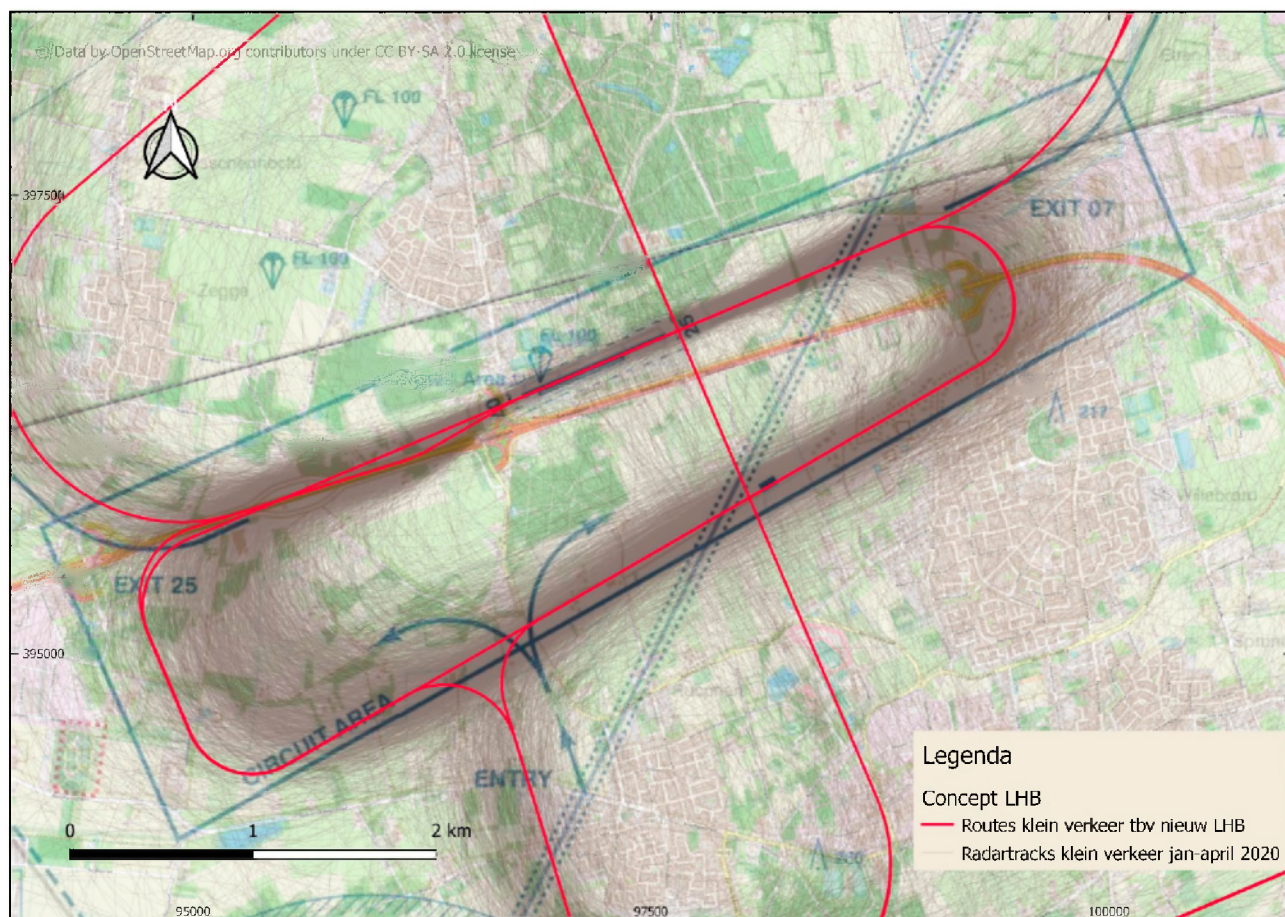
Appendix A Analyse radardata

De noodzakelijke wijziging van de gemodelleerde startroute in de richting van baan 25 is aangegrepen om op basis van beschikbare radartracks te beoordelen of de gemodelleerde routes op meer punten aangepast zouden moeten worden. Het radarbeeld is daarom vergeleken met de routes die zijn toegepast bij het LHB 2013 (Figuur A1). Het radarbeeld laat zien dat er wel aanleiding is om de gemodelleerde routes voor het kleine verkeer op meer punten aan te passen. Meest opvallende is eigenlijk de naderingsroute vanuit het noorden, die eerst over de luchthaven loopt en vervolgens tussen Rucphen en Sint Willebrord en dan met een bocht om Rucphen aansluit op het 'downwind been' van het circuit.



Figuur A.1: Radartracks klein verkeer (januari-april 2020) en gemodelleerde routes

Rond de luchthaven is ook een zogenoemd circuitgebied (Circuit Area) gedefinieerd. De circuitvluchten, maar ook delen van de naderingsvluchten behoren binnen dit gebied uit gevoerd te worden. De radartracks laten zien dat dit over het algemeen op een goede wijze gebeurt (Figuur A2). Hierbij moet bedacht worden dat het vliegen volledig 'op zicht' gebeurt en dat vliegers aan de hand van herkenningspunten op de grond bepalen op welke punten een bocht wordt ingezet om aan te sluiten op het circuitpatroon. Het aantal vliegtuigen dat zich gelijktijdig binnen het circuitgebied bevindt en de weersomstandigheden zijn eveneens van invloed op de spreiding de radartracks.



Figuur A.2: Radartracks klein verkeer (januari-april 2020) ten opzichte van het circuitgebied (Circuit Area)

Appendix B Hoogteprofielen Sikorsky S-61

PRESTATIEPROFIEL

#								
Vliegtuigcategorie of vliegtuigtype:	"014"							
Klasse:	"0005"							
Klasse omschrijving:	"Sikorsky S-61"							
Procedure omschrijving:	"START; naar 1500 ft; cf manual"							
#								
Type stuwkracht (1=index,2=kN of lbs,3=RPM):	1							
Versie nummer:	1							
Datum/tijd laatste modificatie:	"20-06-27 12:00:00"							
#								
#SEGMENT	AFGELEGDE WEG	HOOGTE		STUWKRACHT	STIJG/DAALHOEK		SNELHEID	
#								
#	[m]	[m]	[ft]		[deg]	[RAD]	[m/s]	[knots]
#								
#								
0	0.0	0.0	0.0	5.00	4.6	0.0811	5.90	11.47
1	39.4	3.2	10.5	5.00	1.7	0.0291	16.10	31.30
2	105.3	5.1	16.8	5.00	4.6	0.0796	25.30	49.18
3	262.3	17.6	57.9	5.00	7.4	0.1297	33.60	65.31
4	695.2	74.1	243.2	5.00	12.5	0.2173	35.30	68.62
5	1695.6	295.0	968.0	4.00	12.7	0.2211	37.60	73.09
6	2417.0	457.2	1500.0	4.00	0.0	0.0000	56.60	110.02
	20000.0	457.2	1500.0					

PRESTATIEPROFIEL

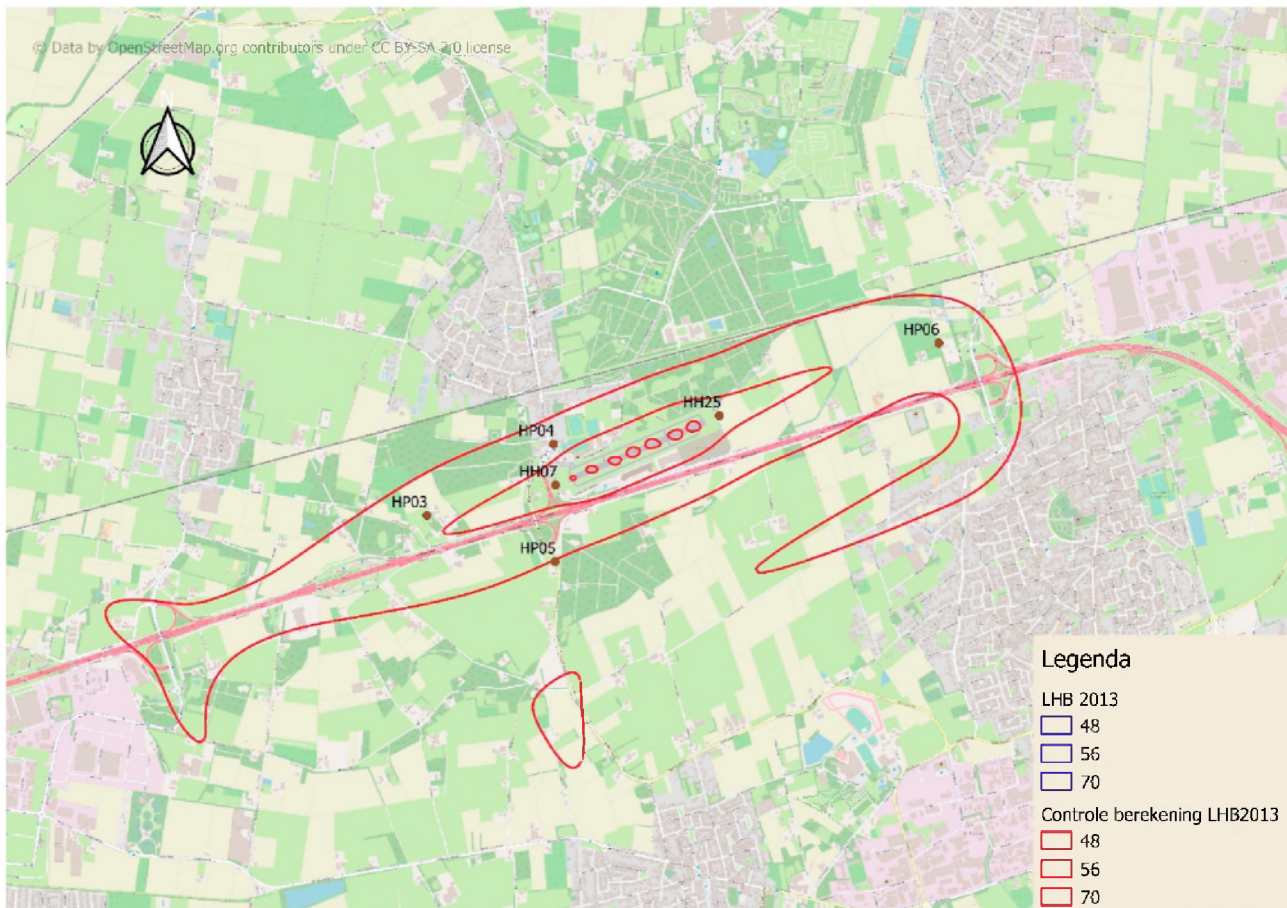
 Vliegtuigcategorie of vliegtuigtype: "014"
 Klasse: "1701"
 Klasse omschrijving: "Sikorsky S-61"
 Procedure omschrijving: "LANDING; approach vanaf 1500 ft; cf manual; geen uitloop"

 Type stuwkracht (1=index,2=kN of lbs,3=RPM): 1
 Versie nummer: 3
 Datum/tijd laatste modificatie: "20-06-27 12:00:00"

#	#SEGMENT	AFGELEGDE WEG	HOOGTE	STUWKRACHT	STIJG/DAALHOEK		SNELHEID		
#		[m]	[m]	[ft]	[deg]	[RAD]	[m/s]	[knots]	
#									
#									
		0.0	0.0	0.0					
0		15.4	1.5	4.8	1.00	5.4	0.0947	7.50	14.58
1		55.4	2.2	7.3	1.00	1.1	0.0190	9.50	18.47
2		179.0	4.2	13.9	1.00	0.9	0.0163	10.30	20.02
3		303.5	9.1	29.9	1.00	2.2	0.0392	10.40	20.22
4		399.2	18.2	59.7	1.00	5.4	0.0946	12.20	23.71
5		524.3	31.9	104.5	1.00	6.2	0.1087	15.30	29.74
6		667.8	52.0	170.5	1.00	8.0	0.1393	17.40	33.82
7		1321.2	152.4	500.0	1.00	8.7	0.1525	17.70	34.41
8		3327.1	457.2	1500.0	3.00	8.6	0.1508	29.40	57.15
9		20000.0	457.2	1500.0	3.00	0.0	0.0000	56.60	110.02

Appendix C Controle matrixinvoer vliegverkeer

Het vliegverkeer is volgens de 'matrixmethode' ingevoerd in het Lden tool dat voor de berekeningen wordt gebruikt. Deze methode is eenvoudiger, maar wel anders dan is toegepast bij de berekening van het LHB 2013. Middels een controleberekening is nagegaan of de matrixmethode leidt tot verschillen in resultaten. Onderstaande figuur laat zien dat de 48, 56 en 70 dB(A) Lden contouren van het LHB 2013 samenvallen met de contouren van de controleberekening.



Figuur C.1: Vergelijking contouren LHB 2013 met controleberekening

Ook voor de handhavingspunten is de voor LHB 2013 geldende dB(A) waarde vergeleken met de waarden die volgen uit de controleberekening. Tabel C.1 laat zien dat voor de geluidbelasting van het totale verkeer geen verschillen gevonden worden.

Tabel C.1: Geluidbelasting in handhavingspunten (totale verkeer)

	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Berekende waarde matrix invoer [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	96.700	396.359	60,99	60,99
HH 25	97.649	396.761	61,07	61,07
HP 03	95.955	396.184	53,07	53,07
HP 04	96.688	396.596	52,88	52,88
HP 05	96.697	395.916	47,81	47,81
HP 06	98.920	397.182	52,43	52,43

Voor het helikopter verkeer wordt in HH07 een verschil van 0,2 dB(A) gevonden en in HH25 een verschil van 0,1 dB(A) (Tabel C.2). Uit een nadere analyse concludeert het NLR dat deze verschillen veroorzaakt kunnen worden door afronding en/of dat in het LHB 2013 een onjuiste waarde is opgenomen.

Tabel C.2: Geluidbelasting in handhavingspunten (helikopter verkeer)

	Berekende waarde matrix invoer [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	57,8	57,6
HH 25	58,7	58,6

Tabel C.3: Geluidbelasting in handhavingspunten (kleine verkeer)

	Berekende waarde matrix invoer [dB(A)]	MTG (LHB 2013) [dB(A)]
HH 07	58,1	58,1
HH 25	57,3	57,3

De resultaten laten zien dat het overstappen naar een matrix invoer verantwoord is.

De belangrijkste gegevens die zijn toegepast als invoer voor de geluidberekening zijn weergegeven in de tabellen C.4 tot en met C.6

Tabel C.4: Aantal bewegingen per vliegtuigcategorie

Soort verkeer	Categorie	Starts	Landingen	Circuit bew.	Totaal bewegingen
Helikopters	014	450	450	0	900
Klein verkeer	001	783	783	160	1.726
	002	783	783	160	1.726
	003	2.584	2.584	3.509	8.677
	004	2.153	2.153	1.467	5.774
	005	3.119	3.119	11.771	18.009
	006	2.767	2.767	13.079	18.612
	007	574	574	1.180	2.329
	008	287	287	574	1.148
Totaal		13.500	13.500	31.900	58.900

Tabel C.5: Baangebruik (helikopters en klein verkeer)

	Nominaal	Met meteotoeslag
Baan 07	40%	50%
Baan 25	60%	70%

Tabel C.6: Verdeling over het etmaal

		Helikopters	Klein verkeer
Dag	07:00-19:00	100%	97%
Avond	19:00-23:00	-	3%
Nacht	23:00-07:00	-	-

Appendix D Stilering risicocontouren

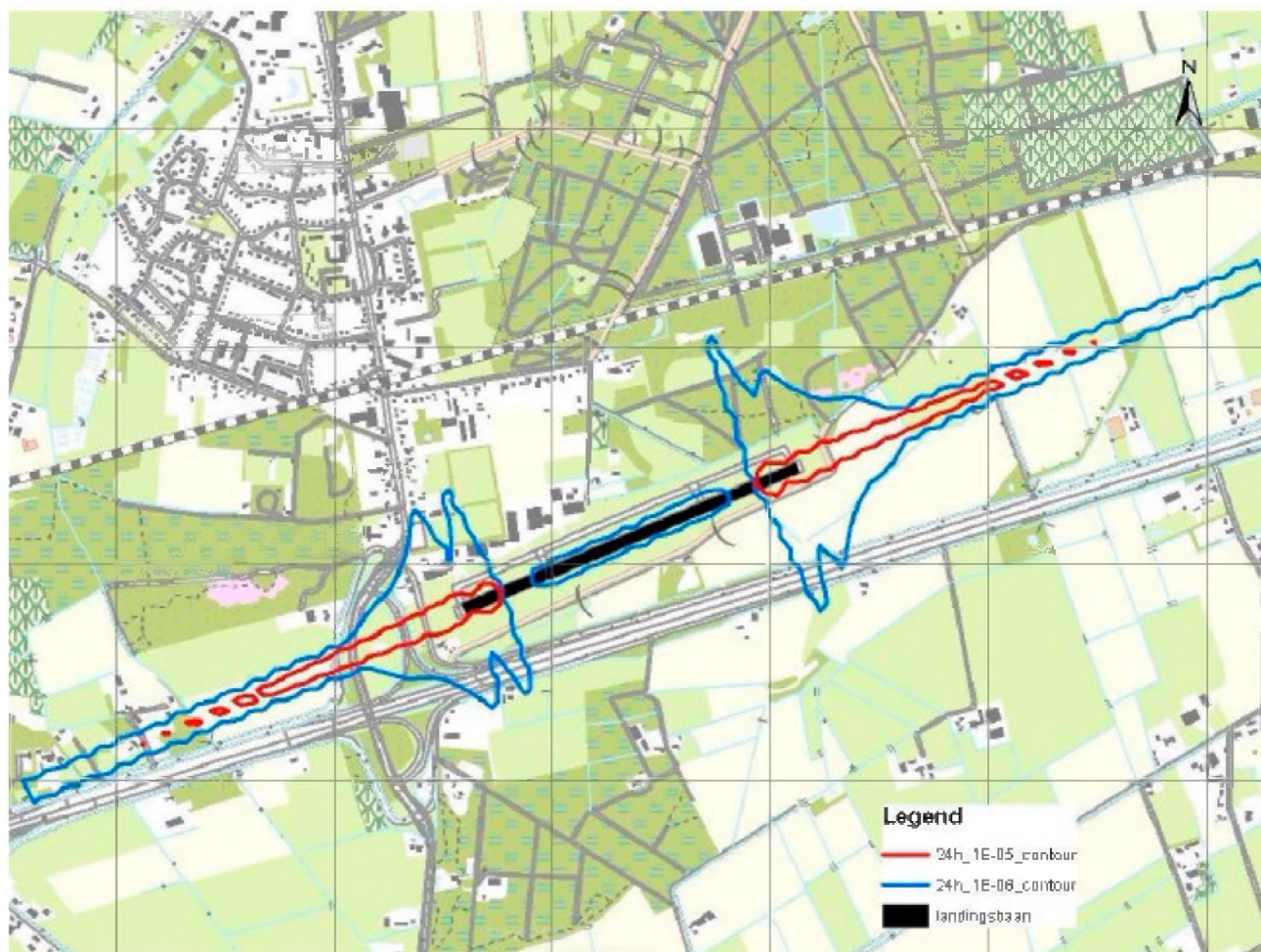
De in paragraaf 4.3 gepresenteerde risicocontouren zijn het resultaat van de contourbepaling op basis van de risicoberekeningen. Ze lopen vanaf net vóór de baankop tot ver buiten het luchthaventerrein. Voor de definiëring van het beperkingengebied rondom de luchthaven zijn van deze contouren alleen de 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 kunnen de contouren vervolgens gestileerd te worden. In hoofdstuk 6 van Bijlage 2 van de Regeling Burgerluchthavens 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 Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (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.

Figuur D.1. toont de gestileerde externe veiligheidscontouren in het huidige luchthavenbesluit van luchthaven Seppe.



Figuur D.1: Gestileerde externe veiligheidscontouren in het huidige Luchthavenbesluit [Ref. 1]



Dedicated to innovation in aerospace

NLR - Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Koninklijke NLR werkt als neutraal opererend onderzoekscentrum met zijn partners aan een betere wereld van morgen. NLR biedt daarbij innovatieve oplossingen en technische expertise en zorgt voor een sterke concurrentiepositie van het bedrijfsleven.

NLR is ruim 100 jaar een kennisorganisatie met de diepgewortelde wil om te blijven vernieuwen en zet zich in voor een duurzame, veilige, efficiënte en effectieve lucht- en ruimtevaart.

De combinatie van diepgaand inzicht in de klantbehoefte, multidisciplinaire expertise en toonaangevende onderzoeksfaciliteiten, maakt snel innoveren mogelijk. NLR vormt in binnen- en buitenland de spilfunctie tussen wetenschap, bedrijfsleven en overheid, en overbrugt de kloof tussen fundamenteel onderzoek en toepassingen in de praktijk. Daarnaast werkt NLR als Groot Technologisch Instituut (GTI) sinds 2010 in de TO2-federatie samen aan toegepast onderzoek in Nederland.

Vanuit de hoofdvestigingen in Amsterdam en Marknesse en twee satellietvestigingen, draagt NLR bij aan een veilige en duurzame maatschappij en werkt met partners in vele (defensie)programma's, onder andere aan complexe composieten constructies voor verkeersvliegtuigen en aan doelgericht gebruik van het F-35-jachtvliegtuig. Daarnaast geeft NLR invulling aan Nederlandse en Europese (klimaat)doelstellingen conform de Luchtvaartnota, de European Green Deal, Flightpath 2050 en door deelname aan programma's zoals Clean Sky en SESAR.

Voor meer informatie bezoek: www.nlr.nl

Postal address

PO Box 90502
1006 BM Amsterdam, The Netherlands
e) info@nlr.nl i) www.nlr.org

NLR Amsterdam

Anthony Fokkerweg 2
1059 CM Amsterdam, The Netherlands
p) +31 88 511 3113

NLR Marknesse

Voorsterweg 31
8316 PR Marknesse, The Netherlands
p) +31 88 511 4444