Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-613 | november 2017

Externe veiligheidsrisico rond militaire luchthaven Gilze-Rijen door vliegverkeer

MER luchthaven Gilze-Rijen

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

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 overbrugt 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 650 betrokken medewerkers, realiseerde het NLR in 2014 een omzet van 73 miljoen euro. Driekwart hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: **www.nlr.nl**

Dedicated to innovation in aerospace

Externe veiligheidsrisico rond militaire luchthaven Gilze-Rijen door vliegverkeer

MER luchthaven Gilze-Rijen

RAPPORTNUMMER
NLR-CR-2016-613

AUTEUR(S)
Y.S. Cheung
L. de Haij

RUBRICERING RAPPORT
ONGERUBRICEERD

DATUM
november 2017

KENNISGEBIED(EN)
Externe Luchtvaart
Veiligheid en beleidsondersteuning

TREFWOORD(EN)
Externe veiligheid
MER luchthaven Gilze-Rijen

Probleemstelling

Het ministerie van Defensie heeft zich voorgenomen de aanwijzing van luchthaven Gilze-Rijen te vervangen door een luchthavenbesluit inclusief de definitieve vaststelling van de geluidszone rond de luchthaven op grond van de Wet luchtvaart.

Het ministerie heeft besloten om voor het vaststellen van het luchthavenbesluit de milieueffectrapportage procedure (m.e.r.) te volgen. Hiervoor heeft het ministerie van Defensie het NLR opdracht gegeven een onderzoek uit te voeren naar de milieueffecten van het vliegverkeer op de luchthaven Gilze-Rijen.

Beschrijving van de werkzaamheden

Ten behoeve van het MER heeft het NLR onderzoek uitgevoerd naar de effecten van het vliegverkeer op het gebied van geluidbelasting, externe veiligheid, luchtkwaliteit in de omgeving van de luchthaven en het vliegen over Natura 2000 gebieden. Het vliegverkeer bestaat uit het verkeer dat volgt uit de belegging en functies van de vliegbasis. Het tijdelijk stationeren van jachtvliegtuigen (de reserveveldfunctie) is één van deze functies.

Dit rapport beschrijft de uitgangspunten en de resultaten van het onderzoek naar de externe veiligheid als gevolg van het vliegverkeer. De externe veiligheid rond de

luchthaven is bepaald in de vorm van plaatsgebonden risicocontouren (PR), groepsrisico (GR) en totaal risicogewicht (TRG). Binnen de PR contouren zijn de oppervlakte, het aantal woningen en het aantal objecten met gebruiksdoel (functies) ‘gezondheidszorg’ of ‘onderwijs’ bepaald.

Resultaten en conclusies

De milieueffecten zijn onderzocht voor de referentiesituatie (=vigerende zone), de voorgenomen activiteit en twee alternatieven. De voorgenomen activiteit gaat uit van een reserveveldfunctie voor jachtvliegtuigen voor de periode van zes maanden. De alternatieven betreffen een situatie zonder reserveveldfunctie en een situatie met een reserveveldfunctie voor de periode van drie maanden.

Uit de resultaten blijkt dat, met uitzondering van het TRG, de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven lagere risico’s kennen dan de Referentiesituatie MER. Dit komt tot uiting in kleinere PR-contouren, een geringer aantal woningen en speciale objecten, en een kleiner omsloten oppervlak voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven. Bij het TRG is het risico van de Voorgenomen activiteit en de alternatieven hoger dan van de Referentiesituatie MER.

Bij het groepsrisico blijkt dat de overlijdenskans voor groepsgrootten tot circa 150 personen kleiner is voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven dan voor de Referentiesituatie MER.

Toepasbaarheid

De resultaten van het onderzoek zullen in combinatie met de resultaten van andere onderzoeken door Royal Haskoning DHV worden verwerkt tot het MER rapport Gilze-Rijen dat de basis vormt voor het te nemen luchthavenbesluit.

NLR
Anthony Fokkerweg 2
1059 CM Amsterdam
p) +31 88 511 3113 f) +31 88 511 3210
e) info@nlr.nl i) www.nlr.nl

Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-613 | november 2017

Externe veiligheidsrisico rond militaire luchthaven Gilze-Rijen door vliegverkeer

MER luchthaven Gilze-Rijen

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

AUTEUR(S):

Y.S. Cheung	NLR
L. de Haij	NLR

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

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

OPDRACHTGEVER	**Ministerie van Defensie**
CONTRACTNUMMER	**00001.15.1011.01 (1073103)**
EIGENAAR	**Ministerie van Defensie**
NLR DIVISIE	**Aerospace Operations**
VERSPREIDING	**Beperkt**
RUBRICERING TITEL	**ONGERUBRICEERD**

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	**REVIEWER**	**BEHERENDE AFDELING**
Y.S. Cheung	R. de Jong	P.L.J. Eijssen
DATUM 14/11/17	DATUM 14/11/17	DATUM 15/11/17

Samenvatting

Het ministerie van Defensie bereidt voor de militaire luchthaven Gilze-Rijen een luchthavenbesluit voor, inclusief de definitieve vaststelling van de geluidszone rond de luchthaven op grond van de Wet Luchtvaart. Hiervoor heeft het ministerie van Defensie het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) opdracht gegeven een onderzoek uit te voeren naar de milieueffecten van het vliegverkeer op de luchthaven Gilze-Rijen. Dit onderzoek omvat de bepaling van de geluidbelasting, de externe veiligheid de luchtkwaliteit in de omgeving van de luchthaven en het aantal vlieguren over Natura 2000 gebieden.

Het voorliggend rapport beschrijft de invoergegevens en resultaten van het onderzoek naar de externe veiligheid. Voor de militaire luchthaven Gilze-Rijen, waar ook burgermedegebruik plaatsvindt, zijn vier scenario's onderzocht: de Referentiesituatie MER, de Voorgenomen activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie jachtvliegtuigen en de alternatieven van de Voorgenomen Activiteit met 3 maanden en zonder reserveveldfunctie.

Per scenario is de externe veiligheid rond de luchthaven bepaald in de vorm van plaatsgebonden risicocontouren (PR), groepsrisico (GR) en het totaal risicogewicht (TRG). Verder zijn binnen de PR-contouren de oppervlakte, het aantal woningen en het aantal objecten met gebruiksdoel (functies) 'gezondheidszorg' of 'onderwijs' bepaald.

Uit de resultaten blijkt dat, met uitzondering van het TRG, de externe veiligheidsrisico's van de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven lager zijn dan van de Referentiesituatie MER. Dit komt tot uiting in kleinere PR-contouren, een geringer aantal woningen en speciale objecten en een kleiner omsloten oppervlak voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven. De verschillen worden voor een belangrijk deel veroorzaakt door de verschillen in de samenstelling en verdeling van militair en civiel verkeer met bijbehorende verschillen in risico's.

Bij het TRG is het risico van de Voorgenomen activiteit en de alternatieven hoger dan van de Referentiesituatie MER als gevolg van het feit dat in het model voor de berekening van het plaatsgebonden risico de risicobijdrage van een jachtvliegtuig onafhankelijk is van het gewicht en daarmee gelijk voor elk type. Echter bij het TRG draagt het gewicht lineair bij aan de waarde waardoor de zwaardere jachtvliegtuigen van de Voorgenomen activiteit, ondanks minder vliegbewegingen, meer bijdragen dan de lichtere jachtvliegtuigen in de Referentiesituatie MER.

Bij het groepsrisico blijkt dat de overlijdenskans voor groepsgrootten tot circa 150 personen voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven kleiner is dan voor de Referentiesituatie MER. Dit is een gevolg van het grote aantal jachtvliegtuigen in de Referentiesituatie MER. De grotere kans bij de Voorgenomen activiteit en alternatieven voor groepen boven de 150 personen wordt veroorzaakt door verkeer met een hoger vliegtuiggewicht dan in de Referentiesituatie.

Deze pagina is opzettelijk blanco.

Inhoudsopgave

Afkortingen 6

1 Introductie 7

2 Beschrijving van de activiteiten 8
2.1 Referentiesituatie MER 8
2.2 Voorgenomen activiteit en alternatieven 8

3 Uitgangspunten risicoanalyse 10
3.1 Risicomaten 10
3.2 Externe veiligheidsmodel 11
3.3 Plaatsgebonden risico, TRG en tellingen gebouwen 11
3.4 Groepsrisico 12
3.5 Invoergegevens berekeningen 13

4 Resultaten risicoberekeningen 14
4.1 Berekeningsoverzicht 14
4.2 Plaatsgebonden risicocontouren 14
4.3 Woningen binnen risicocontouren 25
4.4 Objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie binnen risicocontouren 25
4.5 Oppervlakte gebied binnen risicocontouren 25
4.6 Totaal risicogewicht 26
4.7 Groepsrisico 26

5 Conclusies 28

6 Referenties 29

Appendix A Invoergegevens 30
Appendix A.1 Verkeersgegevens 30
Appendix A.2 Studiegebied en gridgrootte 32
Appendix A.3 Ligging van start- en landingsbanen 32
Appendix A.4 Routes 34
Appendix A.5 Gebouwenbestand 34
Appendix A.6 Populatiebestand 34
Appendix A.7 Nieuwbouw 36

Appendix B Tellingen per woonplaats 38
Appendix B.1 Woningen per woonplaats 38
Appendix B.2 Objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie per woonplaats 40

Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
AF	Augmentation force
BAG	Basisregistraties Adressen en Gebouwen
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
EV	Externe veiligheid
FANOMOS	Flight track and Aircraft Noise Monitoring System
GR	Groepsrisico
ICAO	International Civil Aviation Organization
Ke	Kosteneenheid
KLu	Koninklijke Luchtmacht
MER	Milieu Effect Rapport
mnd	Maand(en)
MTOW	Maximum Take Off Weight
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
PAL-V	Personal Air and Land Vehicle
PR	Plaatsgebonden risico
Ref situ	Referentiesituatie
res veld	Reserveveld
RF	Reaction force
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
SAI	Sea Air Interface
SKHV	Stichting KLu Historische Vlucht
SMT	Structuurschema Militaire Terreinen
TRG	Totaal risicogewicht
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
VA	Voorgenomen activiteit

1 Introductie

De luchthaven Gilze Rijen is een aangewezen militair luchtvaartterrein waar op dit moment het Defensie Helikopter Commando (DHC) is gestationeerd. Op grond van de Wet luchtvaart wordt door het ministerie van Defensie een luchthavenbesluit voor luchthaven Gilze-Rijen voorbereid inclusief de definitieve vaststelling van de geluidszone rond de luchthaven. Hiervoor heeft het ministerie van Defensie de combinatie NLR/Royal HaskoningDHV opdracht gegeven een onderzoek uit te voeren naar de milieueffecten van het vliegverkeer op de luchthaven Gilze-Rijen. Dit onderzoek omvat onder andere de bepaling van de geluidbelasting, de externe veiligheid en de luchtkwaliteit in de omgeving van de luchthaven en het vliegen over Natura 2000 gebieden.

Dit rapport behandelt de uitgangspunten en resultaten van het onderzoek naar de externe veiligheid rond de luchthaven ten gevolge van het vliegverkeer. De overige onderzoeken naar geluidbelasting, luchtkwaliteit en vliegen over Natura 2000 gebieden, worden separaat gerapporteerd (Refs. 1, 2 en 3).

De milieueffecten van het vliegverkeer op luchthaven Gilze-Rijen zijn onderzocht voor een aantal scenario's, welke vertaald zijn in alternatieven. Dit zijn de Referentiesituatie MER, de Voorgenomen activiteit en twee alternatieven. De voorgenomen activiteit houdt onder andere rekening met de reserveveldfunctie voor jachtvliegtuigen van de luchthaven. Deze functie wordt echter niet jaarlijks ingevuld. Daarom zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd, om meer inzicht te geven in hoe de voorgenomen activiteit zich verhoudt tot de huidige en toekomstige dagelijkse praktijk.

De risicomaten voor vergelijking van de alternatieven zijn het Plaatsgebonden Risico (PR), het Groepsrisico (GR), het totaal risico gewicht (TRG) en, binnen de PR-contouren met risicowaarden van $5{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-6}$, $1{\cdot}10^{-7}$ en $1{\cdot}10^{-8}$ per jaar, het aantal woningen en het aantal objecten met gebruiksdoel 'gezondheidszorg' of 'onderwijs', evenals de grootte van de omsloten oppervlakken. Voor de Referentiesituatie is hiervoor gebruik gemaakt van de bestaande bebouwing; voor de Voorgenomen activiteit en de alternatieven is naast de bestaande situatie ook gekeken naar de nieuwbouwplannen tot het jaar 2025.

Doelstelling rapportage
De voorliggende rapportage geeft een overzicht van uitgangspunten, invoergegevens en resultaten van de externe veiligheidsberekeningen voor de luchthaven Gilze-Rijen. De resultaten zullen door Royal Haskoning DHV verwerkt worden tot het MER rapport van luchthaven Gilze-Rijen.

Leeswijzer
De indeling van dit rapport is als volgt. **Hoofdstuk 2** beschrijft de scenario's die onderzocht zijn; **hoofdstuk 3** geeft een overzicht van de uitgangspunten voor de externe veiligheidsberekeningen. In **hoofdstuk 4** worden de resultaten gepresenteerd in de vorm van de genoemde risicomaten. De conclusies zijn opgenomen in **hoofdstuk 5**.

In **appendix A** zijn de invoergegevens van de berekeningen weergegeven en **appendix B** presenteert enkele resultaten per woonplaats.

2 Beschrijving van de activiteiten

Luchthaven Gilze Rijen is een militaire luchthaven, gelegen tussen Breda en Tilburg. De luchthaven is de thuisbasis van het Defensie Helikopter Commando (DHC). Naast de vliegactiviteiten van de op de luchthaven gestationeerde helikopters en het (bezoekende) militaire verkeer is er ook civiel medegebruik op de luchthaven. Dit verkeer maakt gebruik van de verharde start- en landingsbanen en van de grasbaan die naast de korte baan ligt.

De huidige 35 Ke geluidzone uit 1993, die de basis vormt voor de referentiesituatie MER, is uitsluitend gebaseerd op de vliegbewegingen van één squadron jachtvliegtuigen. Omdat de huidige belegging van de luchthaven volledig anders is, is het noodzakelijk om te komen tot een nieuwe geluidszone rond de luchthaven.

2.1 Referentiesituatie MER

De Referentiesituatie MER is gebaseerd op de bestaande geluidszone behorend bij het Tweede Structuurschema Militaire terreinen, SMT-2 (Ref. 5). De verkeerssamenstelling hiervan bestaat uit de vliegbewegingen van 1 squadron (F16) jachtvliegtuigen (Tabel 2-1).

Tabel 2-1: Verkeerssamenstelling Referentie MER

	Militair luchtverkeer	**Burgerluchtverkeer**
Referentiesituatie MER (Structuurschema Militaire Terreinen-2, 2005)	35 Ke-geluidszone vastgelegd in het SMT-2	
	- 1 squadron jachtvliegtuigen	- niet in berekening opgenomen

De NRD geeft voor het luchtverkeer dat hoort bij de vigerende geluidszone de omschrijving conform het Tweede Structuurschema Militaire terreinen (SMT-2). Deze omschrijving van het luchtverkeer is echter niet dezelfde als die gebruikt is voor de berekende contouren van de vigerende zone. De taakstelling uit het SMT-2 is namelijk niet berekend en niet vertaald in een nieuwe geluidcontour. In tabel 1 is daarom de omschrijving van het luchtverkeer gegeven waarop de berekening van de geluidcontouren uit SMT-2 is gebaseerd.

Hoewel de geluidszone uitsluitend gebaseerd is op F-16 vliegbewegingen, kunnen ook andere typen vliegtuigen (en helikopters) gebruik maken van de luchthaven. De totale geluidbelasting dient jaarlijks te passen binnen de 35 Ke geluidszone uit SMT-2.

2.2 Voorgenomen activiteit en alternatieven

De luchthaven Gilze-Rijen is tegenwoordig de thuisbasis van een aantal squadrons helikopters die deel uit maken van het Defensie Helikopter Commando (DHC). Het DHC beschikt over een viertal helikoptertypen: de Apache (AH64) gevechtshelikopter, de Chinook (CH47) medium transporthelikopter, de Cougar (AS3B) lichte transporthelikopter en de NH90 (maritieme) lichte transport- en opsporingshelikopter.

Naast huisvesting van de eigen helikopters heeft de luchthaven nog meer taken en functies voortvloeiend uit de taakstelling. Zo heeft de vliegbasis een beperkte functie als basis voor jachtvliegtuigen. De functie van reservebasis RF/AF (één squadron jachtvliegtuigen voor een jaar) vervalt echter; hiervoor in de plaats komt de reserveveldfunctie

voor het huisvesten van één squadron jachtvliegtuigen voor zes maanden. In het MER is ook de reserveveldfunctie gedurende drie en nul maanden onderzocht. De uiteindelijke keuze voor de duur van de reserveveldfunctie op luchthaven Gilze-Rijen zal in het Luchthavenbesluit worden onderbouwd.

Een aantal helikopters is voor trainings- en opleidingsdoeleinden gestationeerd in de Verenigde Staten. Het gaat hierbij echter niet om een permanente stationering, maar om een situatie die regelmatig heroverwogen wordt en dus ook beëindigd kan worden. Daarom is het voor Defensie noodzakelijk om (geluid)ruimte beschikbaar te hebben voor deze toestellen in Nederland, de returnveldfunctie.

Tot slot moet de luchthaven ruimte bieden voor strategisch luchttransport, bondgenootschappelijk medegebruik en moeten ook andere eenheden van de luchtmacht Gilze Rijen kunnen gebruiken als oefenveld, uitwijkhaven en overloopveld.

Naast de militaire vliegactiviteiten biedt de luchthaven ook ruimte aan burgerluchtverkeer. Dit verkeer kan onderscheiden worden in commercieel verkeer, recreatief verkeer en het vliegen met onbemande vliegtuigen.
Het commercieel verkeer betreft vooral luchtverkeer van helikopteronderhoud en het beproevingsprogramma van de vliegende auto, PAL-V (Personal Air and Land Vehicle). Het aantal vliegtuigbewegingen met de PAL-V is beperkt van omvang. De ontheffing voorziet in maximaal 110 vliegtuigbewegingen per jaar (Staatscourant 2015 nr. 1042).

Voor recreatief burgermedegebruik zijn beschikkingen op basis van artikel 34 van de Luchtvaartwet verleend. Het betreft met name vliegtuigen die lichter zijn dan 6.000 kg, en die behoren tot de categorie kleine luchtvaart. Het recreatief burgerverkeer betreft vooral de vluchten van de Historische vlucht (SKHV), daarnaast maken ook andere motorsportvliegtuigen, sleepvliegtuigen en zweefvliegtuigen gebruik van de luchthaven.

Gezien de ontwikkelingen op het gebied van onbemand vliegen en de wensen van de nieuwe industrie die hierin aan het ontstaan is, is het uitvoeren van test- en demonstratievluchten met onbemande toestellen (RPAS/UAV) vanaf de luchthaven Gilze-Rijen mogelijk mits dit verenigbaar is met het militair operationeel gebruik.

Tabel 2-2: Verkeerssamenstelling Voorgenomen activiteit en alternatieven

	Militair luchtverkeer	**Burgerluchtverkeer**
Voorgenomen activiteit (6 maanden)	- 1 squadron Apache helikopters - 1 squadron Chinook helikopters - 1 squadron Cougar en NH-90 helikopters - 6 maanden reserveveld jachtvliegtuigen - overloopveld - returnveld - oefenveld - bondgenootschappelijk medegebruik, waaronder RF/AF, waaronder Sea Air interface (SAI) - strategisch luchttransport	- maximaal aantal 110 vliegbewegingen commercieel burgerluchtverkeer (PAL-V) - uitvoeren van test-/demonstratie-vluchten met onbemande toestellen (RPAS/UAV) - recreatief verkeer: - historische vlucht: 10.000 vliegbewegingen; - zweefvliegclub: 9.000 vliegbewegingen - vluchten met algemeen maatschappelijk belang (donorvluchten, ambulancevluchten, politietaken) en overig civiel verkeer: 2.000 vliegbewegingen
Voorgenomen activiteit (3 maanden alternatief)	- Voorgenomen activiteit met 3 ipv 6 maanden reserveveld jachtvliegtuigen	- Voorgenomen activiteit
Voorgenomen activiteit (0 maanden alternatief)	- Voorgenomen activiteit met 0 ipv 6 maanden reserveveld jachtvliegtuigen	- Voorgenomen activiteit

3 Uitgangspunten risicoanalyse

In dit hoofdstuk worden de definities en uitgangspunten beschreven die gehanteerd worden bij de bepaling en de analyse van het externe veiligheidsrisico door het luchtverkeer. Zoals in de NRD van MER Gilze-Rijen (Ref. 4) is weergegeven kan het luchthavenbesluit een grenswaarde en regels bevatten voor het externe veiligheidsrisico. Aangezien voor de externe veiligheid bij militaire luchthavens nog geen beleidskader en normering is vastgesteld, wordt in het MER volstaan met een kwalitatieve beschouwing van de risicomaten.

3.1 Risicomaten

De externe veiligheid van het luchtverkeer wordt uitgedrukt in de risicomaten Plaatsgebonden Risico (PR), Totaal Risico Gewicht (TRG) en Groepsrisico (GR). Van de PR-contouren worden tevens de oppervlakte in km^2 en het aantal bestaande woningen en andere kwetsbare gebouwen en bestemmingen binnen deze contouren gepresenteerd. De risicomaten zijn als volgt gedefinieerd.

Plaatsgebonden risico.
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 gelijke risicowaarden met elkaar te verbinden. Voor Gilze-Rijen worden de risicocontouren met meteotoeslag gepresenteerd voor de PR waarden van $5{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-6}$, $1{\cdot}10^{-7}$ en $1{\cdot}10^{-8}$ per jaar.

Totaal risicogewicht.
Het totaal risicogewicht (TRG) is een maat voor het totale risico door vliegverkeer op een luchthaven. Het TRG wordt bepaald als de som voor alle vliegtuigbewegingen per jaar van het product van het maximaal startgewicht MTOW (met MTOW in ton) en de ongevalkans per beweging. De TRG-berekening is gebaseerd op alle vliegtuigbewegingen exclusief meteotoeslag, dus op militair en civiel vastvleugelig en helikopterverkeer. Bij TRG is de locatie van de risico's rondom de luchthaven niet van belang.

Groepsrisico.
Het groepsrisico (GR) beschrijft de kans (F) dat, over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als gevolg van één enkel vliegtuigongeval. In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico, speelt de werkelijke verdeling van de bevolking rond de luchthaven een rol bij het bepalen van het groepsrisico. In het extreme geval dat in het studiegebied rond de luchthaven geen mensen zouden wonen, is er in dat gebied geen sprake van enig groepsrisico.

De resultaten van de groepsrisicoberekening worden weergegeven als FN-tabel en als FN-curve. De FN-tabellen tonen de overschrijdingskans (F) als functie van de groepsgrootte (N).

3.2 Externe veiligheidsmodel

Bij het berekenen van de externe veiligheid zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot het externe veiligheidsmodel.

- Voor de berekening van de externe veiligheid als gevolg van het militaire luchtverkeer worden het voorschrift en de procedures voor de berekening van externe veiligheid rond luchthavens gevolgd (Ref. 6).
- Het externe veiligheidsrisico van het militair verkeer met vaste-vleugelvliegtuigen is bepaald met het rekenmodel voor militaire luchthavens dat in 2005 door het Ministerie van Defensie is geaccordeerd. De modelparameters van het militair rekenmodel zijn samengevat in referentie 7. In aanvulling hierop zijn, in overleg met het ministerie van Defensie, resultaten toegepast van de actualisatie van het F-16 ongevallocatiemodel (Ref. 8), een onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de evaluatie van het militaire externe veiligheidsmodel. Onderscheid naar gebruik van MIL-power of afterburner in de baandrempels tijdens de start van F-16's is niet toegepast (Ref. 9).
- Voor de berekening van het externe veiligheidsrisico van militaire helikopters is geen gevalideerd rekenmodel beschikbaar. Verkeer van militaire helikopters waarvoor geen civiele variant beschikbaar is, wordt beschouwd als militair verkeer van niet-jachtvliegtuigen zoals beschreven in Ref. 7. Deze risico's zijn dus berekend met het model waar ook de risico's van militaire niet-jachtvliegtuigen als PC-7 en Hercules C-130 mee worden bepaald.
- Het verkeer van militaire helikopters waarvoor een civiele helikoptervariant beschikbaar is en het civiele helikopterverkeer worden berekend met het model voor civiele helikopters zoals vastgelegd in Ref. 9.
- Helikopterbewegingen van handvaardigheidsoefeningen zijn niet opgenomen in de risicoberekeningen omdat deze bewegingen zich afspelen binnen het luchthaventerrein.
- Burgerluchtverkeer met vaste-vleugelvliegtuigen is in dit onderzoek behandeld als militair verkeer van niet-jachtvliegtuigen zoals beschreven in Ref. 7.
- Bij gebruik van het model voor militaire niet-jachtvliegtuigen wordt de ligging van het risico bepaald door de gemodelleerde routes die representatief verondersteld worden voor het werkelijke verkeer. Voor vastvleugelig verkeer van en naar Gilze-Rijen is deze aanname binnen het studiegebied bruikbaar maar voor helikopterverkeer blijkt de overeenstemming beperkt. Dit verkeer volgt in de nabijheid van de luchthaven een vaste route en op enige afstand verspreidt het helikopterverkeer zich in vele richtingen. Omdat de gemodelleerde routes geen routespreiding kennen kunnen ze niet als representatief beschouwd worden wanneer het verkeer verspreid wordt over een groot oppervlak. Op delen van deze routes waar het helikopterverkeer maatgevend is, zijn de $1 \cdot 10^{-8}$ risicocontouren gestileerd, d.w.z. afgekapt daar waar het verkeer zich begint te verspreiden. De locaties waar de contouren zijn aangepast zijn afgeleid van historische vluchtgegevens (geregistreerd met FANOMOS) van het werkelijke helikopterverkeer en de spreiding zoals wordt toegepast in de geluidsberekeningen.

3.3 Plaatsgebonden risico, TRG en tellingen gebouwen

Voor de bepaling van plaatsgebonden risico, TRG en tellingen van gebouwen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Het plaatsgebonden risico wordt berekend met een rekencelgrootte van 25 bij 25 m binnen een studiegebied van 40 bij 40 km rondom luchthaven Gilze-Rijen. Op het aantal bewegingen wordt 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. De meteotoeslag is conform de geluidbelastingberekeningen en beschreven in referentie 1.

› De resultaten van een plaatsgebonden risicoberekening worden weergegeven door contouren die gevormd worden door punten met gelijk plaatsgebonden risico met elkaar te verbinden. De resultaten worden gepresenteerd voor de risicowaarden van $5{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-5}$, $1{\cdot}10^{-6}$, $1{\cdot}10^{-7}$ en $1{\cdot}10^{-8}$ per jaar.

› Het totaal risicogewicht (TRG) wordt bepaald als de som voor alle vliegtuigbewegingen per jaar van het product van het maximaal startgewicht MTOW (in ton) en de ongevalkans per beweging. Bij TRG is de locatie van de risico's rondom de luchthaven niet van belang. Het TRG heeft geen verband met de geografische ligging van het risico en dus ook niet met het baangebruik of de spreiding daarop als gevolg van fluctuaties in het weer. Het TRG wordt uitgedrukt in ton (1.000 kg) per jaar.

› Voor de tellingen van gebouwen (woningen en andere objecten) binnen de PR-contouren is gebruik gemaakt van de BAG-bestanden van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de bijbehorende definities voor de verschillende gebruiksdoelen. Voor de woningen zijn de objecten met het gebruiksdoel 'woonfunctie' geselecteerd. Voor de overige geluidsgevoelige objecten zoals gespecificeerd in referentie 1 zijn de gebruiksdoelen 'gezondheidszorg' en 'onderwijs' gekozen. Voor tellingen en oppervlakte van de $1{\cdot}10^{-8}$ risicocontour wordt gebruik gemaakt van de gestileerde versie van deze contour (zie 3.2).

3.4 Groepsrisico

De uitgangspunten en invoergegevens voor de berekening van het plaatsgebonden risico zijn voor het merendeel ook van toepassing op de berekening van het groepsrisico. Dit hoofdstuk geeft een aantal uitzonderingen en aanvullingen die specifiek zijn voor de berekeningen van het groepsrisico voor de luchthaven Gilze-Rijen.

› Het groepsrisico wordt berekend met een rekencelgrootte van 100 bij 100 m binnen het studiegebied van 40 bij 40 km rondom de luchthaven Gilze-Rijen. Bij het groepsrisico wordt geen meteotoeslag toegepast. Deze wijze is conform de systematiek van groepsrisicoberekeningen die voor de milieueffectrapportage van militaire luchthavens wordt toegepast.

› Groepsrisico's worden berekend voor groepsgrootten van 1, 3, 5, 10, 20, 40, 100, 200, 400 en 1000 personen.

› Voor groepsrisico rond luchthavens in Nederland is nog geen norm en regelgeving beschikbaar. De in dit rapport gepresenteerde resultaten van groepsrisico zijn bedoeld voor onderlinge vergelijking van de scenario's.

› Voor de bepaling van het groepsrisico worden de verkeersgegevens voor de berekening van het plaatsgebonden risico verdeeld in een dagdeel en nachtdeel. Op basis van de beschikbare informatie over het tijdstip van het verkeer is het dagdeel bepaald voor het verkeer in de periode van 8 tot 19 uur en het nachtdeel voor de resterende uren tussen 19 en 8 uur. De dag-nachtverdeling is daarmee enigszins afwijkend van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Ref. 11) die uitgaat van een dag periode van 8 tot 18.30 en een nachtperiode van 18.30 tot 8 uur. Het NLR schat in dat het effect op de berekeningen gering zal zijn.

› Voor het berekenen van groepsrisico in het studiegebied rondom luchthaven Gilze-Rijen is een populatiebestand geleverd door Populatieservice, een onderdeel van Relevant, het netwerk voor externe veiligheid in Nederland. De brongegevens van deze populatiebestanden zijn afgeleid van de BAG-bestanden met een peildatum van januari 2017. De informatie in het geleverde bestand over het aantal personen per object (het kengetal) is afgeleid uit een eerder onderzoek dat Bridgis heeft uitgevoerd in opdracht van de Provincie Zuid-Holland. Omwille van de flexibiliteit in data en de mogelijkheid van controle zijn de gegevens van de BAG-objecten op verzoek van het NLR als shape-bestanden geleverd.

› De NLR-verwerking van de BAG-gegevens naar de populatiebestanden met aantal personen per rekencel is op dezelfde wijze uitgevoerd als voor de milieueffectrapportage van andere militaire luchthavens. De

populatiebestanden voor dag en nacht zijn hierbij gemaakt overeenkomstig de richtlijnen in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Ref. 11) ten aanzien van de aanwezigheid per objecttype bij dag en bij nacht. De periodes voor dag (8-19 uur) en nacht (19-8 uur) zijn gelijk aan die voor de verkeersverdeling.

- In het populatiebestand zijn objecten met een dichtheid van boven de 1000 personen per cel nader onderzocht. Bij enkele objecten is daarop de dichtheid aangepast omdat opgegeven aantallen als onjuist werden beschouwd.
- In de berekening van groepsrisico voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven wordt ook de populatie beschouwd als gevolg van toekomstige nieuwbouwprojecten. Deze nieuwbouwprojecten zijn in overleg met de omringende gemeenten vastgesteld binnen het gebied van de grootste berekende 20 Ke geluidscontour en 10^{-8} PR contour van de voorgenomen activiteit en alternatieven. Het resultaat is gepresenteerd in Appendix A. De bijbehorende populatie is door het NLR verwerkt in aparte populatiebestanden voor dag en nacht inclusief nieuwbouw.
- De resultaten van groepsrisico worden niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur van personen bij bepaalde objecttypen zoals die met een sportfunctie (sportzalen, stadions) en een bijeenkomstfunctie (theaters, bioscopen, dagrecreatiegebieden). De reden hiervan is dat het aantal bezoekers, het aantal evenementen per jaar en de verblijfsduur niet exact bekend zijn. Door het ontbreken van deze correctie schat het NLR in dat het groepsrisico conservatief wordt berekend, d.w.z. wordt overschat.

3.5 Invoergegevens berekeningen

Een beknopte beschrijving van de invoergegevens voor de risicoberekeningen is gegeven in Appendix A. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gegevens van de verschillende scenario's wordt verwezen naar de rapportage van de geluidsbelasting (Ref. 1).

4 Resultaten risicoberekeningen

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van de externe veiligheidsberekeningen voor de vier scenario's van MER luchthaven Gilze-Rijen: de Referentiesituatie MER, de Voorgenomen activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie jachtvliegtuigen en de alternatieven van de Voorgenomen Activiteit met 3 en 0 maanden reserveveldfunctie.

4.1 Berekeningsoverzicht

De risicoberekeningen zijn per scenario opgebouwd uit berekeningen voor delen van het militaire en civiele verkeer. De berekeningsnummers die aan het totaalresultaat worden toegekend zijn gepresenteerd in Tabel 4-1.

Tabel 4-1: Overzicht berekeningsnummers per scenario

Scenario	Berekeningen	Berekeningsnummer
Referentiesituatie MER	PR, tellingen, oppervlakte (met meteotoeslag)	1073103_1610011001
	GR, TRG (zonder meteotoeslag)	1073103_1610011002
Voorgenomen activiteit (6 mnd reserve veld)	PR, tellingen, oppervlakte (met meteotoeslag)	1073103_1705041021
	GR, TRG (zonder meteotoeslag)	1073103_1705041003
Voorgenomen activiteit (alternatief 3 mnd reserve veld)	PR, tellingen, oppervlakte (met meteotoeslag)	1073103_1705042021
	GR, TRG (zonder meteotoeslag)	1073103_1705042003
Voorgenomen activiteit (alternatief 0 mnd reserve veld)	PR, tellingen, oppervlakte (met meteotoeslag)	1073103_1705043021
	GR, TRG (zonder meteotoeslag)	1073103_1705043003

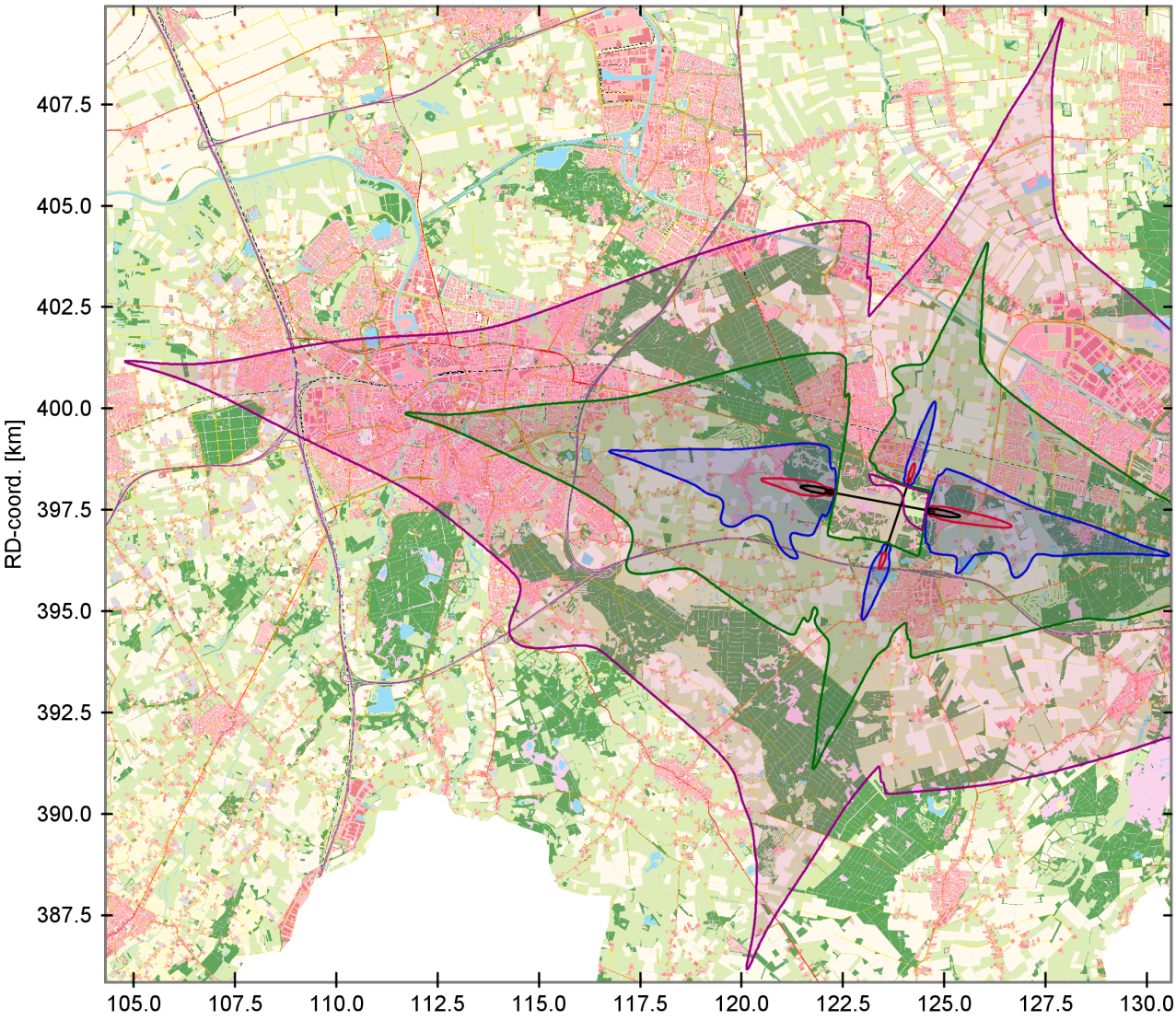
4.2 Plaatsgebonden risicocontouren

De resultaten van een plaatsgebonden risicoberekening worden weergegeven door contouren die gevormd worden door punten met gelijk risico met elkaar te verbinden. Voor de scenario's van luchthaven Gilze-Rijen zijn de plaatsgebonden risicocontouren met meteotoeslag gepresenteerd voor de risicowaarden van $5 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-6}$, $1 \cdot 10^{-7}$ en $1 \cdot 10^{-8}$ per jaar. In Figuur 4-1 tot en met Figuur 4-8 zijn de contouren voor elk scenario weergegeven voor het westelijk en het oostelijk deel van het studiegebied rondom de luchthaven. De contouren zijn gepresenteerd op een achtergrondkaart die is ontleend aan de gegevens van de Topografische Dienst van het Kadaster[1].

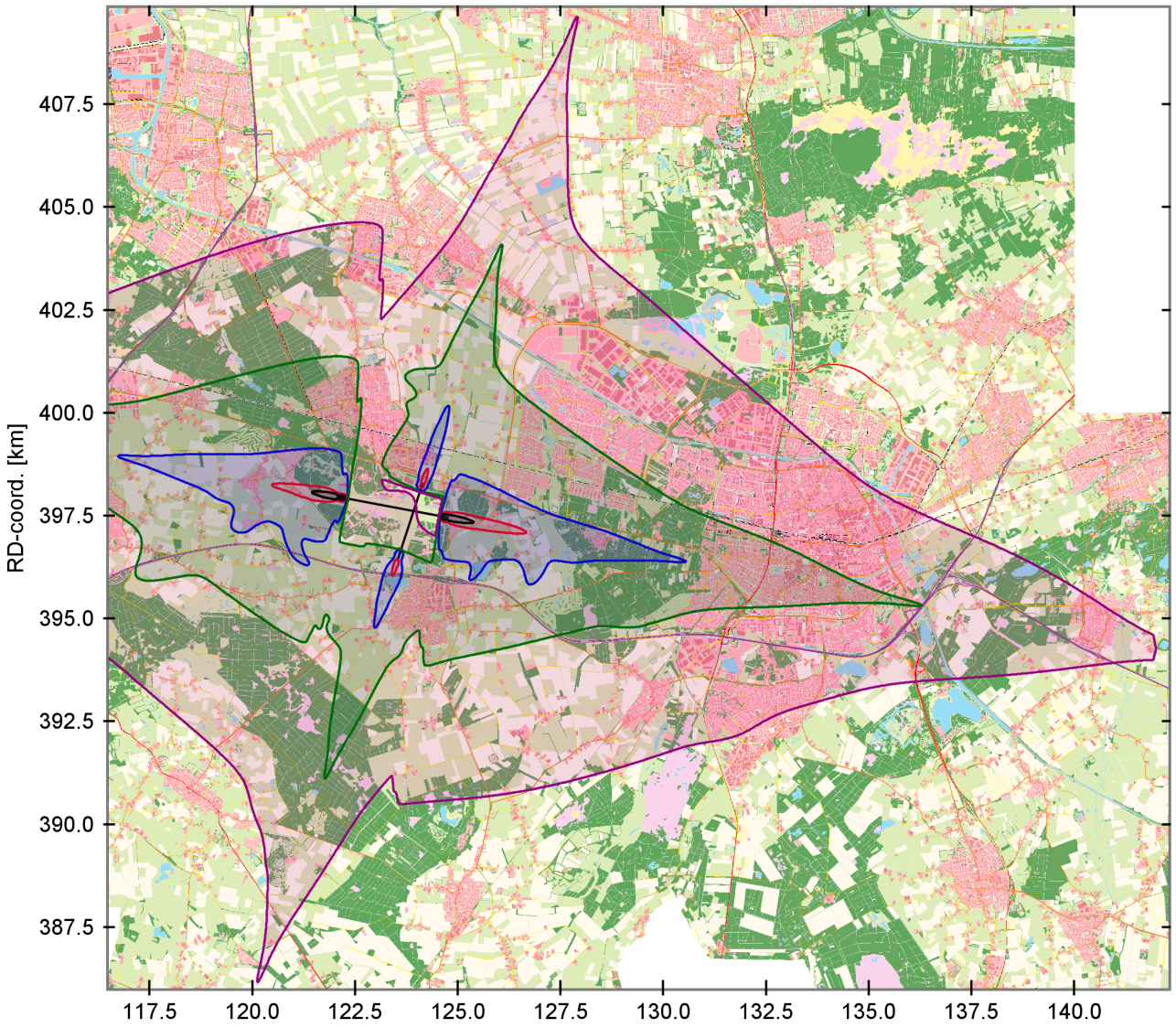
De bijzondere vorm van de contouren van de Voorgenomen Activiteit en alternatieven is het resultaat van de vele routes met helikopterverkeer op en rondom de luchthaven. De verschillen tussen de contouren van 6, 3 en 0 maanden reserveveldfunctie zijn direct gerelateerd aan het verschil in aantal bewegingen jachtvliegtuigen.

Het risico van het militaire helikopterverkeer is, door ontbreken van een eigen risicomodel, berekend met het militaire niet-jachtvliegtuigen model voor vastvleugelig verkeer. Omdat de spreiding in dit model op enige afstand van de luchthaven behoorlijk afwijkt van de werkelijke spreiding in het helikopterverkeer op Gilze-Rijen zijn de 10^{-8} contouren van de Voorgenomen activiteit en de alternatieven op een aantal plaatsen gestileerd, d.w.z. afgekapt daar waar het verkeer en het risico zich over een groot gebied verspreiden.

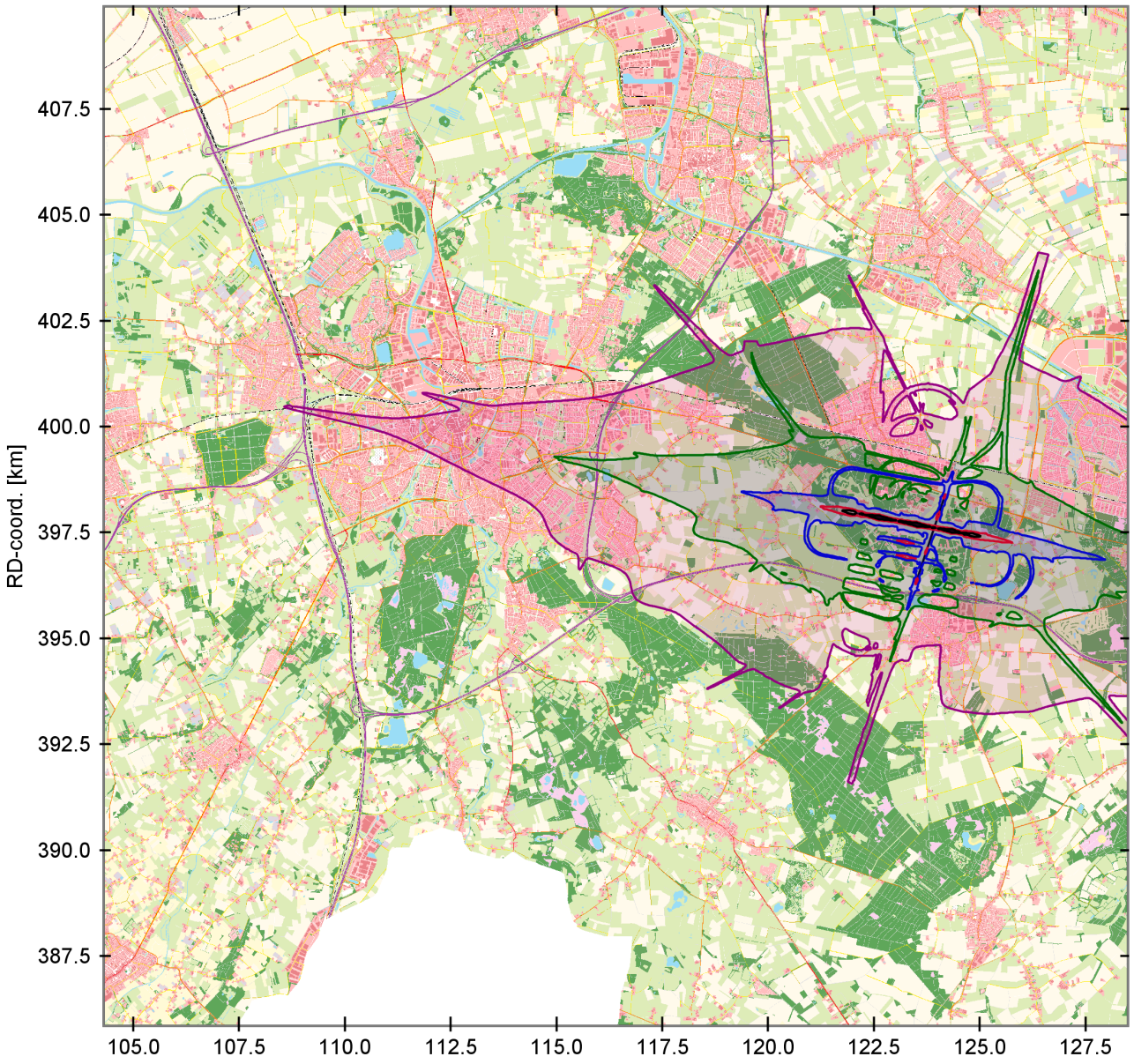
[1] Voor de topografische ondergronden geldt: CC-BY Kadaster BRT TOP10NL 2013. De assen bij de kaarten geven Rijksdriehoekscoördinaten (in km)



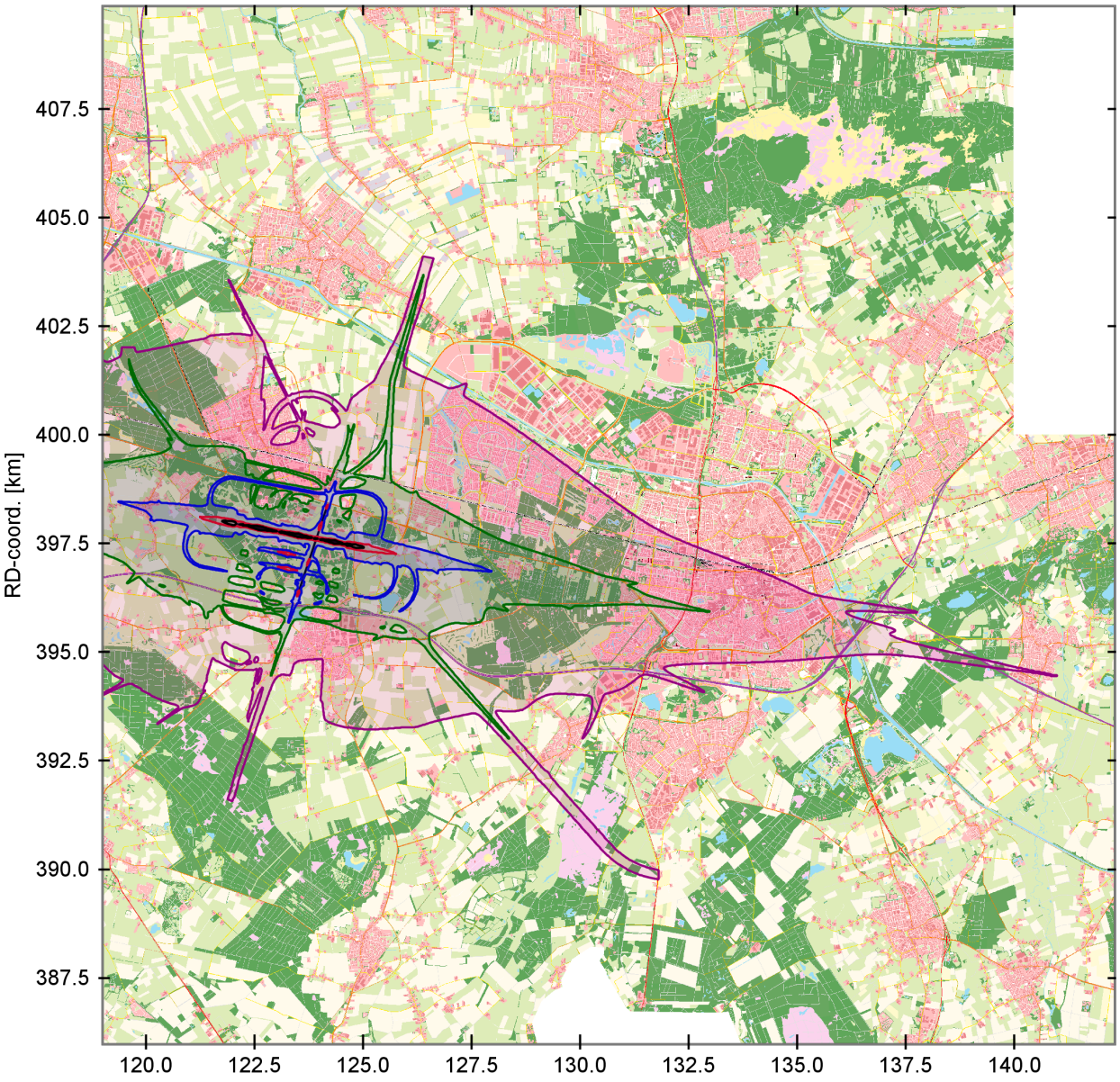
Figuur 4-1: Plaatsgebonden risicocontouren in westelijk deel studiegebied voor Referentiesituatie MER. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5 \cdot 10^{-5}$ (zwart), $1 \cdot 10^{-5}$ (rood), $1 \cdot 10^{-6}$ (blauw) en $1 \cdot 10^{-7}$ (groen) en $1 \cdot 10^{-8}$ (paars) per jaar



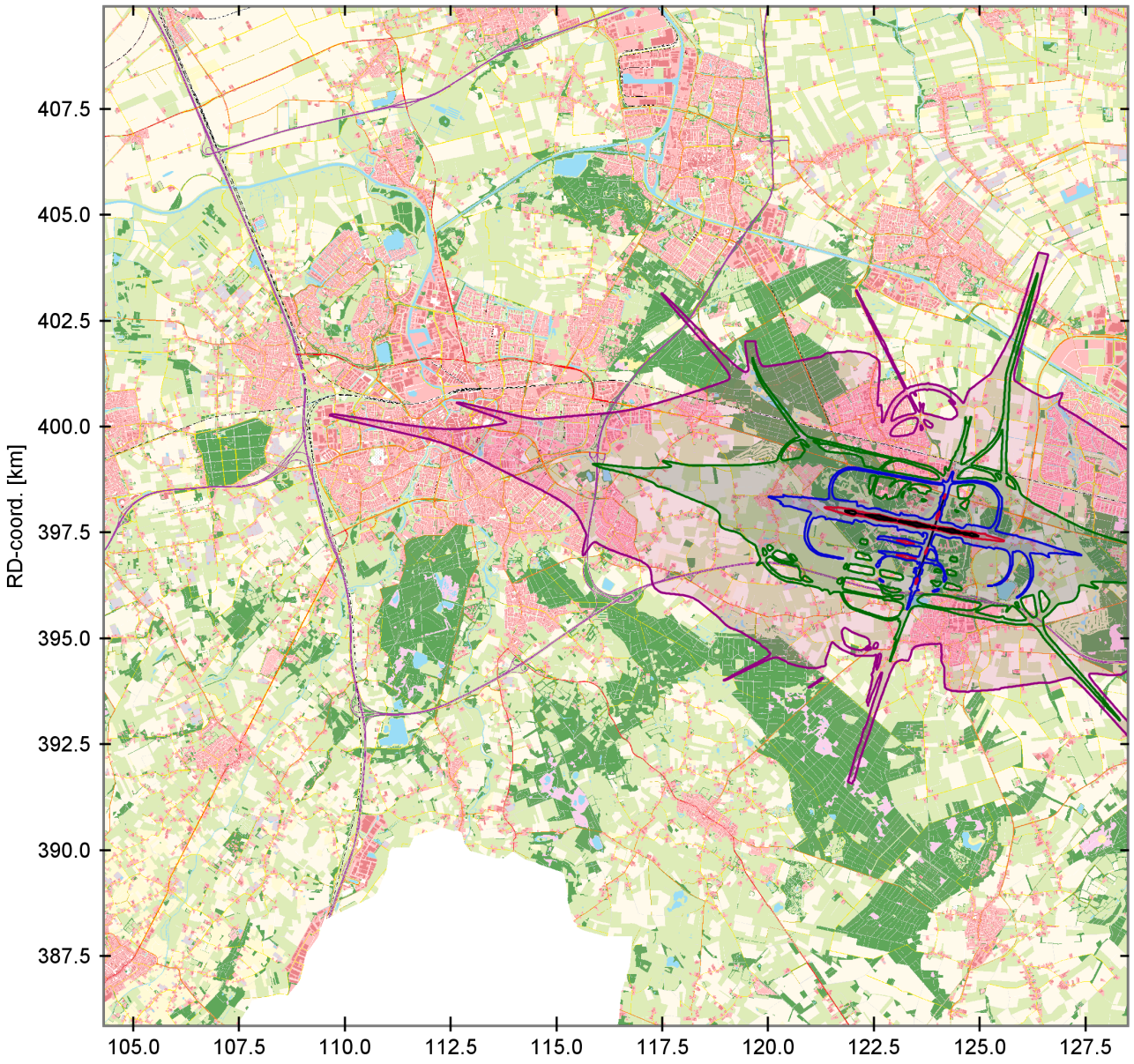
Figuur 4-2: Plaatsgebonden risicocontouren in oostelijk deel studiegebied voor Referentiesituatie MER. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar



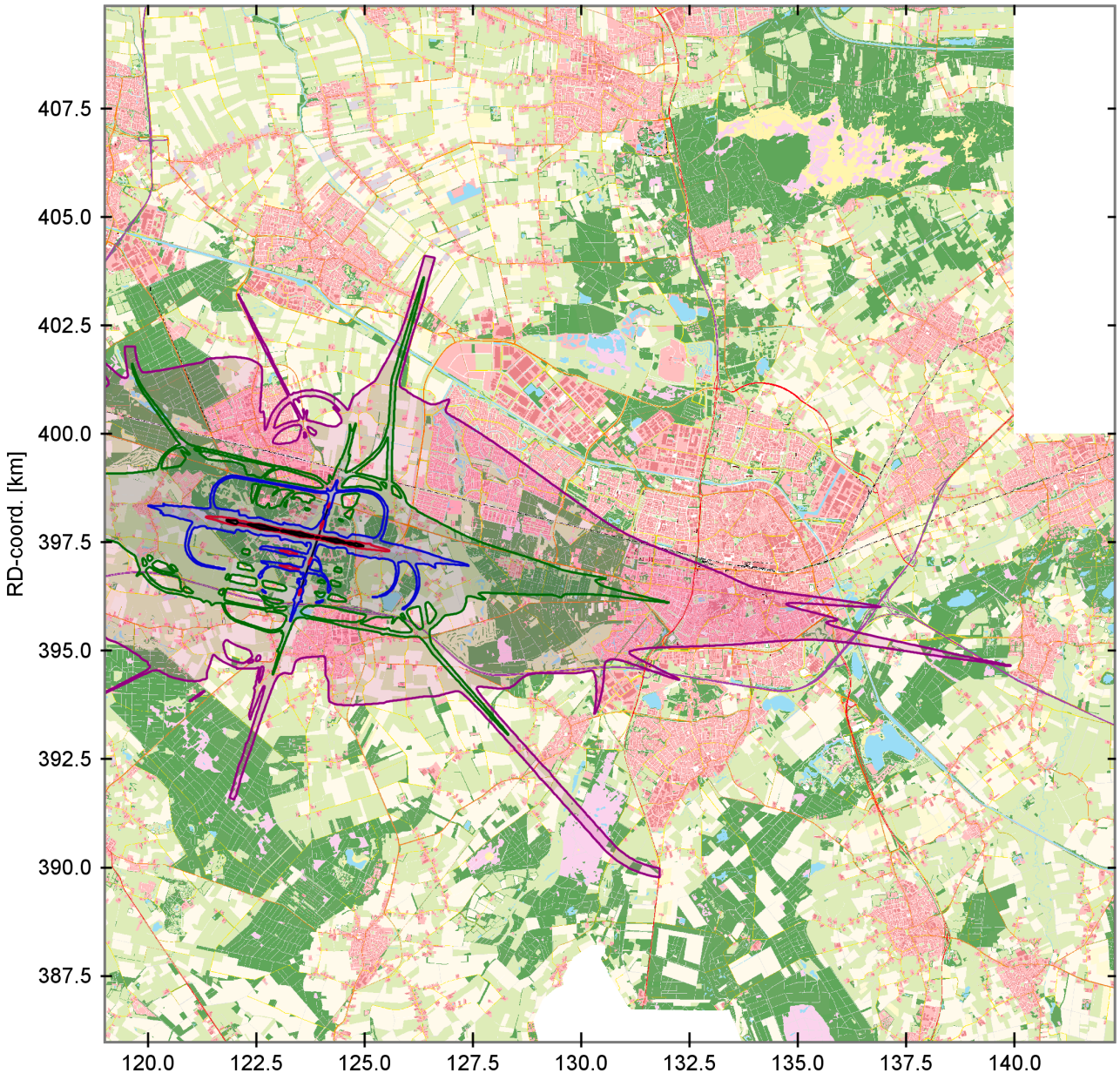
Figuur 4-3: Plaatsgebonden risicocontouren in westelijk deel studiegebied voor Voorgenomen Activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar



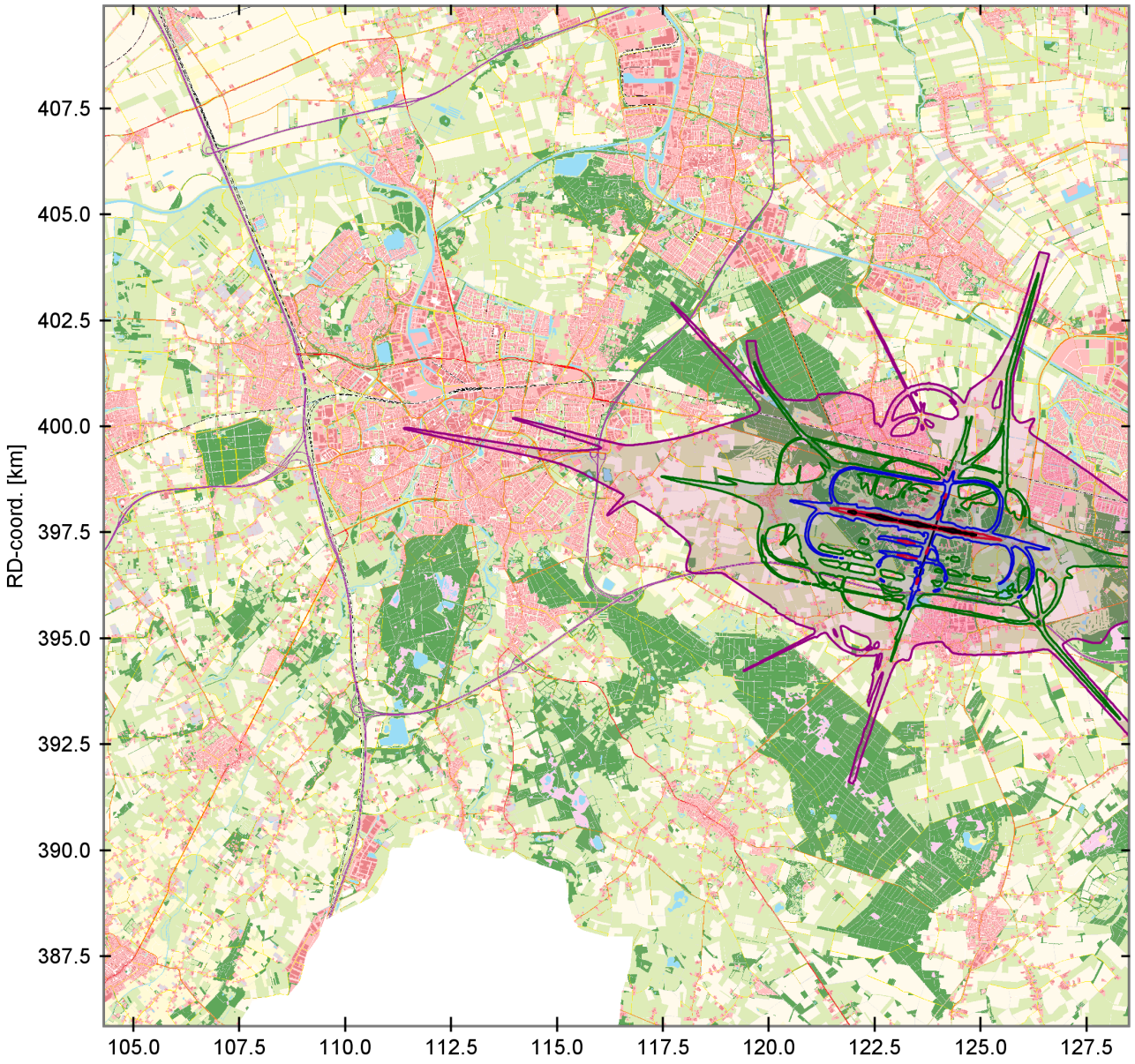
Figuur 4-4: Plaatsgebonden risicocontouren in oostelijk deel studiegebied voor Voorgenomen Activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar



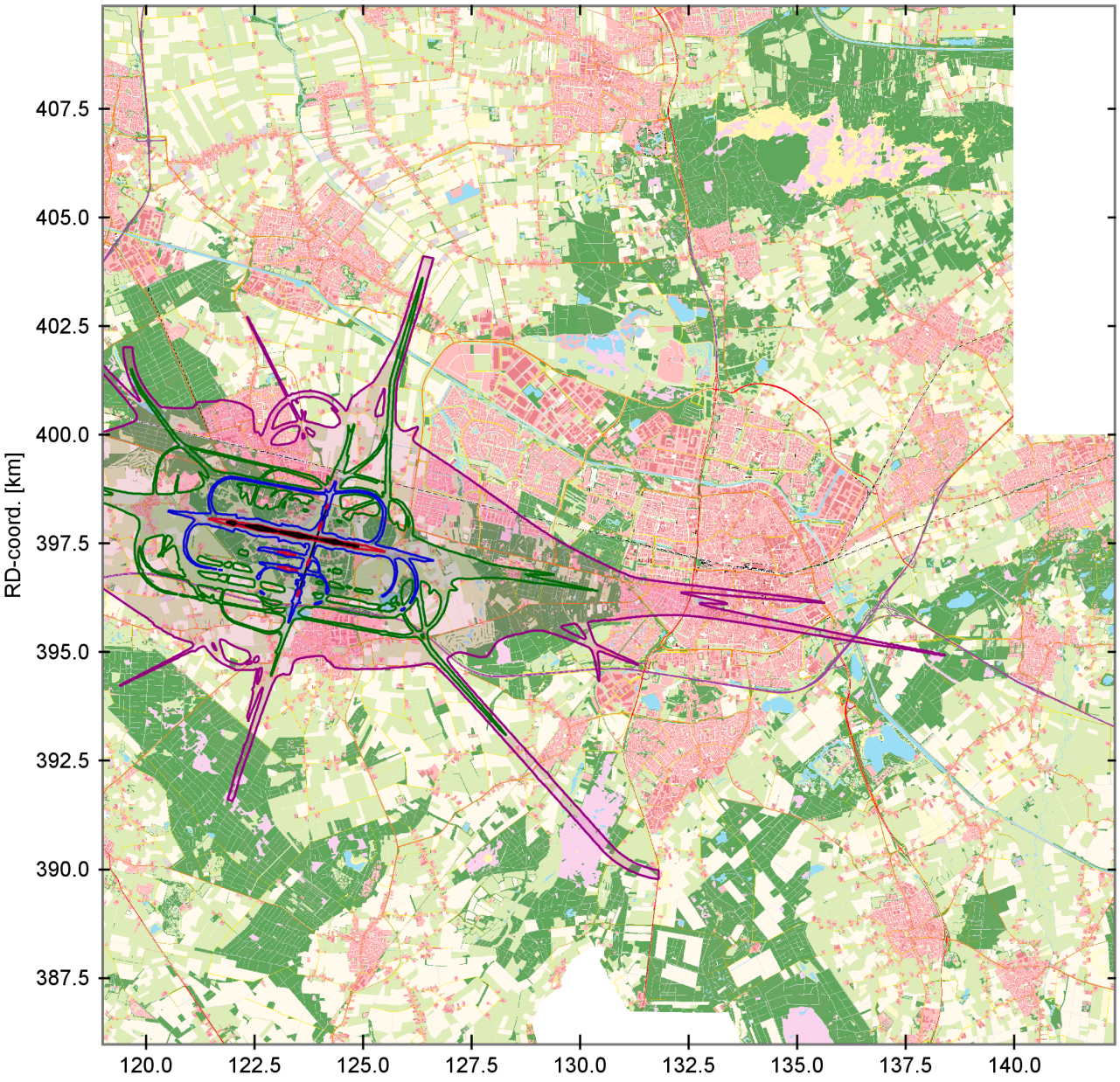
Figuur 4-5: Plaatsgebonden risicocontouren in westelijk deel studiegebied voor alternatief van Voorgenomen Activiteit met 3 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar



Figuur 4-6: Plaatsgebonden risicocontouren in oostelijk deel studiegebied voor alternatief van Voorgenomen Activiteit met 3 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar

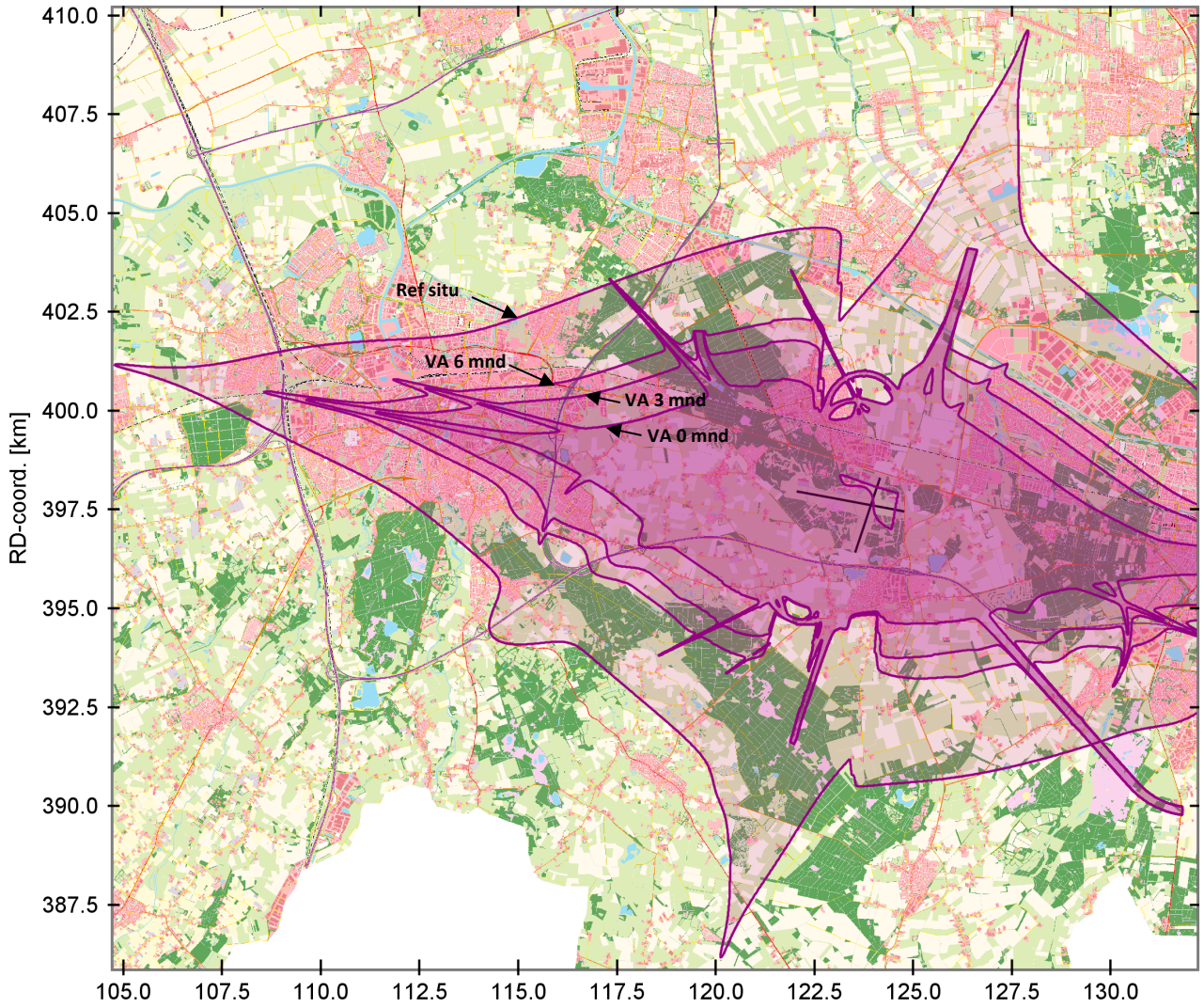


Figuur 4-7: Plaatsgebonden risicocontouren in westelijk deel studiegebied voor alternatief van Voorgenomen Activiteit met 0 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar



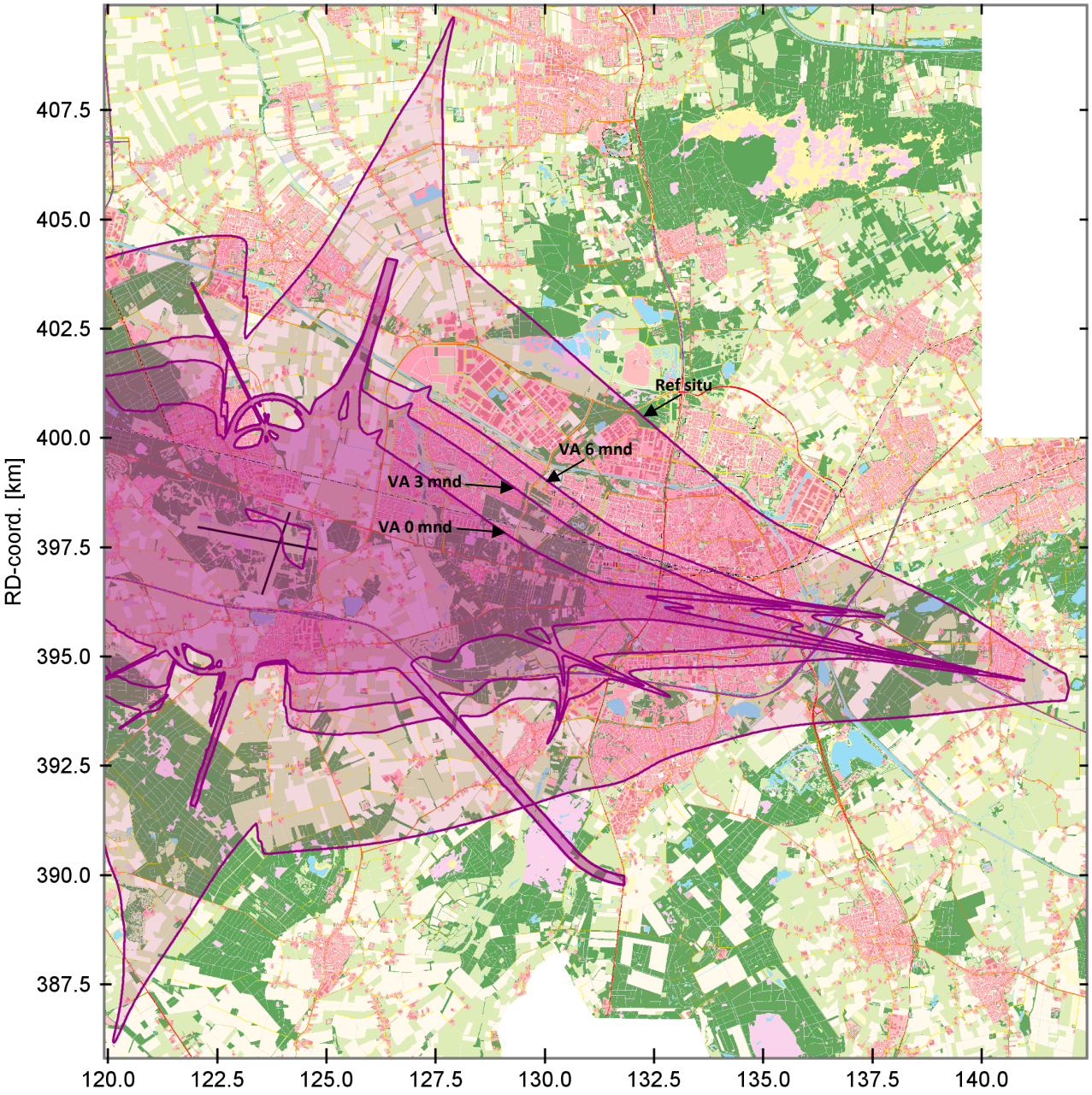
Figuur 4-8: Plaatsgebonden risicocontouren in oostelijk deel studiegebied voor alternatief van Voorgenomen Activiteit met 0 maanden reserveveldfunctie. Gepresenteerd zijn de contouren met meteotoeslag voor de risicowaarden $5{\cdot}10^{-5}$ (zwart), $1{\cdot}10^{-5}$ (rood), $1{\cdot}10^{-6}$ (blauw) en $1{\cdot}10^{-7}$ (groen) en $1{\cdot}10^{-8}$ (paars) per jaar

Uit vergelijking van de risicocontouren in Figuur 4-1 tot en met Figuur 4-8 is af te leiden dat de Referentiesituatie MER de grootste risicocontouren oplevert. Om dit verduidelijken zijn in Figuur 4-9 en Figuur 4-10 de risicocontouren met een waarde van $1 \cdot 10^{-8}$ per jaar gepresenteerd voor de vier scenario's.



Figuur 4-9: Plaatsgebonden risicocontouren in westelijk deel van studiegebied voor risicowaarde van $1 \cdot 10^{-8}$ per jaar. Van buiten naar binnen zijn gepresenteerd de risicocontouren van respectievelijk de Referentiesituatie MER en de Voorgenomen Activiteit met 6, 3 en 0 maanden reserveveldfunctie

De grote contour van de Referentiesituatie MER is een gevolg van het grote aantal bewegingen van jachtvliegtuigen in dit scenario ten opzichte van de aantallen in de Voorgenomen Activiteit en de alternatieven. De risicobijdrage van dit vliegtuigtype overtreft dat van vastvleugelig verkeer en helikopterverkeer dat met aanzienlijk meer bewegingen in de Voorgenomen Activiteit en de alternatieven voorkomt.



Figuur 4-10: Plaatsgebonden risicocontouren in oostelijk deel van studiegebied voor risicowaarde van $1{\cdot}10^{-8}$ per jaar. Van buiten naar binnen zijn gepresenteerd de risicocontouren van respectievelijk de Referentiesituatie MER en de Voorgenomen Activiteit met 6, 3 en 0 maanden reserveveldfunctie

4.3 Woningen binnen risicocontouren

Het aantal woningen binnen de plaatsgebonden risicocontouren (incl. meteotoeslag) is weergegeven in Tabel 4-2. Bij de Voorgenomen activiteit en de alternatieven zijn de aantallen weergegeven zonder en met nieuwbouw.

Tabel 4-2: Aantal woningen binnen PR-contouren (zonder en met nieuwbouw)

Scenario		5×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-8}
Referentiesituatie MER	- zonder nieuwbouw	0	19	504	37509	148589
Voorgenomen activiteit (6 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	1	120	1789	79442
	- met nieuwbouw	0	1	120	2506	89121
Voorgenomen activiteit (alternatief 3 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	0	34	827	54307
	- met nieuwbouw	0	0	34	1161	60439
Voorgenomen activiteit (alternatief 0 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	0	19	502	18458
	- met nieuwbouw	0	0	19	528	21231

Door de kleinere plaatsgebonden risicocontouren is het aantal woningen bij de Voorgenomen activiteit en de alternatieven aanzienlijk kleiner dan bij de Referentiesituatie MER. Het aantal woningen per woonplaats en risicocontour is weergegeven in Appendix B.

4.4 Objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie binnen risicocontouren

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren (incl. meteotoeslag) zijn per scenario tellingen uitgevoerd van het aantal objecten in het BAG-bestand met gebruiksdoel ‘gezondheidszorg’ of ‘onderwijs’. Het aantal objecten met deze functies zonder en met nieuwbouw is weergegeven in Tabel 4-3.

Tabel 4-3: Aantal objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie binnen PR-contour (zonder en met nieuwbouw)

Scenario		5×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-8}
Referentiesituatie MER	- zonder nieuwbouw	0	0	5	449	1679
Voorgenomen activiteit (6 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	0	2	13	953
	- met nieuwbouw	0	0	2	13	1106
Voorgenomen activiteit (alternatief 3 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	0	1	9	626
	- met nieuwbouw	0	0	1	9	722
Voorgenomen activiteit (alternatief 0 mnd res veld)	- zonder nieuwbouw	0	0	1	6	176
	- met nieuwbouw	0	0	1	6	198

Voor het aantal objecten is een grote afname te zien bij de Voorgenomen activiteit en alternatieven als gevolg van de kleinere risicocontouren. Het aantal objecten per woonplaats en risicocontour is weergegeven in Appendix B.

4.5 Oppervlakte gebied binnen risicocontouren

Per berekeningsvariant is de oppervlakte van het gebied bepaald dat door een PR-contour (met meteotoeslag) is omsloten. Het resultaat is weergegeven in Tabel 4-4.

Tabel 4-4: Oppervlakte omsloten gebied binnen PR-contour (in km^2)

Scenario	5×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-8}
Referentiesituatie MER	0,18	1,05	15,07	86,57	282,45
Voorgenomen activiteit (6 mnd res veld)	0,14	0,56	4,58	35,14	127,37
Voorgenomen activiteit (alternatief 3 mnd res veld)	0,13	0,50	3,56	27,70	103,41
Voorgenomen activiteit (alternatief 0 mnd res veld)	0,11	0,44	2,72	18,50	68,11

Het omsloten oppervlak van de Voorgenomen activiteit en de alternatieven is aanzienlijk kleiner dan van de Referentiesituatie MER.

4.6 Totaal risicogewicht

De TRG-berekening is per definitie gebaseerd op alle vliegtuigbewegingen exclusief meteotoeslag, dus op militair en civiel vastvleugelig en helikopterverkeer. Tabel 4-5 geeft de TRG-waarde per scenario.

Tabel 4-5: Totaal risicogewicht per scenario

Scenario	TRG (ton)
Referentiesituatie MER	1,202
Voorgenomen activiteit (6 mnd res veld)	1,697
Voorgenomen activiteit (alternatief 3 mnd res veld)	1,488
Voorgenomen activiteit (alternatief 0 mnd res veld)	1,279

Tabel 4-5 geeft aan dat de scenario's van de Voorgenomen activiteit de hoogste TRG waarde hebben, aflopend in waarde met het aantal maanden reserveveld functie jachtvliegtuigen.

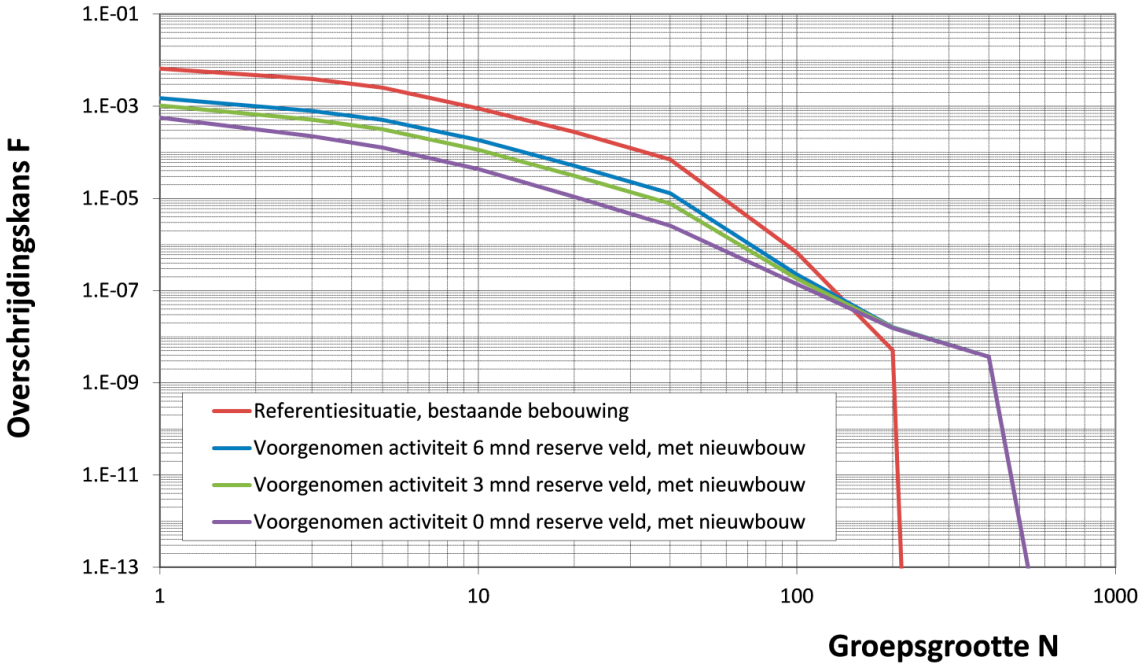
De lage TRG waarde voor de Referentiesituatie MER lijkt in tegenspraak met de resultaten van het plaatsgebonden risico en de tellingen waar dit scenario juist de grootste contouren en de hoogste aantallen oplevert. Hierbij is het belangrijk te weten dat in de berekening van het plaatsgebonden risico de risicobijdrage van een jachtvliegtuig onafhankelijk is van het gewicht en daarmee gelijk voor elk type. Echter bij het TRG draagt het gewicht lineair bij aan de waarde waardoor de zwaardere jachtvliegtuigen van de Voorgenomen activiteit meer bijdragen dan de lichtere jachtvliegtuigen in de Referentiesituatie MER. In TRG overtreft het verschil in gewicht het verschil in aantal vliegbewegingen van de jachtvliegtuigen.

4.7 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is berekend voor de Referentiesituatie MER, de Voorgenomen activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie jachtvliegtuigen en de alternatieven van de Voorgenomen Activiteit met 3 en 0 maanden reserveveldfunctie. De resultaten van de groepsrisicoberekening worden weergegeven als FN-tabel en als FN-curve. De FN-tabellen tonen de overschrijdingskans (F) als functie van de groepsgrootte (N). De resultaten voor de verschillende scenario's zijn gepresenteerd in Tabel 4-6, de FN-curves in Figuur 4-11. Voor de Referentiesituatie MER is het GR berekend zonder nieuwbouw, voor de Voorgenomen activiteit en de alternatieven alleen met nieuwbouw.

Tabel 4-6: Resultaten FN-berekening

Groepsgrootte (N)	Overschrijdingskans (F)			
	Referentiesitu MER zonder nieuwbouw	Voorgenomen Activiteit met nieuwbouw		
		6 mnd reserveveld	3 mnd reserveveld	0 mnd reserveveld
1	6,58E-03	1,50E-03	1,03E-03	5,68E-04
3	3,94E-03	7,97E-04	5,11E-04	2,25E-04
5	2,53E-03	5,08E-04	3,17E-04	1,27E-04
10	8,95E-04	1,85E-04	1,14E-04	4,34E-05
20	2,76E-04	5,12E-05	3,11E-05	1,09E-05
40	7,02E-05	1,30E-05	7,77E-06	2,59E-06
100	6,72E-07	2,26E-07	1,82E-07	1,39E-07
200	5,12E-09	1,61E-08	1,57E-08	1,54E-08
400	9,70E-61	3,71E-09	3,71E-09	3,71E-09
1000	0,00E+00	6,83E-24	6,83E-24	6,83E-24



Figuur 4-11: FN-curves van de Referentiesituatie MER en de Voorgenomen activiteit met 6, 3 en 0 maanden reserveveld functie

Uit de vergelijking van de FN-curves in Figuur 4-11 kan geconcludeerd worden dat de (overschrijdings)kans voor groepsgrootten tot circa 150 personen bij de Referentiesituatie MER groter is dan voor de scenario's van de Voorgenomen activiteit waarvan de onderlinge verschillen bepaald worden door 6, 3 of 0 maanden reserveveldfunctie jachtvliegtuigen. De grotere kans bij de Referentiesituatie MER voor groepen onder de 150 personen is een gevolg van het grote aantal bewegingen jachtvliegtuigen. De grotere kans bij de Voorgenomen activiteit en alternatieven voor groepen boven de 150 personen is een gevolg van verkeer met een hoger MTOW dan in de Referentiesituatie MER. Een hoger MTOW betekent een groter ongevalgevolggebied en meer risico.

5 Conclusies

Als onderdeel van MER luchthaven Gilze-Rijen is in opdracht van het Ministerie van Defensie onderzoek gedaan naar het externe veiligheidsrisico rondom de luchthaven als gevolg van het militaire en het burgerluchtverkeer. Hierbij zijn vier scenario's als uitgangspunt genomen: de Referentiesituatie MER, de Voorgenomen activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie jachtvliegtuigen en de alternatieven van de Voorgenomen Activiteit met 3 en 0 maanden reserveveldfunctie.

Per scenario is de externe veiligheid rond de luchthaven bepaald in de vorm van plaatsgebonden risicocontouren (PR), groepsrisico (GR) en het totaal risicogewicht (TRG). Verder zijn binnen de PR-contouren de oppervlakte, het aantal woningen en het aantal objecten met gebruiksdoel (functies) 'gezondheidszorg' of 'onderwijs' bepaald.

Uit de vergelijking van de resultaten blijkt dat, met uitzondering van het TRG, de externe veiligheidsrisico's van de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven lager zijn dan van de Referentiesituatie MER. Dit komt tot uiting in kleinere PR-contouren, een geringer aantal woningen en speciale objecten en een kleiner omsloten oppervlak voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven. De verschillen worden voor een belangrijk deel veroorzaakt door de verschillen in de samenstelling en verdeling van militair en civiel verkeer met bijbehorende verschillen in risico's.

Bij het TRG is het risico van de Voorgenomen activiteit en de alternatieven hoger dan van de Referentiesituatie MER als gevolg van het feit dat in het model voor de berekening van het plaatsgebonden risico de risicobijdrage van een jachtvliegtuig onafhankelijk is van het gewicht en daarmee gelijk voor elk type. Echter bij het TRG draagt het gewicht lineair bij aan de waarde waardoor de zwaardere jachtvliegtuigen van de Voorgenomen activiteit, ondanks minder vliegbewegingen, meer bijdragen dan de lichtere jachtvliegtuigen in de Referentiesituatie MER.

Bij het groepsrisico blijkt dat de overlijdenskans voor groepsgrootten tot circa 150 personen kleiner is voor de Voorgenomen activiteit en de beide alternatieven dan voor de Referentiesituatie MER. De grotere kans bij de Referentiesituatie MER voor groepen onder de 150 personen is een gevolg van het grote aantal bewegingen jachtvliegtuigen. De grotere kans bij de Voorgenomen activiteit en alternatieven voor groepen boven de 150 personen is een gevolg van verkeer met een hoger vliegtuiggewicht dan in de Referentiesituatie. Een hoger vliegtuiggewicht betekent een groter ongevalgevolggebied en meer risico voor grotere groepsgrootten.

6 Referenties

1. “Geluidbelasting rond militaire luchthaven Gilze-Rijen door vliegverkeer – MER luchthaven Gilze-Rijen”, NLR rapport NLR-CR-2016-612, 2017.
2. “Luchtkwaliteit rond militaire luchthaven Gilze-Rijen - MER luchthaven Gilze-Rijen”, NLR rapport NLR-CR-2016-614, 2017.
3. “Vlieguren boven Natura 2000 gebieden binnen CTR militaire luchthaven Gilze-Rijen – MER luchthaven Gilze-Rijen”, NLR rapport NLR-CR-2016-615, 2017.
4. “Notitie Reikwijdte en Detailniveau”, Milieueffectrapport luchthaven Gilze-Rijen, Ministerie van Defensie, 15 december 2016.
5. “Tweede Structuurschema Militaire Terreinen: deel 4, PKB”, Ministerie van Defensie, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en ministerie van VROM, 2 november 2005.
6. “Voorschrift en procedure voor de berekening van Externe Veiligheid rond luchthavens”, NLR rapport NLR-CR-2004-083, februari 2004.
7. “Model parameters for assessment of third party risk around military airports (Company confidential)”, NLR rapport NLR-CR-2002-687, september 2004.
8. “Evaluatie ongevallocatiemodel van militaire jachtvliegtuigen (Bedrijfsvertrouwelijk)”, NLR rapport NLR-CR-2010-369, december 2010.
9. “Onderzoek naar het gebruik van specifieke baandrempels voor het berekenen van externe veiligheidsrisico’s van militaire vliegbases (Bedrijfsvertrouwelijk)”, NLR rapport NLR-CR-2011-498, februari 2012.
10. Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 15 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/107233, houdende wijziging van de Regeling burgerluchthavens in verband met wijziging van de voorschriften voor het berekenen van de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico bij burgerluchthavens, Staatscourant nummer 12507, 27 juni 2012.
11. “Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico”, VROM, november 2007.
12. “Samenstellen van standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe-veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens”, NLR rapport NLR-TR-2010-454, april 2011.

Appendix A Invoergegevens

Deze appendix presenteert de invoergegevens voor het berekenen van het externe veiligheidsrisico van de militaire luchthaven Gilze-Rijen:

A.1 Verkeersgegevens
A.2 Studiegebied en gridgrootte
A.3 Ligging van de baaneinden
A.4 Routes
A.5 Gebouwenbestand
A.6 Populatiebestand
A.7 Nieuwbouw

Appendix A.1 Verkeersgegevens

De in de externe veiligheidsberekeningen gebruikte verkeersgegevens zijn afgeleid van de verkeersverdeling voor de geluidsberekeningen. Een gedetailleerde beschrijving is opgenomen in het rapport van het onderzoek voor de geluidbelasting (Ref. 1).

Het totale vliegverkeer bestaat voor elk scenario van MER Gilze-Rijen uit militair en civiel verkeer. Voor de berekening van externe veiligheid wordt elk vliegtuigtype in een verkeersgroep ingedeeld met eigen modelparameters.

Het militaire verkeer is opgebouwd uit vaste-vleugelvliegtuigen en helikopters. De vaste-vleugelvliegtuigen bestaan uit de jachtvliegtuigen (bijvoorbeeld F-16's) en de niet-jachtvliegtuigen (bijvoorbeeld Hercules C-130). De niet-jachtvliegtuigen worden in het model op basis van MTOW ingedeeld in de gewichtscategorieën licht (< 5700 kg) en zwaar (≥ 5700 kg). De lichte niet-jachtvliegtuigen zijn verder onderverdeeld in de categorieën: Licht1500 (< 1500 kg) en Licht5700 (1500 ≤ MTOW < 5700 kg).

Een rekenmodel voor de risicoberekening van militaire helikopters is niet beschikbaar. Het externe veiligheidsrisico van de militaire helikopters NH-90, Apache, Chinook en PUMA wordt in dit onderzoek bepaald door dit verkeer te behandelen als militaire niet-jachtvliegtuigen (vastvleugelig). Het risico van militaire helikopters waarvan een civiele variant beschikbaar is (AS3B Cougar) wordt berekend met het model voor civiele helikopters zoals vastgelegd in Ref. 10.

Het civiele vliegverkeer op luchthaven Gilze-Rijen bestaat uit verkeer van vastevleugelvliegtuigen en helikopters. De vaste-vleugelvliegtuigen worden behandeld als militaire niet-jachtvliegtuigen (vastvleugelig) en onderverdeeld in de verkeersgroepen met gewichtscategorieën zwaar (≥ 5700 kg), Licht1500 en Licht5700. Het civiele helikopterverkeer wordt met het rekenmodel voor civiele helikopters berekend en onderverdeeld op basis van type motor en aantal motoren.

Het maximaal startgewicht (MTOW) is noodzakelijk voor de berekeningen van externe veiligheid (plaatsgebonden risico, groepsrisico en totaal risicogewicht). Het MTOW per vliegtuigtype van het civiele verkeer is afkomstig van de standaard gegevens voor de berekening van het externe-veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens (Ref.12).

Wanneer vliegtuigtypen niet in de standaard gegevens voorkomen wordt dit aangevuld met informatie van Jane's All the World's Aircraft en/of van de website van vliegtuigfabrikanten.

De gegevens voor het MTOW van het militaire verkeer zijn ontleend aan Jane's All the World's Aircraft en website-informatie van Defensie of vliegtuigfabrikanten.

Tabel A-1 geeft voor de Referentiesituatie, de Voorgenomen Activiteit en alternatieven een overzicht van het in de risicoberekeningen toegepaste maximaal startgewicht (MTOW) per vliegtuigtype (ICAO code) en de verkeerscategorie (verkeersgroep) waarin dit is ingedeeld.

Tabel A-1: MTOW-gegevens en verkeerscategorie per vliegtuigtype

Vliegtuigtype	MTOW (ton)	Verkeerscategorie
A124	402,00	Militair niet-jachtvliegtuig
A139	6,40	Civiele helikopter
AJET	8,00	Militair jachtvliegtuig
AS3B	9,15	Militaire helikopter behandeld als civiele helikopter
B25	15,89	Militair niet-jachtvliegtuig
BE18	3,97	Civiel vliegtuig licht1500
BL8	0,98	Civiel vliegtuig licht1500
C130	70,31	Militair niet-jachtvliegtuig
C172	1,09	Militair niet-jachtvliegtuig en civiel vliegtuig licht1500*
C550	6,58	Civiel vliegtuig
D228	6,20	Civiel vliegtuig
DH82	0,52	Civiel vliegtuig licht1500
DHC2	3,00	Civiel vliegtuig licht1500
E3TF	147,429	Militair niet-jachtvliegtuig
EC35	2,91	Civiele helikopter
F16	12,20	Militair jachtvliegtuig
F35	30,886	Militair jachtvliegtuig
H47	24,494	Militaire helikopter
H64	9,19	Militaire helikopter
L39	3,80	Militair jachtvliegtuig
NH90	10,00	Militaire helikopter
PA18	0,68	Civiel vliegtuig licht1500
PC7	1,90	Militair niet-jachtvliegtuig
PUMA	7,40	Militaire helikopter
S11	1,10	Civiel vliegtuig licht1500
SPIT	3,54	Civiel vliegtuig licht5700
T6	2,54	Civiel vliegtuig licht5700

*) Dit vliegtuigtype komt zowel in het militaire als in het civiele verkeer voor. Daarom heeft het type meer dan één vliegtuigcategorie.

Appendix A.2 Studiegebied en gridgrootte

Het studiegebied waarbinnen de externe veiligheidsberekeningen zijn uitgevoerd is 40 bij 40 vierkante kilometer. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Tabel A-2 geeft de ligging van deze punten aan, uitgedrukt in Rijksdriehoekscoördinaten.

Tabel A-2: Begrenzingen van het studiegebied

Studiegebied	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)
Linksonderhoekpunt	102000	378000
Rechtsbovenhoekpunt	142000	418000

Voor de plaatsgebonden risicoberekeningen is het studiegebied opgedeeld in rekencellen van 25 bij 25 vierkante meter waarbij in elke rekencel het risico wordt berekend in het midden van de cel. Bij groepsrisicoberekeningen is het studiegebied opgedeeld in rekencellen van 100 bij 100 vierkante meter in overeenstemming met het formaat van de beschikbare populatiegegevens.

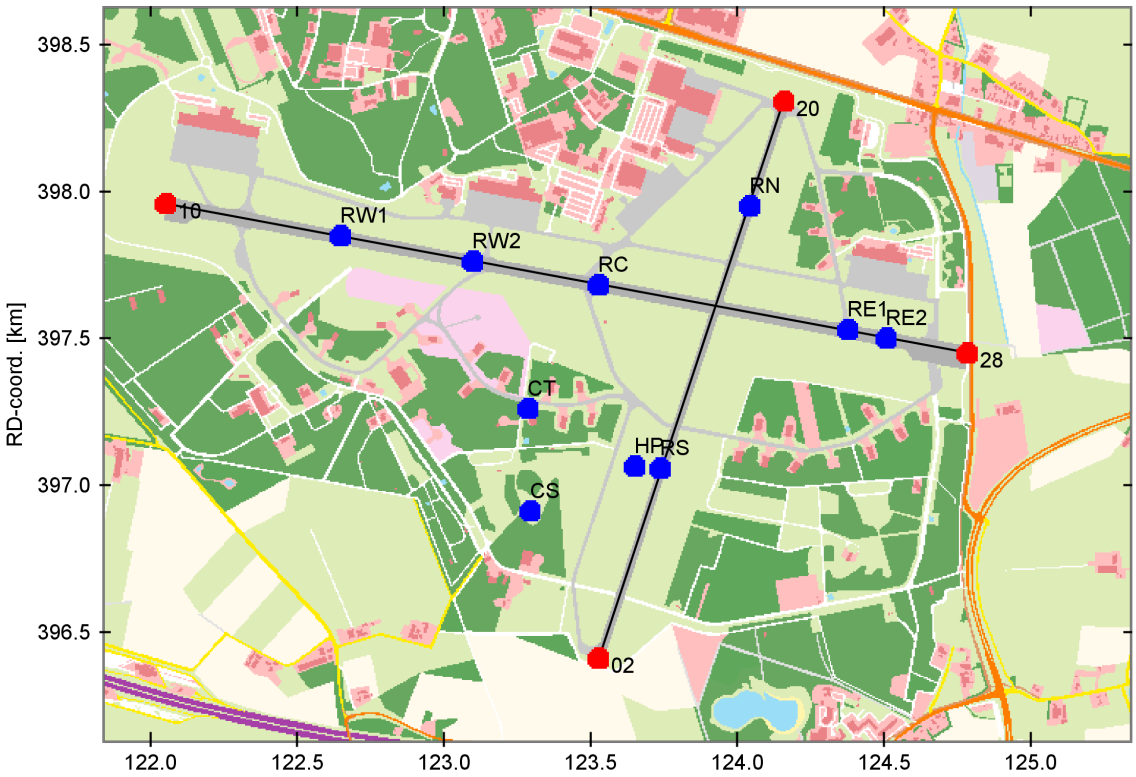
Appendix A.3 Ligging van start- en landingsbanen

Luchthaven Gilze-Rijen heeft twee verharde start-, landingsbanen en beschikt tevens over een groot aantal start-, landingslocaties voor helikopters. Daarnaast zijn een aantal locaties aangewezen voor het doen van bijzondere oefeningen. De (verharde) hoofdbaan is georiënteerd in de richting oost-west, heeft een lengte van 2768 meter en wordt aangeduid met baan 10-28. De andere verharde baan is noord-zuid georiënteerd, wordt aangeduid met 02-20 en heeft een lengte van 1996 meter. De coördinaten van de begin- en eindpunten van de verharde banen zijn vermeld in Tabel A-3.

Tabel A-3: Ligging van begin- en eindpunten van de verharde banen (in Rijksdriehoekscoördinaten)

Locatie	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
Baankop 10	122048	397959
Baankop 28	124780	397452
Baankop 02	123528	396411
Baankop 20	124156	398305

Figuur A-1 toont de ligging van de verharde banen en de meest gebruikte start- en landingslocaties voor vliegtuigen en helikopters zoals toegepast in de berekeningen van externe veiligheid. Uit de figuur blijkt dat de helikopters op GilzeRijen gebruik maken van een groot aantal start- en landingspunten. Sommige locaties, die zo dicht bij elkaar liggen dat het voor het uitvoeren van de berekeningen niet relevant is om onderscheid te maken, zijn samengebracht tot één locatie. Helikopterbewegingen van handvaardigheidsoefeningen zijn niet opgenomen in de risicoberekeningen omdat deze bewegingen zich afspelen binnen het luchthaventerrein.



Figuur A-1: Ligging van de meest gebruikte start- en landingslocaties van vliegtuigen (rood) en helikopters (rood en blauw)

In tabel A-4 staan de coördinaten van de start- en landingslocaties van vliegtuigen en helikopters.

Tabel A-4: Ligging start- en landingslocaties van vliegtuigen en helikopters (in Rijksdriehoekscoördinaten)

Locatie	Locatiecode	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Gebruikt door
Baankop 10 *)	10	122048	397959	Helikopter/vastvleugelig
Baankop 28 *)	28	124780	397452	Helikopter/vastvleugelig
Baankop 02 *)	02	123528	396411	Helikopter/vastvleugelig
Baankop 20 *)	20	124156	398305	Helikopter/vastvleugelig
RWY West	RW1	122643	397850	Helikopter
RWY West	RW2	123100	397760	Helikopter
RWY East	RE1	124373	397527	Helikopter
RWY East	RE2	124510	397501	Helikopter
RWY North	RN	124038	397955	Helikopter
RWY South	RS	123739	397056	Helikopter
RWY Centre	RC	123527	397684	Helikopter
Conf. TWR *)	CT	123283	397263	Helikopter
Conf. South *)	CS	123295	396916	Helikopter
Panels 02-20	HP	123649	397063	Helikopter

*) Afwijkende waarden t.o.v. geluidsrapport.

Van enkele locaties in Tabel A-4 kunnen de X- en Y-waarden enigszins afwijken van de waarden in het geluidsrapport omdat de modellering van het externe veiligheidsmodel een andere invoer of een extra locatie (RW2, RE2) vereist.

Appendix A.4 Routes

De routes die voor de externe veiligheidsberekeningen zijn toegepast, zijn ontleend aan de routes die zijn gebruikt voor de berekening van de geluidbelasting. Voor externe veiligheidsberekeningen wordt alleen gebruik gemaakt van de nominale routes die gedefinieerd zijn als de projectie op de grond van het nominale vliegpad. Dit geldt voor het complete vastvleugelig vliegverkeer en voor het militaire helikopterverkeer (bijv. Apache, Chinook, NH-90, PUMA) waarvan de risico's worden berekend als militaire niet-jachtvliegtuigen.

Voor het civiele helikopterverkeer is vanaf de helisquares een sector gedefinieerd met een hoek van 5 graden links en 5 graden rechts ten opzichte van de nominale uitvliegrichting. Dit is eveneens toegepast op het helikopterverkeer van de AS3B waarvan de risico's worden berekend als civiele helikopters.

Appendix A.5 Gebouwenbestand

Voor de tellingen van gebouwen (woningen en andere objecten) binnen de PR-contouren is gebruik gemaakt van de bestanden in de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) dat in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Kadaster is ontwikkeld. Het bestand heeft peildatum januari 2017.

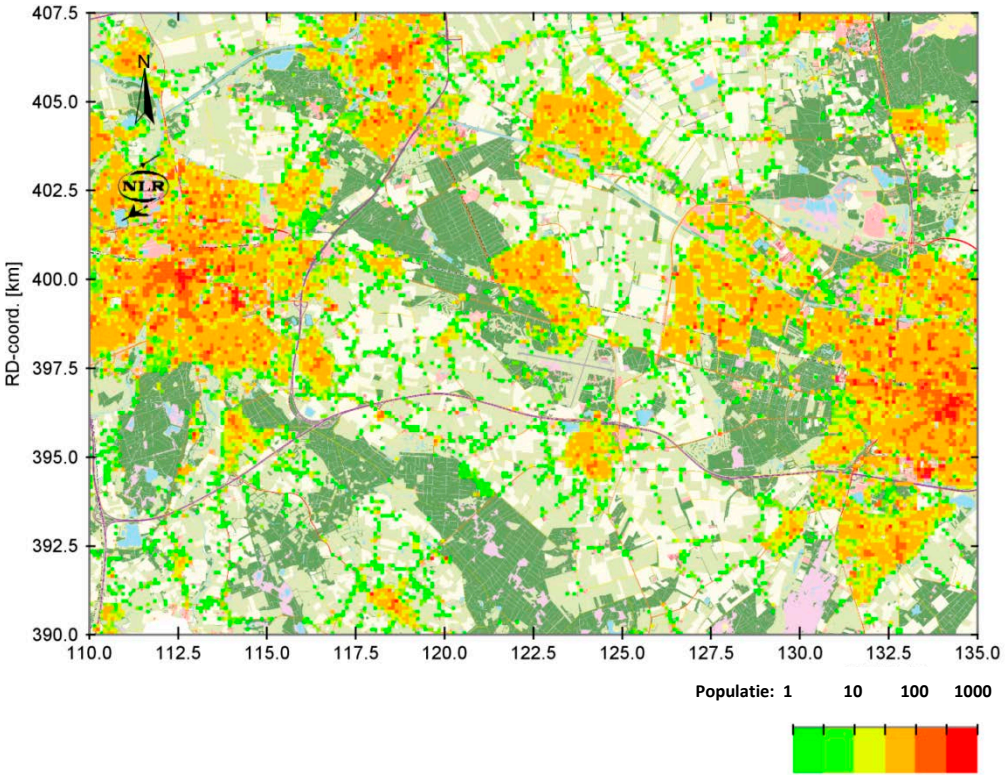
Voor de bestaande bebouwing en gebouwen waarvan de bouwvergunning is verleend is gebruik gemaakt van het BAG bestand. Voor de toekomstige situatie zijn nieuwbouwplannen door het NLR geïnventariseerd en toegevoegd aan het gebouwenbestand.

Voor de woningen zijn objecten met het gebruiksdoel 'woonfunctie' geselecteerd. Voor de overige geluidsgevoelige objecten zijn de gebruiksdoelen 'gezondheidszorg' en 'onderwijs' gekozen. Voor tellingen en oppervlakte van de $1{\cdot}10^{-8}$ risicocontour wordt gebruik gemaakt van de gestileerde versie van deze contour (zie paragraaf 3.2).

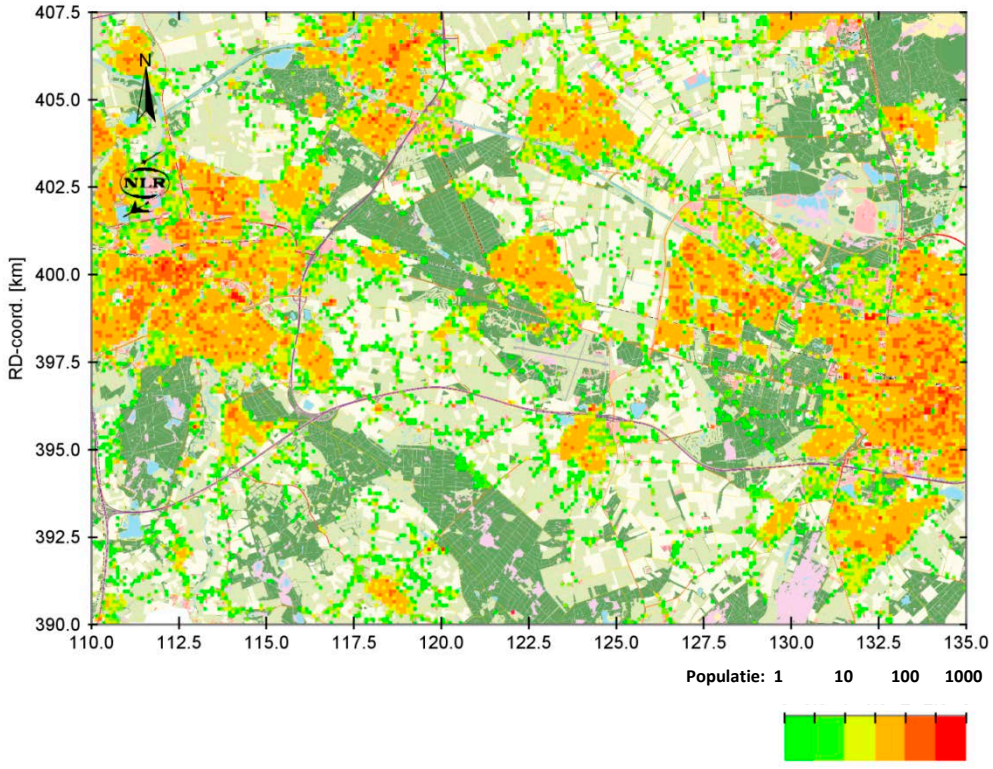
Appendix A.6 Populatiebestand

Zoals vermeld in de uitgangspunten voor het berekenen van groepsrisico (paragraaf 3.4) heeft het NLR de door Populatieservice geleverde gegevens binnen het studiegebied verwerkt tot populatiebestanden met het aantal personen per rekencel. De brongegevens van deze populatiebestanden zijn afgeleid van de BAG-bestanden met een peildatum van juli 2016. De verwerking van de BAG-gegevens naar de populatiebestanden met aantal personen per rekencel is op dezelfde wijze uitgevoerd als bij andere militaire luchthavens (Woensdrecht, Volkel en De Kooy). De populatiebestanden zijn verder voor dag en nacht verdeeld, overeenkomstig de richtlijnen in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico ten aanzien van de aanwezigheid per objecttype bij dag en bij nacht.

In de populatiebestanden zijn objecten met een dichtheid van boven de 1000 personen per cel nader onderzocht. Bij enkele objecten is daarop de dichtheid aangepast omdat opgegeven aantallen als onjuist werden beschouwd. De resulterende populatie voor een gedeelte van het studiegebied tijdens de dagperiode en de nachtperiode staan in Figuur A-2 respectievelijk Figuur A-3.



Figuur A-2: Populatie rondom luchthaven Gilze-Rijen tijdens de dagperiode voor een gebied van 25 bij 17,5 km. De kleurenbalk geeft het aantal personen per rekencel weer



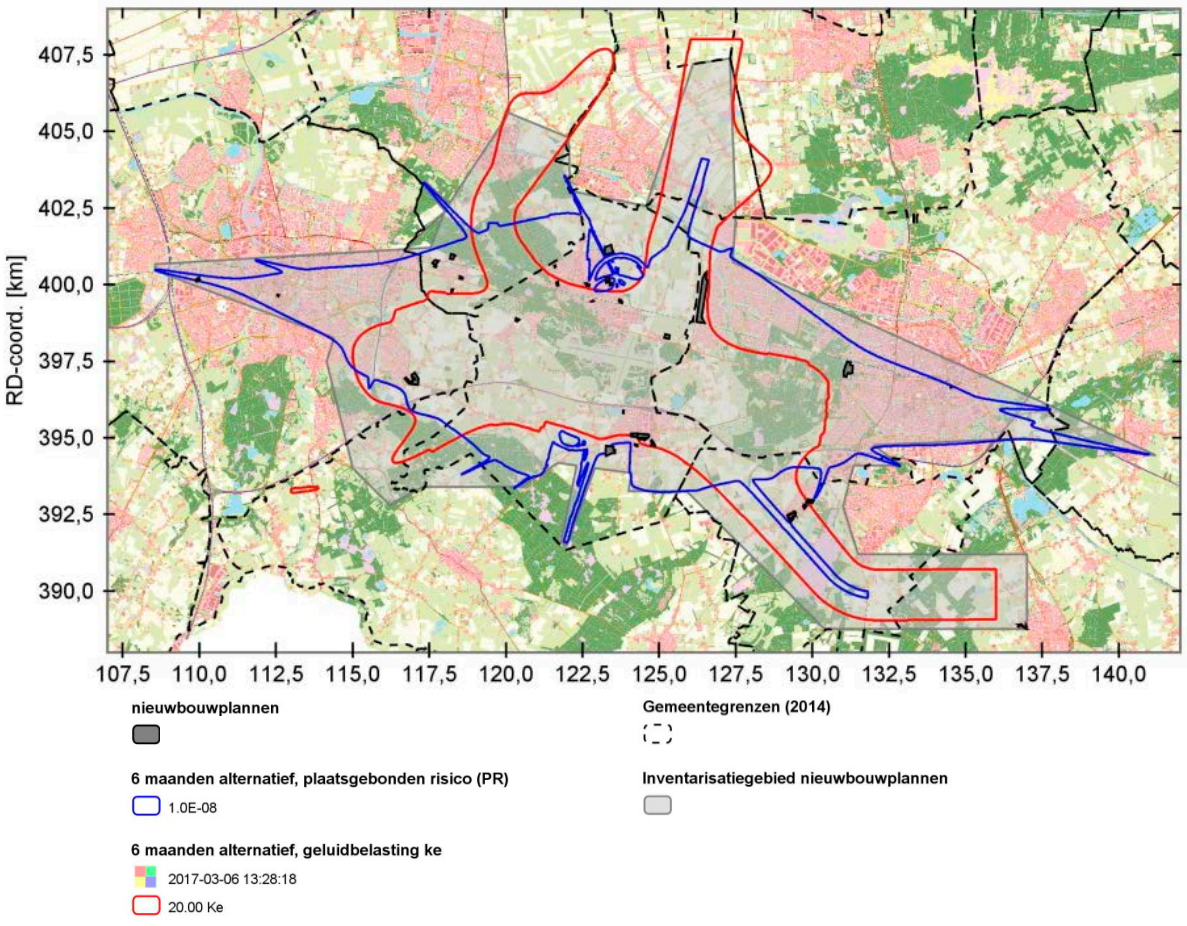
Figuur A-3: Populaties rondom luchthaven Gilze-Rijen tijdens de nachtperiode voor een gebied van 25 bij 17,5 km. De kleurenbalk geeft het aantal personen per rekencel weer

Appendix A.7 Nieuwbouw

Bij de bepaling van de milieueffecten rondom luchthaven Gilze-Rijen wordt ook het aantal woningen en het aantal gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie bepaald. Voor de voorgenomen activiteit en haar alternatieven is het van belang dat daarin de toekomstige nieuwbouw is meegenomen. Voor de nieuwbouwplannen wordt uitgegaan van de informatie die verstrekt is door de gemeenten in de omgeving van de luchthaven.

Op basis van de grootste berekende 20 Ke geluidscontour en 10^{-8} plaatsgebonden-risicocontour van de voorgenomen activiteit en alternatieven is een gebied gedefinieerd rondom de luchthaven waarbinnen de nieuwbouwplannen tot het jaar 2025 geïnventariseerd zijn. Dit gebied is in Figuur A-4 als grijs vlak aangegeven.

Een deel van de 20 Ke contour van het alternatief met de grootste contouren, de Voorgenomen activiteit met 6 maanden reserveveldfunctie, valt buiten het inventarisatiegebied. Hiervan heeft NLR via Ruimtelijkeplannen.nl[2] en beschikbare informatie van de gemeenten geconstateerd dat daar geen nieuwbouwplannen zijn voorzien tot 2025.



Figuur A-4: Gestileerd gebied (grijs) met nieuwbouwplannen (zwart) gebaseerd op 20 Ke (rood) en 10^{-8} PR (blauw)

Het onderzoeksgebied omvat delen van de gemeenten Alphen-Chaam, Breda, Dongen, Gilze-Rijen, Goirle, Hilvarenbeek, Oosterhout en Tilburg. Deze gemeenten hebben het NLR van informatie voorzien.

[2] Op Ruimtelijkeplannen.nl staan bestemmingsplannen, structuurvisies en algemene regels die gemaakt zijn door gemeentes, provincies en het Rijk.

De nieuwbouwplannen zijn een aanvulling op het BAG-bestand. Het gebruikte BAG-bestand, dat is bijgewerkt tot juli 2016, bevat alle bestaande bebouwing en onherroepelijk vastgestelde bestemmingsplannen of bouwplannen waarvan de besluitvorming voor die datum is gerealiseerd. De aanvulling betreft andere projecten of plannen die door de gemeenten zijn vastgesteld maar (nog) niet in de BAG-gegevens zijn verwerkt en die duidelijk tot 2025 worden gerealiseerd.

In Tabel A-5 is een overzicht gegeven van de door de gemeenten aangeleverde informatie over nieuwbouwplannen, die gebruikt worden in de gebouwentellingen. In Figuur A-4 zijn de nieuwbouwplannen aangegeven als zwarte objecten. Er zijn geen nieuwbouwplannen voor gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie.

Tabel A-5: Overzicht nieuwbouwprojecten

Gemeente	Woonplaats	Project	Aantal woningen
Breda	Bavel	Zuid Eikberg	9
	Breda	Rabobanklocatie	123
		Heilaarpark	80
Breda Totaal			**212**
Gilze en Rijen	Gilze	Centrumplan Aalstraat	70
		Centrumplan centrumdeel	45
		Centrumplan parkdeel	87
		Gronden Gilze zuidwest	60
		Plan De Wildschut	15
		Wendel Zuid	52
		Wonen aan de Warande	3
	Hulten	Ruimte voor ruimte + vrije kavels	12
	Molenschot	Nieuwe erven	3
	Rijen	Centrumplan Oost	19
		Karel Doormanstraat	7
		Locatie De Kring	17
		Mosstraat	128
		Paarse strook	18
		Van Oldenbarneveldtlaan	13
		Vliegende Vennen Noord oost	59
Gilze en Rijen Totaal			**608**
Goirle	Goirle	De Vonder	5
		Dorpsplein Riel	5
		Heisteeg	18
		Vonderstraat	17
Goirle Totaal			**45**
Hilvarenbeek	Hilvarenbeek	Groote Loo 2A Begeleid wonen	12
		Looische Akker	12
Hilvarenbeek Totaal			24
Oosterhout	Oosterhout	De Vliert	9
		Groenestraat 2 Dorst	2
		Oude Tilburgsebaan	9
		Tuindorp Baarschot	36
Oosterhout Totaal			**56**
Tilburg	Tilburg	Stadsrand Dalem Reeshofweide	380
		Pakhuis West	45
Tilburg Totaal			**425**
TOTAAL			**1370**

Appendix B Tellingen per woonplaats

Appendix B.1 Woningen per woonplaats

Het aantal woningen binnen de plaatsgebonden risicocontouren (incl. meteotoeslag) is per woonplaats weergegeven in Tabel B-1 voor de bestaande situatie en in Tabel B-2 inclusief verleende bouwvergunningen en nieuwbouwplannen. 'Ref situ' is de Referentiesituatie MER; 'VA' is voorgenomen activiteit met resp. 6, 3 en 0 maanden reserveveldfunctie.

Tabel B-1: Aantal woningen binnen PR-contouren voor bestaande situatie

PR contour	Gemeente	Woonplaats	Ref situ	VA 6 mnd	VA 3 mnd	VA 0 mnd
$1{\cdot}10^{-5}$	Gilze en Rijen	Molenschot	8	0	0	0
	Tilburg	Tilburg	11	1	0	0
	TOTAAL		19	1	0	0
$1{\cdot}10^{-6}$	Breda	Bavel	4	0	0	0
	Gilze en Rijen	Gilze	6	1	1	1
		Hulten	54	1	1	0
		Molenschot	369	93	11	5
		Rijen	2	4	4	4
	Tilburg	Tilburg	69	21	17	9
	TOTAAL		504	120	34	19
$1{\cdot}10^{-7}$	Alphen-Chaam	Bavel AC	9	0	0	0
	Breda	Bavel	1165	50	11	0
		Breda	5318	1	0	0
	Dongen	Dongen	25	3	3	3
	Gilze en Rijen	Gilze	2878	77	61	50
		Hulten	123	75	71	31
		Molenschot	461	400	388	288
		Rijen	3115	86	79	77
	Oosterhout	Dorst	658	0	0	0
	Tilburg	Tilburg	23756	1097	214	53
	Goirle	Riel	1	0	0	0
	TOTAAL		37509	1789	827	502
$1{\cdot}10^{-8}$	Alphen-Chaam	Alphen	29	0	0	0
		Bavel AC	17	15	9	0
		Chaam	121	0	0	0
		Ulvenhout AC	98	0	0	0
	Breda	Bavel	3015	3002	2474	177
		Breda	44111	20776	9647	1203
		Prinsenbeek	2553	0	0	0
		Teteringen	1913	0	0	0
		Ulvenhout	721	0	0	0
	Dongen	Dongen	2909	16	16	16
	Gilze en Rijen	Dorst	1	1	0	0
		Gilze	3101	2853	2749	2196
		Hulten	123	123	123	120
		Molenschot	471	471	470	436
		Rijen	6552	5095	4907	4174
	Hilvarenbeek	Hilvarenbeek	15	1	0	0
	Oisterwijk	Moergestel	1400	68	0	0

PR contour	Gemeente	Woonplaats	Ref situ	VA 6 mnd	VA 3 mnd	VA 0 mnd
	Oosterhout	Dorst	958	937	899	21
		Oosteind	1	0	0	0
		Oosterhout	198	4	0	0
	Tilburg	Berkel-Enschot	13	2	0	0
		Tilburg	72852	46058	33006	10113
	Goirle	Goirle	6355	5	0	0
		Riel	1006	15	7	2
	Loon op Zand	De Moer	22	0	0	0
		Kaatsheuvel	9	0	0	0
	Baarle-Nassau	Baarle-Nassau	3	0	0	0
	Etten-Leur	Etten-Leur	2	0	0	0
	Waalwijk	Sprang-Capelle	20	0	0	0
	TOTAAL		148589	79442	54307	18458

Tabel B-2: Aantal woningen binnen PR-contouren voor situatie incl. bouwvergunningen en nieuwbouwplannen

PR contour	Gemeente	Woonplaats	VA 6 mnd	VA 3 mnd	VA 0 mnd
$1{\cdot}10^{-5}$	Tilburg	Tilburg	1	0	0
	TOTAAL		1	0	0
$1{\cdot}10^{-6}$	Gilze en Rijen	Gilze	1	1	1
		Hulten	1	1	0
		Molenschot	93	11	5
		Rijen	4	4	4
	Tilburg	Tilburg	21	17	9
	TOTAAL		120	34	19
$1{\cdot}10^{-7}$	Breda	Bavel	52	12	0
		Breda	1	0	0
	Dongen	Dongen	3	3	3
	Gilze en Rijen	Gilze	77	61	50
		Hulten	113	109	31
		Molenschot	433	421	291
		Rijen	94	87	85
	Tilburg	Tilburg	1733	468	68
	TOTAAL		2506	1161	528
$1{\cdot}10^{-8}$	Alphen-Chaam	Bavel AC	15	9	0
	Breda	Bavel	3381	2640	179
		Breda	21996	10088	1207
	Dongen	Dongen	17	17	17
	Gilze en Rijen	Dorst	1	0	0
		Gilze	3293	3180	2581
		Hulten	162	162	158
		Molenschot	505	504	470
		Rijen	5648	5460	4713
	Hilvarenbeek	Hilvarenbeek	1	0	0
	Oisterwijk	Moergestel	68	0	0
	Oosterhout	Dorst	1141	1014	22
		Oosterhout	60	18	2
	Tilburg	Berkel-Enschot	2	0	0
		Tilburg	52810	37341	11880
	Goirle	Goirle	5	0	0
		Riel	16	7	2
	TOTAAL		89121	60439	21231

Appendix B.2 Objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie per woonplaats

Het aantal objecten met gebruiksdoel ‘gezondheidszorg’ of ‘onderwijs’ binnen de plaatsgebonden risicocontouren (incl. meteotoeslag) is per woonplaats weergegeven in Tabel B-3 voor de bestaande situatie en Tabel B-4 voor de situatie inclusief verleende bouwvergunningen en nieuwbouwplannen.

Tabel B-3: Aantal objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie per woonplaats binnen PR-contouren voor bestaande situatie

PR contour	Gemeente	Woonplaats	Ref situ	VA 6 mnd	VA 3 mnd	VA 0 mnd
$1{\cdot}10^{-6}$	Gilze en Rijen	Hulten	1	0	0	0
		Molenschot	3	2	1	1
		Rijen	1	0	0	0
	TOTAAL		5	2	1	1
$1{\cdot}10^{-7}$	Breda	Bavel	14	0	0	0
		Breda	29	0	0	0
	Gilze en Rijen	Gilze	28	1	0	0
		Hulten	1	1	1	0
		Molenschot	4	4	4	3
		Rijen	22	4	4	3
	Oosterhout	Dorst	4	0	0	0
	Tilburg	Tilburg	347	3	0	0
	TOTAAL		449	13	9	6
$1{\cdot}10^{-8}$	Breda	Bavel	35	35	24	1
		Breda	349	189	64	9
		Prinsenbeek	7	0	0	0
		Teteringen	21	0	0	0
		Ulvenhout	3	0	0	0
	Dongen	Dongen	9	0	0	0
	Gilze en Rijen	Gilze	29	20	20	16
		Hulten	1	1	1	1
		Molenschot	5	5	5	4
		Rijen	59	45	43	35
	Oisterwijk	Moergestel	2	0	0	0
	Oosterhout	Dorst	5	5	5	0
	Tilburg	Tilburg	1094	652	464	110
	Goirle	Goirle	53	1	0	0
		Riel	7	0	0	0
	TOTAAL		1679	953	626	176

Tabel B-4: Aantal objecten met gezondheidszorg- of onderwijsfunctie per woonplaats binnen PR-contouren voor bestaande situatie inclusief verleende bouwvergunningen en nieuwbouwplannen

PR contour	Gemeente	Woonplaats	VA 6 mnd	VA 3 mnd	VA 0 mnd
$1{\cdot}10^{-6}$	Gilze en Rijen	Molenschot	2	1	1
	TOTAAL		2	1	1
$1{\cdot}10^{-7}$	Gilze en Rijen	Gilze	1	0	0
		Hulten	1	1	0
		Molenschot	4	4	3
		Rijen	4	4	3
	Tilburg	Tilburg	3	0	0
	TOTAAL		13	9	6
$1{\cdot}10^{-8}$	Breda	Bavel	35	24	1
		Breda	225	66	9
	Gilze en Rijen	Gilze	33	32	28
		Hulten	1	1	1
		Molenschot	5	5	4
		Rijen	46	44	36
	Oosterhout	Dorst	29	27	0
	Tilburg	Tilburg	731	523	119
	Goirle	Goirle	1	0	0
	TOTAAL		1106	722	198

Deze pagina is opzettelijk blanco.

NLR

Anthony Fokkerweg 2
1059 CM Amsterdam, The Netherlands
p) +31 88 511 3113 f) +31 88 511 3210
e) info@nlr.nl i) www.nlr.nl