



Actualisatie berekeningen geluid en externe veiligheid

Maastricht Aachen Airport

Actualisatie berekeningen geluid en externe veiligheid

Maastricht Aachen Airport

Colofon

Opdrachtgever : Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Bestemd voor : DGLM, programma Luchthavenontwikkeling en Milieu
Auteur(s) : ir. I. Achterberg
Controle door : ing. P. Frankena
Datum : 11 januari 2011
Kenmerk : i&m101114.rap

Opgesteld door : Advanced Decision Systems Airinfra BV
Adres : Bagijnhof 80
Plaats : 2611 AR Delft
Telefoon : +31 (0)15 - 215 00 40
Telefax : +31 (0)15 - 214 57 12
E-mail : info@adecs-airinfra.nl
Web : www.adecs-airinfra.nl
KvK nummer : 08092107

Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

Afkortingen

BKI	Belastingeenheid kleine luchtvaart
GR	Groepsrisico
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Ke	Kosteneenheid (eenheid geluidsbelasting voor grote luchtvaart)
MAA	Maastricht Aachen Airport
MER	Milieu-effectrapport
MM	Met meteomarge
MTOW	Maximum Takeoff Weight (maximaal startgewicht)
MVS	Maatgevend vluchtschema
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
PR	Plaatsgebonden risico
PKB	Planologische kernbeslissing
RBML	Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens
ZM	Zonder meteomarge

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding.....	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Wettelijk kader	5
2.2 Wijzigingen van het scenario	5
2.3 Wijzigingen rekenmodel en -voorschrift voor geluid	7
2.4 Wijzigingen rekenmodel en -voorschrift voor externe veiligheid.....	8
2.5 Actualisatie van het groepsrisico	10
2.6 Gebruik van meteomarge	10
3 Resultaten	11
3.1 Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer	11
3.2 Plaatsgebonden risicocontouren van het scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer.....	14
3.3 Groepsrisico van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer	18
4 Conclusies	21
Referenties	22
Bijlage A Gebied voor inventarisatie populatiebestand	23
Bijlage B Groepsrisico FN-tabellen.....	24

Samenvatting

Op 13 februari 2008 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraak gedaan over het aanwijzingsbesluit voor de luchthaven Maastricht Aachen Airport. De Afdeling heeft de beslissing op bezwaar d.d. 24 augustus 2006 vernietigd. Nu de beslissing op bezwaar is vernietigd, dient door de minister van Infrastructuur en Milieu opnieuw een beslissing op bezwaar te worden genomen, zulks met inachtneming van alle feiten en omstandigheden, wijziging van rechts- en beleidsregels daaronder begrepen, zoals die zijn op het moment van het nemen van de beslissing op bezwaar. De aanwijzingsprocedure voor Maastricht Aachen Airport valt onder de Luchtvaartwet.

Inmiddels heeft de exploitant van Maastricht Aachen Airport aan het Ministerie van Infrastructuur en Milieu verzocht bij het nemen van de beslissing op bezwaar uit te gaan van een geactualiseerde vlootmix. Op deze vlootmix is een terugschaling van 16% toegepast van het Ke-verkeer waardoor een 35 Ke-zone kan worden vastgesteld die past binnen de indicatieve 35 Ke-contour zoals opgenomen in de PKB luchthaventerreinen Lelystad en Maastricht uit mei 2004. Deze invoerset wordt verder aangeduid als maatgevend vluchtschema 2010 minus 16% Ke-verkeer of kortweg "MVS2010 minus 16% Ke-verkeer".

Teneinde te kunnen bepalen welke invloed de nieuwe invoerset heeft op de te nemen beslissing op bezwaar heeft Adecs Airinfra, in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, een deel van de voor de Aanwijzing uitgevoerde berekeningen opnieuw uitgevoerd.

Sinds de laatst uitgevoerde onderzoeken heeft ook een aantal wijzigingen plaatsgevonden in de rekenmethoden op het gebied van geluid en externe veiligheid. Deze gewijzigde rekenmethoden zijn gehanteerd bij het uitvoeren van de berekeningen. De resultaten voor geluid worden vergeleken met de Aanwijzing uit 2004 en de PKB. Voor het plaatsgebonden risico wordt een vergelijking gemaakt met de contouren uit de Aanwijzing van 2004 en voor de volledigheid ook met de contouren uit het interim-beleid 2005. De laatste resultaten voor het groepsrisico komen uit het milieueffectrapport van de PKB. Daarom wordt het groepsrisico hiermee vergeleken.

Uit de geluidsberekeningen volgt dat de 35 Ke-geluidscontour van het nieuwe scenario, MVS2010 minus 16% Ke-verkeer, qua oppervlakte kleiner is dan de 35 Ke-contour uit de Aanwijzing 2004 en ook kleiner is dan de indicatieve 35 Ke-contour uit de PKB. Wel valt de nieuwe 35 Ke-geluidscontour op twee plaatsen net buiten deze indicatieve PKB-contour, waarbij de afwijking minder dan 2 Ke bedraagt. Ook de 20, 40 en 65 Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zijn qua oppervlakte kleiner dan de respectievelijke Ke-contouren uit de Aanwijzing 2004.

De plaatsgebonden risicocontouren behorende bij het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zijn qua oppervlakte kleiner geworden dan in de Aanwijzing uit 2004 en het interim-beleid uit 2005. Binnen de 10^{-5} PR-contour valt nog één bestemming aangemerkt als woning.

Het groepsrisico op basis van het geactualiseerde populatiebestand is overwegend iets lager dan in het MER PKB was uitgerekend. Bij grotere groepen (>200) ligt het groepsrisico hoger. De verhoging is toe te schrijven aan de hogere populatie in het geactualiseerde populatiebestand. Met name de aanwezigheid van twee nieuwe bedrijventerreinen met grote groepen (tussen 500-700 personen) nabij de luchthaven hebben een grote bijdrage aan de toename van het groepsrisico.

1 Inleiding

Op 13 februari 2008 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraak gedaan over het aanwijzingsbesluit voor de luchthaven Maastricht Aachen Airport. De Afdeling heeft de beslissing op bezwaar d.d. 24 augustus 2006 vernietigd. Nu de beslissing op bezwaar is vernietigd, dient door de minister van Infrastructuur en Milieu opnieuw een beslissing op bezwaar te worden genomen, zulks met inachtneming van alle feiten en omstandigheden, wijziging van rechts- en beleidsregels daaronder begrepen, zoals die zijn op het moment van het nemen van de beslissing op bezwaar.

Inmiddels heeft de exploitant van Maastricht Aachen Airport aan het Ministerie van Infrastructuur en Milieu verzocht bij het nemen van de beslissing op bezwaar uit te gaan van een geactualiseerde vlootmix. Op deze vlootmix is een terugschaling van 16% toegepast van het Ke-verkeer waardoor een 35 Ke-zone kan worden vastgesteld die past binnen de indicatieve 35 Ke-contour zoals opgenomen in de PKB luchthaventerreinen Lelystad en Maastricht uit mei 2004. Deze invoerset wordt verder aangeduid als maatgevend vluchtschema 2010 minus 16% Ke-verkeer of kortweg "MVS2010 minus 16% Ke-verkeer".

Om deze reden is aan Adecs Airinfra opdracht gegeven eerder uitgevoerde onderzoeken te actualiseren voor geluid en externe veiligheid. Voor het nieuwe scenario zijn berekeningen voor het geluid en de externe veiligheid uitgevoerd, waarvan de resultaten in dit rapport zijn gepresenteerd. Aanpassingen die sinds vorige onderzoeken hebben plaatsgevonden in de rekenmethoden zijn toegepast in de berekeningen en toegelicht in dit rapport.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de berekeningen beschreven. Hoofdstuk 3 presenteert de nieuwe resultaten, waarbij voor geluid een vergelijking is gemaakt met de geluidscontouren uit de Aanwijzing 2004 en de PKB. Het plaatsgebonden risico wordt vergeleken met de Aanwijzing 2004 en het interim-beleid 2005. Het groepsrisico wordt vergeleken met de resultaten uit de PKB. Ten slotte volgt hoofdstuk 4 met de conclusies van het uitgevoerde onderzoek.

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke uitgangspunten zijn gehanteerd. Eerst wordt kort het wettelijk kader geschetst in 2.1. Het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer is beschreven in paragraaf 2.2. Wijzigingen in de rekenmodellen voor geluid en externe veiligheid worden beschreven in 2.3 en 2.4. De actualisatie van het groepsrisico wordt toegelicht in 2.5. Ten slotte wordt het gebruik van meteomarge in 2.6 uitgelegd.

2.1 Wettelijk kader

De aanwijzingsprocedure van Maastricht Aachen Airport valt onder de Luchtvaartwet. Dit houdt onder meer in dat de geluidsmaat van de geluidszones wordt aangegeven in Ke (kosteneenheden) voor de grote luchtvaart en in Bkl (belastingeenheden kleine luchtvaart) voor de kleine luchtvaart.

Onder de Luchtvaartwet is de externe veiligheid geen verplicht onderdeel van de Aanwijzing, maar kan wel geïnventariseerd worden door het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De wet- en regelgeving met betrekking tot luchtvaartterreinen is met de inwerkingtreding van de wet Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML) met ingang van 24 december 2008 veranderd. Eén van de wijzigingen betreft het gebruik van de geluidsmaat L_{den} in plaats van Ke en Bkl. Echter, op grond van artikel XVII RBML, blijft de Luchtvaartwet van toepassing op de afhandeling van oude bezwaar- en beroepschriften. De aanwijzingsprocedure van Maastricht Aachen Airport valt hierdoor nog onder de Luchtvaartwet.

2.2 Wijzigingen van het scenario

In de actualisatie die in dit rapport wordt gepresenteerd is het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer doorgerekend, dat afwijkt van het scenario dat in de Aanwijzing van 2004 is gebruikt (aangeduid als scenario "1B3"). Het verschil tussen de scenario's is enkel een verschil in het vluchtschema (vlootsamenstelling, aantal vliegtuigbewegingen en verdeling over de dag). Alle andere invoer zoals routes, baangebruik en meteomarge zijn niet gewijzigd ten opzichte van de Aanwijzing uit 2004. Het zichtjaar voor beide scenario's is 2015.

Het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer wordt zowel met de Aanwijzing uit 2004 vergeleken als met de ruimtelijke reservering uit de PKB die bepaald is op basis van de 35 Ke-contour uit het MER PKB. Bij het vaststellen van een nieuwe geluidszone kan de nieuwe 35 Ke-contour afwijken van deze indicatieve PKB-contour. In beginsel mag deze afwijking niet meer dan 2 Ke bedragen.

Hieronder wordt de gebruikte vlootsamenstelling voor de geluidsberekeningen en de risicoberekeningen van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer beschreven. Het aantal vliegtuigbewegingen, de vliegtuigtypen, de bestemmingen en de vliegtijden behorende bij het Ke-verkeer zijn in tabel 1 gepresenteerd. Het aantal vliegtuigbewegingen is met 29.995 een reductie van 5.407 Ke-bewegingen ten opzichte van scenario 1B3 uit de Aanwijzing van 2004.

Tabel 1 Vlootsamenstelling Ke-verkeer MVS2010 minus 16% Ke-verkeer. Aantallen zijn afgerond weergegeven.¹

Marktsegment/ vliegtuigtype	Geluid- cat.	Aantal bew.	NSF Ke	Effectief aantal bew.	Bestemming
Passagiersvluchten low cost carriers					
B737-800	469	262	3,0	786	Barcelona
B737-800	469	349	2,0	699	Alicante
B737-800	469	7.338	2,5	18.381	overig
Subtotaal		7.950		19.866	
Passagiersvluchten vakantie					
B737-800	469	89	1,1	97	Las Palmas
B737-800	469	87	4,0	349	Tenerife
B737-800	469	39	2,0	77	Palma de Mallorca
B737-800	469	42	2,5	105	Malaga
B737-800	469	45	1,0	45	Faro
B737-800	469	39	1,0	39	Heraklion
B737-800	469	95	1,0	95	Kos/Rhodos
B737-800	469	124	1,0	124	Dalaman/Antalya
A320	077	349	1,0	349	Overig
Beech 1900D	072	3.494	2,0	6.989	Overig
gem. F50/ATR72	071	1.033	1,0	1.033	Overig
B737-400	069	81	1,0	81	Antalya
Subtotaal		5.509		9.375	
Vrachtvluchten					
A310F (142 ton)	081	428	2,0	857	Istanbul
A310F (150 ton)	081	428	3,0	1.285	Amman
AN12	080	25	1,0	25	Sofia
ATP	071	59	1,0	59	Sofia
ATP	071	877	2,0	1.754	Baginton
F50F	071	343	8,0	2.742	Helsinki
gem. F100	074	66	1,0	66	Paris Le Bourget
B747-400F	039	301	1,0	301	Moscow
B747-400F	039	301	1,0	301	Moscow
B747-400F	039	679	2,35	1.594	Nairobi
B747-400F	039	401	2,69	1.078	Overig
Subtotaal		3.908		10.062	
General aviation					
Piper PA34	004	4.733	2,1	9.938	Mix 2000
Cessna 172	004	6.216	1,8	11.189	Mix 2000
Cessna Citation	070	1.680	1,5	2.520	Overig
Subtotaal		12.629		23.647	
Totaal		29.995		62.950	

¹ Hierdoor kan de optelling van de afgeronde getallen enigszins afwijken van de getoonde totalen.

De vlootsamenstelling waarmee de risicoberekeningen voor externe veiligheid zijn gedaan komt overeen met tabel 1 aangevuld met het zogenoemde Bkl-verkeer, dat wil zeggen klein verkeer dat niet in de Ke-berekening is meegenomen. De vlootsamenstelling van het Bkl-verkeer is onveranderd ten opzichte van scenario 1B3 uit de Aanwijzing van 2004. Dit betekent dat er voor de risicoberekeningen ook 20.000 vliegtuigbewegingen met licht verkeer zijn meegenomen, resulterend in totaal 49.995 bewegingen. De gehanteerde vliegtuigtypen voor de risicoberekening zijn in tabel 2 genoemd.

Tabel 2 Gehanteerd MTOW en generatie per vliegtuigtype.

Vliegtuigtype	MTOW [ton]	Generatie
A310	150,000	3
A310_142	142,000	3
A320	73,500	3
AN12	61,000	1
AT72	22,000	3
ATP	22,450	3
Beech 1900D (B190)	7,688	3
B737-400 (B734)	62,820	3
B737-800 (B738)	79,015	3
B747-400 (B744)	396,895	3
Cessna 172 (C172)	1,111	0
Cessna Citation (C550)	6,713	0
F100	45,809	3
F50	20,818	3
Piper PA34	2,154	0
Bkl lichter dan 1500 kg (L1500_Bkl)	0,000	0
Bkl 1500-5700 kg (L5700_Bkl)	2,500	0

2.3 Wijzigingen rekenmodel en -voorschrift voor geluid

De geluidsberekeningen in Ke zijn gedaan volgens wettelijke voorschriften (ref. 2), die naar de Appendices (ref. 5) verwijzen. In deze Appendices is, naast informatie over de geluidsbijdrage van vliegtuigen, de indeling van vliegtuigtypen in geluidscategorieën opgenomen. Voor de actuele berekeningen is gebruik gemaakt van de Appendices versie 10.1². Dit is een wijziging ten opzichte van de berekeningen voor de Aanwijzing van 2004, toen versie 8 van de Appendices is toegepast. Het verschil tussen deze twee versies is dat een aantal vliegtuigtypen anders in geluidscategorieën is ingedeeld.

Het gevolg van deze wijziging heeft enkel betrekking op de berekeningen van geluid van groot verkeer, dus op de Ke-berekening. In de berekeningen van het geluid van klein verkeer, dus van de Bkl-contouren, treden geen wijzigingen op.

² Zoals gepubliceerd in de Staatscourant 5 juni 2007, nr. 105 / pag. 20. Inmiddels is er ook een versie 11, maar deze heeft enkel betrekking op de geluidsbelasting in L_{den} en niet in Ke.

2.4 Wijzigingen rekenmodel en -voorschrift voor externe veiligheid

Onder de Luchtvaartwet heeft externe veiligheid geen officiële status. In toekomstige luchthavenbesluiten (onder de RBML) zal zowel het geluid als het plaatsgebonden risico (PR) bepalend zijn voor de ruimtelijke beperkingen. Aangezien de Aanwijzing van Maastricht nog onder de Luchtvaartwet valt, zijn de plaatsgebonden risicocontouren in dit onderzoek enkel ter informatie opgenomen. Voor de berekening hiervan is wel rekening gehouden met de RBML, waaraan de Regeling burgerluchthavens (ref. 3) is gekoppeld. In Bijlage 2 van deze regeling is het voorschrift voor de berekening en bepaling van plaatsgebonden risicocontouren opgenomen. Dit voorschrift is als leidraad genomen voor de berekeningen van het PR, die zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GEVERS (v1.2.2.0). Voor het groepsrisico rondom luchthavens bestaat er geen regelgeving of vastgelegd beleidskader, waardoor er geen normen of richtwaarden zijn waarmee het groepsrisico vergeleken kan worden. Het groepsrisico is met hetzelfde risicoberekeningsmodel berekend als het plaatsgebonden risico.

In de aanloop naar de Aanwijzing van 2004 was het risicoberekeningsmodel nog in ontwikkeling. De eerste berekeningen voor Maastricht Aachen Airport waren in het kader van het MER PKB door het NLR gedaan. Na de Aanwijzing van 2004 is er aanvullend onderzoek gedaan waarbij een bredere spreiding is toegepast voor landend verkeer. Op basis van deze onderzoeksresultaten is in 2005 het "Interim externe veiligheidsbeleid" (ref. 4), kortweg interim-beleid, gevoerd. In onderstaande tabel 3 is een overzicht gegeven van de wijzigingen die per berekening zijn doorgevoerd. De in de tabel genoemde wijzigingen in het rekenmodel sinds de berekeningen voor de Aanwijzing uit 2004 zijn hieronder toegelicht:

› Spreiding van de landingsroutes:

De risicoberekeningen van vastevleugelvliegtuigen zijn uitgevoerd volgens de methodiek uit het interim externe veiligheidsbeleid rond luchthavens (ref. 4). Deze methodiek verschilt, ten opzichte van de methode die in 2004 is gebruikt, op het punt van de spreiding van landingsroutes. De nieuwe methode past een verbreding toe van de gemodelleerde operationele spreiding van routeafhankelijke ongevallen voor landingen van zware vliegtuigen (maximaal startgewicht vanaf 5.700 kg). Dit sluit beter aan bij de praktijk op regionale luchthavens. Deze wijziging was ook al met het onderzoek voor het interim-beleid doorgevoerd.

› Gridgrootte:

De huidige risicoberekeningen gebruiken een rekenraster van 25×25 meter dat nauwkeuriger is dan het rekenraster van 100×100 meter dat in het onderzoek van 2004 is gehanteerd. Dit sluit aan bij de Regeling burgerluchthavens (ref. 3).

› Letaliteit licht verkeer:

De parameter 'letaliteit' voor lichte vliegtuigen (maximaal startgewicht lager dan 5.700 kg) is gewijzigd. Deze was 0,4 en is vanwege voortschrijdend inzicht veranderd in 0,13. De letaliteit is de mate van dodelijkheid binnen het ongevalgevolgebied en bepaalt deels het plaatsgebonden risico ten gevolge van een vliegtuigbeweging. Deze lagere waarde is ook opgenomen in de Regeling burgerluchthavens (ref. 3).

› Risico per vliegtuigtype in plaats van per gemiddeld verkeerstype:

In de huidige berekening is per vliegtuigtype het MTOW meegenomen, wat een verfijning is van de oude methode waarbij men uitging van een gemiddeld MTOW per verkeerstype. Eén verkeerstype kan meerdere vliegtuigtypen bevatten.

› Terrein met obstakels:

Voor de berekeningen is uitgegaan van de omvang van het zogenoemde ongevalgevolgebied behorende bij een terrein met obstakels, wat de Regeling burgerluchthavens nu ook voorschrijft. In eerdere berekeningen is nog open terrein gehanteerd. Een open terrein betekent een lichte overschatting van het risico ten gevolge van licht verkeer.

Tabel 3 Wijzigingen per externeveiligheidsberekening.

	MER PKB 2002	Aanvulling MER PKB 2003	Aanwijzing 2004	Interim-beleid 2005	Huidige berekeningen 2011
Berekenings- nummer	NLR02111202	NLR03033102	NLR04022402	NLR04112303	Adecs20101117_0906, Adecs20101117_1908
PR	X	X	X	X	X
GR	X	X	-	-	X
Model(parameters)	-	- Aanpassing kansen voor cargo - Regionaal model i.p.v. Schipholmodel	-	- Verbrede spreiding van landend verkeer	- Gridgrootte van 25mx25m i.p.v. 100mx100m - Letaliteit licht verkeer verlaagd naar 0,13 i.p.v. 0,4 - Risico per vliegtuigtype i.p.v. per gemiddeld verkeerstype - terreintype met obstakels i.p.v. open
Invoer/ scenario	-	-	- Verschoven baandrempel - Aangepaste routes (LVNL)	-	- invoerset nieuw scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer - Geactualiseerd populatiebestand

2.5 Actualisatie van het groepsrisico

Voor het groepsrisico zijn er geen berekeningen gedaan voor het aanwijzingsbesluit uit 2004, maar het aanwijzingsbesluit verwijst wel naar eerdere groepsrisicoberekeningen uit het milieueffectrapport (MER) bij de PKB. De resultaten van de berekeningen zijn terug te vinden in het rapport van het NLR met het nummer NLR-CR-2003-173 (ref. 7). Het nieuwe groepsrisico van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer wordt met deze resultaten vergeleken.

In het MER PKB is voor het groepsrisico een populatiebestand gebruikt uit 2001. Om de berekening van het groepsrisico te actualiseren is er eind 2009 een recent populatiebestand aangeschaft bij Bridgis. Dit geactualiseerde populatiebestand bevat de adres- en bevolkingsgegevens binnen het gebied dat omsloten wordt door de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-8} per jaar³ van het scenario zonder 16% terugschaling. De 10^{-8} -contour voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zal door de terugschaling kleiner zijn, waardoor het gebied dat het populatiebestand beslaat (zie Bijlage A) hoe dan ook groter is dan deze 10^{-8} -contour. De berekeningen om het groepsrisico te actualiseren zijn ook met GEVERS v1.2.2.0 uitgevoerd.

2.6 Gebruik van meteomarge

De berekeningen op basis waarvan zones met ruimtelijke beperkingen worden vastgesteld zijn gebaseerd op toekomstige vliegscenario's. Omdat er ten opzichte van de prognose variatie in baangebruik bestaat vanwege afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er in bepaalde gevallen een zogenaamde meteomarge of meteotoeslag van totaal 20% toegepast. Dit betekent dat er 20% meer bewegingen worden meegenomen in de berekening.

Zoals in paragraaf 3.4 van de Aanwijzing uit 2004 is toegelicht, bedraagt de meteotoeslag 7% op het verkeer in zuidelijke richting en 13% in noordelijke richting. Deze meteotoeslag komt bovenop het gehanteerde baangebruik waarbij 80% van het verkeer in zuidelijke richting plaatsvindt en 20% in noordelijke richting. Momenteel is er een onderzoek lopende, uitgevoerd door het NLR, aangaande de aangeraden grootte van meteomarge. Aangezien dit onderzoek nog niet afgerond is, is dezelfde meteomarge aangehouden als in de Aanwijzing van 2004.

Voor het bepalen van geluidszones wordt altijd een meteomarge toegepast, dus ook voor de geluidsberekeningen in dit onderzoek en in de berekeningen voor de Aanwijzing uit 2004 en de PKB.

Voorheen bestond voor PR-contouren geen eenduidig beleid over het gebruik van meteomarge. Nu dient volgens de Regeling burgerluchthavens voor de berekening van de zone op basis van de 10^{-5} -contour een meteomarge toegepast te worden en voor de 10^{-6} niet. Voor de Aanwijzing uit 2004 en voor het interim-beleid zijn de PR-contouren (10^{-5} en 10^{-6}) met meteomarge berekend. In dit onderzoek zijn de PR-contouren zowel met als zonder meteomarge bepaald.

Het toepassen van een meteomarge beperkt zich tot berekeningen van zones, en alleen als dit voorgeschreven wordt. Het groepsrisico is, zoals gebruikelijk is, zonder meteomarge berekend.

³ Er wordt aangenomen dat een inventarisatie van de populatie binnen deze contour (10-8/jaar) toereikend is voor het bepalen van het groepsrisico, analoog aan de richtlijnen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

3 Resultaten

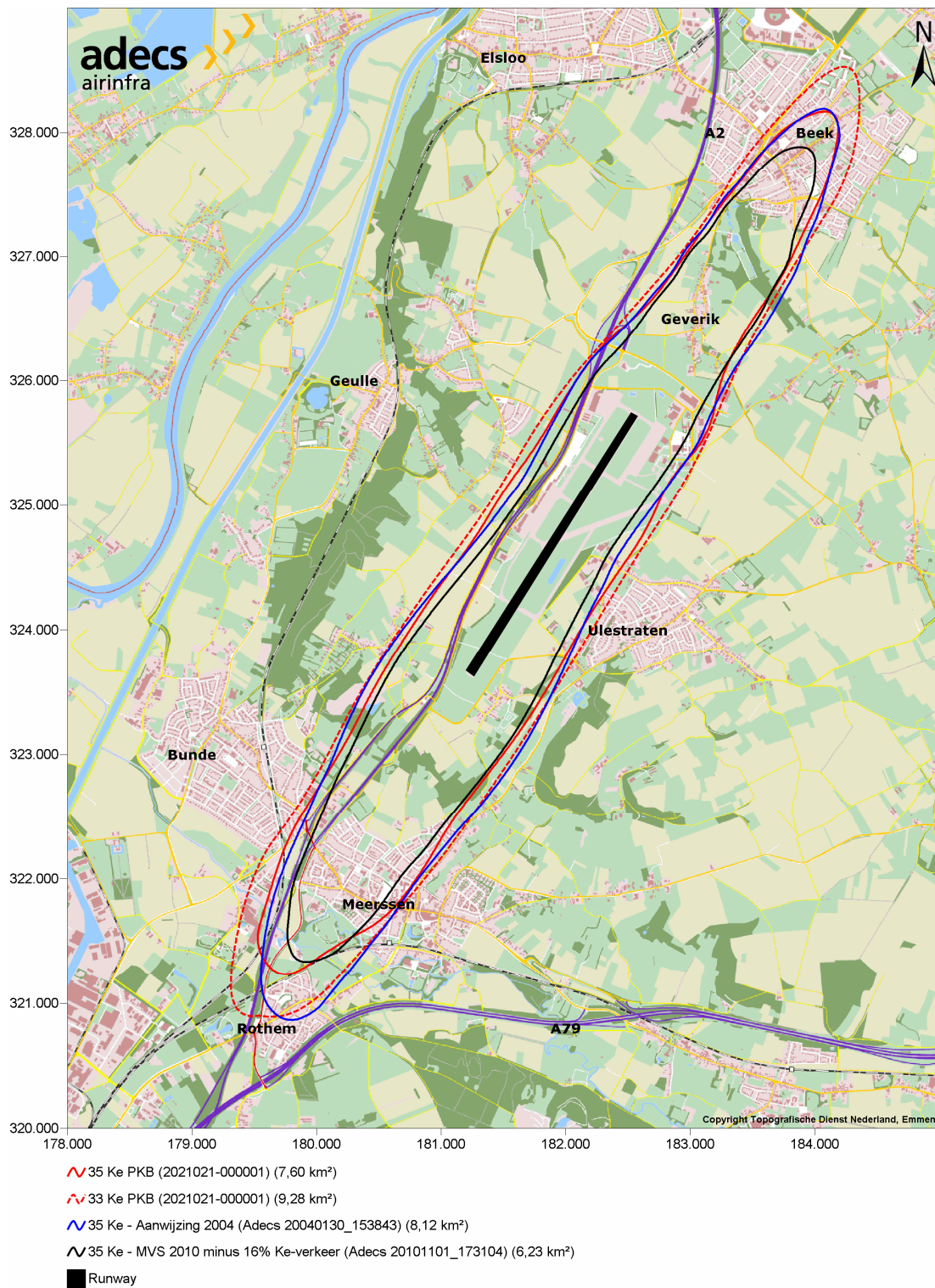
Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van de berekeningen. Eerst wordt in paragraaf 3.1 de 35 Ke-contour getoond voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer, welke vergeleken wordt met die uit de Aanwijzing van 2004 en met die van de PKB. Dit hoofdstuk presenteert verder de resultaten van de berekeningen voor externe veiligheid. Dit betreft ten eerste het plaatsgebonden risico (PR) en het ten tweede het groepsrisico. In paragraaf 3.2 worden de PR-contouren getoond voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer. Na de Aanwijzing van 2004 is het plaatsgebonden risico opnieuw uitgerekend in het kader van het interim-beleid 2005, waarbij een verbrede spreiding van landend verkeer is toegepast in het rekenmodel. Voor de volledigheid worden de PR-contouren voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zowel met de contouren uit de Aanwijzing van 2004 als met de contouren uit het interim-beleid van 2005 vergeleken. De resultaten voor het groepsrisico worden in paragraaf 3.3 getoond. Deze resultaten worden met de resultaten uit het MER PKB vergeleken.

3.1 Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer

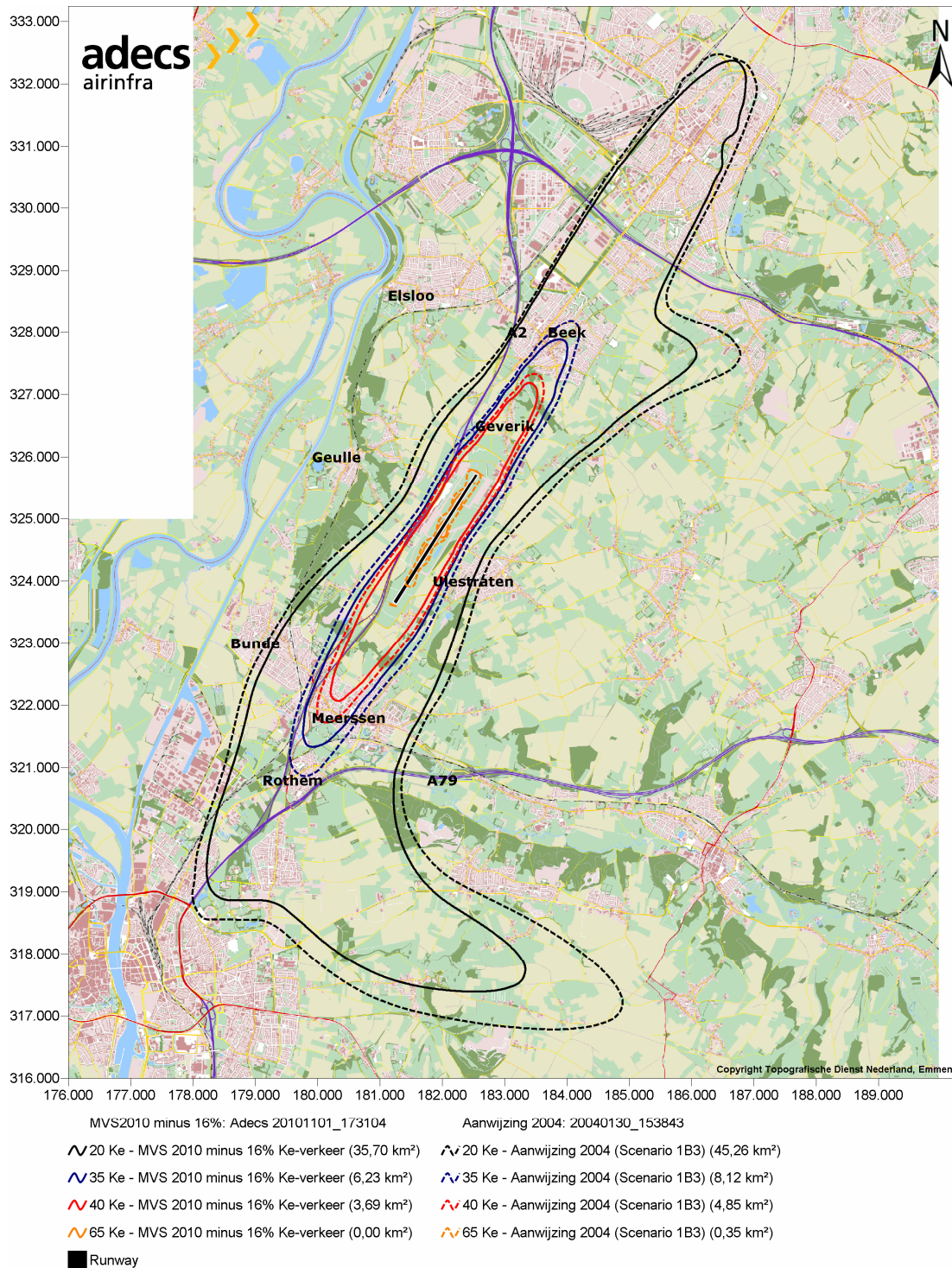
In onderstaande figuur 1 is de resulterende 35 Ke-contour getoond voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer met de zwarte doorgetrokken lijn. De 35 Ke-contour uit de Aanwijzing van 2004 is in het blauw aangegeven. Het is duidelijk dat de 35 Ke-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer met een oppervlakte van 6,23 km² kleiner is dan de contour uit de Aanwijzing 2004, waarvan de oppervlakte 8,12 km² bedraagt.

In de figuur is ook de contour van 35 Ke uit de PKB getoond middels de rode doorgetrokken lijn weergegeven. Deze contour heeft een oppervlakte van 7,60 km². Ook ten opzichte van deze contour neemt de 35 Ke-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer in oppervlakte af. De nieuwe 35 Ke-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer valt grotendeels binnen de 35 Ke-contour van de PKB, behalve op twee plaatsen waar de nieuwe contour er net buiten komt. Op deze plekken is het verschil tot de indicatieve 35 Ke-contour uit de PKB kleiner dan 2 Ke. Een overschrijding van 2 Ke zou waargenomen worden wanneer de 33 Ke-contour van de PKB binnen de nieuwe 35 Ke-contour zou liggen. Onderstaande figuur laat zien dat de 33 Ke-contour van de PKB overal ruim buiten de nieuwe 35 Ke-contour ligt.

In figuur 2 zijn ook de 20, 40 en 65 Ke-contour getoond van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer samen met de contouren uit de Aanwijzing 2004. De oppervlakten van de Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zijn allemaal kleiner dan de Ke-contouren uit de Aanwijzing 2004.



Figuur 1 35 Ke-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer vergeleken met de Aanwijzing 2004 en de PKB.



Figuur 2 Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer vergeleken met de Aanwijzing 2004.

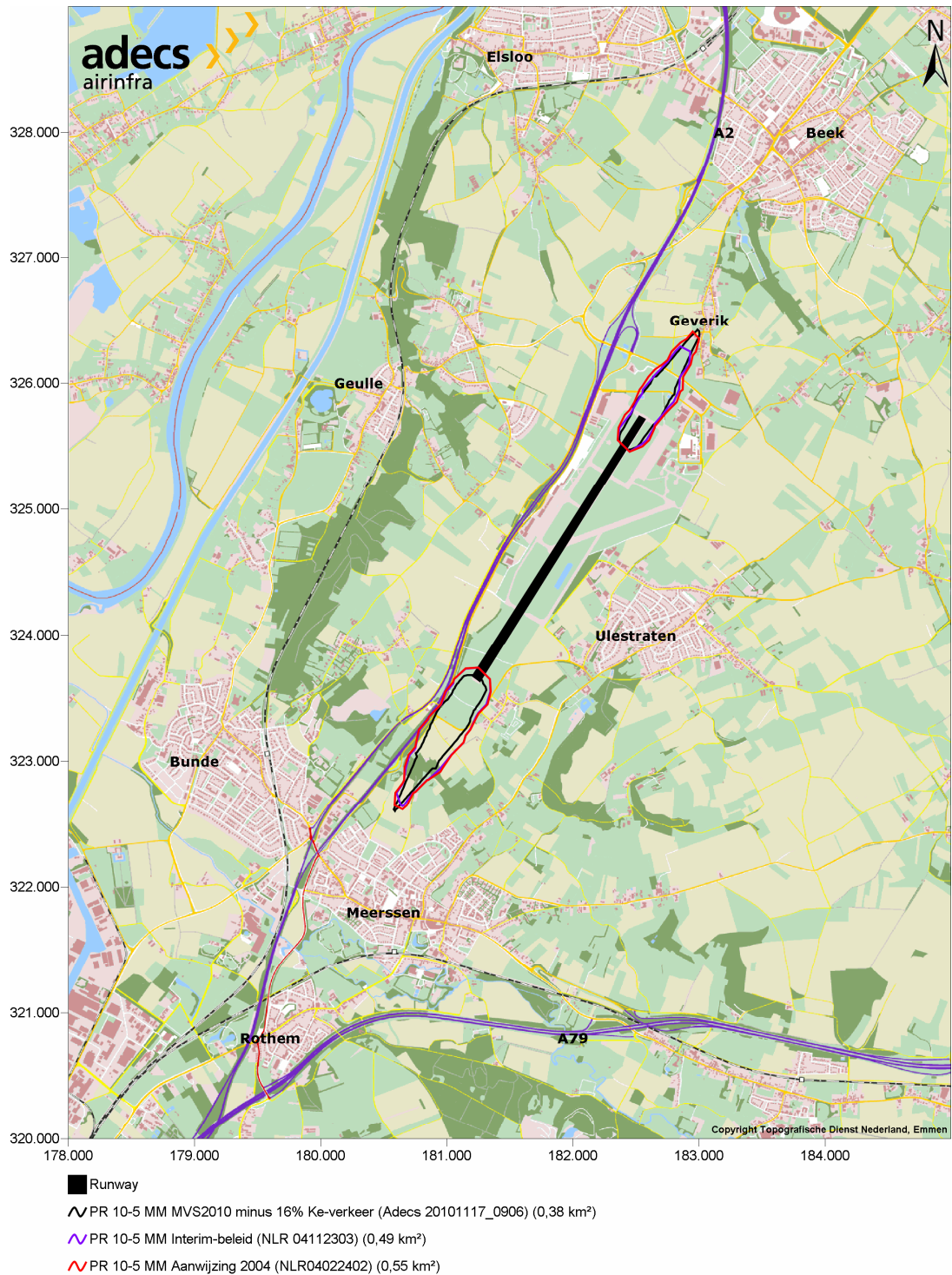
3.2 Plaatsgebonden risicocontouren van het scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer

Hieronder worden de resultaten van het plaatsgebonden risico getoond. Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar op een locatie dat een denkbeeldig persoon die zich permanent op diezelfde locatie bevindt, overlijdt als gevolg van een ongeval.

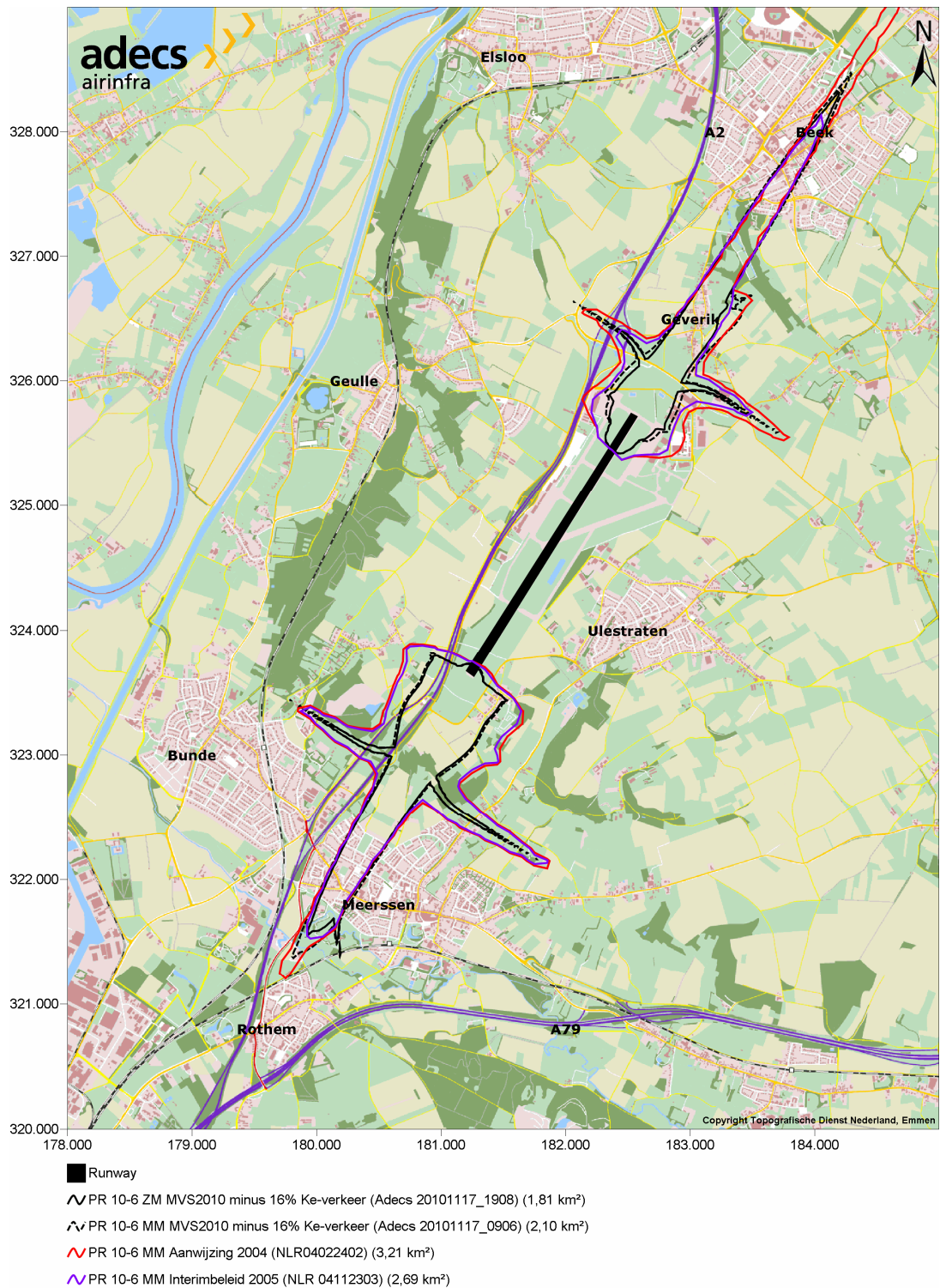
In figuur 3 en figuur 4 hieronder zijn respectievelijk de resulterende 10^{-5} -contour en 10^{-6} -contour getoond voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer met de zwarte doorgetrokken lijn. De contouren uit de Aanwijzing van 2004 zijn in het rood aangegeven en die uit het interim-beleid 2005 in het paars. Voor de volledigheid is van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer ook de 10^{-6} -contour met meteomarge aangegeven (met gestreepte lijn).

De 10^{-5} -contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer is, met name aan de zuidkant, iets smaller dan de contour uit de Aanwijzing 2004 en het interim-beleid. Aan de noordkant is het verschil tussen de contouren klein. De 10^{-6} -contour is een stuk smaller en kleiner in oppervlak vergeleken met de Aanwijzing 2004 en het interim-beleid. Wel loopt deze contour in het verlengde van de banen verder door, vergeleken met het interim-beleid.

De verschillen zijn enerzijds te verklaren vanwege de verschillen in de vlootsamenstelling en anderzijds door wijzigingen in de rekenmethode. Het zware verkeer in het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer is relatief zwaarder, waardoor de 10^{-6} -contour in het verlengde van de banen langer is ten opzichte van de contour uit het interim-beleid 2005. Wel zijn de contouren nabij de baankoppen een stuk smaller, wat niet alleen verklaard wordt doordat het nieuwe scenario minder vliegbewegingen bevat. Een andere belangrijke oorzaak dat de omvang van de contouren nabij de baankoppen in de huidige resultaten afneemt, is de wijziging in letaliteit voor licht verkeer (maximaal startgewicht lager dan 5.700 kg). De vlootsamenstelling bevat een groot deel licht verkeer: van de in totaal 49.995 vliegtuigbewegingen worden circa 62% (bijna 31.000 bewegingen Bkl en Ke) uitgevoerd met licht verkeer. De lagere letaliteit resulteert in een lager plaatsgebonden risico per vliegtuigbeweging van licht verkeer en leidt op die manier tot een lager totaal plaatsgebonden risico. Vanwege het verfijnen van het rekenraster van 100x100 naar 25x25 meter worden de 'uitlopers' van de contouren, met name de PR 10^{-6} -contour, wat gladder en dunner.



Figuur 3 10⁻⁵-PR-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer vergeleken met de Aanwijzing 2004 en het interim-beleid 2005, alle met meteomarge.



Figuur 4 10^{-6} -PR-contour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer vergeleken met de Aanwijzing 2004 en het interim-beleid 2005. De laatste twee waren nog met meteomarge bepaald.

De 10^{-5} -contour heeft onder de Luchtvaartwet geen officiële status, maar gezien toekomstige wetgeving kan hier wel rekening mee worden gehouden in het overheidsbeleid. De 10^{-5} -contour zal onder de RBML het beperkingengebied aangeven, waar geen nieuwbouw meer mag plaatsvinden en woningen aan hun bestemming worden onttrokken (Besluit Burgerluchthaven, artikel 10). Officieus wordt dit beperkingengebied ook wel sloopzone genoemd.

In figuur 5 is ingezoomd op de 10^{-5} -contour aan de noordkant van de baan, met daarbij aangegeven de locatie binnen deze contour die in het woningbestand is aangemerkt met de bestemming 'woning'.

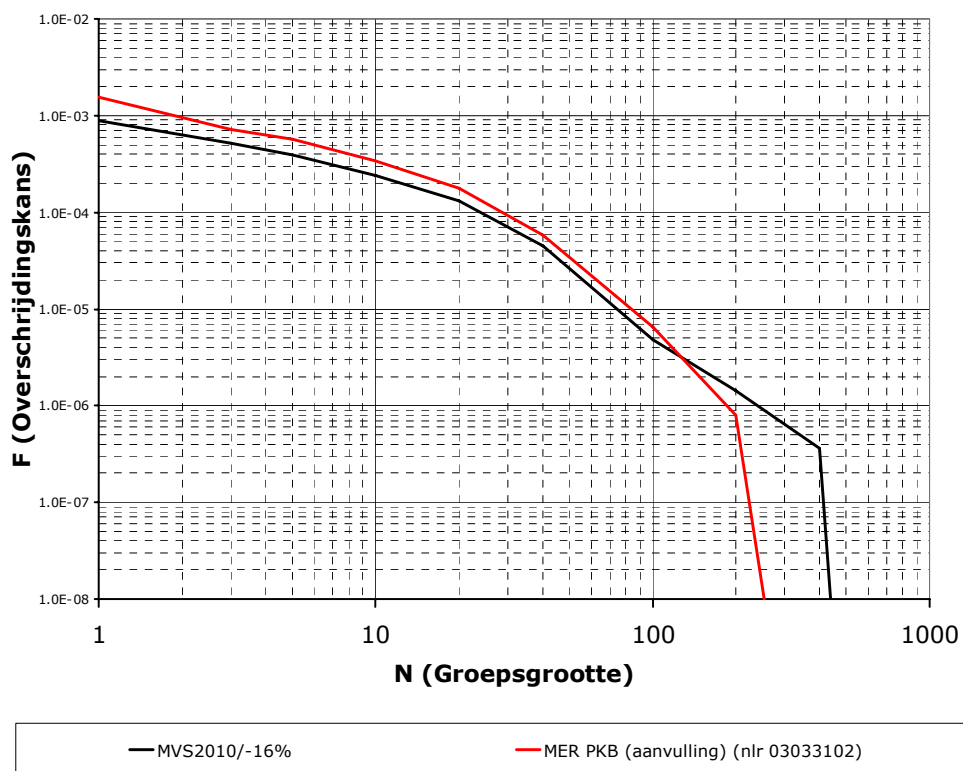


Figuur 5 Detail van de 10^{-5} -PR-contour met daarin de als woning aangemerkte bestemming.

3.3 Groepsrisico van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer

Naast het plaatsgebonden risico is ook het groepsrisico (GR) berekend. Het groepsrisico beschrijft de kans, dat over een jaar genomen een groep van meer dan een gegeven aantal personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval. Het groepsrisico wordt gepresenteerd door FN-curven. Hierin is de kans F dat een groep mensen overlijdt ten gevolge van een ongeval uitgezet als functie van de groeps grootte N .

Voor de Aanwijzing 2004 en in het kader van het interim-beleid zijn er geen berekeningen van groepsrisico uitgevoerd. Wel zijn er in het kader van de PKB (ref. 7) berekeningen van het groepsrisico uitgevoerd. Daarom worden de berekeningen vergeleken met de resultaten voor de PKB. De resultaten zijn getoond in figuur 6 die de FN-curve voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer (zwart) laat zien. De FN-curve is berekend rekening houdend met een dag/nachtverdeling van vliegverkeer en populatie. De FN-curve van de PKB (rood) zijn berekend zonder onderscheid te maken in dag/nachtverdeling van vliegverkeer en populatie, wat leidt tot een lichte overschatting.



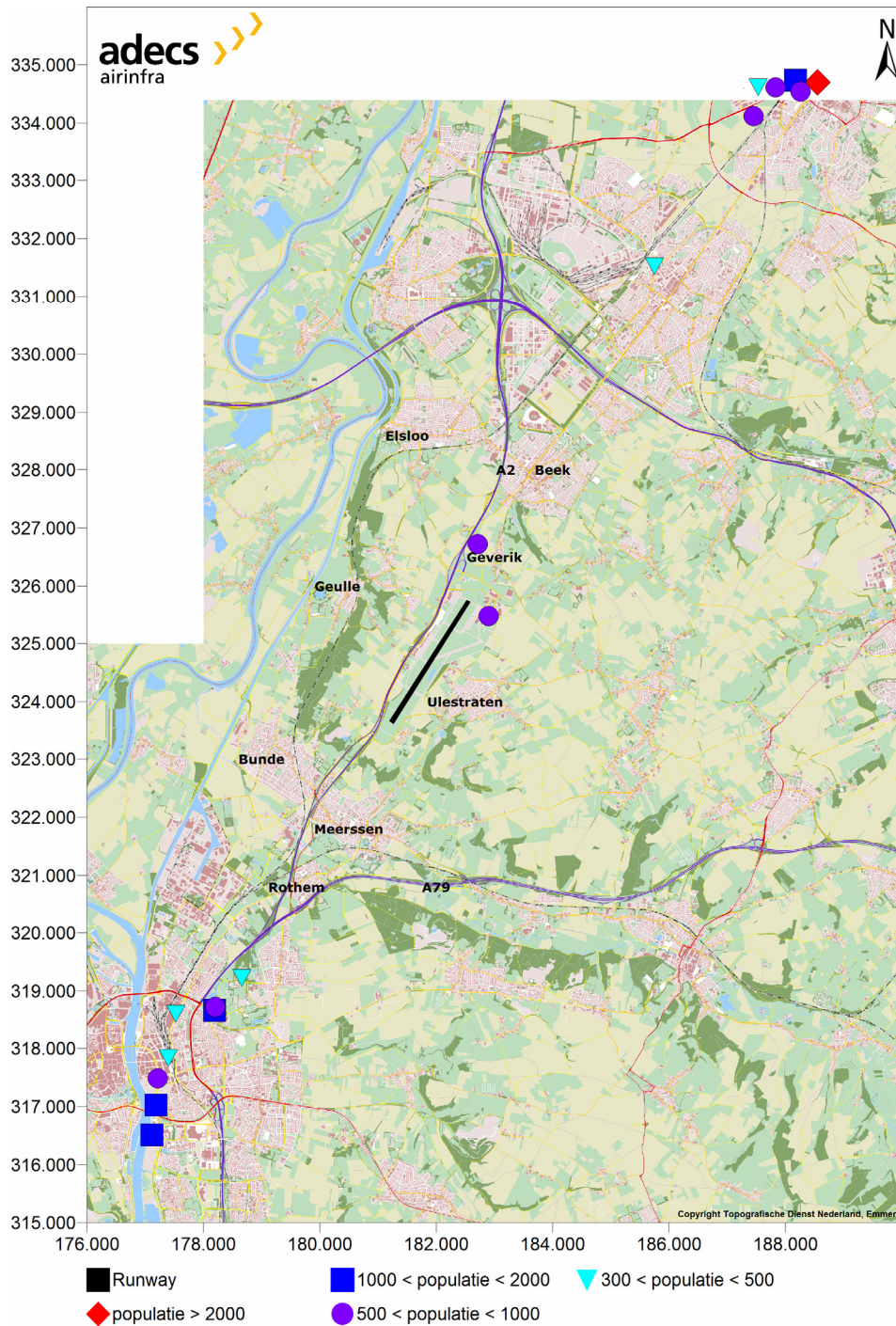
Figuur 6 Groepsrisico (FN-curve) voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer samen met de FN-curves uit de PKB en de aanvulling hierop.

Tot groepen tussen 100 en 200 blijkt de FN-curve voor het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer onder die van de MER PKB te liggen. Voor grotere groepen ligt de curve echter hoger. Aangezien het verschil in plaatsgebonden risico gering is, moet de verklaring voor deze toename gezocht worden in het verschil in populatiebestanden. Voor het geactualiseerde populatiebestand (t/m juli 2008) is in figuur 7 een overzicht gegeven van de locaties met een hoge populatiedichtheid.

In vergelijking met het voorgaande gehanteerde populatiebestand zijn de onderstaande verschillen geconstateerd:

- Het nieuwe bestand bevat bedrijvenlocaties nabij het luchthaventerrein, waar zich grote concentraties mensen bevinden. Deze bedrijven zijn rond 2008 gerealiseerd/opgeleverd en waren hierdoor niet in het oude bestand (uit 2001) opgenomen. Het gaat hier om de twee paarse rondjes ten noorden en ten oosten van de landingsbaan in figuur 7.
- Verder is een aantal overige (nieuwbouw)locaties met woningen en bedrijven in het nieuwe bestand opgenomen, dat in het oude bestand afwezig was. Het gaat hierbij onder andere om de wijk Krawinkel in Geleen, een wijk in Geleen-Noord (De Haese), een bedrijventerrein bij en het stadion van Fortuna Sittard, het bedrijventerrein bij en het stadion van MVV in Maastricht en een verpleegkliniek aan de Lovendaalhoeve in Maastricht.

Met name het eerste geconstateerde verschil leidt tot de toename van het groepsrisico voor groepen van 200 en meer.



Figuur 7 Overzicht van locaties waar de populatie groter is dan 300 personen.

4 Conclusies

In het kader van de beslissing op bezwaar over de Aanwijzing van de luchthaven Maastricht Aachen Airport zijn de berekeningen voor geluid en externe veiligheid geactualiseerd. De actualisatie betreft update van het invoerscenario. Daarnaast zijn wijzigingen in (parameters van) de rekenmodellen toegepast.

In onderstaande volgen de specifieke conclusies op gebied van geluid en externe veiligheid.

Conclusies actualisatie geluid

De 35 Ke-geluidscontour van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer is qua oppervlakte kleiner dan de 35 Ke-contour uit de Aanwijzing 2004 en ook kleiner dan de indicatieve 35 Ke-contour uit de PKB. Wel valt de nieuwe 35 Ke-geluidscontour op twee plaatsen net buiten deze indicatieve PKB-contour, waarbij de afwijking minder dan 2 Ke bedraagt. De 20, 40 en 65 Ke-contouren van het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zijn qua oppervlakte ook kleiner dan de respectievelijke Ke-contouren uit de Aanwijzing 2004.

Conclusies actualisatie externe veiligheid

De plaatsgebonden risicocontouren behorende bij het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer zijn qua oppervlakte kleiner geworden dan in de Aanwijzing uit 2004 en het interim-beleid uit 2005. Binnen de 10^{-5} PR-contour valt nog één bestemming aangemerkt als woning.

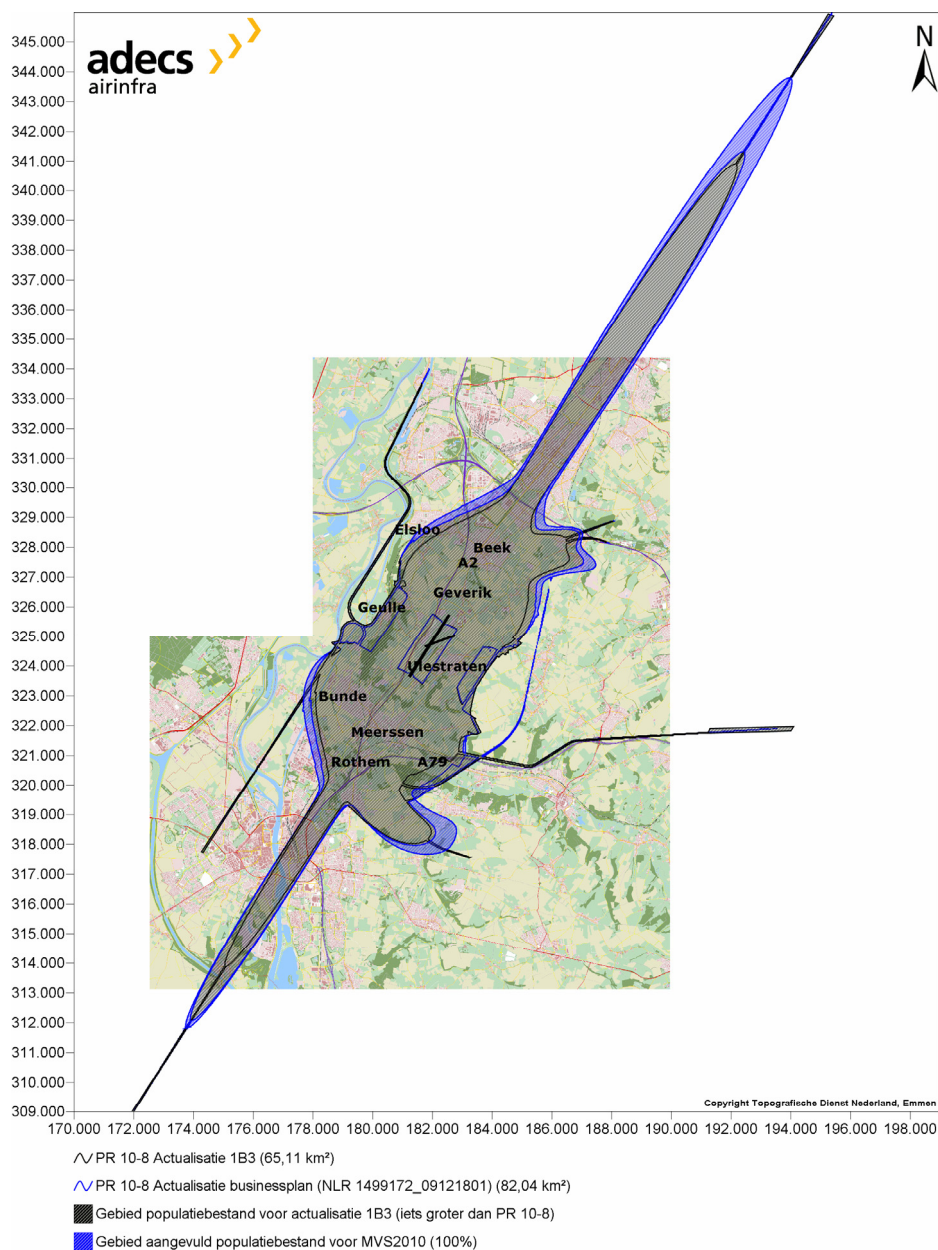
Het groepsrisico op basis van het geactualiseerde populatiebestand is overwegend iets lager dan in het MER PKB was uitgerekend. Bij grotere groepen (>200) ligt het groepsrisico hoger. De verhoging is toe te schrijven aan de hogere populatie in het geactualiseerde populatiebestand. Met name de aanwezigheid van twee nieuwe bedrijventerreinen met grote groepen (tussen 500-700 personen) nabij de luchthaven hebben een grote bijdrage aan de toename van het groepsrisico.

Referenties

1. *Aanwijzing Luchtvaartterrein Maastricht*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van VROM, 4 november 2004.
2. *Voorschrift voor de berekening van de geluidsbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer*, RLD uitgave RLD/BV-01.
3. *Regeling houdende regels voor burgerluchthavens (Regeling burgerluchthavens)*, inwerkingtreding 01-11-2009, bekendmaking Staatscourant 2009, Nr. 16154 30-10-2009.
4. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, brief aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, DGTL 05.008868, *onderwerp: Interim externe veiligheidsbeleid rond luchthavens*, inclusief bijlage, 28 november 2005.
5. *Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting*, Versie 10.1, NLR-CR-96950 (2007), publicatie in Staatscourant 5 juni 2007, nr. 105 / pag. 20.
6. Post, J.A., Y.S. Cheung, *Externe veiligheidsberekeningen voor luchthaven Maastricht*, In het kader van het MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad, Ministerie van Verkeer en Waterstaat/NLR, NLR-CR-2002-623, november 2002.
7. Post, J.A., Y.S. Cheung en R.W.A. Vercammen, *Aanvullende externe veiligheidsberekeningen voor luchthaven Maastricht*, In het kader van de planologische kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad, NLR-CR-2003-173, april 2003.

Bijlage A Gebied voor inventarisatie populatiebestand

Het populatiebestand is in twee stappen aangevraagd: eerst was de 10^{-8} -contour van het scenario uit de Aanwijzing 2004 bepaald. Deze bleek kleiner dan de nieuwe 10^{-8} -contour voor het nieuwe scenario MVS2010 (zonder 16% terugschaling). Daarom is in tweede instantie dit bestand nog aangevuld. De 10^{-8} -contour voor MVS2010/-16% is vanwege de 16% terugschaling weer kleiner geworden.



Figuur 8 Gebieden die zijn gebruikt voor de inventarisatie van de populatie. Een deel van de achtergrond is wit, omdat de beschikbare geografische achtergrondkaart niet groter is.

Bijlage B Groepsrisico FN-tabellen

Tabel 4 FN-tabel met resultaten van de verschillende berekeningen.

MER PKB (Aanvullende berekeningen NLR)		Het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke- verkeer	
NLR 03033102		Adecs 20101119_1003	
N	Overschrijdingskans		
1	1,56E-03		8,82E-04
3	7,22E-04		5,24E-04
5	5,63E-04		3,92E-04
10	3,45E-04		2,42E-04
20	1,78E-04		1,32E-04
40	5,83E-05		4,47E-05
100	6,57E-06		4,83E-06
200	7,90E-07		1,42E-06
400	1,97E-12		3,63E-07
1.000	0		1,13E-22

Tabel 5 De inverse van F is nu getoond, die de kans aangeeft in de vorm van 1 op ... jaar.

Aanvulling op PKB		Het nieuwe scenario MVS2010 minus 16% Ke-verkeer	
N	Inverse F (1 op ...jaar)		
1	643		1.134
3	1.385		1.907
5	1.776		2.551
10	2.898		4.133
20	5.632		7.602
40	17.154		22.375
100	152.172		207.219
200	1.265.934		702.143
400	>miljard		2.752.545
1.000	>miljard	>miljard	