

Deelonderzoek externe veiligheid

MER Luchthavenbesluit Twente

Colofon

Opdrachtgever : Area Development Twente
Bestemd voor : mr. drs. J.H.K.C. Soer
Auteur(s) : ir. I. Achterberg
Controle door : ing. P. Frankena
Datum : 8 oktober 2013
Kenmerk : adt130901_EV.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.

Begrippenlijst, afkortingen en symbolen

| | |
|--------|--|
| ADT | Area Development Twente |
| Bbl | Besluit burgerluchthavens |
| Bevi | Besluit externe veiligheid inrichtingen |
| Btev | Besluit transportroutes externe veiligheid |
| EV | Externe Veiligheid |
| GA | General Aviation |
| GEVERS | Geïntegreerd EV-Rekensysteem |
| GR | Groepsrisico |
| ICAO | International Civil Aviation Organization |
| IFR | Instrument Flight Rules |
| m.e.r. | milieueffectrapportage |
| MER | Milieueffectrapport |
| MM | Met meteotoeslag |
| MTOW | Maximum Take-Off Weight, maximaal startgewicht |
| NLR | Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium |
| PR | Plaatsgebonden Risico |
| RBML | Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens |
| Revi | Regeling externe veiligheid inrichtingen |
| VFR | Visual Flight Rules |
| ZM | Zonder meteotoeslag |

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| Samenvatting | 4 |
| 1 Inleiding..... | 9 |
| 2 Kader | 10 |
| 2.1 Begrippen | 10 |
| 2.2 Wettelijk kader vliegverkeer | 10 |
| 2.3 Wettelijk kader vervoer gevaarlijke stoffen | 11 |
| 2.4 Wettelijk kader stationaire bronnen en buisleidingen | 12 |
| 3 Alternatiefbeschrijving..... | 14 |
| 3.1 Huidige situatie | 15 |
| 3.2 Nulsituatie..... | 15 |
| 3.3 Referentie | 15 |
| 3.4 Voorgenomen activiteit | 15 |
| 4 Rekenmethoden en uitgangspunten | 16 |
| 4.1 Rekenmodel vliegverkeer | 16 |
| 4.1.1 Ongevalkansen..... | 16 |
| 4.1.2 Ongevalgevolgebied en letaliteit | 17 |
| 4.1.3 Ongevallocatie | 17 |
| 4.1.4 Gebruik van meteotoeslag | 18 |
| 4.2 Modelonzekerheden..... | 18 |
| 5 Invoer | 20 |
| 5.1 Luchtvaart: kenmerken luchthaven..... | 20 |
| 5.1.1 Start- en landingsbaan | 20 |
| 5.1.2 Routes | 21 |
| 5.1.3 Populatie en woningenbestand | 25 |
| 5.2 Luchtvaart: kenmerken vliegverkeer..... | 26 |
| 5.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor | 28 |
| 5.4 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg..... | 28 |
| 5.5 Risicovolle inrichtingen binnen het plangebied..... | 29 |
| 5.6 Inventarisatie risicovolle inrichtingen in de omgeving..... | 29 |
| 6 Rekenresultaten | 31 |
| 6.1 PR-contouren..... | 31 |
| 6.2 Aantallen kwetsbare gebouwen binnen PR-contouren..... | 34 |
| 6.3 Totaal risicogewicht (TRG)..... | 36 |
| 6.4 Groepsrisico | 37 |
| 6.5 Vergelijking met het plan-MER | 38 |
| 7 Conclusies | 40 |

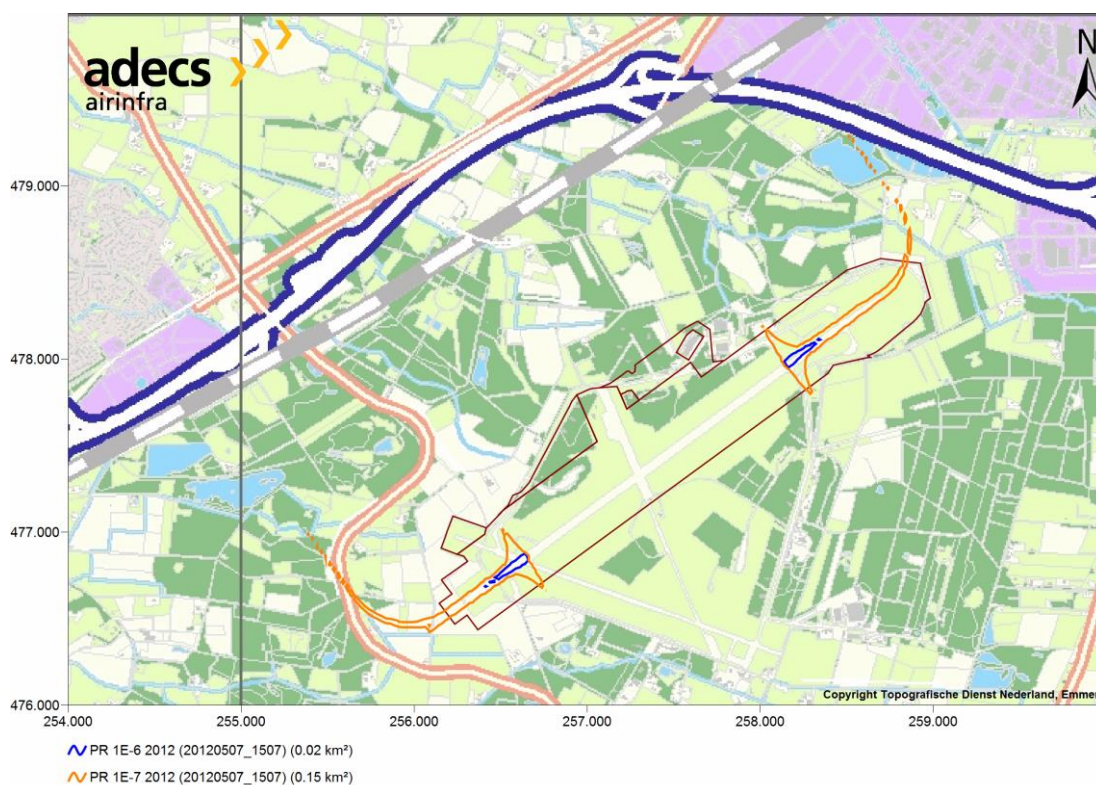
| | |
|---|-----------|
| Referenties | 41 |
| Bijlage A Beperkingen binnen PR-contouren..... | 42 |
| Bijlage B Risicovolle inrichtingen..... | 43 |

Samenvatting

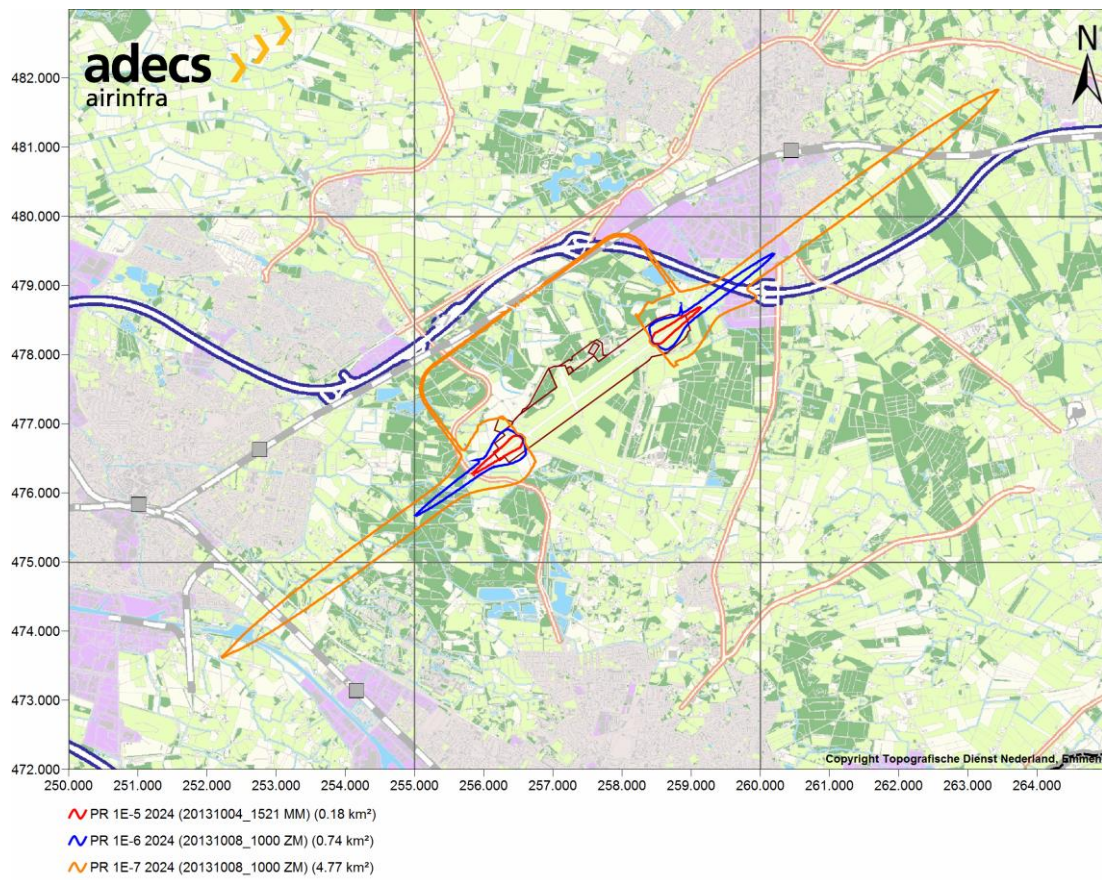
Het doel van dit onderzoek is de externe veiligheid rond luchthaven Twente inzichtelijk te maken, zodat dit in de overweging bij het nemen van het luchthavenbesluit voor de luchthaven meegenomen kan worden. Hiervoor zijn de externe veiligheidseffecten van de luchtvaart in de daarvoor geldende risicomaat berekend en is een inventarisatie van overige risicobronnen gemaakt.

PR-contouren

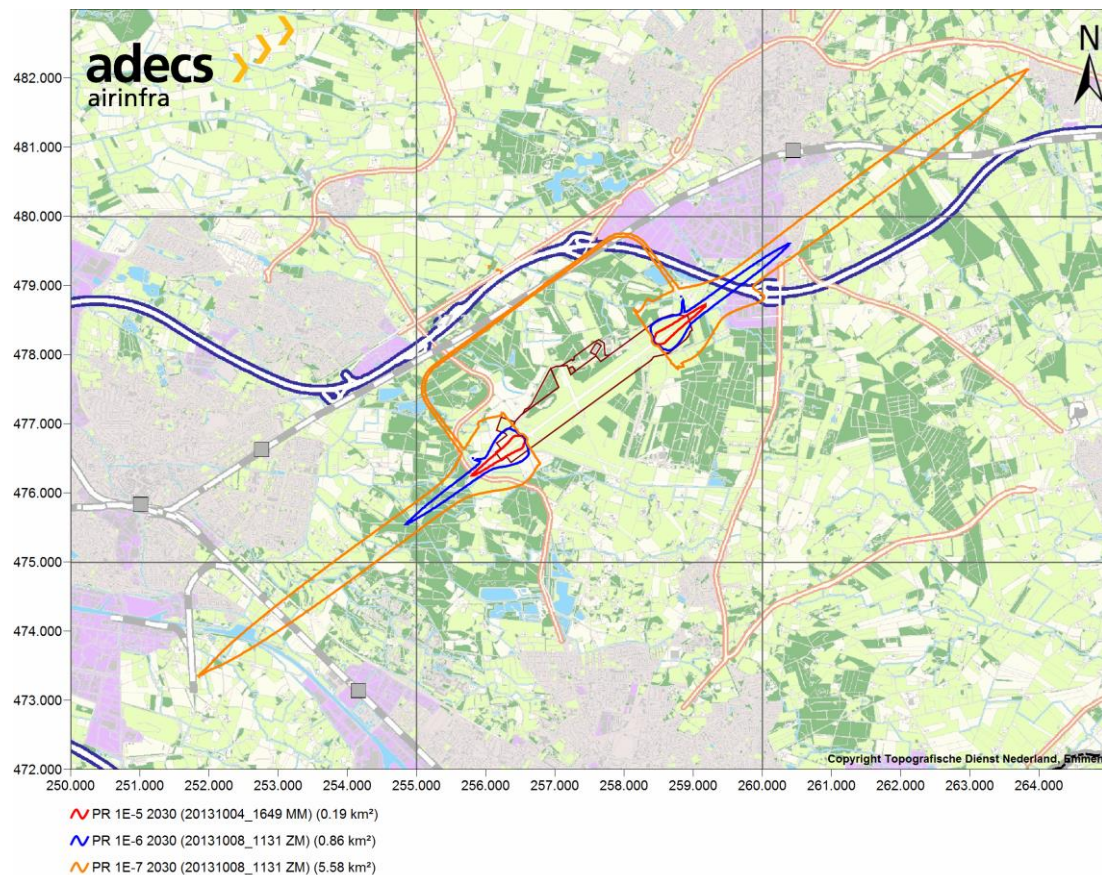
In de navolgende figuren zijn de PR-contouren ten gevolge van het vliegverkeer getoond voor de referentiesituatie (figuur 1), de voorgenomen activiteit in 2024 (figuur 2) en in 2030 (figuur 3). Deze scenario's bevatten opeenvolgend meer vliegbewegingen, wat ook resulteert in een toenemend plaatsgebonden risico.



Figuur 1 Plaatsgebondenrisicocontouren van de referentiesituatie.



Figuur 2 Plaatsgebondenrisicocontouren voor de voorgenomen activiteit in 2024.



Figuur 3 Plaatsgebondenrisicocontouren voor de voorgenomen activiteit in 2030.

Indien het luchtvaartscenario voor 2030 over wordt genomen als invoerscenario voor het te nemen luchthavenbesluit, zijn de in figuur 3 gegeven PR-contouren beperkingengebieden. De beperkingen gelden enkel buiten het luchthavengebied en worden vastgelegd in het luchthavenbesluit. Samengevat dienen woningen binnen de 10^{-5} -contour aan hun bestemming te worden onttrokken en binnen de 10^{-6} -contour mag, behalve uitzonderingsgevallen, geen nieuwbouw plaatsvinden.

Aantallen kwetsbare gebouwen binnen PR-contouren

Bestaande kwetsbare gebouwen, inclusief woningen binnen de PR-contouren van het vliegverkeer zijn gegeven in tabel 1. Binnen de 10^{-5} -contour bevinden zich geen woningen. Het aantal bestaande woningen binnen de 10^{-6} -contour voor het luchtvaartscenario van 2030 is 11. De contouren die in het luchthavenbesluit vastgelegd moeten worden zijn omkaderd (10^{-5} met meteotoeslag en 10^{-6} zonder meteotoeslag in 2030).

Tabel 1 Tellingen totaal binnen de contouren zonder en met meteotoeslag (ZM/MM).

| | | PR 10 ⁻⁵ | PR 10 ⁻⁶ | PR 10 ⁻⁷ |
|---------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024 ZM | Oppervlakte (km ²) | 0,16 | 0,74 | 4,77 |
| | Aantal woningen | 0 | 8 | 290 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 8 | 290 |
| 2024 MM | Oppervlakte (km ²) | 0,18 | 0,85 | 5,52 |
| | Aantal woningen | 0 | 11 | 318 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 11 | 318 |
| 2030 ZM | Oppervlakte (km ²) | 0,18 | 0,86 | 5,58 |
| | Aantal woningen | 0 | 11 | 323 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 11 | 323 |
| 2030 MM | Oppervlakte (km ²) | 0,19 | 0,99 | 6,44 |
| | Aantal woningen | 0 | 32 | 378 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 32 | 378 |

Groepsrisico

Het groepsrisico door het vliegverkeer wordt weergegeven door een zogeheten FN-curve. Deze curve beschrijft de kans (F), dat over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van één enkel vliegtuigongeval.

Wettelijk gezien zijn er geen richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door vliegverkeer. Hoe lager de curve ligt, hoe lager het groepsrisico. Wanneer de curve aan de rechterkant van de grafiek hoger wordt, is met namen het risico op ongevallen met grotere groepen verhoogd.

De FN-tabel (tabel 2) toont de groepsgrootte (N) en vervolgens de overschrijdingskans (F) in wetenschappelijk notatie en vervolgens de inverse hiervan, uitgedrukt in 'eens per zoveel jaar'.

Tabel 2 FN-tabel.

| Groepsgrootte (N) | Kans (F) | Inverse F (afgerond) | Kans (F) | Inverse F (afgerond) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 2030 etmaal | | 2024 etmaal | |
| 1 | $1,37 \times 10^{-4}$ | 1 op 7.000 jaar | $1,11 \times 10^{-4}$ | 1 op 9.000 jaar |
| 3 | $4,62 \times 10^{-5}$ | 1 op 22.000 jaar | $3,87 \times 10^{-5}$ | 1 op 26.000 jaar |
| 5 | $2,86 \times 10^{-5}$ | 1 op 35.000 jaar | $2,43 \times 10^{-5}$ | 1 op 41.000 jaar |
| 10 | $1,25 \times 10^{-5}$ | 1 op 80.000 jaar | $1,05 \times 10^{-5}$ | 1 op 95.000 jaar |
| 20 | $5,23 \times 10^{-6}$ | 1 op 191.000 jaar | $4,32 \times 10^{-6}$ | 1 op 232.000 jaar |
| 40 | $1,80 \times 10^{-6}$ | 1 op 555.000 jaar | $1,48 \times 10^{-6}$ | 1 op 676.000 jaar |
| 100 | $5,19 \times 10^{-7}$ | 1 op 1.900.000 jaar | $4,13 \times 10^{-7}$ | 1 op 2.400.000 jaar |
| 200 | $3,47 \times 10^{-7}$ | 1 op 2.9000.00 jaar | $2,82 \times 10^{-7}$ | 1 op 3.5000.00 jaar |
| 400 | $2,65 \times 10^{-8}$ | 1 op 38.000.000 jaar | $2,06 \times 10^{-8}$ | 1 op 48.000.000 jaar |
| 1000 | $7,34 \times 10^{-9}$ | 1 op 136.000.000 jaar | $6,12 \times 10^{-9}$ | 1 op 164.000.000 jaar |

Overige bronnen

De ontwikkeling van de luchthaven heeft geen effect op andere risicobronnen (spoor, weg, industrie). De risico's voor de omgeving vanwege deze risicobronnen worden dus niet vergroot. Bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor de voorgenomen activiteiten.

Conclusies

Door de ontwikkeling van Luchthaven Twente tot burgerluchthaven wordt de externe veiligheid rond de luchthaven beïnvloed. In de referentiesituatie valt de PR-contour van 10^{-6} binnen het luchthavengebied, maar door de ontwikkeling tot een burgerluchthaven is de PR-contour zodanig dat deze ook buiten het luchthavengebied ligt. Hierdoor zullen er ruimtelijke beperkingen ontstaan.

De PR-contour van 10^{-6} voor 2030 is kleiner dan de indicatie uit het plan-MER en heeft nu een oppervlakte van 0,86 km² inclusief het gebied dat binnen het luchthavengebied ligt.

Ten opzichte van de huidige situatie is er een toename van het groepsrisico.

Er is geen toename van risico's vanwege andere risicobronnen (spoor, weg, industrie). Bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor de voorgenomen activiteiten.

1 Inleiding

Area Development Twente (ADT) heeft na een aanbestedingstraject voor de exploitatie van burgerluchthaven Twente met het consortium Reggeborgh/Aviapartner (hierna: 'de exploitant') overeenstemming bereikt over de te sluiten concessieovereenkomst. Voordat de burgerluchthaven operationeel mag worden, zal er een luchthavenbesluit nodig zijn. Er wordt een milieueffectrapportage uitgevoerd ten behoeve van dit luchthavenbesluit. Voorliggend rapport is het deelonderzoek externe veiligheid voor deze m.e.r.

Het doel van dit onderzoek is om de externe veiligheid rond luchthaven Twente inzichtelijk te maken, zodat dit in de overweging bij het ontwerp van het luchthavenbesluit meegenomen kan worden. Hierbij wordt gekeken naar de risicomaten die voor de luchtvaart gelden en wordt een inventarisatie van overige risicobronnen gemaakt.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader en beleid omschreven op het gebied van externe veiligheid. De beschouwde alternatieven zijn in hoofdstuk 3 genoemd. De gebruikte rekenmethoden zijn omschreven in hoofdstuk 4 en in hoofdstuk 5 zijn de invoergegevens gegeven. De resultaten van de berekeningen zijn gegeven in hoofdstuk 6. Ten slotte eindigt dit rapport met de conclusies in hoofdstuk 7.

2 Kader

Externe veiligheid gaat over de risico's van risicobronnen voor de omgeving. Voor vliegverkeer betekent dit dat er naar de risico's voor de omgeving van luchthavens wordt gekeken vanwege de kans dat een ongeval plaatsvindt met een vliegtuig. Voor andere risicobronnen houdt men rekening met de gevolgen van ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen een rol spelen. Hieronder wordt eerst een aantal begrippen toegelicht, vervolgens wordt het wettelijk kader ten aanzien van vliegverkeer, vervoer en inrichtingen beschreven.

2.1 Begrippen

Er zijn verschillende maten voor de externe veiligheid die hieronder worden toegelicht.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) presenteert de plaatsgebonden kans op overlijden per jaar ten gevolge van een ongeval met een bepaalde activiteit, die een persoon loopt die zich permanent en onbeschermd op een plaats bevindt. Het PR wordt door middel van PR-contouren weergegeven: iso-contouren die de locaties met een PR van dezelfde waarde met elkaar verbinden. Een PR van 10^{-5} (of $1E-5$) komt overeen met een kans van 1 op 100.000 jaar en een PR van 10^{-6} (of $1E-6$) met een kans van 1 op 1.000.000 jaar (één miljoen).

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico presenteert de kans dat een groep mensen in één keer dodelijk wordt getroffen door de gevolgen van een ongeval. Het groepsrisico wordt weergegeven in een zogeheten FN-curve, waarin de kans (F) van optreden is uitgezet tegen de groepsgrootte (N) van de slachtoffers. Het groepsrisico in een gebied is afhankelijk van het PR en het aantal aanwezige personen. Het groepsrisico kan dus stijgen bij nieuwe plannen door een toename van personen in de omgeving van een risicovolle bron of door het plaatsnemen van een risicovolle bron in de buurt van groepen personen.

Totaal risicogewicht (TRG)

Het totaal risicogewicht is een risicomaat uitgedrukt in tonnen, die het risico aangeeft van luchthavenluchtverkeer. Het TRG is afhankelijk van het totale aantal bewegingen per jaar, de ongevalkansen per beweging en de maximale startgewichten. Het is onafhankelijk van hoe de vliegtuigen vliegen, dus baangebruik en routeverdeling hebben geen invloed op het TRG.

2.2 Wettelijk kader vliegverkeer

Het kader van het luchthavenbesluit voor Twente is de Wet luchtvaart en specifiek de wijzigingswet Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML). Regels omtrent het luchthavenbesluit voor Twente zijn opgenomen in het Besluit burgerluchthavens (Bbl) en de Regeling burgerluchthavens (Rbl). Het Besluit burgerluchthavens schrijft voor dat het luchthavenbesluit beperkingengebieden vastlegt mede gebaseerd op de PR-contouren, waarbij de beperkingen zijn gedefinieerd als in onderstaande tabel.

Tabel 3 Beperkingen ingevolge van PR-contouren.

| PR-contour | Beperking | Wetsartikel |
|------------------|---|-------------|
| 10 ⁻⁵ | <ul style="list-style-type: none"> › Woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen worden aan hun bestemming onttrokken; › Nieuwbouw van een gebouw is niet toegestaan. Uitzonderingen: <ul style="list-style-type: none"> › Vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen is toegestaan; › Een verklaring van geen bezwaar kan slechts worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw en voor nieuwbouw van een overig gebouw. | Bbl art. 10 |
| 10 ⁻⁶ | <ul style="list-style-type: none"> › Nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, is niet toegestaan. Uitzondering: <ul style="list-style-type: none"> › Een verklaring van geen bezwaar. Deze wordt ten aanzien van een woning en een kwetsbaar gebouw slechts afgegeven: <ul style="list-style-type: none"> › bij nieuwbouw op een open plek in de bestaande bebouwing, › bij verandering van de bestemming van een gebouw, of › bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar gebouw naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied. | Bbl art. 11 |

Voor het TRG bestaat geen wettelijke verplichting. Wel bestaat de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om deze risicomaat als grenswaarde in het luchthavenbesluit op te nemen.

De Regeling burgerluchthavens bevat het *Voorschrift voor de berekening en bepaling van de 10⁻⁵ en 10⁻⁶ plaatsgebonden risicocontouren en het Totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens* (bijlage 2), of kortweg het rekenvoorschrift.

Ten aanzien van het groepsrisico zijn er geen wettelijke normen of voorschriften vastgelegd. Voor de luchthaven Schiphol wil het kabinet binnen de PR 10⁻⁷-contour nieuwbouwbeperkingen gaan invoeren en buiten de PR 10⁻⁷-contour van Schiphol zouden gemeenten zelf groepsrisicobeleid moeten gaan ontwikkelen (zie hiervoor het kabinetsstandpunt Schiphol d.d. 26 april 2006, de Luchtvaartnota "Een concurrerende en duurzame luchtvaart voor een sterke economie" d.d. 17 april 2009 en de actualisatie daarvan in kamerstuk 31936-47 d.d. 14 januari 2011). Voor de overige luchthavens is nog niet besloten of het Rijk groepsrisicobeleid gaat formuleren of dat dit wordt overgelaten aan de provincies (zie het Besluit houdende regels voor burgerluchthavens d.d. 30 september 2009 en de bijbehorende Nota van Toelichting). Momenteel zijn nog geen plannen bekend voor een dergelijk beleid.

2.3 Wettelijk kader vervoer gevaarlijke stoffen

De wettelijke basis voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS). Op basis van deze wet gelden voor het nationale vervoer de internationale regels van het ADR ('Accord européen relatif au transport international de

marchandises Dangereuses par Route'), met daarnaast enkele specifieke nationale regels, zoals de routing.

Het ADR is het verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en komt tot stand onder de paraplu van de Verenigde Naties. Volgens het ADR moeten stoffen en producten worden ingedeeld op basis van hun gevaareigenschappen. De ADR-indeling of -classificatie is vervolgens de basis voor de vervoersvoorwaarden. In deel 3.2 van het ADR is de lijst opgenomen van veel vervoerde stoffen, hun classificatie en de bijbehorende vervoersvoorwaarden.

Het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) is eind 2012 als conceptbesluit aangeboden aan de Tweede Kamer. Bij inwerkingtreding vervangt dit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRNVGS). In het Btev staan regels voor de ruimtelijke inrichting rond wegen, waterwegen en spoorwegen met vervoer van gevaarlijke stoffen.

Vooruitlopend op de inwerkingtreding van het Btev zijn de Basisnetten Weg en Water als bijlage bij de cRNVGS opgenomen. Toetsing kan daarmee reeds plaatsvinden.

Het Btev gaat uit van een veiligheidszone. Deze zone is een gegarandeerde maximale PR 10⁶-contour op basis van toekomstig (toenemend) vervoer. Het gaat dus om een worst-case scenario, waaraan voldaan moet worden. Binnen deze zone gelden bouwbeperkingen voor nieuwe bestemmingen.

Daarnaast is er een plasbrandaandachtsgebied, een zone van 30 meter gemeten vanaf de rechterrاند van de rechterrijstrook (exclusief vluchtstrook). Binnen deze zone is een verantwoording noodzakelijk indien hier gebouwd wordt.

Vanuit de cRNVGS geldt de verantwoordingsplicht als er door een plan een toename van het groepsrisico ontstaat vanwege ruimtelijke plannen binnen het invloedsgebied (of als de oriëntatiewaarde wordt overschreden). De grootte van het invloedsgebied is afhankelijk van de stofcategorie die vervoerd wordt.

Het Btev hanteert een vaste grens van 200 meter, het groepsrisicoaandachtsgebied. Binnen deze grens dient een verantwoording te worden opgesteld, tenzij wordt aangetoond dat het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Buiten 200 meter is een verantwoording niet noodzakelijk.

2.4 Wettelijk kader stationaire bronnen en buisleidingen

Overige risicobronnen zijn geregeld in diverse wetten en richtlijnen. De voorschriften met betrekking tot de opslag van stoffen zijn geregeld in het Activiteitenbesluit en de bijhorende ministeriële regeling over diverse activiteiten. De opslag van stoffen is een belangrijke factor in het bepalen of het Activiteitenbesluit van toepassing is op een inrichting. De artikelen voor de opslag van gevaarlijke stoffen zijn aan enkele PGS-richtlijnen (Publicatiereeks gevaarlijke stoffen) ontleend. Het Activiteitenbesluit volgt de ADR-definitie van gevaarlijke stoffen.

Mogelijk relevant voor de luchthaven Twente is de regelgeving rondom opslagtanks, indien er opslag van brandstof plaatsvindt. Voor ondergrondse tanks geldt een maximum hoeveelheid van 150 m³, waarboven het niet meer valt onder het activiteitenbesluit.

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om bedrijven die

onder het BRZO (Besluit Risico's Zware Ongevallen) vallen, LPG-tankstations, opslagplaatsen (PGS), ammoniakkoelinstallaties en spoorwegemplacements. Het besluit bevat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR). Het verplicht gemeenten en provincies bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen hiermee rekening te houden.

In de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) staan regels over de veiligheidsafstanden en berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Op grond van het Bevi zijn in de Revi voor een aantal bedrijfscategorieën (zoals LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties, opslagplaatsen) vaste veiligheidsafstanden opgenomen.

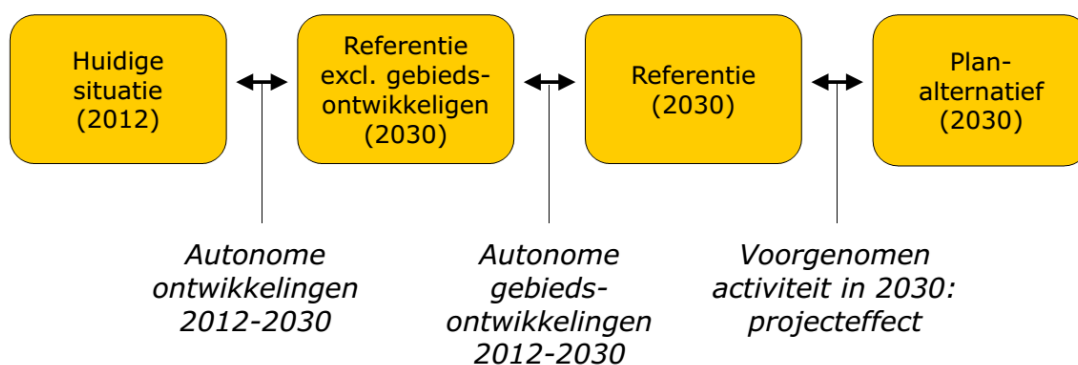
Er zijn verschillende ontwikkelingen in het beleid en de regelgeving voor buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Zo is er een nieuw Besluit externe veiligheid buisleidingen en wordt er gewerkt aan een Structuurvisie buisleidingen. Hiermee moet onder andere duidelijkheid ontstaan over locaties en risicoafstanden voor ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

3 Alternatiefbeschrijving

Het doel van dit MER is om de milieueffecten van de luchthaven Twente inzichtelijk te maken, zodat dit in de overweging bij het nemen van het luchthavenbesluit van de luchthaven meegenomen kan worden. De milieueffecten worden bepaald voor de situatie waarbij de voorgenomen activiteit, de ontwikkeling van luchthaven Twente tot een burgerluchthaven zoals beschreven door de initiatiefnemer, gerealiseerd is. Het zichtjaar wat hierbij gehanteerd wordt is 2030, zijnde het jaar tot wanneer de luchthaven een sterke groei doormaakt en overgaat in een autonoom beeld. In deze situatie in 2030 worden ook alle autonome ontwikkelingen meegenomen die in de omgeving van de luchthaven relevant zijn om op die manier de totale (cumulatieve) effecten te bepalen. Deze situatie wordt de voorgenomen activiteit genoemd.

Om de milieueffecten te beoordelen worden deze afgezet tegen een referentie. De referentie is de situatie in 2030 inclusief alle autonome ontwikkelingen **zonder** realisatie van de voorgenomen activiteit. Het verschil tussen de referentie en de voorgenomen activiteit is het projecteffect.

Voor een deel van de autonome ontwikkelingen dat in de referentie wordt meegenomen geldt dat er nog enige onzekerheid over de realisatie hiervan bestaat. Het betreft plannen waarvan doorgang afhankelijk is van de komst van de luchthaven en/of waarover nog besluitvorming moet plaatsvinden. Deze ontwikkelingen worden samen de 'gebiedsontwikkelingen' genoemd. Om de effecten van deze meer onzekere autonome ontwikkelingen inzichtelijk te maken, wordt ook de situatie beschouwd waarbij deze niet worden meegenomen, de referentie exclusief gebiedsontwikkelingen.



Naast het jaar 2030 wordt ook 2024 als zichtjaar gehanteerd en wordt er kwalitatief een doorkijk gegeven naar 2063. De kenmerken van de huidige situatie worden beschreven en waar relevant voor het rapport wordt ingegaan op de milieueffecten.

Voor algemene beschrijving van zowel de autonome ontwikkelingen als de voorgenomen activiteit wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER. In dit deelrapport worden de kenmerken van de situaties beschreven voor zover deze relevant zijn voor het externeveiligheidsonderzoek. In

onderstaande paragrafen wordt beschreven hoe het plangebied en de alternatieven gekenmerkt worden.

3.1 Huidige situatie

Sinds 1 januari 2008 is de militaire luchtmachtbasis Twenthe gesloten. Na aankondiging van de voorgenomen sluiting in 2003 vertoonde het militaire gebruik (voornamelijk F-16's) een afname. Tot en met 2007 vond er daarnaast nog beperkt gebruik van civiel verkeer plaats. Als huidige situatie wordt het jaar 2012 beschouwd. In 2012 is Enschede Airport Twente officieel gesloten voor vliegverkeer met uitzondering van lokale gebruikers, bestaande uit een motorvliegclub, een zweefvliegclub en een modelvliegclub, waarvan alleen het gemotoriseerd verkeer behoeft te worden opgenomen in de PR-contourberekeningen overeenkomstig de daarvoor geldende voorschriften.

De luchthaven heeft een baan van 2.406 meter in de richting noordoost-zuidwest. De kortere dwarsbaan is niet in gebruik. Voor de risicoberekeningen spelen enkel de bewegingen van de motorvliegclub een rol. In overleg met de havenmeester is ingeschat dat er 2.500 bewegingen in 2012 plaatsvonden, alle met klein vliegverkeer.

3.2 Nulsituatie

Als autonome ontwikkeling voor de luchtvaart wordt verondersteld dat de vliegactiviteiten dezelfde omvang hebben als in 2012 en geen groei doormaken. Daarnaast zijn er geen andere gebiedsontwikkelingen die gerealiseerd worden.

Qua bedrijvigheid is een aantal bedrijventerreinen meegenomen die zich in de omringende gemeenten ontwikkelen.

3.3 Referentie

Als autonome ontwikkeling voor de luchtvaart wordt verondersteld dat de vliegactiviteiten dezelfde omvang hebben als in 2012 en geen groei doormaken.

Aanvullend op de nulsituatie omvat de referentie ook de autonome ontwikkelingen die deel uitmaken van de gebiedsontwikkeling rond de luchthaven, maar niet van de voorgenomen activiteit zelf, zoals het Trainingscentrum Oost Nederland en leisure.

3.4 Voorgenomen activiteit

In de voorgenomen activiteit wordt naast de autonome ontwikkelingen ook de voorgenomen activiteit in de effectbepaling meegenomen. Belangrijkste kenmerken van de ontwikkeling van luchthaven Twente tot een burgerluchthaven met vliegverkeer zijn:

- › De luchthaven maakt een groei door wat leidt tot:
 - 23.786 vliegbewegingen in 2024 en
 - 29.788 vliegbewegingen in 2030.
- › Circa de helft van de vliegbewegingen valt in het segment passagiersverkeer. Dit leidt tot ruim 2 miljoen passagiers in het jaar 2030.
- › Overig vliegverkeer valt onder de "general aviation", bestaande uit zakenjets en recreatief vliegverkeer.

4 Rekenmethoden en uitgangspunten

Voor de luchtvaart zijn risicoberekeningen uitgevoerd. De rekenmethodiek die hiervoor gebruikt is, wordt in onderstaand hoofdstuk toegelicht. Voor de overige risicobronnen zijn geen risicoberekeningen uitgevoerd.

4.1 Rekenmodel vliegverkeer

Voor het berekenen van het PR en het GR is gebruik gemaakt van het door het ministerie van Infrastructuur en Milieu goedgekeurde rekenprogramma GEVERS. Dit rekenprogramma implementeert het rekenmodel zoals beschreven in het rekenvoorschrift in de Regeling burgerluchthavens. Ten tijde van voorliggend onderzoek was de officiële versie van GEVERS versie 1.3 welke gebruikt is voor de berekeningen.

De volledige beschrijving van het model kan in de Regeling burgerluchthavens gevonden worden, die bijvoorbeeld via www.wetten.nl is te downloaden. Hieronder wordt een toelichting gegeven op de belangrijkste kenmerken van het risicomodel.

Het plaatsgebonden risico van een vlucht wordt enerzijds bepaald door de kans dat een ongeval plaatsvindt, gedefinieerd door de ongevalkans. Anderzijds wordt het PR bepaald door de kans dat een aanwezig persoon overlijdt ten gevolge van een dergelijk ongeval, afhankelijk van de grootte van het ongevalgevolgebied en de zogeheten letaliteit. Het totale PR is sterk afhankelijk van het aantal starts en landingen, de locatie van de vliegtuigen en het type vliegtuig.

4.1.1 Ongevalkansen

De ongevalkansen die gebruikt worden in het rekenmodel zijn gebaseerd op een statistische analyse van historische data van ongevallen bij starts en landingen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen licht (MTOW <5.700kg) en zwaar verkeer, waarbij de laatste weer onderverdeeld wordt in vrachtverkeer, business jets en passagiersverkeer. Voor vracht- en passagiersverkeer is de ongevalkans ten slotte nog afhankelijk van de generatie: generatie 1 voor de oudste typen en generatie 3 voor de meest recente typen vliegtuigen. Onderstaande tabel 4 laat de ongevalkansen zien die overeenkomen met rekenvoorschrift. De overige kansen staan ook in het huidige rekenvoorschrift en blijven voorlopig ongewijzigd. Wat uit de verschillende ongevalkansen onder andere blijkt, is dat landingen over het algemeen hogere ongevalkansen hebben dan starts, vliegtuigcategorieën van generatie 3 veel lagere ongevalkansen dan oudere generatie hebben en business jets relatief hoge ongevalkansen hebben.

Tabel 4 Ongevalkansen.

| Categorie | Operatietype | Generatie | Ongevalkans per ongevaltype ($\times 10^{-6}$) | | | |
|-----------|---------------|-----------|--|-----------|---------|------------|
| | | | Start | | Landing | |
| Licht | - | - | 1,58 | | 5,53 | |
| | | | Overrun | Overshoot | Overrun | Undershoot |
| Zwaar | Vracht | 1 | 2,89 | 3,85 | 4,81 | 4,81 |
| | | 2 | 0,87 | 1,16 | 1,45 | 1,45 |
| | | 3 | 0,25 | 0,33 | 0,41 | 0,41 |
| | Business jets | - | 1,83 | 0,029 | 4,58 | 4,58 |
| | Passagiers | 1 | 1,05 | 0,029 | 3,66 | 5,24 |
| | | 2 | 0,066 | 0,029 | 0,90 | 1,95 |
| | | 3 | 0,066 | 0,029 | 0,73 | 0,17 |

4.1.2 Ongevalgevolgebied en letaliteit

Het gevolg van een ongeval wordt gekenmerkt door het zogeheten ongevalgevolgebied en letaliteit. Het ongevalgevolgebied is het gebied waarin personen op de grond schade kunnen ondervinden ten gevolge van een ongeval, ook wel schadegebied genoemd. Het oppervlak van dit gebied is afhankelijk van het MTOW. De letaliteit geeft de mate van dodelijkheid aan en is gedefinieerd als de fractie van aanwezige mensen binnen het ongevalgevolgebied dat overlijdt. De waarden zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 5 Ongevalgevolgebied en letaliteit.

| | Oppervlak ongevalgevolgebied | Letaliteit |
|-------------------------------|---|------------|
| MTOW < 1.500 kg | 145 m ² | 0,13 |
| MTOW tussen 1.500 en 5.700 kg | 28 m ² + 78 m ² per ton | 0,13 |
| Zwaar verkeer | 83 m ² per ton | 0,278 |

4.1.3 Ongevallocatie

Het PR op een bepaalde locatie is afhankelijk van de kans dat een ongeval zich daar voordoet, de locatiekans. Deze wordt beschreven door kansverdelingfuncties per vliegtuigcategorie die zowel afhankelijk zijn van de afstand tot de start- en landingsbaan als van de afstand langs en van de route (het grondpad). Voor landingen met zwaar verkeer wordt een spreiding rondom de landingsroute aangenomen welke in GEVERS afhankelijk is van het gekozen model. Twente valt volgens het rekenvoorschrift onder het model voor de "regional airports".

Samenvattend kan gesteld worden dat het PR per vlucht sterk afhankelijk is van het type vliegtuig (MTOW, generatie en operatietype) en of het een start of landing is. De indeling van het type vliegtuigen naar categorieën gebeurt aan de hand van een indelingslijst die is opgesteld door het NLR en gebruik hiervan is door de Regeling burgerluchthavens voorgeschreven. In deze lijst wordt per vliegtuigtype, gedefinieerd door de ICAO-typecode, aangegeven of het een business jet is, welk MTOW en welke generatie gehanteerd moet worden. Het totale PR wordt vervolgens beïnvloedt door het totaal aantal vliegbewegingen.

In het programma GEVERS kunnen de meeste modelparameters bij standaardberekeningen niet gewijzigd worden, opdat een dergelijke berekening voldoet aan het rekenvoorschrift. Voor een aantal moet wel een keuze gemaakt worden. In onderstaande tabel 6 is weergegeven welke keuzes zijn gemaakt met een korte toelichting. Overige keuzes in GEVERS zijn beschreven in het hoofdstuk dat de invoer beschrijft (hoofdstuk 5).

Tabel 6 Keuze voor modelparameter in GEVERS.

| Parameter | Keuze | |
|-------------|---------------------|---|
| Gridgrootte | 25m x 25m | Conform rekenvoorschrift. |
| Model | "Regional Airports" | Conform rekenvoorschrift. |
| Terreintype | "Obstakel" | Dit resulteert in parameterwaarden voor het ongevalgevolgebied die overeenkomen met het rekenvoorschrift. |
| Aggregatie | "None" | Conform rekenvoorschrift. |

4.1.4 Gebruik van meteotoeslag

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 baanverdeling bestaat vanwege afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er in bepaalde gevallen een zogenaamde meteotoeslag van totaal 20% toegepast. Dit betekent dat er 20% meer bewegingen worden meegenomen in de berekening.

Volgens de Regeling burgerluchthavens is voor de berekening van de zone op basis van de 10^{-5} -contour een meteotoeslag nodig en voor de 10^{-6} niet. In dit onderzoek zijn de PR-contouren zowel met als zonder meteotoeslag bepaald.

Het groepsrisico en totaal risicogewicht zijn, zoals gebruikelijk is, zonder meteotoeslag berekend.

4.2 Modelonzekerheden

De risicomaten (PR, GR en TRG) die worden berekend, zijn geen grootheden die gemeten kunnen worden; ze zijn rekenkundige maten om het risico te duiden. Het verschil tussen het berekende risico en het 'werkelijke risico' is dus moeilijk aan te geven. Een aantal onzekerheden is wel aan te geven.

Ongevalkansen

De ongevalkansen zijn gebaseerd op statistische gegevens en er zal een bepaalde onzekerheid bestaan over de mate van voorspelbaarheid in de toekomst op basis van historische gebeurtenissen. Goed om te beseffen is dat er wereldwijd relatief weinig vliegtuigongelukken gebeuren. De IATA (International Air Transport Association) publiceert jaarlijks data over het aantal ongelukken per miljoen vluchten, waarbij vliegtuigen verloren gaan. De trend blijft dalende en komt voor 2011 uit op een ongevalratio dat overeenkomt met één ongeluk op 2,7 miljoen vluchten. De verwachting is dat de ongevalkansen voor nieuwe(re) vliegtuigen lager worden in de toekomst en dat daarmee de gehanteerde modelkansen een overschatting geven voor de toekomst.

Routeafhankelijkheid

In het model wordt ervan uitgegaan dat de locatiekans afhankelijk is van de ligging van de route (van het grondpad). De kansverdeling om de route heen hangt vervolgens af van de operationele spreiding. De historische data die de modelmaker tot zijn beschikking had, was niet geschikt om direct een kansverdeling afhankelijk van de ligging van de route te bepalen. De keuze voor operationele spreiding introduceert een onzekerheid. Daarnaast bestaat er natuurlijk ook een kans dat in het geval van calamiteiten in ieder geval wordt afgeweken van de originele route, wat niet wordt meegenomen in de modellering. De onzekerheid is met name groter naarmate er verder weg van de luchthaven gekeken wordt. Deze onzekerheid treedt dan meer op in de contouren groter dan 10^{-6} en in de berekening van het groepsrisico.

Baankopafhankelijkheid

In het model wordt er ook van uitgegaan dat de locatiekans afhankelijk is van de ligging van de baankop. Dit betekent dat er bij een baanverlenging de risico's naar buiten worden verschoven, wanneer overige invoergegevens zoals vliegtuigtypen onveranderd blijven. In de praktijk zal een baanverlenging voor startprocedures een onveranderd of zelfs verlaagd risico opleveren, maar dit wordt niet vertaald in het risicomodel.

Invoer

Vanzelfsprekend zijn de resultaten met name gevoelig voor de invoer: een prognose bevat per definitie onzekerheid. Het type vliegtuig en met name het MTOW heeft grote invloed op het eindresultaat. Om uniforme rekenresultaten te krijgen zijn er afspraken gemaakt die in het rekenvoorschrift en in de indelingslijst vastliggen. In de wet is tevens opgenomen dat bij een luchthavenbesluit het bevoegd gezag elke vijf jaar het plaatsgebonden risico op basis van actueel gebruik moet berekenen. Dit geeft inzicht in hoeverre het gerealiseerde PR zich verhoudt tot de beperkingengebieden die zijn vastgelegd in het luchthavenbesluit.

5 Invoer

Voor de luchtvaart zijn risicoberekeningen uitgevoerd. De invoergegevens die hiervoor zijn gebruikt staan beschreven in paragraaf 5.1 en 5.2. Voor de overige risicobronnen zijn geen berekeningen uitgevoerd, maar is wel geïnventariseerd wat de kenmerken en consequenties zijn. Dit is toegelicht in de paragrafen 5.3 tot en met 5.6.

5.1 Luchtvaart: kenmerken luchthaven

De invoergegevens zijn verdeeld in twee categorieën. Deze paragraaf beschrijft de invoer die de kenmerken van de luchthaven beschrijft. Paragraaf 5.2 beschrijft de kenmerken van het vliegverkeer.

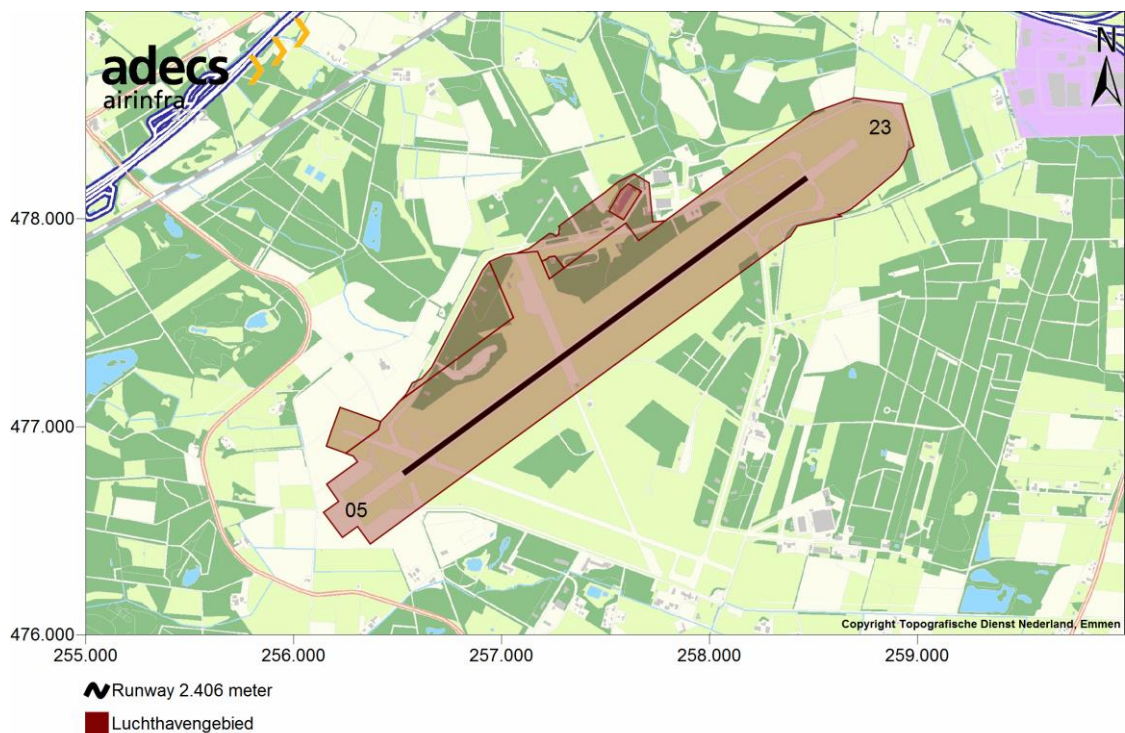
5.1.1 Start- en landingsbaan

Referentie

De luchthaven heeft een start- en landingsbaan van 2.406 meter lang en 45 meter breed met de richting 54°-234° (05-23). Vanwege draaiing van het aardmagnetische veld is dit 1° verschil met de voormalig gepubliceerde richting. In dit MER wordt de term baan 05-23 gehanteerd in plaats van 06-24 waarvan sprake was ten tijde van het plan-MER en andere onderzoeken. Omdat er enkel licht verkeer gebruik maakt van de baan is in de berekening van de externe veiligheid uitgegaan van landingspunten die iets naar binnen liggen en startlengtes die iets korter zijn dan 2.406 meter.

Voorgenomen activiteit

De start- en landingsbaan gaat uit van de originele baan van 2.406 meter. In onderstaande figuur is de locatie van de huidige baan en de ligging van het luchthavengebied weergegeven. In de tabel zijn de coördinaten opgenomen die zijn gebruikt voor de berekeningen. Ter vergelijking is hierin ook opgenomen welke coördinaten zijn gehanteerd ten tijde van het plan-MER.



Figuur 4 Ligging van de baan en het luchthavengebied.

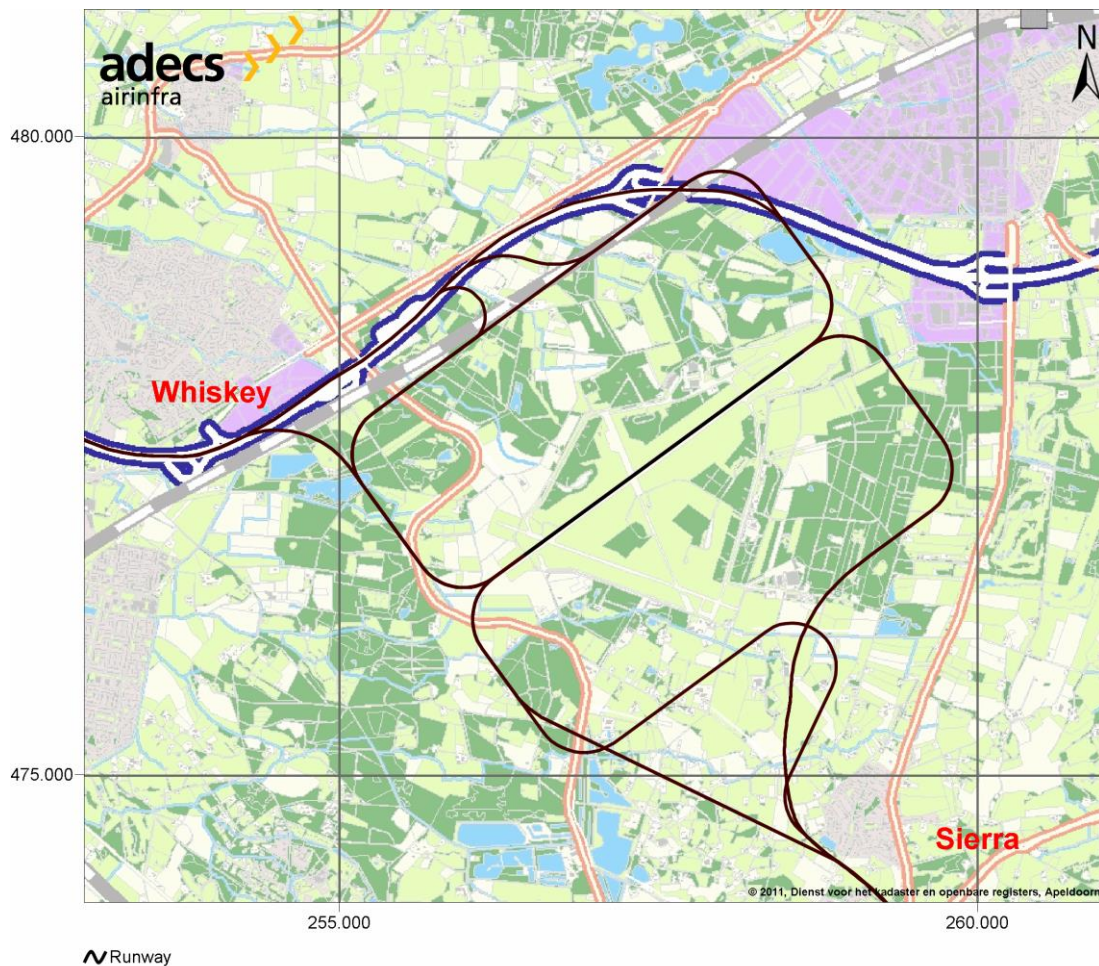
Tabel 7 Coördinaten baan en verschuiving van de landingsdrempel.

| | Baanlengte [m] | Baankop | X | Y | Verschuiving landingsdrempel [m] |
|------------------------|---|---------|---------|---------|----------------------------------|
| Huidig (2012) | 2.406 (effectief 1.890 gebruikt in de berekening) | 05 | 256.527 | 476.776 | 0 |
| | | 23 | 258.469 | 478.197 | 0 |
| Voorgenomen activiteit | 2.406 | 05 | 256.527 | 476.776 | 0 |
| | | 23 | 258.469 | 478.197 | 0 |
| Plan-MER | 3.000 | 06 | 256.284 | 476.599 | 300 |
| | | 24 | 258.712 | 478.374 | 500 |

5.1.2 Routes

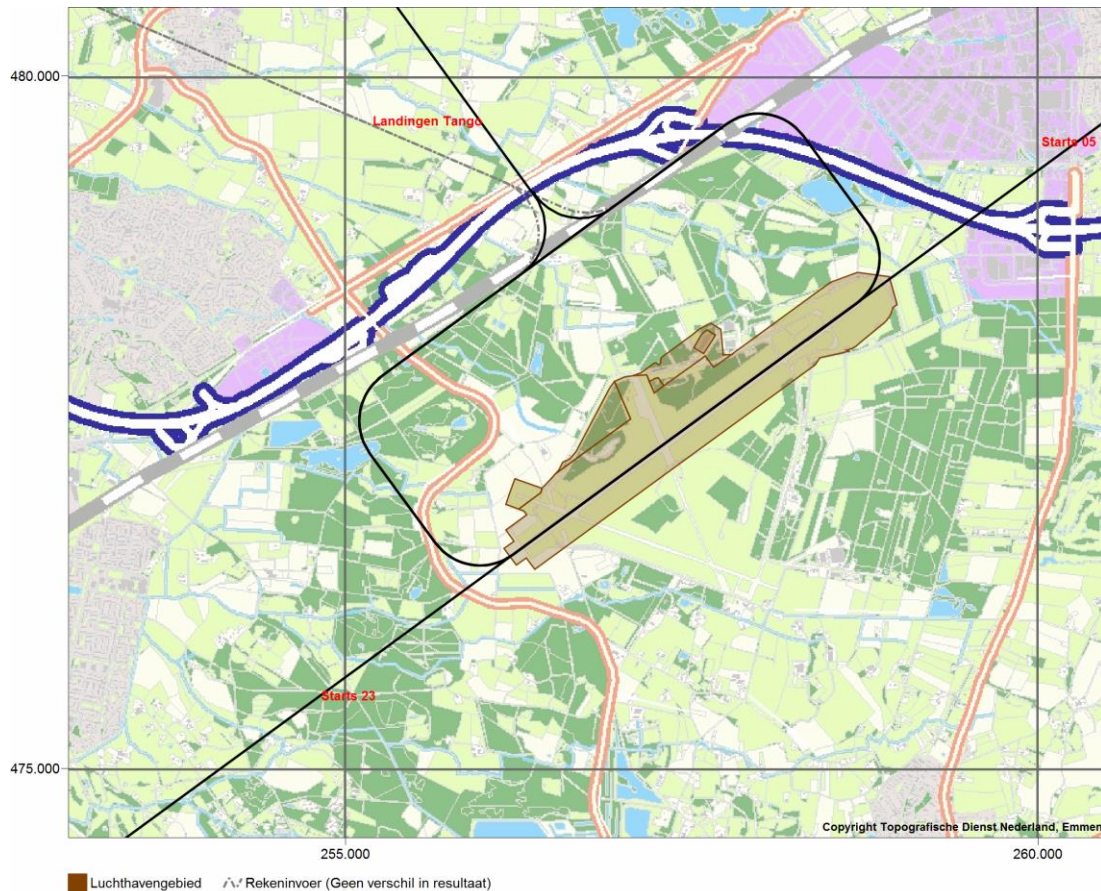
In de routes bestaat er onderscheid tussen routes voor IFR-verkeer en VFR-verkeer. IFR betekent instrument flight rules en VFR betekent visual flight rules. IFR-verkeer maakt bij de start en landing gebruik van speciale (navigatie)instrumenten waarmee de routes worden gevolgd en VFR-verkeer is verkeer dat "op zicht" vliegt. Dit laatste kan enkel bij daglicht en onder meteorologische condities met voldoende zicht. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het lichte verkeer VFR vliegt en het zware verkeer IFR.

De routes voor VFR-verkeer zijn voor de huidige situatie gebaseerd op de AIP¹ en zijn gelijk aan de routes die gebruikt zijn in het plan-MER. In de huidige situatie vindt enkel VFR-verkeer plaats. In onderstaande figuur zijn de routes weergegeven.



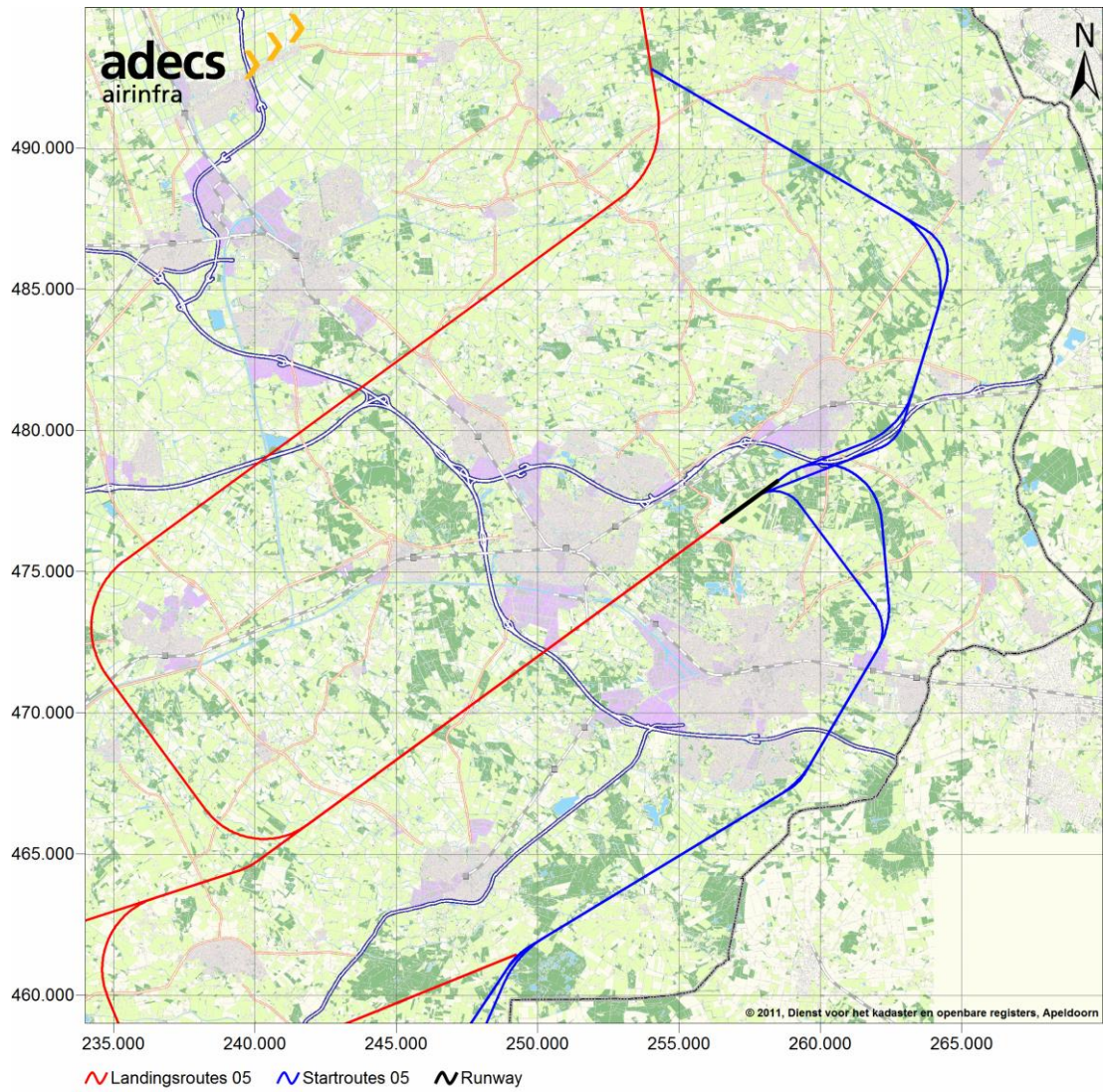
Figuur 5 Routes huidige situatie, gebruikt door VFR-verkeer.

¹ Aeronautical Information Publication, publicatie van operationele informatie over de luchthaven.

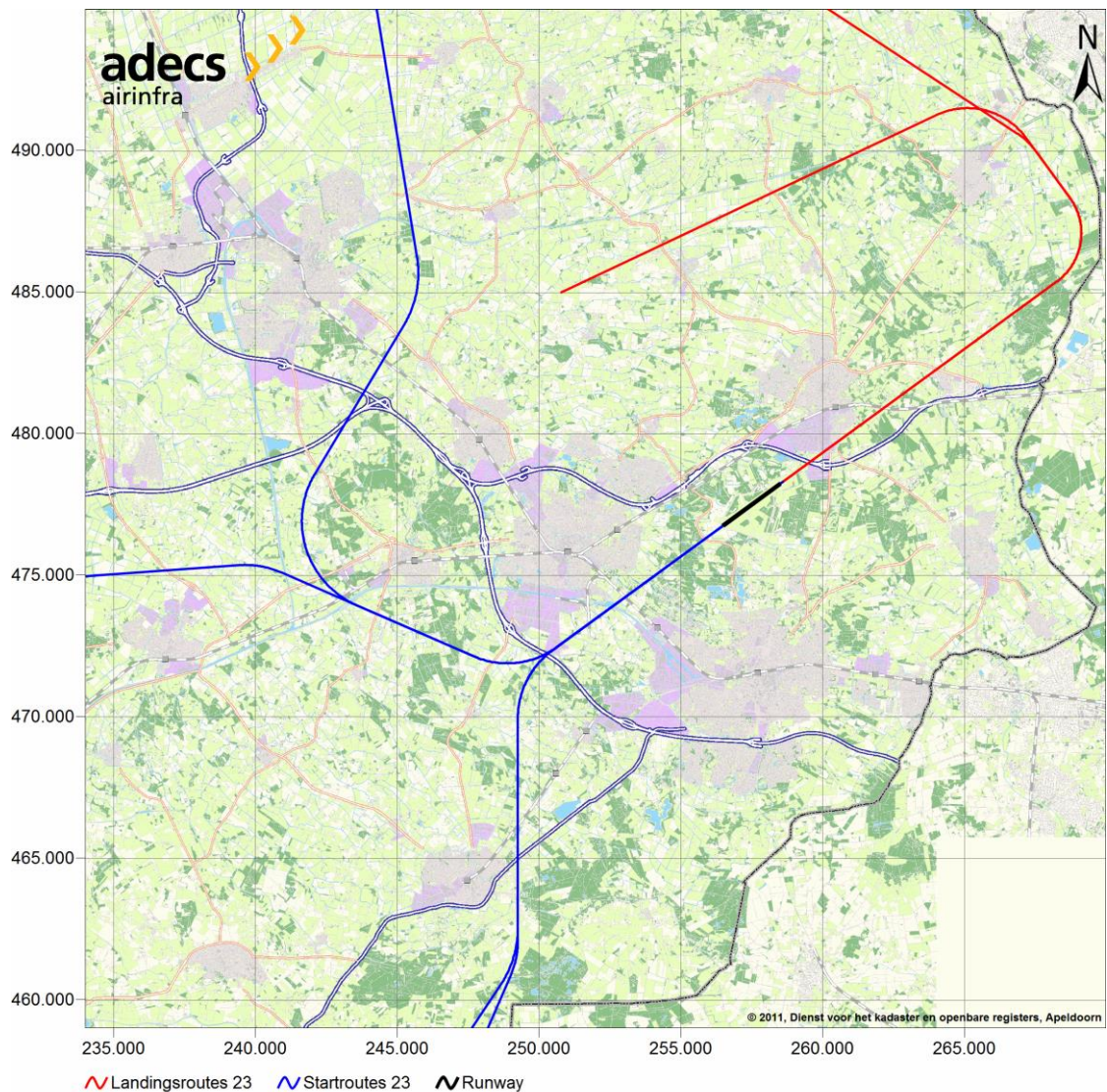


Figuur 6 Routes toekomstige situatie, gebruikt door VFR-verkeer.

Voor 2024 en 2030 is uitgegaan van een wijziging in de VFR-routes. De wijziging in VFR-routes is door ADT aangeleverd. Inmiddels zijn er in het nieuwe ontwerp kleine aanpassingen in de routes buiten het circuitgebied, die niet zijn meegenomen in de berekeningen. Er worden geen effecten op de PR-contouren verwacht. Naast de VFR-routes zijn er voor de berekeningen in 2024 en 2030 ook IFR-routes gebruikt. Hiervoor zijn routes geconstrueerd, die gebaseerd zijn op het nieuwe routeontwerp voor de luchthaven (ref. 2) en de start- en landingsbaan van 2.406 meter. Deze komen overeen met de routes die zijn gebruikt voor de berekeningen van geluid en luchtkwaliteit. Voor de berekeningen van externe veiligheid worden de routes zonder spreidingsgebieden als invoer gebruikt. De spreiding zit in het rekenmodel verwerkt. Figuur 7 toont de start- en landingsroutes in de richting 05. Voor de richting 23 zijn de routes in figuur 8 weergegeven.



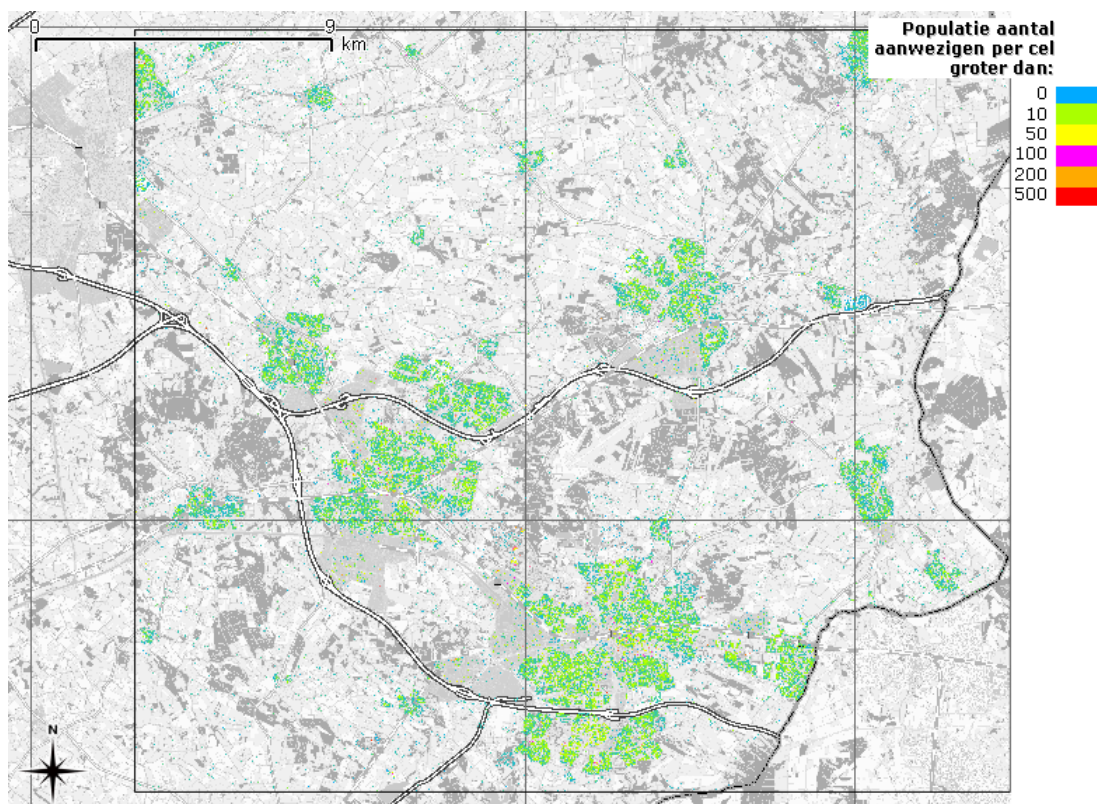
Figuur 7 IFR-routes richting 05.



Figuur 8 IFR-routes richting 23.

5.1.3 Populatie en woningenbestand

Om het groepsrisico te berekenen is een inventarisatie nodig van de aanwezige mensen in het invloedsgebied. De grootte van dit invloedsgebied is gekozen als het gebied waarin het PR een waarde van 10^{-8} of lager is. Via de website met populatiegegevens voor groepsrisicoberekeningen <http://www.populatiebestandgr.vrom.nl> is een populatiebestand opgevraagd in april 2012 waarbinnen het invloedsgebied past. In onderstaande figuur is dit gebied aangegeven en weergegeven waar zich populatie bevindt. Per cel van 25mx25m wordt het aantal aanwezige personen gegeven. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de dag (7u-19u) en de nacht (19u-7u). Er is geen rekening gehouden met personen binnen het te ontwikkelen gebied (luchthaven, leisure). Deze gebieden liggen grotendeels buiten de PR-contouren.



Figuur 9 Gebied waarbinnen populatiegegevens zijn opgevraagd.

Om te bepalen hoeveel woningen en kwetsbare bestemmingen zich binnen de PR-contouren bevinden is gebruik gemaakt van het woningbestand dat ook voor het plan-MER is gebruikt. Ontwikkelingen in de omliggende gemeentes waren hierin opgenomen. Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen bekend. Dit wordt verklaard doordat de contour die bij de militaire vliegbasis hoorde, ontwikkelingen slechts beperkt mogelijk heeft gemaakt. Dit is bevestigd door de gemeente Enschede. Dit bestand is ook gebruikt in het geluidonderzoek.

5.2 Luchtvaart: kenmerken vliegverkeer

In deze paragraaf staat beschreven welke invoer is gebruikt voor het vliegverkeer. In alle scenario's is uitgegaan van een baanverdeling 05-23 van 40%-60%. Dat wil zeggen dat 40% van alle starts en van alle landingen richting 05 gebruikt en de overige 60% de richting 23. Er is voor de berekeningen met meteotoeslag gebruik gemaakt van een verdeling van 50%-70% wat effectief op 120% van het aantal vliegbewegingen komt. De baanverdeling is in onderstaande tabel 8 samengevat. De verdeling van het verkeer over de baankoppen is gelijk aan de verdeling als gebruikt in de geluidsberekeningen (zie deelonderzoek Geluid). Het nominale gebruik (40%-60%) is gebaseerd op historische verdeling op luchthaven Twente en komt overeen met de gemiddelde windrichtingen. Deze verdeling is ook gebruikt in eerdere onderzoeken zoals het plan-MER. De toeslag van 20% kan op verschillende manieren worden verdeeld. Hier is gekozen om op elke baankop met 10 procentpunt extra verkeer te rekenen. Dit komt overeen met de methode zoals beschreven in de notitie *Meteomarge regionale luchthavens* (Ref. 4).

Tabel 8 Baanverdeling voor starts, landingen en circuits.

| Baan | Zonder meteotoeslag | Met meteotoeslag |
|---------------|---------------------|------------------|
| 05 | 40% | 50% |
| 23 | 60% | 70% |
| Totaal | 100% | 120% |

In de berekeningen wordt uitgegaan van een indeling van de vliegtuigtypen in EV-typen² op basis van de indelingslijst (ref. 1). De vliegtuigtypen die in de berekeningen voorkomen volgen uit de invoerset die door ADT is aangeleverd. De invoerset uit de Notitie reikwijdte en detailniveau is aangepast vanwege de nieuwe exploitant.

Tabel 9 Invoerset.

| Segment | Indicatief vliegtuigtype invoerset | Representatief vliegtuigtype |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Passagiers | Cat. C | Boeing 737-800 |
| General Aviation VFR | Cessna 172 | Cessna 172 |
| General Aviation Business jet | Cessna Citation 550 | Cessna Citation 550 |

De vliegtuigtypen uit de invoerset resulteren in de indeling in EV-typen met bijbehorend MTOW en generatie zoals in onderstaande tabel is opgenomen.

Tabel 10 Indeling vliegtypen in EV-typen met generatie en MTOW.

| EV-type | Representatief vliegtuigtype | MTOW [ton] | Generatie |
|---------|------------------------------|------------|-----------|
| B738 | Boeing 737-800 | 73,71 | 3 |
| C172 | Cessna 172 | 1,09 | n.v.t. |
| C550 | Cessna Citation 550 | 6,58 | n.v.t. |

De doorgerekende scenario's verschillen in aantallen vliegbewegingen. In onderstaande tabel zijn deze aantallen per zichtjaar genoemd. De aantallen volgen uit de invoerset die door ADT is aangeleverd.

Tabel 11 Aantallen vliegbewegingen in huidige situatie en autonome ontwikkeling (2012).

| EV-type | Aantal vliegbewegingen zonder meteotoeslag | | |
|---------------|--|--------------|--------------|
| | Starts | Landingen | Totaal |
| C172 | 1.250 | 1.250 | 2.500 |
| Totaal | 1.250 | 1.250 | 2.500 |

² EV: externe veiligheid

Tabel 12 Aantallen vliegbewegingen in 2024.

| EV-type | Aantal vliegbewegingen zonder meteotoeslag | | |
|---------------|--|---------------|---------------|
| | Starts | Landingen | Totaal |
| B738 | 6.303 | 6.303 | 12.606 |
| C172 | 3.289 | 3.289 | 6.596 |
| C550 | 2.292 | 2.292 | 4.584 |
| Totaal | 11.893 | 11.893 | 23.786 |

Tabel 13 Aantallen vliegbewegingen in 2030.

| EV-type | Aantal vliegbewegingen zonder meteotoeslag | | |
|---------------|--|---------------|---------------|
| | Starts | Landingen | Totaal |
| B738 | 7.094 | 7.094 | 14.188 |
| C172 | 4.836 | 4.836 | 9.672 |
| C550 | 2.964 | 2.964 | 5.928 |
| Totaal | 14.894 | 14.894 | 29.788 |

Hoe deze vliegbewegingen zich verdelen over de routes is bepaald op basis van de verdeling over de herkomsten en bestemmingen uit de business case van ADT. De routeverdeling in de berekening komt overeen met de geluidsberekeningen.

5.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor

In de omgeving van het plangebied lopen twee spoorlijnen. Over het traject Hengelo-Enschede worden geen gevaarlijke stoffen getransporteerd. Het traject Hengelo-Oldenzaal is wel aangewezen voor vervoer van gevaarlijke transporten. In het plan-MER (2009) zijn risicoberekeningen uitgevoerd aan de hand van prognoses van ProRail over de verwachte aantallen per stofcategorie aangeleverd voor dit traject. Inmiddels is het eindrapport Basisnet Spoor afgerond.

Zowel de risicocontouren die uit de berekeningen uit 2009 volgden, als de veiligheidsafstanden uit het basisnet reiken niet tot het plangebied. Dit betekent dat er geen ruimtelijke beperkingen gelden waarmee rekening gehouden moeten. Ook is de verwachting dat toename van het aantal mensen binnen het plangebied geen invloed heeft op het groepsrisico, omdat dit buiten het groepsrisicoaandachtsgebied (200 meter vanaf het spoor) ligt.

5.4 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

De snelweg A1 is aangewezen voor het vervoer van gevaarlijks stoffen. In het plan-MER (2009) zijn risicoberekeningen uitgevoerd aan de hand van prognoses. Inmiddels is het Basisnet Weg vastgesteld.

Zowel de risicocontouren die uit de berekeningen uit 2009 volgden, als de veiligheidsafstanden en het plasbrandaandachtsgebied uit het basisnet reiken niet tot het plangebied. Dit betekent dat er geen ruimtelijke beperkingen gelden waarmee rekening gehouden moet worden. De toename van het aantal mensen binnen het plangebied heeft geen invloed op het groepsrisico, omdat dit buiten het groepsrisicoaandachtsgebied (200 meter vanaf de weg) ligt.

Uitgangspunt voor de toelevering van brandstof naar de luchthaven is dat dit over de weg gebeurt met tankwagens. De brandstof die vliegtuigen gebruiken is Jet A-1 (kerosine) en Avgas (benzine). Zowel kerosine als benzine zijn volgens de ADR-database op de website van het RIVM in klasse 3 ingedeeld. Volgens de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen zijn deze brandstoffen hierdoor niet routeplichtig.

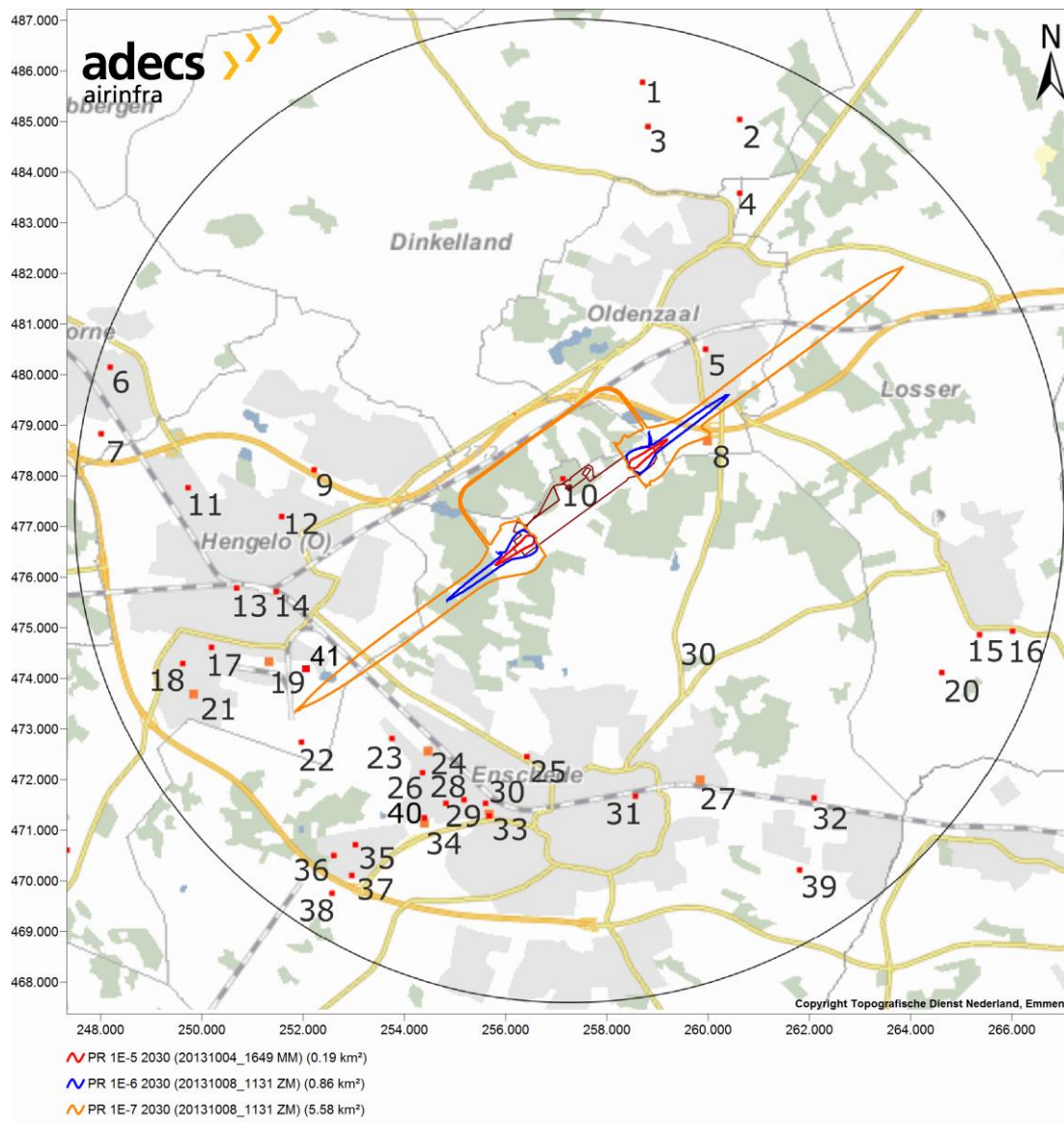
5.5 Risicovolle inrichtingen binnen het plangebied

Er is geen sprake van inrichtingen die Bevi-plichtig zijn. Wanneer bedrijven zich willen vestigen die vliegtuigonderhoud of fabricage van vliegtuigonderhoud als activiteit hebben, zullen deze onder een aparte milieuvergunning vallen. Hiervoor zullen dan apart milieugevolgen inclusief externe veiligheid worden onderzocht. Voor nu kan er bijvoorbeeld in het kader van het bestemmingsplan uitgegaan worden van de VNG uitgave "Bedrijven en Milieuzonering".

Op het terrein van de luchthaven bevindt zich een ingeterpte opslagtank met een inhoud van 2.500 m³. Het is een mogelijkheid dat de toekomstige exploitant hiervan gebruik wil maken voor het opslaan van vliegtuigbrandstof (Jet A-1), maar daar bestaat nu onduidelijkheid over. De opslagtank valt niet onder het Activiteitenbesluit of onder het Bevi. Hiervoor zal een apart milieuvergunningstraject doorlopen moeten worden. De verwachting is dat de PR-contour van 10⁻⁶ niet buiten de inrichting (de tank zelf) zal vallen, aangezien ondergrondse en/of ingeterpte atmosferische tanks voor licht ontvlambare vloeistoffen geen relevant risico (10⁻⁶) opleveren. Zie ook de Handleiding risicoberekeningen Bevi. Risico's zouden kunnen ontstaan door bijvoorbeeld verladingshandelingen waar nu geen sprake van is.

5.6 Inventarisatie risicovolle inrichtingen in de omgeving

In een straal van 10 km rondom de luchthaven is op basis van de risicokaart (www.risicokaart.nl) geïnventariseerd welke risicobronnen er zich in de omgeving bevinden. Dit heeft geresulteerd in de lijst met bedrijven, welke is opgenomen in Bijlage B en weergegeven in onderstaande figuur. Hierin zijn ook de PR-contouren voor 2030 opgenomen. Tegen de PR-contour van 10⁻⁷ aan ligt één bedrijf (Schenker-BTL B.V., nummer 8). Binnen de 10⁻⁵ en de 10⁻⁶ contouren liggen geen risicovolle bedrijven. Omdat de kans op incidenten (faalfrequentie) van de risicovolle inrichtingen onafhankelijk is van het vliegverkeer, zal er door de toename van het vliegverkeer geen verhoogd risico rondom deze bedrijven ontstaan. Ter plaatse van de overige bedrijven is het PR lager dan 10⁻⁸. Aanvullend wordt opgemerkt dat er een zienswijze naar aanleiding van de notitie reikwijdte en detailniveau is ingediend met betrekking tot het bedrijf Elementis te Delden. Geconstateerd is dat dit buiten het invloedsgebied ligt.



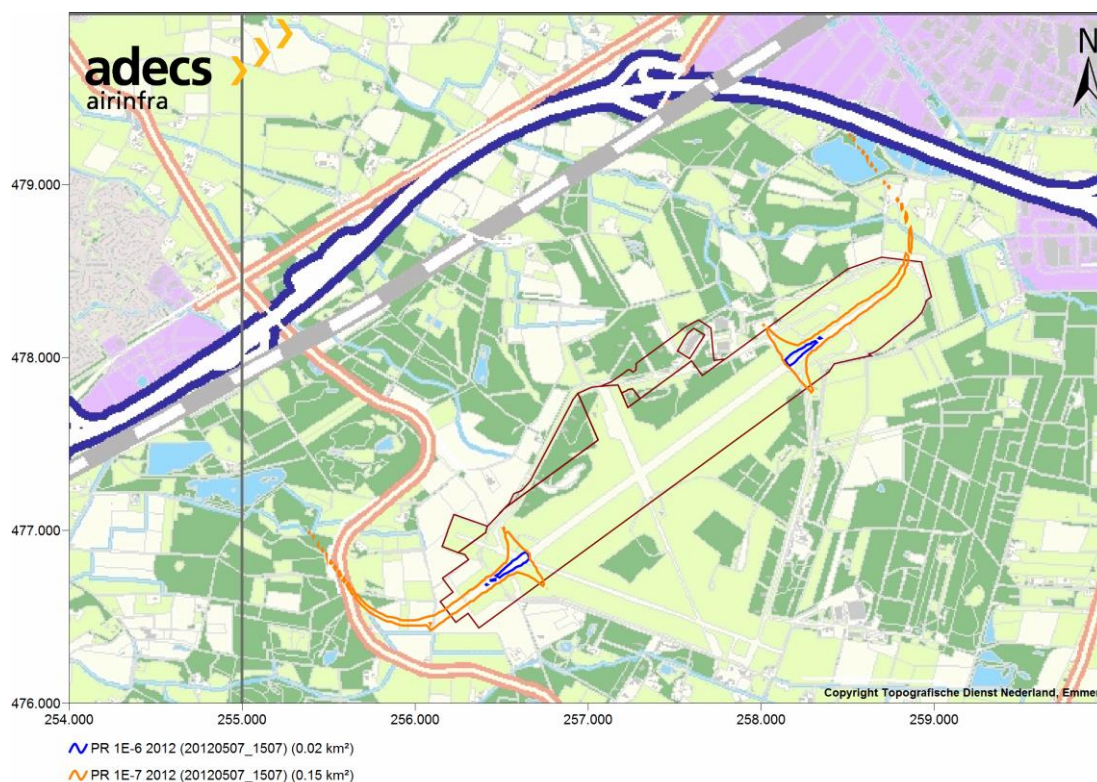
Figuur 10 Inventarisatie risicobronnen in omgeving van de luchthaven.

6 Rekenresultaten

De resultaten van de risicoberekeningen van de luchtvaart zijn de PR-contouren, de FN-curve die het groepsrisico beschrijft en de uitkomst van het totaal risicogewicht. In onderstaande paragrafen zijn deze resultaten opgenomen. Aan het einde van het hoofdstuk worden de PR-contouren van de voorgenomen activiteit in 2030 vergeleken met die uit het plan-MER. Deze laatste waren opgenomen in de gebiedsvisie.

6.1 PR-contouren

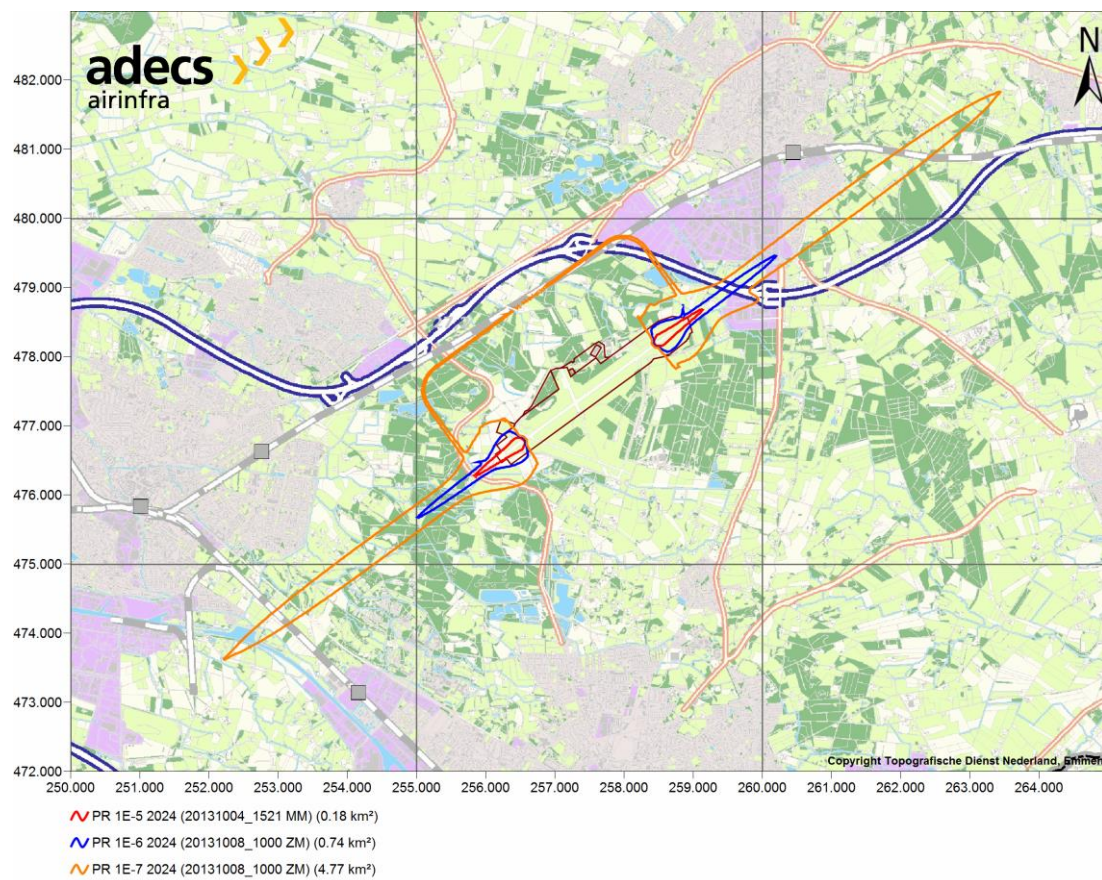
In onderstaande figuren worden de resulterende PR-contouren getoond voor de referentiesituatie (figuur 11), de voorgenomen activiteit in 2024 (figuur 12) en 2030 (figuur 13). Deze scenario's bevatten opeenvolgend meer vliegbewegingen, wat ook resulteert in een toenemend plaatsgebonden risico.



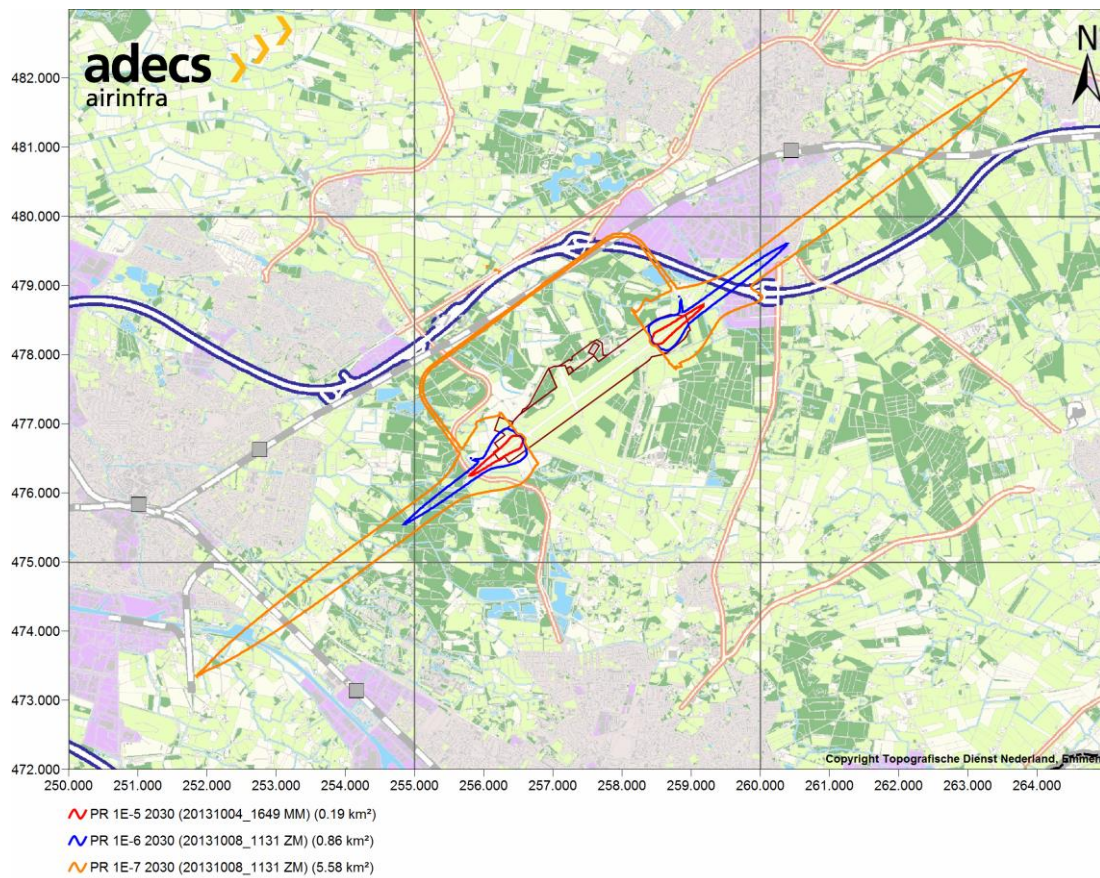
Figuur 11 Plaatsgebondenrisicocontouren van de referentiesituatie.

In de referentiesituatie is het plaatsgebonden risico nergens hoger dan 10^{-5} waardoor hiervoor geen contour kan worden getekend. De PR-contour van 10^{-6} valt nog binnen het luchthavengebied. De PR-contour van 10^{-7} volgt de route van het circuit tot net buiten het terrein.

Voor de jaren 2024 en 2030 zijn de resulterende PR-contouren in onderstaande figuren weergegeven.

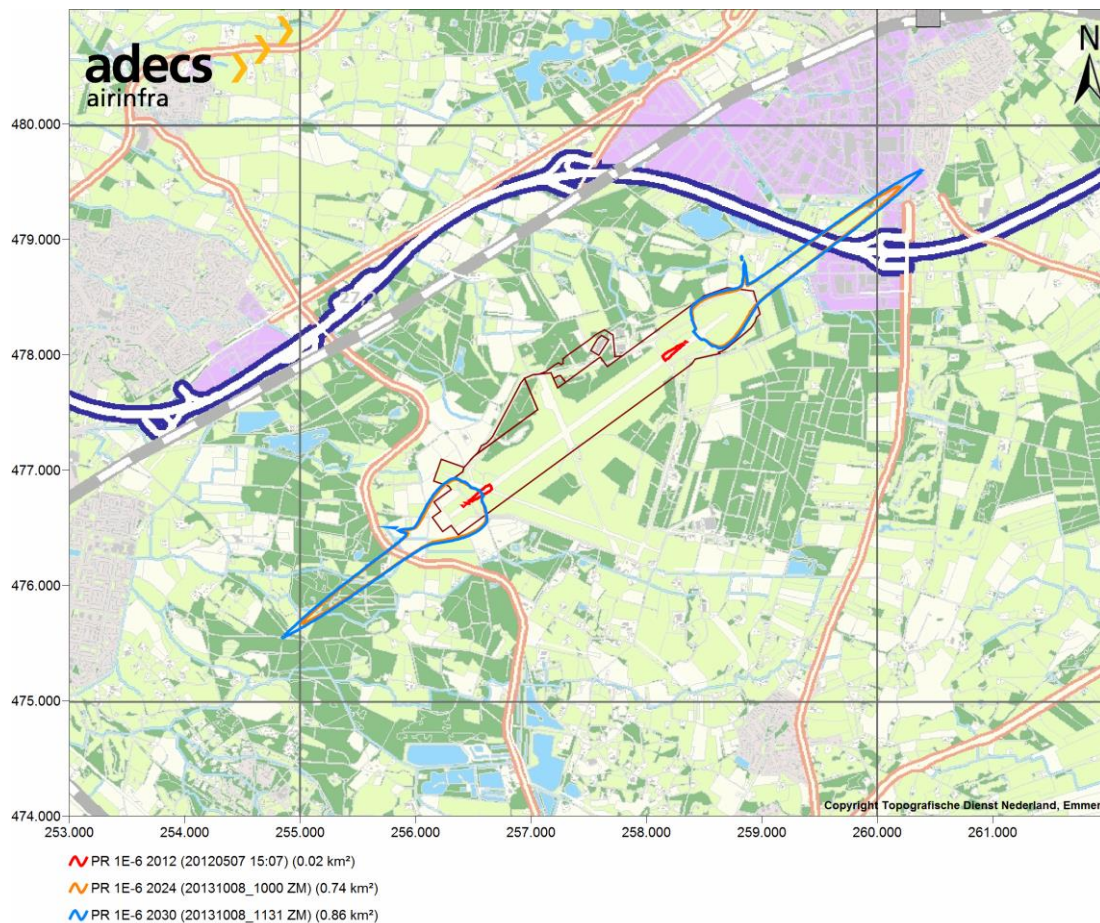


Figuur 12 Plaatsgebondenrisicocontouren voor de voorgenomen activiteit in 2024.



Figuur 13 Plaatsgebondenrisicocontouren voor de voorgenoemde activiteit in 2030.

Aanvullend op de figuren van de huidige activiteit en de zichtjaren 2024 en 2030, zijn figuur 14 de 10^{-6} risicocontouren voor de huidige activiteit en de zichtjaren 2024 en 2030 tezamen gegeven.



Figuur 14 Plaatsgebondenrisicocontouren van 10^{-6} met elkaar vergeleken.

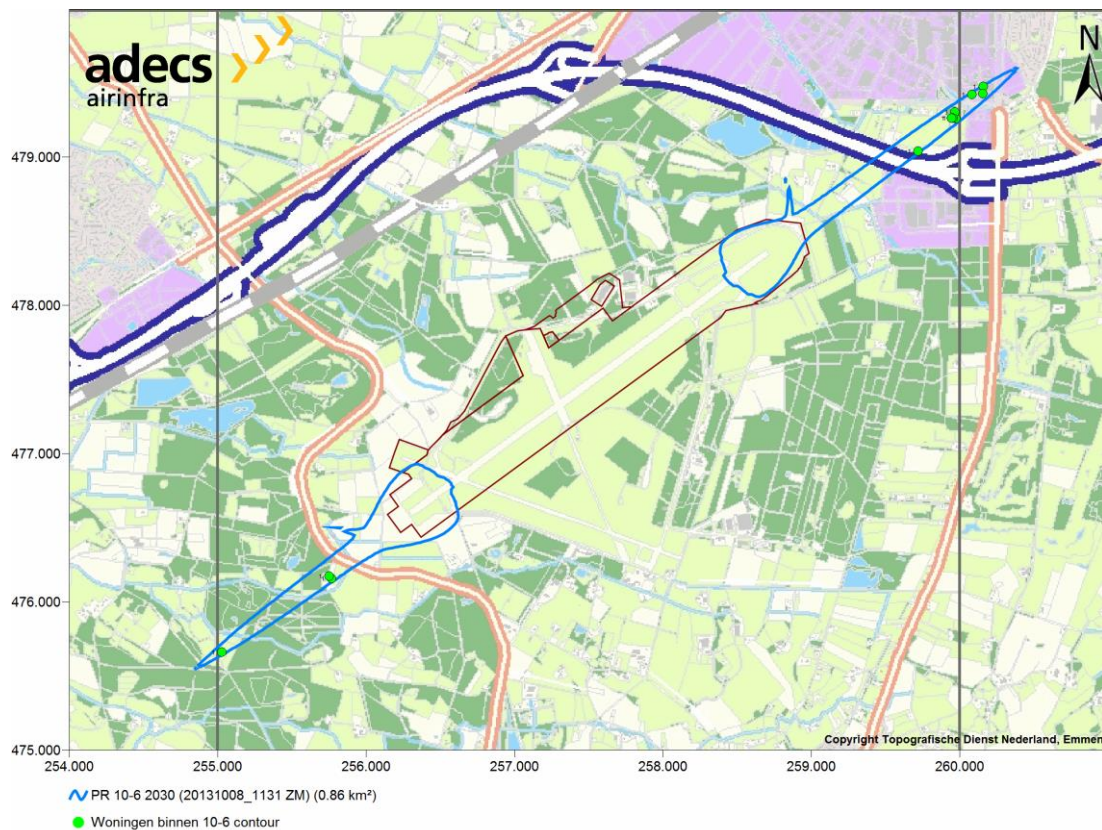
Indien het luchtvaartscenario voor 2030 over wordt genomen als invoerscenario van het te nemen luchthavenbesluit zijn de PR-contouren beperkingengebieden. De beperkingen gelden enkel buiten het luchthavengebied, welke ook vastgelegd worden in het luchthavenbesluit. Binnen de PR-contour van 10^{-5} en 10^{-6} gelden beperkingen zoals genoemd in 2.2 en Bijlage A. Samengevat dienen binnen de 10^{-5} contour woningen zich aan hun bestemming te onttrekken en binnen de 10^{-6} -contour mag, behalve uitzonderingsgevallen, geen nieuwbouw plaatsvinden.

6.2 Aantallen kwetsbare gebouwen binnen PR-contouren

Bestaande kwetsbare gebouwen, inclusief woningen zijn geïnventariseerd, zoals getoond in tabel 14. Binnen de 10^{-5} -contour bevinden zich geen woningen. Opgemerkt wordt dat er wel een bedrijfswoning binnen deze contour valt, dit betreft echter geen kwetsbaar object als bedoeld in de RBML. Het aantal bestaande woningen binnen de 10^{-6} -contour voor het jaar 2030 is 11. De contouren die in het luchthavenbesluit vastgelegd moeten worden zijn omkaderd (10^{-5} met meteotoeslag en 10^{-6} zonder meteotoeslag in 2030). In figuur 15 wordt de ligging van de woningen binnen de 10^{-6} PR-contour voor het jaar 2030 getoond.

Tabel 14 Tellingen totaal binnen de contouren zonder en met meteotoeslag (ZM/MM).

| | | PR 10 ⁻⁵ | PR 10 ⁻⁶ | PR 10 ⁻⁷ |
|---------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024 ZM | Oppervlakte (km ²) | 0,16 | 0,74 | 4,77 |
| | Aantal woningen | 0 | 8 | 290 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 8 | 290 |
| 2024 MM | Oppervlakte (km ²) | 0,18 | 0,85 | 5,52 |
| | Aantal woningen | 0 | 11 | 318 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 11 | 318 |
| 2030 ZM | Oppervlakte (km ²) | 0,18 | 0,86 | 5,58 |
| | Aantal woningen | 0 | 11 | 323 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 11 | 323 |
| 2030 MM | Oppervlakte (km ²) | 0,19 | 0,99 | 6,44 |
| | Aantal woningen | 0 | 32 | 378 |
| | Kwetsbare bestemmingen/objecten | 0 | 32 | 378 |



Figuur 15 Ligging woningen binnen de 10⁻⁶ PR-contour 2030.

6.3 Totaal risicogewicht (TRG)

Het totaal risicogewicht drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalkansen), het MTOW en het totaal aantal bewegingen. Het is niet plaatsgebonden, waardoor routes en baangebruik geen invloed hebben op het TRG.

Het totaal risicogewicht is vooral nuttig om verschillende luchtvaartscenario's onderling te beoordelen op het risico. Er is echter niet een norm of een richtlijn waartegen het TRG afgezet kan worden. Optioneel kan een TRG als grenswaarde worden opgenomen in een luchthavenbesluit om te voorkomen dat het risico van de luchthaven groeit.

Onderstaande tabel toont de waarden voor de TRG's voor de verschillende scenario's.

Tabel 15 Resultaten totaal risicogewicht.

| Scenario | Totaal risicogewicht (ton/jaar) |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Referentiescenario 2011 | 0,01 |
| Voorgenomen activiteit 2024 | 0,65 |
| Voorgenomen activiteit 2030 | 0,77 |

6.4 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt weergegeven door een zogeheten FN-curve, zoals beschreven in paragraaf 2.1. Deze curve beschrijft de kans (F), dat over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van één enkel vliegtuigongeval.

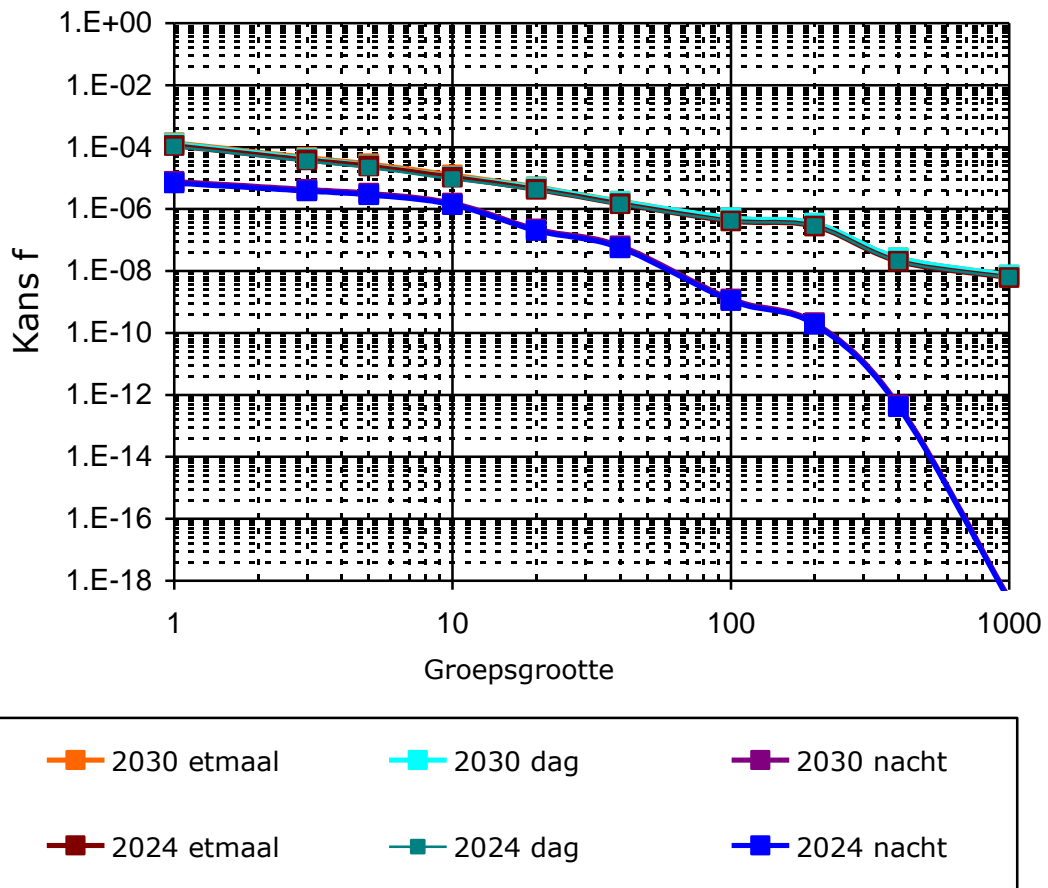
Wettelijk gezien zijn er geen richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door vliegverkeer. Hoe lager de curve ligt, hoe lager het groepsrisico. Wanneer de curve aan de rechterkant van de grafiek hoger wordt, is met namen het risico op ongevallen met grotere groepen verhoogd.

De FN-tabel toont de groepsgrootte (N) en vervolgens de overschrijdingskans (F) in wetenschappelijk notatie en vervolgens de inverse hiervan, uitgedrukt in 'eens per zoveel jaar'.

Tabel 16 FN-tabel.

| Groepsgrootte (N) | 2030 etmaal | | 2024 etmaal | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Kans (F) | Inverse F (afgerond) | Kans (F) | Inverse F (afgerond) |
| 1 | $1,37 \times 10^{-4}$ | 1 op 7.000 jaar | $1,11 \times 10^{-4}$ | 1 op 9.000 jaar |
| 3 | $4,62 \times 10^{-5}$ | 1 op 22.000 jaar | $3,87 \times 10^{-5}$ | 1 op 26.000 jaar |
| 5 | $2,86 \times 10^{-5}$ | 1 op 35.000 jaar | $2,43 \times 10^{-5}$ | 1 op 41.000 jaar |
| 10 | $1,25 \times 10^{-5}$ | 1 op 80.000 jaar | $1,05 \times 10^{-5}$ | 1 op 95.000 jaar |
| 20 | $5,23 \times 10^{-6}$ | 1 op 191.000 jaar | $4,32 \times 10^{-6}$ | 1 op 232.000 jaar |
| 40 | $1,80 \times 10^{-6}$ | 1 op 555.000 jaar | $1,48 \times 10^{-6}$ | 1 op 676.000 jaar |
| 100 | $5,19 \times 10^{-7}$ | 1 op 1.900.000 jaar | $4,13 \times 10^{-7}$ | 1 op 2.400.000 jaar |
| 200 | $3,47 \times 10^{-7}$ | 1 op 2.9000.00 jaar | $2,82 \times 10^{-7}$ | 1 op 3.5000.00 jaar |
| 400 | $2,65 \times 10^{-8}$ | 1 op 38.000.000 jaar | $2,06 \times 10^{-8}$ | 1 op 48.000.000 jaar |
| 1000 | $7,34 \times 10^{-9}$ | 1 op 136.000.000 jaar | $6,12 \times 10^{-9}$ | 1 op 164.000.000 jaar |

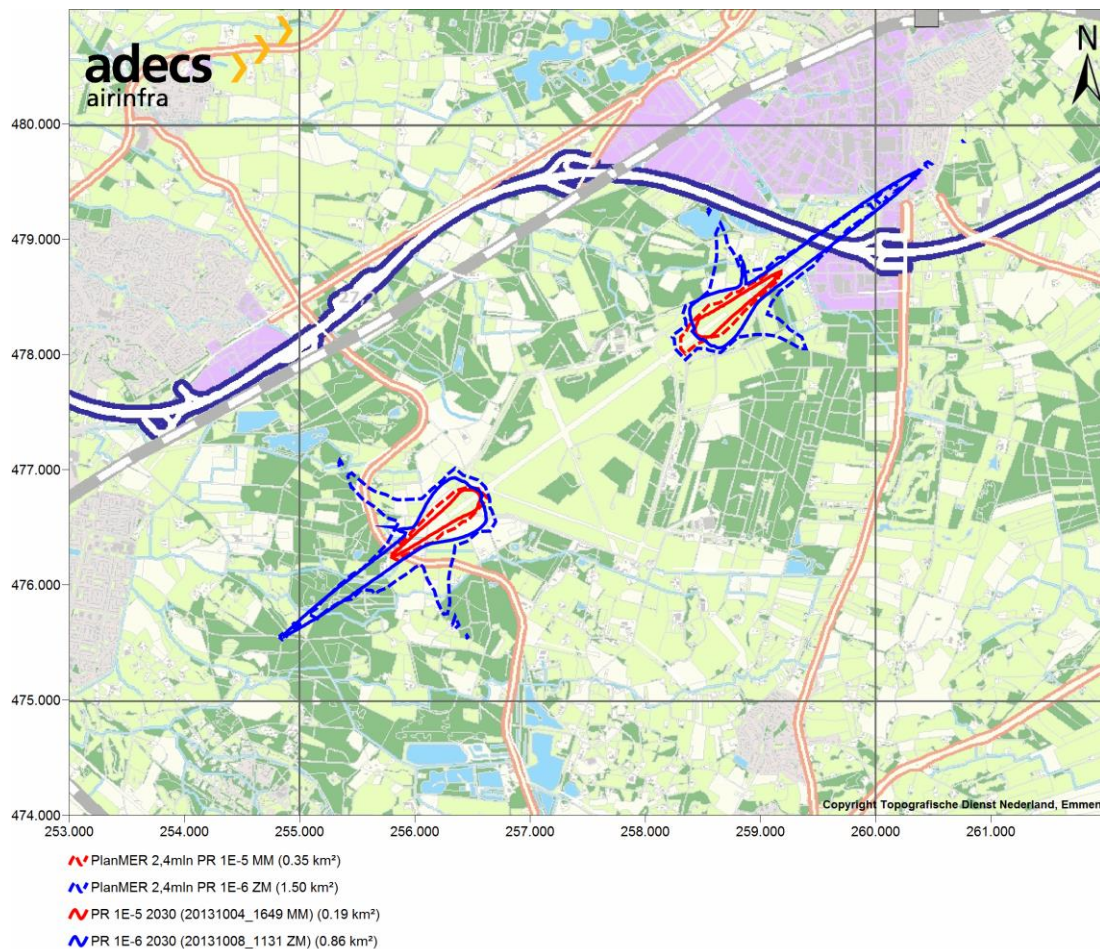
In onderstaande figuur is de curve voor 2024 en 2030 weergegeven waarbij ook onderscheid gemaakt is tussen de dag en nacht.



Figuur 16 FN-curves ter indicatie van het groepsrisico.

6.5 Vergelijking met het plan-MER

In deze paragraaf worden de PR-contouren voor 2030 vergeleken met de resultaten uit het externeveiligheidsonderzoek uit 2009 voor het plan-MER. De resultaten uit het plan-MER zijn overgenomen door de provincie in de gebiedsvisie. In de figuur hieronder zijn voor de 10^{-5} contour (rood) en de 10^{-6} (blauw) de nieuwe contouren voor 2030 (doorgetrokken lijn) samen met de contouren uit het plan-MER (gestippeld) getoond.



Figuur 17 Vergelijking PR-contouren voorgenomen activiteit in 2030 met het plan-MER.

Een aantal verschillen is te constateren wanneer de contouren met elkaar worden vergeleken. Ten eerste zijn de contouren in de voorgenomen activiteit in 2030 verschoven ter hoogte van de start- en landingsbaan. Oorzaak hiervoor is de gehanteerde ligging van de landingsdrempels. De gehele contour is daardoor iets opgeschoven naar buiten.

Ten tweede zijn de 'uitlopers' aan weerszijden van de baankoppen een stuk smaller voor de voorgenomen activiteit in 2030. Deze uitlopers zijn gevolg van het lichte verkeer dat hier vliegt. De belangrijkste oorzaak van de afname is een verandering van de parameter letaliteit van 0,4 naar 0,13. Dit is een wijziging in het rekenmodel, dat naar aanleiding van nieuwe analyse is doorgevoerd. Daarnaast is in het plan-MER met een grover rekennetwerk gerekend, namelijk 100mx100m i.p.v. 25 meter. Een fijner netwerk kan ook smallere uitlopers veroorzaken.

Ten derde is de oppervlakte sterk afgenomen. De afname in omvang wordt veroorzaakt door de gewijzigde verkeerssamenstelling en omvang.

Ten slotte heeft het plan-MER contour 'eilandjes' in de punten. Door het toepassen van een fijner rekennetwerk is dat niet meer terug te zien in de nieuwe contouren.

7 Conclusies

Door de ontwikkeling tot een burgerluchthaven wordt de externe veiligheid rond de luchthaven beïnvloed. In de referentiesituatie valt de PR-contour van 10^{-6} binnen het luchthavengebied. Echter door de ontwikkeling tot een burgerluchthaven komt de PR-contour in de omgeving te liggen waardoor er ruimtelijke beperkingen ontstaan. Er liggen geen woningen of gevoelige bestemmingen binnen de 10^{-5} contour. Er hoeven dus geen woningen gesloopt te worden. Binnen de 10^{-6} liggen 11 woningen (voorgenomen activiteit 2030). Deze woningen mogen daar blijven staan, maar nieuwbouw binnen deze contour is niet toegestaan.

De PR-contour van 10^{-6} voor 2030 is kleiner dan de indicatie uit het plan-MER en heeft nu een oppervlakte van 0,86 km² inclusief het gebied dat binnen het luchthavengebied ligt.

Het groepsrisico is berekend en geeft een indicatie voor het risico op ongevallen met grote groepen mensen. Voor luchthavens zijn hier nog geen bruikbare richtlijnen voor. Ten opzichte van de huidige situatie is er een toename van het groepsrisico.

De ontwikkeling van de luchthaven heeft geen effect op andere risicobronnen (spoor, weg, industrie). De risico's voor de omgeving vanwege deze risicobronnen worden dus niet vergroot. Bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor de voorgenomen activiteiten.

Referenties

1. R. de Jong, Samenstellen van standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe-veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens, NLR-TR-2010-454, April 2011.
2. Luchtzijdige bereikbaarheid Twente, ontwerpschetsen (Concept 0.9d-26/01/2012, TO70/LVNL) .
3. Planning Basisnet Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie Infrastructuur en Milieu, september 2011.
4. Knapen, ir. J. Th. M., Meteomarge regionale luchthavens, Ministerie Verkeer en Waterstaat, november 2003.

Bijlage A Beperkingen binnen PR-contouren

Tabel 17 Citaat uit Besluit burgerluchthavens.

| PR-contour | Beperking | Wetsartikel |
|------------------|---|-------------|
| 10 ⁻⁵ | <p>In het gebied dat gelegen is op en binnen een 10⁻⁵-plaatsgebonden risicocontour:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun bestemming onttrokken; b. is nieuwbouw van een gebouw niet toegestaan. <p>2. Beëindiging van bestaand gebruik van een woning gelegen in het gebied, bedoeld in het eerste lid, kan niet worden gevegd.</p> <p>3. Van bestaand gebruik als bedoeld in het tweede lid is sprake indien op de dag voor inwerkingtreding van het luchthavenbesluit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. een woning rechtmatig aanwezig was en voor bewoning werd gebruikt, of b. een bouwvergunning is verleend voor een woning op de desbetreffende plaats, mits binnen zes maanden na die datum een begin met de werkzaamheden is gemaakt. <p>4. Ten aanzien van degene die op de datum van inwerkingtreding van het luchthavenbesluit rechtmatige gebruiker is van een woning bedoeld in het eerste lid, kan indien sprake is van bestaand gebruik, beëindiging van dit gebruik niet worden gevegd.</p> <p>5. In afwijking van het eerste lid, onderdeel b:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. is vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen toegestaan; b. kan een verklaring van geen bezwaar slechts worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw en voor nieuwbouw van een overig gebouw. | Bbl art. 10 |
| 10 ⁻⁶ | <p>1. In het gebied dat gelegen is op een 10⁻⁶-plaatsgebonden risicocontour en tussen deze contour en de daarbinnen liggende 10⁻⁵-plaatsgebonden risicocontour is nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan.</p> <p>2. In afwijking van het eerste lid kan voor nieuwbouw van een gebouw een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven.</p> <p>3. Ten aanzien van een woning en een kwetsbaar gebouw wordt de verklaring, bedoeld in het tweede lid, slechts afgegeven:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. bij nieuwbouw op een open plek in de bestaande bebouwing, b. bij verandering van de bestemming van een gebouw, of c. bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar gebouw naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied. <p>4. Het derde lid, aanhef en onder c, wordt niet eerder toegepast dan nadat de oude woning of het oude kwetsbare gebouw aan de bestemming is onttrokken.</p> | Bbl art. 11 |

Bijlage B Risicovolle inrichtingen

Tabel 18 Inventarisatie risicobronnen in omgeving van de luchthaven.

| Nr. | Type | Naam inrichting | Hoofdactiviteit inrichting |
|-----|---|---|--|
| 1 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | ROSSUM WEERSELO 3 | Gasdrooginstallatie |
| 2 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | ROSSUM WEERSELO 2 | Aardolie- en aardgaswinning |
| 3 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | ROSSUM WEERSELO | Gasdrooginstallatie |
| 4 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | ROSSUM WEERSELO 6 | Aardolie- en aardgaswinning |
| 5 | Opslag | Eurochemie B.V. | Vervaardiging van zeep-, was-, reinigings- en onderhoudsmiddelen |
| 6 | Vuurwerk | Doeland Braakhuis V.O.F. | Bouwmarkten en andere detailhandel |
| 7 | Opslag | Van Engelen B.V. | groothandel in Ferro en Non Ferro metalen |
| 8 | BRZO | Schenker-BTL B.V | tussenpersonen in het goederenvervoer |
| 9 | Vuurwerk | Multimate Hengelo | Gemeente Hengelo |
| 10 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Dutch Firearms Trading | Wapenhandel |
| 11 | Ammoniak | Coldstore Hengelo II B.V. | Opslag in koelhuizen e.d. |
| 12 | Vuurwerk | Fa. Busscher | Benzineservicestations |
| 13 | Opslag/Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Ventilatoren Sirocco Howden | Vervaardiging van producten van kunststof |
| 14 | Emplacement | NS railinfrabeheer BV- ProRail | Vervoer per spoor |
| 15 | Vuurwerk | Macet producties V.O.F. | Gespecialiseerde groothandel in overige non-food , consumentenartikelen n.e.g |
| 16 | Opslag | Gedyeco BV | Overige gespecialiseerde groothandel n.e.g. |
| 17 | Opslag/Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | SMC Foundry Products (Foseco Nederland B.V.) | Vervaardiging van overige chemische producten n.e.g. |
| 18 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Thales Nederland B.V. | Vervaardiging van machines en apparaten (Defensie industrie) |
| 19 | BRZO | Van der Sluijs Tankopslag B.V. | Groothandel in brandstoffen en andere minerale olieproducten |
| 20 | Opslag | H.J. Snippert | Fokken en houden van rundvee |
| 21 | BRZO | Hardchrom Techniek Nederland BV | Oppervlaktebehandeling |
| 22 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Zuivelhoeve | Vervaardiging van zuivelproducten |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 23 | Opslag | HST B.V. | Logistiek |
| 24 | BRZO | Handelsmaatschappij Oliko B.V. | Groothandel in brandstoffen en andere minerale olieproducten |
| 26 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Kuil Engineering BV | technisch dienstverlener |
| 27 | BRZO | Jansen Chrom B.V. | Oppervlaktebehandeling en overige metaalbewerking |
| 28 | Opslag | De Toren | Chemische artikelen |
| 29 | Opslag | Chemproha ChemiePartner B.V. | Fabricage/handel in chemische producten |
| 30 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Sesam B.V. | Op- en overslag |
| 31 | Opslag | Polaroid | Camerafilmproductie |
| 32 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Schepers Gas | vulstation voor propaangas en koolzuurgas |
| 33 | Opslag/BRZO | Johnson Diversey | hygiëne- en reinigingsoplossingen |
| 34 | Opslag | Bleko Chemie b.v. | Afvullen en verpakken chemische materialen |
| 35 | Opslag | Vinepa BV | |
| 36 | Vuurwerk | van der Wurp BV | Groothandel feestartikelen |
| 37 | Opslag | Norit Proces Technology Holding B.V. | Actieve koolstofproducten |
| 38 | Ammoniak | Grolsch Bierbrouwerij Nederland bv | Bierproductie |
| 39 | Overige inrichtingen gevaarlijke stoffen | Euregio-camping "De Twentse Es" | Camping |
| 40 | BRZO | Rhee Indugas B.V. | Groothandel in vloeibare en gasvormige brandstoffen |
| 41 | Overig (staat niet op de risicokaart, maar is wel opgenomen vanwege ingediende zienswijze op de notitie Reikwijdte en detailniveau) | Akzo Nobel | Zoutwinning- en verwerking en energie |