

# Milieueffectrapport voor de planologische kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad

december 2002



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Luchtvaart



Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer



# Inhoud

*Leeswijzer*  
*Samenvatting*

*Deel 1 Doel en werkwijze*  
*Deel 2 Milieueffecten luchthaven Maastricht*  
*Deel 3 Milieueffecten luchthaven Lelystad*

*Lijst van gebruikte afkortingen*



# Leeswijzer

Het milieueffectrapport (MER) voor de planologische kernbeslissing (PKB) luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad bevat milieuinformatie over twee afzonderlijke voorgenomen activiteiten: een wijziging van de luchtvaartactiviteit op luchthaven Maastricht en een wijziging van de luchtvaartactiviteit op luchthaven Lelystad. Voor beide activiteiten zijn alternatieven onderzocht. Voor alle duidelijkheid wordt de milieuinformatie over de voorgenomen activiteiten in afzonderlijke delen gepresenteerd.

Het rapport heeft de volgende opzet. Begonnen wordt met een samenvatting van de inhoud van dit MER. In deel 1 worden het doel van het rapport en de gevolgde werkwijze bij het onderzoek naar de milieueffecten beschreven. Deel 2 bevat de informatie over de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor de luchthaven Maastricht. Deel 3 bevat de informatie over de luchthaven Lelystad. De delen 2 en 3 hebben een gelijke opbouw. Eerst worden de voorgeschiedenis en de referentiesituatie geschetst. Vervolgens worden de alternatieven en de milieueffecten van de alternatieven beschreven. De delen sluiten af met conclusies en leemten in kennis.



## **Aanleiding voor het MER**

De exploitanten van de luchthavens Maastricht en Lelystad willen de activiteiten op hun luchthavens wijzigen. Luchthaven Maastricht wil zich positioneren als een euregionale luchthaven. Lelystad wil een deel van het niet aan Schiphol gebonden verkeer overnemen en uitgroeien tot een zakenluchthaven. Het beoogd gebruik van de luchthavens past niet binnen de huidige aanwijzingen. Om de luchthavens anders te kunnen gebruiken, zijn nieuwe aanwijzingen nodig, waarin de nieuwe gebruiksruimte van de luchthavens wordt vastgelegd. Deze aanwijzingen zijn niet mogelijk op basis van de vigerende regelgeving voor de luchthavens, de PKB Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen (SBL). Nieuwe wetgeving is in de maak, maar niet gereed vóór de tweede helft van 2004. Het kabinet heeft beide luchthavens toegezegd dat zij voor 1 januari 2004 hun activiteiten kunnen wijzigen. Daarom wordt voor deze twee luchthavens een nieuwe planologische kernbeslissing gemaakt, de PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad. Daarin wordt de toegestane geluidsruimte voor het gebruik van de luchthavens vastgesteld door middel van indicatieve geluidszones. Daarnaast wordt in de PKB bepaald wanneer de luchthavens geopend zullen zijn voor het luchtverkeer en wordt het stelsel van start- en landingsbanen vastgelegd. Op basis van deze PKB kunnen de nieuwe aanwijzingen voor de inrichting en het gebruik van de luchthavens worden vastgesteld. Zowel voor de PKB als voor de aanwijzingen moeten milieueffectrapporten worden gemaakt. Deze samenvatting betreft alleen het milieueffectrapport voor de PKB.

## **Doel van het MER**

Het MER is bedoeld om de milieu-informatie te leveren die nodig is voor de besluitvorming over de PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad. Voor de voorgenomen activiteit op de twee luchthavens zijn verschillende alternatieven onderzocht op hun milieueffecten. Het gaat om de effecten: geluid, externe veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit. Het MER beschrijft de alternatieven en hun milieueffecten en vergelijkt deze met elkaar. Op basis van die vergelijking kan vervolgens in de PKB een afgewogen besluit per luchthaven worden genomen.

Het MER voor de PKB komt tot stand op initiatief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Het MER voor de respectievelijke aanwijzingen voor Maastricht en Lelystad is het initiatief van de exploitanten van die luchthavens. Het MER voor de PKB is globaler en abstracter van karakter dan de rapportages voor de aanwijzingen. De milieueffectrapportages voor de aanwijzingen bevatten gedetailleerdere informatie over het gebruik en de inrichting van het individuele luchtvaartterrein en de vastgestelde geluidszones.

## Onderzochte milieueffecten

In het kort wordt aangegeven op welke milieueffecten de alternatieven voor het gebruik van de luchthavens Maastricht en Lelystad zijn onderzocht. Het belangrijkste effect is de geluidbelasting, omdat de beperkingen voor geluid de ruimte voor het gebruik van de luchthavens begrenzen.

## Geluid

Om de geluidhinder in de omgeving van een luchthaven te beperken, stelt de overheid grenzen aan de totale hoeveelheid geluid die het vliegverkeer gedurende een jaar mag veroorzaken. De maximale geluidbelasting wordt vastgelegd in geluidszones. Het bepalen van de omvang van de geluidszones gebeurt op basis van twee geluidsmaten. Voor de grote luchtvaart (zwaarder dan 6000 kg) geldt de Ke (Kosten-eenheid) en voor de kleine luchtvaart geldt de Bkl (geluidbelasting kleine luchtvaart). Omdat op beide luchthavens niet wordt voorzien in structureel nachtverkeer, wordt de dosismaat  $LA_{eq}$  buiten beschouwing gelaten. In verband met een nieuwe EU-richtlijn, inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai, is de geluidbelasting tevens uitgedrukt in de nieuwe geluidsmaten Lden en Lnight.

De geluidszone is een ruimtelijke weergave van de grenswaarde van de maximale geluidbelasting. In de PKB worden indicatieve geluidszones opgenomen en in de aanwijzingsbesluiten worden de definitieve geluidszones vastgelegd. Deze definitieve geluidszones kunnen iets afwijken van de indicatieve geluidszones uit de PKB.

De geluidbelasting stelt beperkingen aan het gebruik van de ruimte in de nabijheid van de luchthavens. Binnen de 35 Ke-geluidszone mag in principe geen nieuwbouw van woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen plaatsvinden. Binnen de 40 Ke-contour, behorende bij de 35 Ke-geluidszone, worden bestaande geluidsgevoelige bestemmingen van geluidsisolatie voorzien. Bij een geluidbelasting van 65 Ke of hoger wordt de woning aan de woonbestemming onttrokken. Binnen de Bkl-contouren vindt geen isolatie plaats en worden geen geluidsgevoelige bestemmingen aan de woonfunctie onttrokken. Wel geldt binnen de 47 Bkl-geluidszone een verbod op nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

## Veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op het risico dat mensen op de grond lopen te overlijden als gevolg van een vliegtuigongeluk. Interne veiligheid (de veiligheid van het vliegen zelf) is geen onderwerp van dit MER.

Voor de externe veiligheid worden twee soorten risico's onderscheiden: het individueel risico (ook wel plaatsgebonden risico genoemd) en het groepsrisico. Om externe veiligheid te berekenen is gebruik gemaakt van de methodiek die is ontwikkeld voor Schiphol. Deze berekeningen van de externe veiligheid



geven waarschijnlijk een onderschatting van de veiligheidsrisico's. Een rekenmodel voor regionale luchthavens is in ontwikkeling. Voor regionale luchthavens bestaan nog geen wettelijke normen ten aanzien van externe veiligheid. Volgens Schiphol-beleid zijn binnen de  $10^{-5}$  individueel risicocontour geen woningen toegestaan (sloopzone). Binnen de  $10^{-6}$  individueel risicocontour is in principe geen nieuwbouw van gebouwen toegestaan.

Het individueel risico beschrijft de kans dat een persoon die een jaar lang op dezelfde plaats op de grond aanwezig is het slachtoffer wordt van een vliegtuigongeval. Het verbinden van punten op de grond met hetzelfde risico geeft een contour (de zogenoemde individueel-risico-contour). Een kans van gemiddeld eens in de 100.000 jaar wordt genoteerd als  $10^{-5}$ .

Het groepsrisico betreft de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte op de grond overlijdt als gevolg van een vliegtuigongeval. Bij het bepalen van het groepsrisico speelt de aanwezigheid van groepen mensen in de nabijheid van de luchthaven een rol. Het groepsrisico kan niet worden uitgedrukt in een contour. Groepsrisico wordt berekend met behulp van zogenaamde FN-curven. Elk punt op een FN-curve geeft de kans (F) op een bepaald aantal dodelijke slachtoffers (N) ten gevolge van een bepaalde activiteit, in dit geval van de luchthaven.

## Lucht

In het MER wordt onderscheid gemaakt tussen luchtkwaliteit en luchtverontreiniging. De luchtkwaliteit wordt bepaald door de concentratie van stoffen in de lucht die de gezondheid en het milieu nadelig (kunnen) beïnvloeden. De luchtkwaliteit wordt uitgedrukt in bijvoorbeeld de aanwezigheid van  $\text{SO}_2$  in een bepaalde concentratie in de lucht. Bij luchtverontreiniging wordt aangegeven wat een bron, of een verzameling bronnen in de lucht brengt bijvoorbeeld de uitstoot door een bron van X ton  $\text{SO}_2$  per jaar.

Om te kunnen bepalen wat de bijdrage is van de luchtvaart aan de luchtverontreiniging, wordt een aantal stoffen onderzocht: koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NOX), vluchtige organische stoffen (VOS), zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ), fijn stof (PM10) en lood (Pb). Daarbij wordt gekeken naar het luchthavenluchtverkeer (vliegverkeer van en naar de luchthaven, taxiën en proefdraaien) en naar overige bronnen op de luchthaven. Om de invloed van de luchthaven op de luchtkwaliteit rond de luchthaven vast te stellen, wordt het aandeel van de luchthaven aan de uitstoot van genoemde stoffen in het gehele studiegebied berekend.

Aan de hand van de VOS-concentratie en een verspreidingsmodel wordt een geurcontour berekend. Met woningtellingen kan worden berekend hoeveel mensen er binnen deze contour wonen.

## Ruimtelijke kwaliteit

In het kader van de ruimtelijke kwaliteit is gekeken naar de mogelijke gevolgen van de ontwikkelingen van de luchthavens Maastricht en Lelystad voor de ruimtelijke ordening en ecologie. Bij de ruimtelijke ordening staan de functies woningbouw, bedrijvigheid en verkeer centraal. Bij ecologie gaat het om gebieden die vanwege natuur- of milieuoverwegingen een speciale status hebben. In verband met de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet is onderzoek verricht naar de mogelijke effecten van het vliegverkeer op vogels en andere fauna.

## Uitkomsten luchthaven Maastricht

Onderzochte alternatieven

De volgende alternatieven zijn onderzocht:

- de referentiesituatie
- het exploitantalternatief
- het limietalternatief
- het meest milieuvriendelijk alternatief

## Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie die bestond in de periode maart 1995 tot en met februari 1996 plus autonome ontwikkelingen. Met autonome ontwikkelingen wordt het luchtverkeer bedoeld dat op de luchthaven kan plaatsvinden binnen de huidige geluidszone tot 2015. Verwachte technologische ontwikkelingen (stillere vliegtuigen) bieden de exploitant de mogelijkheid meer vliegtuigen af te handelen.

## Exploitantalternatief

Het exploitantalternatief is gebaseerd op het ondernemingsplan voor 2010/2015 van de luchthaven Maastricht. In het ondernemingsplan geeft de luchthaven Maastricht te kennen zich te willen richten op de ontwikkeling van het passagierslijnverkeer op de Europese zakelijke centra, het charterverkeer op vakantiebestemmingen en de ontwikkeling van lijndiensten in het 'low fare' segment (low cost carriers). Deze toekomstige activiteiten van de luchthaven Maastricht zullen een intensiever gebruik van de noord-zuidbaan betekenen.

## Limietalternatief

Het limietalternatief gaat uit van het gebruik van de luchthaven met een zodanig aantal vliegtuigbewegingen en een zodanige vlootmix dat maximaal gebruik kan worden gemaakt van de huidige noord-zuidbaan. Het limietalternatief geeft inzicht in de maximale hoeveelheid vliegverkeer voor het jaar 2015, binnen het criterium van maximaal 3.265 woningen in de 35 Ke-geluidszone.

## Meest milieuvriendelijk alternatief

In het meest milieuvriendelijk alternatief zijn ten opzichte van het exploitantalternatief extra maatregelen doorgerekend die leiden tot een zo gering mogelijke milieubelasting en zo mogelijk een reductie van het aantal woningen binnen de 35 Ke-geluidszone. Ook wordt in dit alternatief onderzocht op welke wijze reductie van het aantal woningen in de 20 Ke-contour mogelijk is, uitgaande van realistische aannamen.

In dit kader is onderzocht wat de effecten zijn van het vervangen van de meest luidruchtige grote vliegtuigen en het verlagen van het gemiddelde geluidsniveau van kleine vliegtuigen met 1,5 dB(A). Ook is gekeken naar het effect van het verplaatsen van de helft van de vrachtluchten van de periode 06.00 – 07.00 uur naar 07.00 – 08.00 uur.

### Overzicht van het aantal vliegbewegingen van de beschouwde alternatieven voor de luchthaven Maastricht.

Alternatieven voor de luchthaven Maastricht	Ke-vliegtuigbewegingen	Bkl-vliegtuigbewegingen
Referentiesituatie	18.763	15.000
Exploitantalternatief	35.402	30.000
Limietalternatief	36.697	50.000
Meest milieuvriendelijk alternatief	35.402	30.000

## Vergelijking alternatieven

De alternatieven zijn getoetst op de volgende criteria:

- Niet meer dan 3.265 woningen in de 35 Ke-geluidszone voor geluid;
- Afname van het aantal woningen in de 20 Ke-contour ten opzichte van het SBL (21.012);
- Geen overschrijding van de grenswaarden voor luchtkwaliteit;
- Geen beperkingen voor bestaande woningbouwplannen;
- Geen significante verstoringen van ecologie, vogels en andere fauna.

## Geluid

Alle alternatieven voldoen aan de eis dat het aantal woningen binnen de 35 Ke-geluidszone minder is dan het aantal van 3.265 in de geluidszone van het SBL. In het exploitantalternatief is het aantal woningen in de 35 Ke contour 2.767. In het meest milieuvriendelijke alternatief is dit 2.623. De referentiesituatie kent een veel grotere afname van het aantal woningen doordat het aantal vliegtuigbewegingen aanzienlijk lager is dan in het exploitantalternatief en het meest milieuvriendelijk alternatief. Het limietalternatief komt uit op 3.264 woningen omdat dit alternatief de toegestane ruimte maximaal gebruikt. Zowel het exploitantalternatief als het meest milieuvriendelijk alternatief geeft een aanzienlijke vermindering van het aantal woningen in de 20 Ke-contour

te zien: respectievelijk 18.495 en 18.232 woningen in plaats van 21.012. Deze alternatieven scoren op dit punt dus vrijwel gelijk. In de referentiesituatie vermindert het aantal woningen in de 20 Ke-contour het sterkst.

## **Veiligheid**

Uit de berekeningen blijkt dat bij het exploitantalternatief en het meest milieuvriendelijk alternatief geen woningen liggen binnen de  $10^{-5}$  contour voor individueel risico. In het limietalternatief ligt 1 woning binnen de  $10^{-5}$  contour.

Van de uitbreidingsalternatieven kent het exploitantalternatief de minste woningen in de  $10^{-6}$  contour voor individueel risico (namelijk 595). De referentiesituatie heeft minder woningen in die contour door de forse vermindering van het aantal vliegtuigbewegingen.

In geen van de alternatieven bevinden zich in de  $10^{-7}$  contour voor individueel risico gevaarlijke installaties. Wel bestaan plannen om daar industrie te vestigen en nieuwe woningen te bouwen.

Uit de vergelijking van het groepsrisico in de situatie in 2000 en 2015 blijkt tussen de verschillende alternatieven weinig verschil in de hoogte van het groepsrisico. Dit is het gevolg van een combinatie van verbeterde routes en een modernere vloot in 2015.

## **Lucht**

De berekeningen laten zien dat de uitstoot van stoffen als  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , PM10 en lood in het exploitant- en het limietalternatief toeneemt. De stijging van de uitstoot blijft achter bij de groei van het aantal vliegtuigbewegingen.

De grenswaarden voor luchtkwaliteit worden, met uitzondering van  $\text{NO}_2$ , niet overschreden. De overschrijding van  $\text{NO}_2$  wordt veroorzaakt door het wegverkeer in de omgeving van de luchthaven en niet door het luchthavenluchtverkeer. Door technologische ontwikkeling is dit in 2015 niet meer het geval.

De geurcontour neemt in het exploitant- en het limietalternatief duidelijk af ten opzichte van de situatie in 2000. Dit is het gevolg van een afname van de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) door vernieuwing van de vloot. Het aantal gehinderden vermindert aanzienlijk.

## **Ruimtelijke kwaliteit**

Geen van de onderzochte alternatieven legt beperkingen op aan momenteel bekende woningbouwplannen tot 2015. In de 20 Ke-contour liggen wel geplande woningbouwlocaties, maar hiervoor gelden geen planologische beperkingen. Ook de plannen voor bedrijvigheid in de nabijheid van het luchthaventerrein worden niet beperkt door de voorlopige geluidszones. De weginfrastructuur zal als gevolg van de groei van de luchthaven en de verwachte groei van bedrijvigheid in de omgeving van de luchthaven, zwaarder worden belast. De huidige plannen om de bereikbaarheid van de

luchthaven te verbeteren worden echter voldoende geacht om de groei van de mobiliteit op te vangen.

De onderzochte alternatieven geven geen verstoring van ecologische processen.

Wel kan toename van het vliegverkeer over het Geuldal beschermde diersoorten in lichte mate verstoren. Het voortbestaan van populaties is echter niet in het geding.

De verstoring ten westen van de luchthaven en het westelijk Bkl-circuit neemt af doordat de kleine luchtvaart minder gebruik zal maken van de luchthaven.

## **Uitkomsten luchthaven Lelystad**

Onderzochte alternatieven

De volgende alternatieven zijn onderzocht:

- de referentiesituatie
- het exploitantalternatief
- het alternatief 1.800 meter baan
- het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

### **Referentiesituatie**

De referentiesituatie voor de luchthaven Lelystad is de situatie waarin geen sprake is van uitbreidingsactiviteiten. De huidige baanlengte van 1.250 meter en de vastgestelde geluidszones zijn uitgangspunt.

### **Exploitantalternatief**

Het exploitantalternatief is gebaseerd op het businessplan 2002 van de luchthaven Lelystad. In dit plan neemt de luchthaven Lelystad het ongeregelde privé- en zakenluchtverkeer tussen economische centra in West-Europa over van Schiphol. In 2001 ging het om ongeveer 16.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 15.000 vliegtuigbewegingen niet aan Schiphol gebonden zijn. Voor dit verkeer is de huidige baanlengte van 1.250 m op de luchthaven Lelystad niet toereikend. In het ondernemingsplan geeft de luchthaven Lelystad de voorwaarden aan voor een rendabele exploitatie:

- Een verlenging van de hoofdbaan van 1.250 meter tot 2.100 meter, waarbij de bestaande breedte van 30 meter blijft gehandhaafd;
- Geen gewichtsbegrenzing van 20.000 kg;  
Tevens is bij dit alternatief rekening gehouden met de aanleg van een parallelle onverharde baan van maximaal 900 meter.

Als variant op het exploitantalternatief is onderzocht wat de effecten zijn van een baanuitbreiding tot 2.100 meter (breedte 30 m) mét gewichtsbegrenzing tot 20.000 kg. Doel is om inzicht te geven in de consequenties die gewichtsbegrenzing heeft voor het gebruik van de luchthaven in vergelijking met de situatie zonder gewichtsbegrenzing.

## **Alternatief 1.800 meter baan**

Naast het exploitantalternatief is een alternatief onderzocht dat ook het ongeregelde privé- en zakenluchtverkeer van Schiphol overneemt conform de Kabinetsbrief van 1995. Het verschil is dat de baan niet wordt verlengd tot 2.100 meter, maar tot 1.800 meter. De breedte blijft 30 meter. Andere uitgangspunten zijn:

- Gewichtsbegrenzing tot 20.000 kg;
- Aanleg van een parallelle onverharde baan van 700 meter.

Ook zijn enkele varianten op dit alternatief onderzocht. Het betreft varianten waarin de lengte van de baan of het maximaal toegestane startgewicht van de vliegtuigen afwijkt van het alternatief. Doel hiervan is na te gaan hoe de verwachte maximumcapaciteit en de milieueffecten van deze varianten zich verhouden tot het alternatief 1.800 meter baan. Het gaat om de volgende varianten:

- 1.800 meter baan plus: verlenging van de hoofdbaan tot 1.800 meter, bij een breedte van 30 meter. Geen gewichtsbegrenzing. Een parallelle onverharde baan van 700 meter;
- 1.600 meter baan: Verlenging van de hoofdbaan tot 1.600 meter, bij een breedte van 30 meter. Gewichtsbegrenzing tot 20.000 kg. Een parallelle onverharde baan van 700 meter;
- 1.800 meter economisch onderzoek: Verlenging van de hoofdbaan tot 1.800 meter bij een breedte van 30 meter. Geen gewichtsbegrenzing; een parallelle onverharde baan van 700 meter. Het onderscheid met het alternatief 1.800 meter baan met gewichtsbegrenzing is de afwijkende vlootsamenstelling in het jaar 2015. Doel van deze variant is na te gaan in hoeverre een andere toekomstige vlootsamenstelling leidt tot andere milieueffecten.

## **Meest milieuvriendelijk alternatief**

Het meest milieuvriendelijk alternatief is samengesteld nadat de effecten van geluid en externe veiligheid van de overige alternatieven zijn berekend. De mogelijkheden om milieueffecten te verminderen zijn nagelopen, rekening houdend met de aspecten die in de Richtlijnen worden genoemd. Dit heeft geleid tot een meest milieuvriendelijk alternatief waarbij de ligging van uitvliegroutes is aangepast om daarmee verstoring in de nabijheid van de Oostvaardersplassen te verminderen.

Onder Ke-bw en Bkl-bw is per alternatief het aantal vliegtuigbewegingen weergegeven.

## **Vergelijking alternatieven**

Van de alternatieven zijn de milieueffecten geluid, veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit onderzocht.

Draaien of omwisselen van de hoofdbaan en de parallelle baan binnen de

grenzen van het luchtvaartterrein levert een zeer beperkt milieuvoordeel op. De kosten van het verleggen van de banen zijn erg hoog. Deze mogelijkheden zijn daarom niet verder onderzocht.

**Belangrijkste kenmerken van de alternatieven en varianten voor de luchthaven Lelystad**

Alternatieven en varianten luchthaven Lelystad	Lengte baan	MTOW	Parallele baan (max)	Ke-bw.	Bkl-bw.
Referentiesituatie	1.250 m	20.000 kg	Nee	29.900	121.000
1.800 meter baan	1.800 m	20.000 kg	700 m	74.100	164.300
1.800 meter baan plus	1.800 m	Geen	700 m	74.100	164.300
1.600 meter baan	1.600 m	20.000 kg	700 m	74.100	164.300
1.800 meter baan economisch onderzoek	1.800 m	Geen	700 m	64.176	164.300
Exploitantalternatief	2.100 m	Geen	900 m	74.100	164.300
Exploitantalternatief min	2.100 m	20.000 kg	900 m	74.100	164.300
Meest milieuvriendelijk alternatief	2.100 m	Geen	900 m	74.100	164.300

**Geluid**

Voor alle alternatieven geldt dat er geen woningen in de 65 Ke-contour liggen. Er behoeven geen woningen te worden gesloopt.

Het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone varieert van 0 woningen in de referentiesituatie tot 22 woningen in het exploitantalternatief.

Het aantal woningen in de 20 Ke-contour is beperkt en varieert van 0 woningen in de referentiesituatie tot 51 woningen in het exploitantalternatief. De oppervlakte en vorm van de geluidscontouren is voor de alternatieven vrijwel gelijk.

De ligging en oppervlakte van de Bkl-contouren zijn zeer vergelijkbaar voor alle alternatieven. Het aantal woningen en inwoners verschilt nauwelijks.

**Veiligheid**

Het aantal woningen in de 10<sup>-5</sup> contour voor individueel risico varieert van 3 woningen in het exploitantalternatief tot 1 woning in het alternatief 1.800 meter baan. In de referentiesituatie bevinden zich geen woningen in de 10<sup>-5</sup> contour. Het aantal woningen in de 10<sup>-6</sup> contour is 6 in het alternatief 1.800 meter baan en 12 in het exploitantalternatief.

Volgens Schiphol-beleid mogen binnen de 10<sup>-5</sup> contour geen woningen staan en mag binnen de 10<sup>-6</sup> contour geen nieuwbouw van gebouwen plaatsvinden. Het aantal helikoptervluchten zal toenemen. Omdat dit verkeer wordt gescheiden van het andere vliegverkeer zal dit geen verstoring van het andere vliegverkeer opleveren.

De op dit moment bekende plannen voor nieuwbouw en herstructureringsgebieden bevinden zich niet in de berekende risicocontouren. De plannen

van de luchthaven voor ontwikkeling van een bedrijventerrein vallen deels in het gebied dat door de  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$  contouren voor individueel risico worden omsloten.

## Lucht

Door de toename van het vliegverkeer en ook het zwaarder worden van de vliegtuigen, neemt de uitstoot van alle onderzochte stoffen toe. Door de gewichtsbegrenzing in het alternatief 1.800 meter baan is de uitstoot bij dit alternatief iets lager dan bij het exploitantalternatief. Omdat sprake is van een toename van het kleine vliegverkeer zal de uitstoot van lood ook toenemen. Lood komt alleen voor in de brandstof van kleine luchtvaart. Voor alle alternatieven geldt dat aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit ruim wordt voldaan.

## Ruimtelijke kwaliteit

Rekening wordt gehouden met een omvangrijke verstedelijking van Lelystad en Almere in de toekomst. De geluidszones leggen enkele beperkingen op aan de ruimtelijke plannen ten zuiden en oosten van Lelystad zoals die nu bekend zijn.

In het provinciale omgevingsplan is reeds rekening gehouden met aanpassingen van de infrastructuur en uitbreiding van voorzieningen voor het openbaar vervoer. De momenteel bekende plannen worden voldoende geacht om de bereikbaarheid van de luchthaven te verbeteren en de groei van de mobiliteit op te vangen.

Bij de beoordeling van de effecten van het vliegverkeer op vogels en andere fauna is geconstateerd dat de routes van het startend kleine vliegverkeer langs de zuidgrens van de Oostvaardersplassen mogelijk beschermde vogelsoorten in lichte mate kunnen verstoren. Dit knelpunt is voorkomen door de vliegroutes meer zuidelijk te laten lopen. De overige vliegroutes zullen naar verwachting geen negatieve effecten hebben op beschermde diersoorten in beschermde gebieden.

In de directe omgeving van de luchthaven, buiten beschermde gebieden, is enige verstoring van fauna onvermijdelijk. Het voortbestaan van soorten is door de uitbreiding van het vliegverkeer niet in het geding.



# Deel 1

## Doel en werkwijze

- 1 *Doel van het milieueffectrapport*
- 2 *Aanleiding voor dit MER*
- 3 *Gevolgde werkwijze*
- 3.1 *Geluid*
- 3.2 *Externe veiligheid*
- 3.3 *Lucht*
- 3.4 *Ruimtelijke kwaliteit*



# 1 Doel van het milieueffectrapport

Dit milieueffectrapport (MER) is bedoeld om de milieu-informatie te leveren die nodig is voor de besluitvorming in de planologische kernbeslissing (PKB) luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad. Daartoe worden in dit MER de milieueffecten beschreven van verschillende alternatieven voor de voorgenomen activiteit op de twee luchthavens<sup>1</sup>. Het MER richt zich op de milieueffecten voor geluid, externe veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit. Na de vergelijking van de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor Maastricht en Lelystad in dit MER, kan vervolgens in de PKB een afgewogen besluit per luchthaven worden genomen.

<sup>1</sup> In dit MER wordt zoveel mogelijk gesproken over "de luchthaven" behalve wanneer specifiek het luchtvaartterrein, als aanduiding voor het grondoppervlak voor gebruik van de luchtvaart, wordt bedoeld.

In de PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad wordt voor de beide luchthavens het door het kabinet voorgenomen beleid vastgelegd. Daarbij gaat het om het vaststellen van de toegestane geluidsruimte voor het gebruik van de betreffende luchthaven. Dit gebeurt door middel van indicatieve geluidszones. Daarnaast wordt in de PKB bepaald wanneer de luchthavens geopend zullen zijn voor het luchtverkeer en wordt het stelsel van start- en landingsbanen vastgelegd.

Op basis van de PKB zullen, conform de Luchtvaartwet en de Wet op de Ruimtelijke Ordening, voor de luchthavens separaat zogenaamde aanwijzingen worden gemaakt. In deze aanwijzingen leggen de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, binnen de door de PKB gestelde kaders, het operationeel gebruik van de beide luchthavens verder vast. Ook voor deze aanwijzingen zullen milieueffectrapportages worden opgesteld.

Het MER voor de PKB komt tot stand op initiatief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Het MER voor de respectievelijke aanwijzingen voor Maastricht en Lelystad wordt gemaakt door de initiatiefnemers, de exploitanten van deze luchthavens. Het MER voor de PKB is globaler en abstracter van karakter dan de rapportages voor de aanwijzingen. De milieueffectrapportages voor de aanwijzingen bevatten gedetailleerdere informatie over het gebruik en de inrichting van het individuele luchtvaartterrein en de vast te stellen geluidszones.



## 2 Aanleiding voor dit MER

Het huidig landelijk beleid voor de luchthavens Maastricht en Lelystad is vastgelegd in de PKB Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen (SBL, 1988). In dit SBL is een beeld van de verkeers- en vervoersfuncties van de luchtvaartsector geschetst en zijn de beschikbare geluidsruimtes voor de luchthaven Schiphol<sup>2</sup> en de regionale luchthavens vastgelegd in indicatieve geluidszones. Op basis van het SBL zijn, zoals is vereist in de Luchtvaartwet<sup>3</sup>, een aanwijzing voor de luchthaven Lelystad en een interim-besluit voor de luchthaven Maastricht gemaakt.

In 1998 oordeelde de Raad van State dat de geldigheidsduur van het SBL was verlopen. Door een speciale wet<sup>4</sup> is de geldigheidsduur van het SBL hersteld tot en met 31 december 2003. Voor die datum moet er dus een opvolger zijn van het SBL om ervoor te zorgen dat besluiten kunnen worden genomen over gewenste toekomstige ontwikkelingen op de regionale en de kleine luchthavens.

Aanvankelijk was in de opvolging van het SBL voorzien door middel van het opstellen van een nieuwe planologische kernbeslissing, het Structuurschema Regionale en Kleine Luchthavens (SRKL). In de zogenaamde Hoofdlijnennotitie SRKL is een aanzet tot deze nieuwe PKB gegeven. Het kabinet heeft echter in 2002 beslist dat het nieuwe beleid voor de regionale en kleine luchthavens niet meer door een PKB vorm zal worden gegeven. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft bij brief van 4 maart 2002 de Tweede Kamer geïnformeerd over dit besluit. Kort samengevat is in deze brief aangegeven dat de procedure van het SRKL, waarvoor een m.e.r.-procedure was gestart, wordt beëindigd en voor de regionale en kleine luchthavens een wetgevingstraject zal worden ingezet. Uitvoeringsbesluiten, zoals nu nog de aanwijzingen, zullen in de toekomst direct op de wet worden gebaseerd en niet meer op een PKB. De nieuwe regelgeving zal in lijn worden gebracht met de systematiek die voor Schiphol is gekozen en worden opgenomen in een nieuw hoofdstuk in de Wet luchtvaart over de regionale en de kleine luchthavens. Het is de bedoeling dat de nieuwe wetgeving in 2004 van kracht zal worden.

Het moment waarop de nieuwe wetgeving van kracht zal worden komt te laat voor de luchthavens Maastricht en Lelystad. Het kabinet heeft beide luchthavens om uiteenlopende redenen toegezegd dat het gebruik van de luchthaven mag worden gewijzigd. Hiervoor zijn nieuwe aanwijzingen noodzakelijk. Die kunnen alleen worden gemaakt op basis van een geldige PKB. Omdat het voorgenomen gebruik van beide luchthavens niet past binnen het

<sup>2</sup> In 1995 is het beleid voor Schiphol vastgelegd in een aparte wijziging van het SBL, namelijk de PKB Schiphol en Omgeving. Op basis van die PKB zijn ook aanwijzingen voor Schiphol gemaakt. Naderhand is ervoor gekozen voor de luchthaven Schiphol, ter vervanging van de PKB Schiphol en de aanwijzingen, een apart hoofdstuk in de Wet luchtvaart op te nemen. Op basis van die wet zijn in 2002 voor Schiphol twee uitvoeringsbesluiten genomen, het Luchthavenindelingbesluit Schiphol en het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol.

<sup>3</sup> Artikel 18 van de Luchtvaartwet stelt dat een aanwijzing voor een luchtvaartterrein slechts kan worden genomen als deze overeenstemt met een van kracht zijnde PKB die handelt over het nationaal ruimtelijk beleid inzake luchtvaartterreinen. Het SBL is zo'n PKB.

<sup>4</sup> De Wet rechtskracht diverse planologische kernbeslissingen (Stb. 1998, 721)

SBL, moet een nieuwe PKB moeten worden gemaakt. In de delen 2 en 3 van dit rapport wordt nader ingegaan op de redenen waarom het gebruik van de beide luchthavens moet worden gewijzigd.

# 3 Gevolgde werkwijze

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de milieueffecten zijn onderzocht. Het gaat om geluid, externe veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit. Per onderdeel wordt een korte inhoudelijke uitleg gegeven, gevolgd door het toetsingskader en de berekeningsmethode. Het toetsingskader beschrijft het beleid en gaat in op de richtlijnen voor dit MER. Bij bepaling van het aantal woningen en aantal inwoners in de verschillende contouren is gebruik gemaakt van het woningbestand 2001 van de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat.

## 3.1 Geluid

### *Inleiding*

Om de geluidhinder in de omgeving van een luchthaven te beperken, stelt de overheid grenzen aan de totale hoeveelheid geluid die het vliegverkeer gedurende een jaar mag veroorzaken. Deze maximale geluidsbelasting wordt vastgelegd door geluidszones. Het bepalen van de omvang van de geluidszones gebeurt op basis van twee geluidsmaten voor vliegtuiggeluid. Voor de grote luchtvaart (zwaarder dan 6000 kg) de Ke (Kosten-eenheid) en voor de kleine luchtvaart de Bkl (geluidsbelasting kleine luchtvaart). Omdat voor beide luchthavens niet wordt voorzien in structureel nachtverkeer, wordt hier de dosismaat  $LA_{eq}$  buiten beschouwing gelaten. De geluidszone is een ruimtelijke weergave van de grenswaarde van de maximale geluidsbelasting. In de PKB worden indicatieve geluidszones opgenomen en in de aanwijzingsbesluiten worden de definitieve geluidszones vastgelegd. Deze definitieve geluidszones moeten passen binnen de indicatieve geluidszones uit de PKB.

Met het oog op de geluidsbelasting van het vliegverkeer in de nabijheid van de luchthaven zijn beperkingen aan het gebruik van de ruimte gesteld binnen de geluidszones in de aanwijzingen. Deze beperkingen hebben betrekking op nieuwbouw, isolatie en amovering en zijn hieronder toegelicht.

### *Lden: overgang naar een Europese indicator voor geluidsbelasting*

Voor heel Europa gaan nieuwe geluidsbelastingsindicatoren gelden: de Lden (Level day evening night) en Lnight (Level night). Dit is bepaald in de nieuwe EU-richtlijn inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai die op 25 juni 2002 is vastgesteld. De richtlijn dient op 18 juli 2004 geïmplementeerd te zijn in de nationale wetgeving van de lidstaten. In de nieuwe Wet luchtvaart, waarin een apart hoofdstuk voor de regionale en kleine luchthavens zal worden opgenomen, zullen de Lden en Lnight worden opgenomen. Tot die

tijd zullen conform de huidige Luchtvaartwet de geluidsbelastingindicatoren Ke en Bkl van kracht zijn.

Hoewel in Nederland, behalve voor Schiphol, nog geen wettelijke basis bestaat voor geluidszonering op basis van de Europese geluidsindicatoren Lden en Lnight, zijn deze wel berekend in het voorliggende MER om de ligging ervan zichtbaar te maken.

### *Toetsingskader*

#### *Wettelijke bepalingen en beleid*

Voor de grote luchtvaart geldt het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaart (BGGL)<sup>5</sup>. De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in Kosten-eenheden (Ke).

In het BGGL zijn ondermeer de volgende bepalingen opgenomen:

- binnen de 35 Ke-geluidszone is nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen, woonwagendstandplaatsen en woonbootligplaatsen, behoudens enkele ontheffingsmogelijkheden, niet toegestaan;
- op grond van de Regeling geluidwerende voorzieningen<sup>6</sup> moeten binnen de 40 Ke-contour, behorende bij de 35 Ke-geluidszone, geluidsisolatiemaatregelen aan woningen worden getroffen;
- woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de 65 Ke-contour, behorende bij de 35 Ke-geluidszone, dienen aan deze bestemming te worden onttrokken.

<sup>5</sup> Besluit Geluidsbelasting Grote Luchtvaart, Stb. 1996, 668

<sup>6</sup> Regeling Geluidwerende Voorzieningen 1997, Stc. 1997, 47

**Tabel 3.1 Bepalingen geluidsbelasting grote luchtvaart**

35 Ke	Op de 35 Ke-geluidszone wordt wettelijk gehandhaafd. Binnen 35 Ke-geluidszone is nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet toegestaan.
40 Ke	Binnen de 40 Ke-contour: aanbrengen van geluidwerende voorzieningen (isoleren).
65 Ke	Binnen 65 Ke-contour: geen bebouwing toegestaan; sloopbeleid voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

Voor de kleine luchtvaart geldt het besluit geluidsbelasting kleine luchtvaart (BGKL)<sup>7</sup>. De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in Bkl. Met ingang van 2000 geldt voor deze eenheid voor de geluidszone een grenswaarde van 47 Bkl.

In het BGKL zijn ondermeer de volgende bepalingen opgenomen:

- binnen de 47 Bkl-geluidszone is geen nieuwbouw van woningen en andere geluidgevoelige objecten, woonwagendstandplaatsen en woonbootligplaatsen toegestaan, tenzij daarvoor een hogere grenswaarde is vastgesteld in situaties genoemd in art. 8 BGKL;

<sup>7</sup> Besluit Geluidsbelasting Kleine Luchtvaart, Stb. 1991, 22



- gebieden binnen een geluidszone waarop het BGGL van toepassing is vallen buiten de regeling van het BGKL.

### *Richtlijnen*

De richtlijnen voor dit MER vragen om voor alle alternatieven Ke-, Bkl- en Lden-berekeningen te maken. De volgende berekeningen worden gevraagd en op kaart gepresenteerd:

- Ke-contouren vanaf 20 Ke t/m 65 Ke in relevante stappen;
- Bkl-contouren voor de waarden: 44, 47, 52 en 57. De 44 Bkl-contour moet alleen worden aangegeven indien sprake is van een sluitende contour binnen het studiegebied;
- Lden- contouren in stappen van 5 dB(A) vanaf 45 dB(A);
- voor het voorkeursalternatief de Lnight-contouren in stappen van 5 dB(A) vanaf 45 dB(A) voor de periode van 23.00 tot 07.00 uur. Daarnaast dienen de geluidseffecten tussen 6.00-7.00 uur met een Lnight-berekening in kaart te worden gebracht;
- voor het voorkeursalternatief tevens de 50 dB(A) Lden-contour afzonderlijk voor de grote luchtvaart en kleine luchtvaart, om daarmee de geluidsbelasting die optreedt door de kleine luchtvaart apart zichtbaar te maken volgens de Lden-systematiek.

Alle berekeningen voor de alternatieven moeten worden uitgevoerd met meteomarge.

Binnen de contouren moet worden aangegeven:

- het aantal woningen en het aantal inwoners;
- het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden, afgeleid van het aantal inwoners;
- de aanwezigheid van geluidsgevoelige objecten binnen de 20 Ke-contour (of de Lden-equivalent) en binnen de 44 Bkl-contour, voorzover deze sluitend is;
- de aanwezigheid van natuurgebieden, stiltegebieden en recreatiegebieden binnen de 20 Ke-contour (of de Lden-equivalent) en binnen de 44 Bkl-contour, voorzover deze sluitend is;
- de geplande ruimtelijke ontwikkelingen die mogelijk beïnvloed worden door de beoogde ontwikkeling op het luchtvaartterrein, zoals geplande woningen en bedrijven. Hierbij zou een onderscheid gemaakt moeten worden tussen gepland en vastgesteld en gepland maar nog niet vastgesteld.

Bij de berekening van de geluidsbelasting dient aangegeven te worden wat de omvang en betekenis is van meteomarge. Een beschrijving van meteomarge is opgenomen in de lijst met afkortingen en begrippen.

Voor de luchthaven Maastricht dient een beschouwing gegeven te worden van de cumulatieve geluidseffecten (wegverkeer) van de ontwikkeling van de luchthaven en het mogelijke bedrijventerrein aan de oostzijde van de luchthaven.

Voor de luchthaven Lelystad vragen de richtlijnen om aan te geven op welke wijze helikopterterverkeer in Ke- en Lden-berekeningen is meegenomen. Tevens dient aangegeven te worden of de berekende geluidsbelasting voor de Rijksdienst voor het Wegverkeer beperkingen oplevert voor haar taak om geluidsmetingen uit te voeren in het kader van het afgeven van typegoedkeuringen.

Omdat op de beide luchthavens geen structureel nachtverkeer voorkomt, hoeft de  $LA_{eq}$ -geluidszone niet berekend te worden.

#### *Toelichting bij de berekeningen en beoordelingscriteria*

De Ke-berekeningen zijn gemaakt overeenkomstig het geldende rekenvoorschrift, inclusief de 65 dB(A) afkap. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de Appendices versie 7 die sinds april 2002 van kracht zijn.

Voor de Lden- en Lnight-berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenmodel dat ook voor Schiphol is gebruikt. Voor Lden zijn de volgende contouren gemaakt: 50, 55 en 60 dB(A); voor Lnight zijn dat: 45, 50 en 55 dB(A).

Bij de berekening wordt uitgegaan van de geoptimaliseerde routestructuren, waarbij woonbebouwing zoveel mogelijk wordt vermeden.

#### *Bepaling aantal gehinderden en ernstig gehinderden*

De aantallen gehinderden en ernstig gehinderden zijn een afgeleide van het aantal inwoners dat binnen de verschillende contouren woont. Voor de afleiding wordt gebruik gemaakt van de percentages die gevonden zijn in onderzoek naar de dosiseffectrelatie tussen geluidsbelasting en hinder. Dit onderzoek is uitgevoerd voor Ke, Bkl, Lden en Lnight. De beschrijving van dit onderzoek staat in het besluit geluidsbelasting grote luchtvaart en het besluit geluidsbelasting kleine luchtvaart. De dosis-effectrelaties voor de Lden zijn gebaseerd op onderzoeken naar hinderbeleving in verschillende landen, waarbij in totaal enkele tienduizenden personen bij betrokken waren.

Voor alle Ke-contouren is het mogelijk de aantallen gehinderden en ernstig gehinderden te bepalen. Bij de Bkl is dit alleen mogelijk voor de 47 Bkl-geluidszone. De gebruikte Bkl-percentages in dit MER zijn het gemiddelde van de hindercijfers die in het BGKL worden genoemd. In tabel 3.2 staan de

percentages die voor de bepaling van de aantallen gehinderden en ernstig gehinderden gebruikt zijn.

**Tabel 3.2 Percentages hinder en ernstige hinder**

Contourwaarde	Percentage van het aantal inwoners	
	Hinder	Ernstige hinder
Ke 20	20	10
Ke 35	35	25
Ke 40	40	30
Ke 65	65	55
Bkl 47	12,5 (gemiddelde van 10 en 15)	2,5 (gemiddelde van 0 en 5)
Contourschil	Hinder	Ernstige hinder
Lden 50-55	25,1	8,7
Lden 55-60	34,2	15,1
Lden 60-65	43,9	22,8

## 3.2 Externe veiligheid

### *Inleiding*

Externe veiligheid heeft betrekking op het risico dat mensen op de grond lopen om te overlijden als gevolg van een vliegtuigongeluk. Interne veiligheid (de veiligheid van het vliegen zelf) is geen onderwerp van dit milieueffectrapport.

Voor de externe veiligheid worden twee soorten risico's onderscheiden: het individuele risico (ook wel plaatsgebonden risico genoemd) en het groepsrisico. Om externe veiligheid te berekenen is gebruik gemaakt van de methode die is ontwikkeld voor Schiphol.

Het individueel risico beschrijft de kans dat een persoon die een jaar lang op dezelfde plaats op de grond aanwezig is overlijdt als gevolg van een vliegtuigongeval. Het verbinden van punten op de grond met eenzelfde risico geeft een contour (de zogenoemde individueel-risico-contour). Een kans van gemiddeld eens in de 100.000 jaar wordt genoteerd als  $10^{-5}$ .

Het groepsrisico betreft de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte op de grond overlijdt als gevolg van een vliegtuigongeval. Bij het bepalen van het groepsrisico speelt de aanwezigheid van groepen mensen in de nabijheid van de luchthaven een rol. Hierbij wordt

een onderscheid gemaakt tussen de dagperiode en de avond/nachtperiode. Het groepsrisico kan niet worden uitgedrukt in een contour.

### *Toetsingskader*

#### *Beleid*

Er bestaat op dit moment nog geen wettelijke norm voor externe veiligheid rond regionale en kleine luchthavens. Wel heeft het kabinet de intentie uitgesproken om het Schipholbeleid als uitgangspunt te nemen bij het nog te ontwikkelen beleid voor externe veiligheid rond regionale en kleine luchthavens. Dit beleid wordt vastgelegd in een nieuw hoofdstuk in de Wet luchtvaart.

Het kabinet heeft aan de Tweede Kamer gemeld dat het voornemens is planologisch interim-beleid te ontwikkelen voor externe veiligheid. Door dit beleid kan worden voorkomen dat, totdat de normstelling in de nieuwe wetgeving voor de regionale en kleine luchthavens in werking treedt, onomkeerbare situaties ontstaan die uit een oogpunt van ruimtelijke ordening onwenselijk zijn.

Het Schipholbeleid, zoals vastgelegd in het Luchthavenindelingbesluit Schiphol, kan als volgt worden samengevat:

- het niet toestaan van woningen binnen de  $10^{-5}$  individueel-risicocontour (sloopzone);
- het niet toestaan van nieuwbouw van gebouwen binnen de  $10^{-6}$  individueel-risicocontour, tenzij daarvoor (door de VROM-Inspectie) een verklaring van geen bezwaar is afgegeven.

In het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol is een grenswaarde opgenomen voor het totale risicogewicht. Het totale risicogewicht (TRG) is een maat die het totale externe veiligheidsrisico dat door het vliegverkeer wordt veroorzaakt weergeeft. Dit is het over een jaar bepaalde product van het aantal vliegtuigbewegingen, de gemiddelde ongevals-kans van die bewegingen en het vloot-gemiddelde maximaal startgewicht van een vliegtuig.

Voor woningen en overige veiligheidsgevoelige bestemmingen in de  $10^{-5}$  individueel-risico-contour rond Schiphol is geen datum vastgesteld waarop de woningen gesloopt moeten zijn. Er wordt tot de sloop van woningen overgegaan op het moment dat de bewoners op eigen initiatief hun woning verlaten.

Voor luchthavens geldt op dit moment geen norm voor groepsrisico. Wel is voor Schiphol vastgesteld dat voor groepsrisico in 2005 een norm zal worden vastgesteld op basis van een statistisch causaal model. Daarnaast zijn er voor Schiphol afspraken gemaakt tussen het rijk en de regio over ruimtelijke maatregelen in het kader van het groepsrisico.

De hoogte van het groepsrisico is moeilijk te beoordelen zonder norm. Bij inrichtingen met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt met een oriënterende waarde. Deze is voor inrichtingen als volgt: de kans op een ramp met meer dan 10 dodelijke slachtoffers mag niet hoger zijn dan 1/100.000 per jaar (“eens in de honderdduizend jaar”). De kans op een ramp met 100 dodelijke slachtoffers mag niet hoger zijn dan 1/10.000.000 per jaar (“eens in de 10 miljoen jaar”). Voor andere groeps grootten ligt de toegestane kans op de lijn tussen deze twee getallen. Voor transport van gevaarlijke stoffen geldt een benadering per kilometer route, waarbij de kans op 10 doden 1/10.000 per jaar mag zijn, en de kans op 100 doden 1/1.000.000 per jaar. Bij zowel inrichtingen als transport geldt de formule: bij een vertienvoudiging van het aantal slachtoffers moet de kans op het optreden van zo'n ongeval honderd keer kleiner zijn.

### *Richtlijnen*

Volgens de richtlijnen moeten voor de alternatieven de externe veiligheidsrisico's worden bepaald. Voor het individueel risico zijn, in aansluiting op de richtlijnen, de volgende contouren berekend:

- $10^{-5}$  individueel-risico-contour (berekening met meteo marge);
- $10^{-6}$  individueel-risico-contour (berekening zonder meteo marge);
- $10^{-7}$  individueel-risico-contour (berekening zonder meteo marge).

Om bovenstaande contouren te bepalen zijn gegevens nodig over het aantal vliegtuigbewegingen, baangebruik, vlootgegevens en maximaal startgewicht (MTOW). Deze gegevens komen overeen met de gegevens van de geluidsberekeningen. Op die manier is de consistentie tussen de geluidsberekeningen en de externe veiligheidsberekeningen gewaarborgd.

Voor groepsrisico wordt in de Richtlijnen gevraagd om FN-curves te bepalen. Daarnaast dient voor de alternatieven een berekening gemaakt te worden van het Totaal Risico Gewicht (TRG).

Op de kaarten met de berekende individueel-risico-contouren dienen de (actuele) woongebieden en bedrijventerreinen aangegeven te worden. Daarnaast dient het aantal woningen en inwoners binnen de individueel-risico-contouren geteld te worden.

Bij de bepaling van de externe veiligheidsrisico's wordt gevraagd aan een aantal luchthaven-specifieke onderwerpen extra aandacht te geven. Voor de beide luchthavens zijn deze hierna aangegeven.

Luchthaven Maastricht:

- de relatief hoge ongevalskans tijdens lesvluchten;
- de aanwezigheid van objecten of installaties op het luchtvaartterrein of daar-

- buiten die bij een vliegtuigongeval tot extra gevaar zouden kunnen leiden;
- de aanwezigheid van risicogevoelige objecten (bedrijven, kantoren, hotels, evenementen) in de berekende contouren.

Luchthaven Lelystad:

- de relatief hoge ongevalskans bij zowel oude vliegtuigtypen waarmee rond de luchthaven wordt gevlogen als tijdens lesvluchten;
- de mogelijke komst van het Aviodome op luchthaven Lelystad;
- vogelaanvaringen vanwege grote vogelpopulaties in dichtbij gelegen natuurgebieden;
- mogelijk interfererende bewegingen op de aan - en uitvliegroutes tussen Schiphol en Lelystad;
- de aanwezigheid van objecten of installaties op het luchtvaartterrein of daarbuiten die bij een vliegtuigongeval tot extra gevaar zouden kunnen leiden;
- de aanwezigheid van risicogevoelige objecten (bedrijven, kantoren, hotels, evenementen) in de berekende contouren;
- een kwalitatieve beschouwing over de mogelijke effecten van helikopterbewegingen.

### *Toegepaste methodes*

Bij de toekomstige normstelling voor externe veiligheid rond regionale luchthavens zal het beleid dat voor Schiphol is ontwikkeld leidend zijn. Voor deze normstelling is een rekenmodel in ontwikkeling dat gericht is op gebruik voor de regionale luchthavens. Dit model zal naar verwachting in 2003 gereed zijn. Het kabinet spant zich ervoor in dat ten tijde van het verschijnen van deel 3 van de PKB de resultaten kunnen worden getoond van dit externe-veiligheidsmodel voor de regionale luchthavens. Overigens zal dit model zo mogelijk internationaal worden gevalideerd.

De groepsrisicoberekeningen en de individuele risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenmodel voor Schiphol, aangevuld met de parameters voor business jets en lichte vliegtuigen. Hiervoor is gekozen omdat eerst medio 2003 een model specifiek voor regionale luchthavens gereed zal zijn. De risicoberekeningen geven waarschijnlijk een onderschatting van de risico's.

Het groepsrisico wordt berekend door gegevens over het risico op een bepaalde plaats te combineren met gegevens over de verspreiding van de bevolking in de omgeving van de luchthaven. Het is van belang om een studiegebied te definiëren. Voor regionale luchthavens wordt normaal een studiegebied van 40x40 kilometer gehanteerd. Voor de luchthaven Lelystad was slechts een bestand voor een gebied van 20x20 km beschikbaar.

Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen zijn hierin niet opgenomen en de berekeningen geven waarschijnlijk een onderschatting van het groepsrisico in 2015.

Het groepsrisico wordt gepresenteerd in de vorm van FN-curven en -tabellen. FN wil zeggen de kans (F) per jaar op een ongeval waarbij een groep mensen van meer dan een bepaalde omvang (N personen) komt te overlijden. Het groepsrisico wordt dus niet uitgedrukt in een enkel getal, maar in de vorm van een curve, met verschillende kansen voor verschillende aantallen dodelijke slachtoffers. Over het algemeen geldt hoe groter de groep dodelijke slachtoffers, hoe kleiner de kans (bijvoorbeeld de kans op 100 doden is kleiner dan de kans op 10 doden). De curve wordt gepresenteerd op een logaritmische schaal.

### 3.3 Lucht

#### *Inleiding*

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen luchtkwaliteit en luchtverontreiniging. De luchtkwaliteit wordt bepaald door de concentratie van stoffen in de lucht die de gezondheid en het milieu nadelig (kunnen) beïnvloeden. De luchtkwaliteit wordt dus uitgedrukt in bijvoorbeeld de aanwezigheid van  $\text{SO}_2$  in een bepaalde concentratie in de lucht. Bij luchtverontreiniging wordt aangegeven wat een bron, of een verzameling bronnen, in de lucht brengt, bijvoorbeeld de uitstoot van  $\text{SO}_2$  per jaar.

Voor de bepaling van de mate van luchtverontreiniging door emissies van de luchtvaart wordt een aantal stoffen onderzocht: koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ), koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ), vluchtige organische stoffen (VOS), zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ), fijn stof (PM10) en lood (Pb). Daarbij wordt gekeken naar het luchthavenluchtverkeer (vliegverkeer van en naar de luchthaven, taxiën en proefdraaien) en naar overige bronnen op de luchthaven. Om de invloed van de luchthaven op de luchtkwaliteit rond de luchthaven vast te stellen, wordt het aandeel van de luchthaven aan de emissies van genoemde stoffen in het gehele studiegebied berekend.

Aan de hand van de VOS-concentratie en een verspreidingsmodel worden geurcontouren berekend. Door woningen binnen deze contouren te tellen kan het aantal mensen binnen deze contour worden berekend.

## Toetsingskader

### *Wettelijke bepalingen en beleid*

De berekende concentraties in het studiegebied zijn voor de bestaande en de toekomstige situatie getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit. In dit besluit zijn landelijke luchtkwaliteitsnormen voor 6 luchtverontreinigende stoffen vastgelegd. Ten aanzien van luchtkwaliteit worden grenswaarden, plandrempels en alarmdrempels gehanteerd. In het kader van het MER zijn alleen de grenswaarden van belang. Grenswaarden geven een niveau van de buitenluchtkwaliteit aan die ondermeer uit gezondheidsoverwegingen niet mag worden overschreden. Daarnaast is de lokale luchtverontreiniging een belangrijke stimulans voor Nederland om in internationaal verband te pleiten voor het aanscherpen van de normen voor de uitstoot van vliegtuigmotoren<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Dit is in de Nota Luchtverontreiniging Luchtvaart (LuLu) vastgelegd. Kamerstukken II 1994-1995, 24 213, nrs. 1 en 2).

De Herziene nota stankbeleid geeft een doel voor het aantal mensen in Nederland dat (ernstige) hinder van geur ondervindt: voor 2000 12% gehinderden en voor 2010 geen ernstig gehinderden. Gelet op de onzekerheden in de betekenis van geurcontouren en verschillen in beleving van geurhinder is er bij Schiphol op een andere manier omgegaan met het geurbeleid. Daar gelden geen grenswaarden voor geurconcentraties, maar stelt de overheid eisen aan door de luchtvaartsector te treffen voorzieningen die de geuruitstoot moeten beperken. Deze eisen hebben zowel betrekking op de wijze waarop vliegverkeer gebruik maakt van een luchthaven (bijvoorbeeld emissies door taxiën) als op de samenstelling en gebruik van vliegtuigbrandstof. Ook kunnen in dit kader maatregelen worden getroffen met betrekking tot openstellingstijden en APU-gebruik. APU staat voor Auxiliary Power Unit en is een hulp (straal) motor van een vliegtuig die perslucht en stroom levert wanneer het toestel aan de grond staat. Deze maatregelen worden getoetst aan het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable). Ook andere luchthavens kunnen middels de ALARA-toets tot toepasbare maatregelen komen<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Zie hiervoor de publicatie van het Centrum voor Energie: Inventarisatie van milieumaatregelen op luchthavens (24-8-2002).

### *Richtlijnen*

In de richtlijnen wordt gevraagd de volgende stoffen te onderzoeken:

- koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>);
- koolstofmonoxide (CO);
- stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>);
- vluchtige organische stoffen (VOS);
- fijn stof (PM10);
- zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>);
- lood (Pb).

De bronnen die hierbij betrokken moeten worden zijn het luchthavenluchtverkeer (vliegverkeer van en naar de luchthaven, taxiën en proefdraaien) en



overige bronnen op de luchthaven. Tevens wordt gevraagd te berekenen wat de invloed is van de luchthaven op de lokale luchtkwaliteit.

Gevraagd wordt per alternatief de lokale luchtkwaliteit in beeld te brengen, aan de hand van concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM10). Dit voorzover de alternatieven verschillen in vlootsamenstelling en aantallen vliegtuigbewegingen. De uitkomsten voor de huidige en toekomstige situatie dienen getoetst te worden aan het Besluit luchtkwaliteit.

Als laatste wordt gevraagd voor de alternatieven het optreden van geurhinder te bepalen. Het aantal inwoners dient bepaald te worden binnen de 98 percentielcontouren van de 1 en 10 geureenheden per m<sup>3</sup>.

### *Toegepaste methodes*

De omvang van de emissies van CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, VOS, SO<sub>2</sub>, PM10 en lood zijn vastgesteld op grond van de LTO<sup>10</sup>-emissies, kerosine op- en overslag en het platformverkeer voor verschillende vliegtuigtypen opgenomen in de ICAO-database en zonodig aangevuld met gegevens uit andere databases (de EPA-database en de Hurdy-Gurdy gegevens). De emissies buiten de LTO cycli (emissies boven 3000 voet) zijn verondersteld niet relevant te zijn voor de lokale luchtkwaliteit. Deze vallen onder internationale regelgeving en normstelling.

De berekende luchtverontreiniging is gesplitst in een deel luchthavenluchtverkeer en een deel overig, waaronder platformverkeer en op- en overslag van kerosine. De uitstoot wordt voor alle stoffen separaat berekend in tonnen per jaar.

De concentraties van NO<sub>2</sub> en PM10 worden berekend op leefniveau. Er is getoetst of deze concentraties voldoen aan de landelijke grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit.

De geurhinder wordt bepaald aan de hand van de Ge, de geureenheid. Onder één geureenheid wordt verstaan: een zodanige hoeveelheid van een gasvormige stof of een mengsel van stoffen die, verdeeld in 1 m<sup>3</sup> geurvrije lucht, door de helft van een panel waarnemers wordt onderscheiden van geurvrije lucht. Voor een bepaalde stof of een mengsel van stoffen kan vervolgens rond een bron bepaald worden hoe vaak de concentratie boven een grenswaarde uitstijgt. Zo kan een contour worden vastgesteld waarbuiten de concentratie gedurende 98% van de tijd de grenswaarde van 1 Ge per m<sup>3</sup> juist niet overstijgt. Dat is de contour behorende bij het 98 percentiel 1 Ge per m<sup>3</sup>.

<sup>10</sup> landing and take off-cyclus

Het is niet precies bekend welke stoffen bepalend zijn voor de geurbelasting van de omgeving van een luchthaven. De geureenheden voor dit MER zijn afgeleid van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS).

## 4.4 Ruimtelijke kwaliteit

### *Inleiding*

In het kader van de ruimtelijke kwaliteit is gekeken naar de mogelijke gevolgen van de ontwikkelingen van de luchthavens Maastricht en Lelystad voor de ruimtelijke ordening en voor ecologie rondom de luchthavens.

Wat betreft de ruimtelijke ordening staan de functies woningbouw, bedrijvigheid, verkeer en recreatie centraal. Aan de hand van kaartmateriaal is een inventarisatie gemaakt van deze functies. In het kader van ecologie gaat het om gebieden die vanwege natuur- of milieuoverwegingen een speciale status hebben. Tevens is in het kader van de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet onderzoek verricht naar de mogelijke effecten van het vliegverkeer op vogels en andere fauna.

### *Toetsingskader ruimtelijke ordening*

#### *Wettelijke bepalingen en beleid*

Het BGGL en het BGKL beperken het gebruik van de ruimte rondom een luchthaven. In het toetsingskader voor geluid is dit reeds aangegeven. In het kader van ruimtelijke ordening gaat het dan met name om de nieuwbouwbeperkingen (35 Ke en 47 Bkl) binnen de geluidszones en het sloopbeleid voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de 65 Ke.

De PKB deel 3 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening, provinciale (omgevings)plannen en bestemmingsplannen zijn maatgevend bij het in kaart brengen van de huidige en mogelijk toekomstige bebouwing.

#### *Richtlijnen*

De richtlijnen vragen om in het MER, met o.a. kaartmateriaal, aan te geven wat de gevolgen zijn van inpassing van de voorgenomen activiteit voor de inrichting en ruimtelijke kwaliteit van de omgeving van de luchthaven. Hierbij dienen de relevante beleidsnota's en plannen van het rijk, provincie en gemeenten met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkeling van de regio bekeken te worden.

#### *Toegepaste onderzoeksmethoden ruimtelijke ordening*

Het toetsingskader voor ruimtelijke ordening is vertaald naar een aantal concrete onderzoeksvragen:

- Wat is het aantal mogelijk te slopen woningen bij de verschillende alternatieven?

- In welk gebied mag geen nieuwbouw van woningen en geluidgevoelige bestemmingen meer plaatsvinden bij de verschillende alternatieven?
- In hoeverre conflicteren reeds geplande toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen met beperkingen voor nieuwbouw?
- In hoeverre zijn er knelpunten te verwachten door de intensivering van de verkeers- en vervoersstromen afgeleid van het vliegverkeer? Dit heeft betrekking op van de luchtvaart afgeleide activiteiten op en rond de luchthaven.

Voor de vraag in hoeverre reeds geplande toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen de contouren vallen waar geen nieuwbouw mag plaats vinden, is als eerste een inventarisatie gemaakt van toekomstige nieuwbouwplannen in de nabijheid van de beide luchthavens. De Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening (PKB deel 3), provinciale omgevingsplannen en gemeentelijke bestemmingsplannen zijn bij de inventarisatie betrokken. Voor de luchthaven Maastricht zijn dit de bestemmingsplannen van de gemeenten Meerssen, Beek, Maastricht, Valkenburg en Geleen. Voor de luchthaven Lelystad zijn dit de bestemmingsplannen van de gemeenten Almere, Dronten, Lelystad en Zeewolde.

Voor beide luchthavens is gekeken naar de ruimtelijke ordeningsplannen tot 2015. Met deskundigen van de provincies Limburg en Flevoland is deze inventarisatie van plannen geverifieerd en akkoord bevonden. Vervolgens is nagegaan in hoeverre de geïnventariseerde plannen vallen binnen één van de geluidszones waarin geen nieuwbouw mag plaatsvinden (35 Ke of 47 Bkl). Zo is een beeld verkregen van plannen die niet gerealiseerd zouden kunnen worden gezien het indirecte ruimtebeslag van de luchthavens.

### *Toetsingskader ecologie*

#### *Wettelijke bepalingen en beleid*

De ecologische hoofdstructuur (EHS) is een verzamelbegrip voor de aanwezige natuurwaarden in Nederland. Het ruimtelijk beleid van de EHS is gericht op instandhouding van kenmerken en waarden die wezenlijk zijn voor behoud, herstel en ontwikkeling van de EHS. Binnen de EHS nemen de zogenaamde kerngebieden een belangrijke plaats in. Voor het instandhouden van kerngebieden geldt een basisbescherming. Dit betekent onder meer het handhaven van de bestaande rust. Beoordeeld is in hoeverre gebieden die behoren tot de ecologische hoofdstructuur mogelijk (extra) belast worden door de verandering van de omvang van de luchtvaartactiviteiten op de luchthavens Maastricht en Lelystad.

De ecologische hoofdstructuur is opgenomen in nationaal ruimtelijk beleid en in streek en/of bestemmingsplannen. Het beleid staat ingrepen en ontwikkelingen in en in de onmiddellijke nabijheid van de kerngebieden niet toe, indien deze de wezenlijke kenmerken en waarden van het kerngebied aantasten. Alleen bij zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken. Dit uitgangspunt geldt voor de volgende gebiedscategorieën:

- Kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden van de EHS;
- Kleinere natuurgebieden buiten de EHS, die als zodanig zijn aangewezen door Provinciale Staten, of die als zodanig zijn aangewezen in het streekplan, of onder de werking van de Natuurbeschermingswet vallen, of zijn vastgelegd in een bestemmingsplan.

De Vogelrichtlijn is in 1979 door de Europese Commissie vastgesteld en de Habitatrichtlijn in 1992. Beide richtlijnen hebben een dwingend karakter. De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht beide richtlijnen in hun nationale wetgeving te implementeren. De afgelopen jaren is op grond van artikel 27, lid 1, van de natuurbeschermingswet 1998 een groot aantal gebieden in Nederland aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn ('Vogelrichtlijngebieden'). Voor Nederland zijn verschillende gebieden aangemeld als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn. Deze aanmeldingen wachten nog op het fiat van de Europese Commissie. Een aantal aanwijzingen overlapt met die van de Vogelrichtlijn. Daarnaast zijn gebieden aangewezen als Beschermd Natuurmonument op grond van artikel 10 van de natuurbeschermingswet 1998. Ook deze aanwijzingen kunnen overlappen met aanwijzingen in het kader van de Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Naast de aangewezen gebieden is er een aantal vogel- en andere diersoorten dat op grond van beide richtlijnen speciale bescherming geniet.

### *Richtlijnen*

Volgens de richtlijnen moeten de gebieden die op grond van bovengenoemde nota's en richtlijnen een speciale status in het beleid hebben (of krijgen) en andere provinciale, regionale of gemeentelijke groene hoofdstructuren worden geïnventariseerd. Voor deze gebieden moet worden bezien welke consequenties de alternatieven hebben. Indien significante gevolgen voor het gebied of de gebieden niet kunnen worden uitgesloten, moet een passende beoordeling worden gemaakt. Daarbij moet rekening worden gehouden met de doelstellingen tot instandhouding. Ook indien geen passende beoordeling noodzakelijk is, is het raadzaam nauwkeurig vast te leggen op welke gronden de conclusie is getrokken dat significante gevolgen niet zullen optreden.

Bovendien dient beschreven te worden welke maatstaven (zoals grens- en streefwaarden) aan het milieubeleid ontleend worden die van toepassing zijn bij de afweging van de alternatieven.

#### *Toegepaste onderzoeksmethoden ecologie*

Bij het onderzoek in het kader van ecologie zijn de volgende stappen uitgevoerd:

- Inventariseren van bestaande kennis van de relatie tussen vliegverkeer en (verstoring van) vogels en andere fauna;
- Een overzicht maken van mogelijk relevante Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Natuurbeschermingswetgebieden en andere gebieden die in dit kader een rol spelen in provinciale of gemeentelijke plannen;
- Kwalitatieve beoordeling geven van effecten voor fauna in nader onderzochte natuurgebieden op basis van een overzicht van vliegroutes en vlieghoogtes in relatie tot het punt van start en landen;
- Aangeven van mogelijke preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen.

De inventarisatie van bestaande kennis bestaat uit het toesnijden van bestaande literatuurstudies op de situatie van Lelystad en Maastricht. Onder andere is gebruik gemaakt van het rapport ‘Verstoring van fauna en recreatie door de kleine burgerluchtvaart’ en het rapport ‘Effecten van vliegverkeer van en naar Schiphol op vogels en andere fauna’. Het resultaat is een overzicht van kritische hoogtes en afstanden voor de verschillende vormen van vliegverkeer die relevant zijn voor de luchthavens Lelystad en Maastricht.

Op basis van relevante wetgeving en richtlijnen is een overzicht gemaakt van beschermde diersoorten die in aangewezen gebieden in de omgeving van de luchthaven hun biotoop hebben. Het zoekgebied van mogelijk relevante aangewezen gebieden wordt bepaald door een straal van 30 km rond de luchthavens. Binnen deze omvang van het zoekgebied vallen alle plaatsen waar landende en startende vliegtuigen onder een hoogte van 3000 voet vliegen. Boven deze hoogte is geen sprake meer van problemen door verstoring. Het resultaat zijn kaartbeelden en een soortenlijst.

Vervolgens zijn de geïnventariseerde aangewezen gebieden en de daarin levende beschermde diersoorten geconfronteerd met de ontwikkeling van de beide luchtvaartterreinen. Dit levert een overzicht van locaties en diersoorten waarvoor een kwalitatieve beoordeling van de effecten moet plaatsvinden. Aangegeven is in hoeverre ten aanzien van de beschermde soorten sprake is van mogelijk significante negatieve effecten. Voor zover sprake is van preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen is dit in hoofdstuk 4 (milieueffecten) aangegeven.



# Deel 2

## Milieueffecten luchtvaartterrein Maastricht

- 1 Voorgeschiedenis
  - 2 Referentiesituatie
  - 3 Alternatieven
    - 3.1 Exploitantalternatief
    - 3.2 Limietalternatief
    - 3.3 Meest milieuvriendelijke alternatief
    - 3.4 Samenvatting alternatieven
    - 3.5 Uitgangspunten bij de alternatieven
    - 3.6 Woningtellingen
  - 4 Milieueffecten
    - 4.1 Geluid
      - 4.1.1 Resultaten Ke-berekeningen
      - 4.1.2 Resultaten Bkl-berekeningen
      - 4.1.3 Resultaten Lden- en Lnight-berekeningen
    - 4.2 Externe veiligheid
      - 4.2.1 Resultaten berekeningen externe veiligheid
    - 4.3 Lucht
      - 4.3.1 Resultaten berekeningen emissies
      - 4.3.2 Resultaten berekeningen concentraties op leefniveau
      - 4.3.3 Resultaten berekeningen geur
    - 4.4 Ruimtelijke kwaliteit
      - 4.4.1 Resultaten ruimtelijke ordening
      - 4.4.2 Resultaten ecologie
  - 5 Conclusies
  - 6 Leemten in kennis
- Bijlagen





# 1 Voorgeschiedenis

Op 11 januari 1985 heeft het kabinet ingestemd met een principebesluit tot realisering van de oost-westbaan voor de luchthaven Maastricht. Het kabinet heeft destijds in het Structuurschema Burgerluchtvaart (SBL) vastgelegd dat in het geval de oost-westbaan geen doorgang zou vinden, het gebruik van het luchtvaartterrein moet worden aangepast aan de indicatieve geluidszone zoals die in het SBL voor de noord-zuidbaan was vastgesteld.

Begin 1999 heeft het kabinet besloten af te zien van de aanleg van de oost-westbaan<sup>1</sup>. Op 28 april 2000 is een interim-aanwijzingsbesluit genomen waarin de 35 Ke-geluidszone is vastgesteld op basis van de jaarcontour uit 1995. Die geluidszone dient uiterlijk op 1 januari 2004 in een definitieve geluidszone te zijn omgezet. Op dat moment vervalt de interim-aanwijzing.

Het kabinet heeft in de brief van 7 januari 1999 aan de Tweede Kamer aangegeven dat het aantal woningen binnen de 35 Ke-zone in de nieuwe definitieve geluidszone voor de noord-zuidbaan niet groter mag zijn dan het aantal binnen de indicatieve geluidszone uit het SBL. Tevens moet ernaar worden gestreefd het aantal woningen in de 20 Ke-contour te verminderen. De nieuwe definitieve geluidszone moet gelijk aan dan wel gunstiger zijn dan de indicatieve zone uit het SBL. De regeling voor het nachtelijk gebruik van het luchtvaartterrein zal worden gehandhaafd. Dat wil zeggen dat het luchtvaartterrein van 06.00 uur tot 23.00 uur geopend is met een extensieregeling tussen 23.00 uur en 24.00 uur.

Mede op basis van dit standpunt van het kabinet heeft de exploitant van de luchthaven Maastricht aangegeven het gebruik van de luchthaven te willen wijzigen. Maastricht heeft de ambitie zich te positioneren als een moderne euregionale luchthaven die zelfstandig en rendabel opereert. Dit heeft de exploitant in zijn strategisch ondernemingsplan kenbaar gemaakt. De luchthaven Maastricht wil deze ambitie enerzijds bereiken door ontwikkeling van specifieke marktsegmenten in het luchtvervoer (bijvoorbeeld meer lijndiensten op zakelijke bestemmingen en het toelaten van zogenaamde low-cost carriers) en anderzijds door vastgoedontwikkeling en luchthaven georiënteerde en/of luchthavengebonden bedrijvigheid (een bedrijventerrein). Er vindt geen uitbreiding van het banenstelsel bij Maastricht plaats. Beoogd wordt de huidige korte baan naast de hoofdbaan op te heffen. Het door de exploitant voorgestelde gebruik zal in dit MER worden aangeduid als het exploitantalternatief.

<sup>1</sup> brief Minister V&W, 7 januari 1999, Kamerstukken II, 1998-1999, 25 089, nr. 18

De voorgestelde wijziging van het gebruik van de luchthaven past niet binnen de randvoorwaarden van het SBL. De nieuwe wetgeving voor de regionale en de kleine luchthavens is niet op tijd gereed om te kunnen voorzien in de voorgestelde wijziging. Het kabinet heeft toegezegd het SBL nog voor die datum te herzien en op basis van die herziene PKB (de PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad) nieuwe aanwijzingen te maken. Dit MER dient voor de onderbouwing van de besluitvorming in deze PKB.

In de hoofdstukken 2 en 3 worden achtereenvolgens de referentiesituatie, dat is de situatie zonder wijzigingen, en de alternatieven voor een wijziging van het gebruik van de luchthaven Maastricht geschetst. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het onderzoek naar de milieueffecten van de verschillende alternatieven beschreven.

## 2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie die bestond in de periode maart 1995 tot en met februari 1996 plus autonome ontwikkelingen. Deze situatie vormt de basis voor het interim-aanwijzingsbesluit, dat in 2000 naar aanleiding van een uitspraak van de Raad van State is vastgesteld. De interim-aanwijzing geldt tot 1 januari 2004. De geluidszone in het interim-aanwijzingsbesluit is gebaseerd op de 35 Ke-jaarcontour 1995 (jaarcontour 1995).

Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen die plaatsvinden onafhankelijk van de ontwikkelingen die voortvloeien uit de alternatieven. Verwachte technologische ontwikkelingen (stillere vliegtuigen) kunnen bijvoorbeeld een ander gebruik van de luchthaven mogelijk maken.

Voor de luchthaven Maastricht is momenteel geen Bkl-zone vastgesteld die als referentie zou kunnen dienen. Voor de Bkl-berekeningen gaat de referentiesituatie uit van de jaarcontour 1996. De intentie was uit te gaan van de jaarcontour 1995, aangezien ook voor de Ke-berekening de jaarcontour 1995 als referentiecontour geldt. De 1995 Bkl-contour was echter niet meer beschikbaar. Daarom is voor de jaarcontour 1996 gekozen als referentiesituatie.

### *Toegepaste methode*

In een iteratief proces is vastgesteld welk deel van het Ke-verkeer van het exploitantalternatief kan worden afgehandeld binnen de jaarcontour van 1995. Deze contour is 'volgevlogen' met een vlootmix die representatief is voor de situatie in 2015. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat deze jaarcontour 1995 op geen enkel punt mag worden overschreden.

In de jaarcontour 1995 is geen meteomarge<sup>2</sup> opgenomen. Omdat in dit MER berekeningen met meteomarge moeten worden opgenomen, zijn bij het vaststellen van de toekomstige hoeveelheid verkeer dat binnen de jaarcontour 1995 past twee varianten berekend: met en zonder meteomarge. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.1.

<sup>2</sup> Meteomarge is een reserve in de omvang van de geluidszone om rekening te houden met het baangebruik bij uiteenlopende windrichtingen. Zie ook Deel 1, 3.1 Toetsingskader

**Tabel 2.1. Hoeveelheid Ke-verkeer van exploitantalternatief binnen interim-contour**

	Percentage Ke-verkeer	Aantal vliegtuigbewegingen
Zonder meteomarge	62 %	21.949
Met meteomarge	53 %	18.763

De jaarcontour 1995 biedt geen ruimte voor verdere groei van het luchtverkeer op de luchthaven Maastricht. Slechts 50 à 60% van het ondernemingsplan van de exploitant kan binnen deze contour worden uitgevoerd. Dit heeft onder andere te maken met verandering in de vliegtuigtechnologie en specifiek de vorm van de 'voetafdruk' van nieuwere vliegtuigen. Nieuwe vliegtuigen leiden over het algemeen tot kortere, maar meestal ook bredere geluidscontouren.

Voor het vaststellen van de hoeveelheid Bkl-verkeer is een soortgelijke procedure als voor de Ke-berekening gevolgd. Gekeken is hoeveel van het Bkl-verkeer van het exploitantalternatief in de 1996 contour kan worden afgehandeld. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de 1996 Bkl-contour op geen enkel punt mag worden overschreden. Daarbij is de 50 Bkl-contour<sup>3</sup> als maatgevend aangehouden. Evenals voor de Ke-berekening zijn twee varianten berekend: met en zonder meteomarge. Dit heeft geleid tot de resultaten zoals weergegeven in tabel 2.2.

<sup>3</sup> Op 1 januari 2000 is de -3 Bkl-maatregel in werking getreden waardoor de contourwaarde van de toenmalige 50 Bkl-geluidszones is verlaagd naar 47 Bkl. Om een goede vergelijking te maken tussen de situatie van 2015 met de situatie van 1996 moet de berekening van de 47 Bkl-contour in 2015 worden vergeleken met de 50 Bkl-contour van 1996.

**Tabel 2.2. Hoeveelheid Bkl-verkeer van exploitantalternatief binnen Bkl-jaarcontour van 1996**

	Percentage Bkl-verkeer	Aantal vliegtuigbewegingen
Zonder meteomarge	66 %	19.800
Met meteomarge	50 %	15.000

### *Jaarcontour 2000*

De jaarcontour 2000 geeft het meest recente inzicht in de geluidsbelasting van de luchthaven Maastricht. Ter vergelijking met de referentiesituatie is daarom ook de jaarcontour van 2000 voor zowel geluid, externe veiligheid als lucht berekend. In het jaar 2000 was het aantal Ke-vliegtuigbewegingen 26.156, en het aantal Bkl-vliegtuigbewegingen 44.401.

Voor externe veiligheid geeft de IR-contour van het jaar 2000 een actueel inzicht in de veiligheidsrisico's. Voor lucht geeft de contour een actueel inzicht in de luchtkwaliteit rondom de luchthaven.

# 3 Alternatieven

Naast de referentiesituatie zijn voor de luchthaven Maastricht nog drie alternatieven geformuleerd:

- Het exploitantalternatief;
- Het limietalternatief<sup>4</sup>;
- Het meest milieuvriendelijk alternatief.

Deze alternatieven worden hierna besproken. Het hoofdstuk sluit af met een overzicht van de uitgangspunten bij de alternatieven.

## 3.1 Exploitantalternatief

Het exploitantalternatief is gebaseerd op het ondernemingsplan voor 2010/2015 van de luchthaven Maastricht. Het jaar 2015 is het zichtjaar van dit MER. In het ondernemingsplan geeft de luchthaven Maastricht te kennen dat het zich naast vrachtverkeer vooral wil richten op de ontwikkeling van het passagierslijnverkeer op de Europese zakelijke centra, het charterverkeer op vakantiebestemmingen en de ontwikkeling van lijndiensten in het 'low fare' segment (low cost carriers). Deze toekomstige activiteiten van de luchthaven Maastricht zullen een intensiever gebruik van de noord-zuidbaan betekenen.

In eerste instantie is het ondernemingsplan gericht op het jaar 2010. Voor de periode 2000 - 2010 wordt in het ondernemingsplan uitgegaan van een jaarlijkse groei van het aantal passagiers met gemiddeld 13%. Dit ligt boven de jaarlijkse groei met 9% in de periode 1980-2000. Voor de periode 2010-2015 is de verwachting dat de luchthaven nog een verdere groei doormaakt.

Tabel 3.1 Ontwikkeling vervoersvraag

Prognose vervoersvraag	Situatie 2000	Situatie 2010
Aantal passagiers	360.000	1.106.045
Hoeveelheid vracht	45.000	61.000

De voorziene groei (tabel 3.1) heeft een verandering tot gevolg voor met name de Ke-contour, de contour die de geluidsbelasting door groot verkeer uitdrukt. Voor het verkeer dat meetelt voor de Bkl-contour (de geluidscontour voor klein vliegverkeer) wordt voor de periode tot 2015 geen groei verwacht. Voor de kleine luchtvaart moet de Bkl-geluidszone voor de eerste keer worden vastgesteld.

<sup>4</sup> Het limietalternatief in dit MER wordt in de Startnotitie MER PKB en in de richtlijnen PKB het planalternatief genoemd. In de Startnotitie MER Aanwijzing MAA wordt dit alternatief het kabinetalternatief genoemd en in de richtlijnen voor het MER MAA wordt dit alternatief het limietalternatief genoemd.

<sup>5</sup> Op basis van het woningbestand van de Meetkundige Dienst (MD) 2001.

### *Toegepaste methode*

Voor het afhandelen van de geprognostiseerde vervoersvraag is per marktsegment de hoeveelheid benodigde vliegtuigbewegingen vastgesteld, uitgaande van de verwachte vliegtuigtypen die in 2015 worden ingezet. Een overzicht van de vlootmix is weergegeven in bijlage A. Het aantal woningen binnen de 35 Ke-geluidszone mag niet groter zijn dan 3.265.<sup>5</sup> Dit is het aantal woningen binnen de indicatieve 35 Ke-geluidszone uit het SBL.

Het exploitantalternatief gaat uit van 35.402 vliegtuigbewegingen die onder het Ke-rekenvoorschrift vallen. Daarnaast gaat het ondernemingsplan uit van een afname van het aantal Bkl-vliegtuigbewegingen tot 30.000 in 2015. Dit aantal bedraagt momenteel ongeveer 57.000. Voor een overzicht van de vlootmix van de Bkl-berekening van het exploitantalternatief wordt verwezen naar bijlage A.

## **3.2 Limietalternatief**

Het limietalternatief gaat uit van het gebruik van het luchtvaartterrein met een zodanig aantal vliegtuigbewegingen en een zodanige vlootmix dat maximaal gebruik kan worden gemaakt van de noord-zuidbaan. Het limietalternatief geeft inzicht in de maximale hoeveelheid verkeer op basis van een reële vlootmix voor 2015, binnen de maximaal aangegeven hoeveelheid van 3.265 woningen in de indicatieve geluidszone uit het SBL.

### *Toegepaste methode*

Bij het limietalternatief is de Ke-verkeersverdeling in het exploitantalternatief als uitgangspunt genomen. Ten opzichte van het exploitantalternatief is in het limietalternatief een verdere groei verondersteld van de marktsegmenten low cost carrier en vracht. Ten opzichte van het exploitantalternatief zijn deze segmenten opgeschaald met een factor 1.14, zodat de 35 Ke-geluidszone ongeveer evenveel woningen bevat als de indicatieve geluidszone uit het SBL. Dit leidt tot 36.697 Ke-vliegtuigbewegingen. Een overzicht van de vlootmix wordt gegeven in bijlage A. Het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone van het limietalternatief komt uit op 3.264 tegen 3.265 in de indicatieve geluidszone uit het SBL.

Voor de omvang van het Bkl-verkeer is in het limietalternatief uitgegaan van 50.000 vliegtuigbewegingen. Dit is nog steeds een afname ten opzichte van het huidige aantal van ongeveer 57.000 vliegtuigbewegingen. De procentuele verdeling van het Bkl-verkeer over Bkl-categorieën is dezelfde als in het exploitantalternatief.

### 3.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

In het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) zijn ten opzichte van het exploitantalternatief extra maatregelen doorgerekend die leiden tot een zo gering mogelijke milieubelasting en zo mogelijk een reductie van het aantal woningen binnen de 35 Ke-geluidszone. Daarbij is onderzocht in hoeverre een reductie van het aantal woningen in de 20 Ke-contour mogelijk is, uitgaande van realistische aannamen. In het MMA wordt rekening gehouden met de stand van de techniek en worden de consequenties van gewijzigd gebruik van de luchthaven gezien.

Het meest milieuvriendelijk alternatief is samengesteld nadat de overige alternatieven zijn doorgerekend op hun effecten. Het alternatief is gebaseerd op het ondernemingsplan van de exploitant en gaat uit van een gelijk aantal vliegtuigbewegingen. Voor de Ke zijn drie varianten van het MMA onderzocht:

MMA variant 1 Vervangen van de meest luidruchtige grote vliegtuigen ('onderkant hoofdstuk 3').

MMA variant 2 Verplaatsen van 50% van vrachtluchten in periode 6.00 - 7.00 naar de periode 7.00 - 8.00.

MMA variant 3 Combinatie van variant 1 en variant 2.

Voor de BKL wordt in het MMA uitgegaan van de verlaging van het gemiddelde geluidsniveau van de kleine vliegtuigen met 15db(A).

Vervanging van de meest luidruchtige vliegtuigen en verlaging van het geluidsniveau van kleine vliegtuigen kan worden bevorderd door gedifferentieerde tariefheffing. Geen onderzoek is gedaan naar de relatie tussen de hoogte van tarieven en de vlootsamenstelling op de luchthaven. Gelet op de sterke concurrentie tussen luchthavens in dezelfde regio zal een verhoging van tarieven naar verwachting leiden tot verlies aan marktaandeel.

De uitkomsten van de MMA-varianten zijn in de tabellen 4.1, 4.2 en 4.3 weergegeven.

Het verplaatsen van vrachtluchten naar een later tijdstip zal naar verwachting tot een afname leiden van de slaapverstoring. Nader onderzoek naar dit effect heeft niet plaatsgevonden. Zoals aangegeven bij vervanging van luidruchtige vliegtuigen zal het verplaatsen van vrachtluchten naar een later tijdstip mogelijk leiden tot verlies aan marktaandeel.

Een verdere vermindering van de geluidsbelasting, door het verschuiven van de aan- en uitvliegroutes van zowel groot als klein verkeer is niet mogelijk omdat de routes reeds zijn geoptimaliseerd.

### 3.4 Samenvatting alternatieven

In tabel 3.2 wordt een samenvattend overzicht gegeven van het aantal vliegtuigbewegingen van de beschouwde alternatieven voor de luchthaven Maastricht.

Tabel 3.2 Aantal vliegtuigbewegingen alternatieven luchthaven Maastricht.

Alternatieven	Ke-vliegtuigbewegingen	Bkl-vliegtuigbewegingen
Referentiesituatie - zonder meteomarge	21.949	19.800
Referentiesituatie - met meteomarge	18.763	15.000
Exploitantalternatief	35.402	30.000
Limietalternatief	36.697	50.000
Meest milieuvriendelijk alternatief	35.402	30.000

### 3.5 Uitgangspunten bij de alternatieven

Aan de alternatieven liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- Voor alle alternatieven is een vlootmix voor het jaar 2015 (het zichtjaar in het MER) vastgesteld. De vlootmixen voor de alternatieven zijn gebaseerd op de huidige inzichten in het toekomstig gebruik van huidig bekende vliegtuigtypen;
- De ligging van de routes ligt vast. Voor het Ke-verkeer wordt uitgegaan van de huidige routes. Deze Ke-routes zijn in 1998 gewijzigd en worden ook wel aangeduid als de 1998-routes. Voor de Bkl-berekeningen worden de huidige routes gebruikt. De verdeling van het verkeer over routes kan variëren tussen alternatieven;
- De huidige (korte) baan 25-07 wordt buiten gebruik gesteld. Al het verkeer wordt dus op de hoofdbaan afgewikkeld.
- De huidige openingstijden van de luchthaven Maastricht blijven gehandhaafd: van 6.00 uur tot 23.00 uur met een extensieregeling tussen 23.00 uur en 24.00 uur.

### 3.6 Woningtellingen

Van belang is het woningbestand dat wordt gebruikt bij het tellen van het aantal woningen binnen een berekende contour. In het verleden is gebruik gemaakt van een woningbestand van onderzoeksbureau ADECS. In het kader van dit MER is besloten om gebruik te maken van de meest recente woningbestanden die betrekking hebben op het jaar 2001. Deze zijn samengesteld door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat (MD). Op basis van dit MD-bestand 2001 is het aantal woningen geteld binnen de jaarcontour 1995 en de indicatieve geluidszone uit het SBL. Het resultaat van deze telling is te zien in tabel 3.3. Ter vergelijking zijn ook de tellingen op basis van het ADECS-bestand opgenomen. Op basis van de MD-bestanden worden 4% meer



woningen geteld in de jaarcontour 1995 en 8% meer woningen in de indicatieve geluidszone uit het SBL. De verschillen tussen de woningbestanden van de MD en ADECS zijn nader geanalyseerd. Het verschil zit met name in de toekenning van het aantal wooneenheden aan gebouwen met meerdere wooneenheden. Een wooneenheid heeft betrekking op één huishouden en telt voor één woning. Op basis van het MD-bestand mag in de verschillende alternatieven het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone niet meer zijn dan 3.265.

**Tabel 3.3** Vergelijking aantal woningen o.b.v. woningbestanden ADECS en MD binnen 35 Ke-geluidszone

35 Ke-contour	ADECS	MD
Jaarcontour 1995	2.166	2.263
Indicatieve geluidszone uit SBL	3.022	3.265



## 4 Milieueffecten

In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven van de alternatieven voor de ontwikkeling van de luchthaven Maastricht. De volgende effecten zijn onderzocht:

- Geluid;
- Externe veiligheid;
- Lucht (luchtkwaliteit, luchtverontreiniging en geur);
- Ruimtelijke kwaliteit (ruimtelijke ordening en ecologie).

Op grond van deze effecten kan een afweging tussen alternatieven worden gemaakt. Onderstaand zijn de resultaten van de onderzoeken weergegeven.

### 4.1 Geluid

Voor geluid zijn Ke-berekeningen uitgevoerd voor het grote vliegverkeer en Bkl-berekeningen voor het kleine vliegverkeer. Tevens is in verband met de EU-richtlijn inzake evaluatie en beheersing van omgevingslawaai de geluidsbelasting berekend in Lden en Lnight.

#### 4.1.1 Resultaten Ke-berekeningen

Om de geluidsbelasting van het grote vliegverkeer (zwaarder dan 6000 kilo) te bepalen zijn Ke-berekeningen uitgevoerd. De resultaten van de Ke-berekeningen zijn uitgedrukt in termen van oppervlakte van de contouren en een telling binnen de contouren van het aantal woningen en inwoners, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen, het aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Dit is gedaan voor de 65 Ke-, 40 Ke-, 35 Ke- en 20 Ke-contourwaarde.

Alle berekeningen van de alternatieven zijn uitgevoerd met een meteomarge van 20%. Alleen voor de referentiesituatie met autonome ontwikkelingen is ook een berekening zonder meteomarge uitgevoerd. Ter vergelijking is tevens de jaarcontour 2000 (huidige situatie) opgenomen.

In deze paragraaf zijn de resultaten opgenomen van het aantal woningen, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen en de oppervlakte van de contour. De volledige tabel, waarin tevens de resultaten zijn opgenomen van het aantal inwoners, het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden is in bijlage C opgenomen. Deze resultaten zijn gerelateerd aan het aantal woningen en geven daarmee relatief gezien hetzelfde beeld te zien als de verschillende alternatieven, referentiesituaties en jaarcontour 2000 met elkaar vergeleken worden.

De ligging van de Ke-contouren is in Bijlage B weergegeven in de volgende figuren:

Figuur 4.1 Ke contouren jaar 2000, interim 1995 en indicatieve zone SBL;

Figuur 4.2 Ke contouren referentiesituatie (variant met meteomarge);

Figuur 4.3 Ke contouren exploitantalternatief (met meteomarge);

Figuur 4.4 Ke contouren limietalternatief (met meteomarge);

Figuur 4.5 Ke contouren MMA – variant 3 (met meteomarge).

Tabel 4.1 Resultaten van Ke-berekeningen luchthaven Maastricht.

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0,04	2,92	4,93	20,24
Referentiesituatie met autonome ontwikkeling				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0,01	2,51	4,34	18,15
Referentiesituatie – met meteomarge	0,01	2,57	4,40	18,41
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0,71	4,63	7,60	30,18
Limietalternatief	0,74	4,96	8,11	32,57
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0,70	4,52	7,43	29,59
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0,71	4,60	7,56	30,02
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0,70	4,50	7,40	29,44
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	176	1.440	11.671
Referentiesituatie met autonome ontwikkeling				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	115	777	9.938
Referentiesituatie – met meteomarge	0	124	787	9.661
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	956	2.767	18.495
Limietalternatief	0	1.160	3.264	20.349
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	804	2.643	18.313
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	940	2.752	18.419
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	794	2.623	18.232
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	0	710	2.699
Referentiesituatie met autonome ontwikkeling				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	61	285	2.213
Referentiesituatie – met meteomarge	0	61	285	2.240
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	285	996	7.619
Limietalternatief	0	285	996	7.890
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	285	995	7.298
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	285	996	7.619
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	285	995	6.671

### *Observaties*

Alle alternatieven voldoen aan de randvoorwaarde dat het aantal woningen van 3.265 binnen de indicatieve 35 Ke-geluidszone uit het SBL niet mag worden overschreden. Het limietalternatief, met 3.264 woningen in de 35 Ke-geluidszone, komt het dichtst in de buurt van het maximaal toegestane aantal woningen.

Het Kabinet heeft in 1999 aangegeven te streven naar een vermindering van het aantal woningen in de 20 Ke-contour. Deze vermindering geldt ten opzichte van de indicatieve 20 Ke-contour van het SBL (21.012 woningen). Uit de tabel blijkt dat in alle alternatieven sprake is van een vermindering van het aantal woningen in de 20 Ke-contour ten opzichte van het aantal woningen in de indicatieve 20 Ke-contour van het SBL. Voor het exploitantalternatief bedraagt het aantal woningen in de 20 Ke-contour 18.495. Dit is dus een reductie van 12%. Voor het limietalternatief bedraagt de reductie 3%. De mogelijke maatregelen in het meest milieuvriendelijk alternatief leiden tot een extra reductie van 1%.

Geen enkel alternatief heeft woningen binnen de 65 Ke-contour. Sloop van woningen vanwege de geluidsbelasting is derhalve niet aan de orde. De referentiesituatie laat een aanzienlijke reductie zien van het aantal woningen en inwoners ten opzichte van de jaarcontour 2000. Echter, de berekende verkeersomvang van de referentiesituatie met autonome ontwikkeling (tot 2015) is aanzienlijk geringer dan in de huidige situatie. Dit is het gevolg van veranderingen in de vliegtuigtechnologie en specifiek in de vorm van de 'voetafdruk' van nieuwere vliegtuigen. Nieuwe vliegtuigen leiden over het algemeen tot kortere, maar meestal ook bredere geluidscontouren. De hoeveelheid verkeer (uitgaande van een vlootmix behorend bij 2015) binnen de referentiesituatie neemt daardoor af. De referentiesituatie met autonome ontwikkeling onderstreept in feite de noodzaak om tot een nieuwe zone voor Maastricht te komen.

In het meest milieuvriendelijke alternatief zijn twee maatregelen onderzocht die effect hebben op de geluidsbelasting in Ke: het vervangen van de meest luidruchtige grote vliegtuigen (variant 1) en de verplaatsing van de helft van de startende en landende vrachtvliegtuigen in de periode tussen 6.00 – 7.00 uur naar de periode tussen 7.00 en 8.00 uur (variant 2). Deze maatregelen leiden tot respectievelijk 2.643 en 2.752 woningen in de 35 Ke-geluidszone. Indien beide maatregelen gecombineerd worden (variant 3) liggen nog 2.623 woningen in de 35 Ke-geluidszone. Dit is een reductie van 144 woningen ten opzichte van het exploitantalternatief waarop het MMA is gebaseerd. Het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen binnen de 35 Ke-geluids-

zone neemt in de alternatieven behoorlijk toe ten opzichte van de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie is de toename een stuk minder groot. Binnen de 20 Ke-contour is bij de alternatieven een flinke toename te zien van het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen, ook ten opzichte van de huidige situatie.

#### **4.1.2 Resultaten Bkl-berekeningen**

Om de geluidsbelasting van het kleine vliegverkeer (lichter dan 6000 kg) vast te stellen zijn Bkl-berekeningen uitgevoerd. De resultaten van de Bkl-berekeningen zijn, evenals de resultaten van de Ke-berekeningen, uitgedrukt in termen van oppervlakte van contouren, het aantal woningen en inwoners binnen de contouren en het aantal personen in geluidgevoelige gebouwen binnen de contouren. Er is hierbij gekeken naar de 57 Bkl-, 52 Bkl-, 47 Bkl- en 44 Bkl-contourwaarde (deze laatste alleen indien de contour sluit). Voor de 47 Bkl wordt inzicht gegeven in het aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Tevens zijn berekeningen uitgevoerd voor de referentiesituatie met autonome ontwikkeling (met en zonder meteomarge). De alternatieven zijn berekend met een meteomarge van 20%. Tenslotte is de jaarcontour 2000 als zogenaamde basiscontour berekend.

In deze paragraaf zijn de resultaten opgenomen van het aantal woningen, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen en de oppervlakte van de contour. De volledige tabel, waarin tevens de resultaten zijn opgenomen van het aantal inwoners, het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden is in bijlage C opgenomen.

De contouren zijn in bijlage B weergegeven in de volgende figuren:

Figuur 4.6 Bkl-contouren jaar 2000 berekening;

Figuur 4.7 Bkl-contouren referentiesituatie (variant met meteomarge);

Figuur 4.8 Bkl-contouren exploitantalternatief;

Figuur 4.9 Bkl-contouren limietalternatief;

Figuur 4.10 Bkl-contouren MMA.

Tabel 4.2 Resultaten van Bkl-berekeningen Maastricht

Indicator / alternatieven	Contourwaarde			
	57 bkl	52 bkl	47 bkl	44 bkl
<b>Oppervlakte (km<sup>2</sup>)</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	1,30	2,99	6,37	n.b.
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0,89	2,14	4,46	7,35
Referentiesituatie – met meteomarge	0,83	1,98	4,19	6,52
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	1,46	3,14	6,54	n.b.
Limietalternatief	2,05	4,33	13,26	n.b.
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	1,13	2,51	5,18	10,26
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	51	361	n.b.
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	13	197	583
Referentiesituatie – met meteomarge	0	8	168	449
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	1	56	451	n.b.
Limietalternatief	11	174	1.683	n.b.
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	0	28	257	1.006
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	61	61	n.b.
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	61	61	61
Referentiesituatie – met meteomarge	0	61	61	61
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	61	61	n.b.
Limietalternatief	61	61	406	n.b.
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	0	61	61	2.605

n.b. = niet beschikbaar

### Observaties

Voor het exploitantalternatief en het limietalternatief sluit de 44 Bkl-contour niet binnen het studiegebied omdat deze contouren deels buiten het studiegebied vallen. Deze contouren worden dan ook niet gepresenteerd. Een belangrijk verschil met de Ke-contouren is dat voor de Bkl-contouren het maximum aantal woningen geen criterium is voor de vast te stellen indicatieve geluidszone. De verschillen tussen het exploitantalternatief en het limietalternatief zijn bij de Bkl-berekeningen veel groter dan bij de Ke-berekeningen. Dit heeft te maken met het verschil in aantal vliegtuigbewegingen. In het limietalterna-



tief voor Bkl-verkeer zijn 66% meer bewegingen opgenomen (50.000) ten opzichte van het exploitantalternatief (30.000). Voor Ke-verkeer gaat het om 4% meer bewegingen.

De oppervlaktes van de contouren behorend bij de alternatieven zijn groter dan de oppervlakte van de referentiesituatie met autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt doordat binnen de 1996 Bkl-contour, die uitgangspunt is voor de referentiesituatie, slechts 50% van het aantal vliegtuigbewegingen van het exploitantalternatief kan worden afgehandeld. De contouren van het limietalternatief zijn driemaal groter dan van de referentiesituatie en tweemaal groter dan van het exploitantalternatief. Dit komt door het grote aantal Bkl-bewegingen in het limietalternatief.

De oppervlakte van de 47 Bkl-geluidszone van het exploitantalternatief is met 6,54 km<sup>2</sup> qua omvang iets kleiner dan de oppervlakte van 7,60 km<sup>2</sup> van de 35 Ke-geluidszone van hetzelfde alternatief. In beide gebieden mag in principe geen nieuwbouw plaatsvinden. De ligging van de gebieden verschilt overigens sterk. In figuur 4.3 is te zien dat de 35 Ke-geluidszone zich met name in de lengte uitstrekt tot aan de woonkernen van Meerssen (ten zuiden van de luchthaven) en Beek (ten noorden van de luchthaven). In figuur 4.8 is te zien dat de 47 Bkl-geluidszone van het exploitantalternatief korter en breder is, waarbij een gedeelte van de woonkern van Ulestraten (ten oosten van de luchthaven) binnen de 47 Bkl-geluidszone valt.

De oppervlakte van de 47 Bkl-geluidszone van het limietalternatief is met 13,26 km<sup>2</sup> qua omvang behoorlijk veel groter dan de oppervlakte van 8,11 km<sup>2</sup> van de 35 Ke-geluidszone van hetzelfde alternatief. Te zien is in figuur 4.8 dat de 47 Bkl-geluidszone van het limietalternatief een stuk breder is dan de 47 Bkl-geluidszone van het exploitantalternatief. Hierbij ligt vrijwel de gehele woonkern Ulestraten binnen de contour. Dit verklaart de grote toename van het aantal woningen in het limietalternatief.

Het meest milieuvriendelijk alternatief voorziet voor de Bkl-vliegtuigbewegingen in een reductie van het gemiddelde geluidsniveau van de toestellen met 1,5dB(A). In figuur 4.10 is te zien dat de 47 Bkl-geluidszone van het meest milieuvriendelijk alternatief korter en smaller is dan het exploitantalternatief. Hierdoor valt een gedeelte van de woonkern van Ulestraten niet meer binnen de 47 Bkl-geluidszone. Dit leidt ten opzichte van het exploitantalternatief tot een afname van 194 woningen in de 47 Bkl-geluidszone.

Het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen is voor de verschillende alternatieven gelijk, met uitzondering van het limietalternatief. In dit alternatief is dit aantal personen 406 ten opzichte van 61 in de andere alternatieven.

### 4.1.3 Resultaten Lden- en Lnight-berekeningen

Voor dit MER zijn berekeningen uitgevoerd met de nieuwe Europese dosismaat Lden. De resultaten van de Lden-berekeningen zijn uitgedrukt in termen van oppervlakte van contouren en binnen de contouren het aantal woningen en inwoners, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen en het aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Er is hierbij gekeken naar de 65 Lden, 60 Lden, 58 Lden, 55 Lden en 50 Lden, alsmede de 45 Lden contourwaarde mits deze een sluitende contour oplevert.

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor de referentiesituatie met autonome ontwikkeling (inclusief en zonder meteomarge). De alternatieven zijn berekend met meteomarge. Als meteomarge is 20% gehanteerd. Tenslotte is de jaarcontour 2000 als zogenaamde basiscontour berekend.

In deze paragraaf zijn de resultaten opgenomen van het aantal woningen, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen en de oppervlakte van de contour. De volledige tabel, waarin tevens de resultaten zijn opgenomen van het aantal inwoners, het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden is in bijlage C opgenomen.

De contouren zijn in bijlage B opgenomen in de volgende figuren:

Figuur 4.11 Lden-contouren jaar 2000 berekening;

Figuur 4.12 Lden-contouren referentiesituatie (variant met meteomarge);

Figuur 4.13 Lden-contouren exploitantalternatief;

Figuur 4.14 Lden-contouren limietalternatief;

Figuur 4.15 Lden-contouren MMA.

Figuur 4.16 50 Lden-contour exploitantalternatief voor de grote en kleine luchtvaart

Figuur 4.17 Lnight-contouren voor 23.00 tot 07.00 uur

Figuur 4.18 Lnight-contouren voor 06.00 tot 07.00 uur

Figuur 4.19 Ligging van de 50 dB(A)-contour voor cumulatieberekening minimum situatie

Figuur 4.20 Ligging van de 50 dB(A)-contour voor cumulatieberekening maximum situatie

Tabel 4.3 Resultaten van Lden-berekeningen Maastricht

Indicator / alternatieven	Contourwaarde				
	65 Lden	60 Lden	58 Lden	55 Lden	50 Lden
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>					
<i>Huidige situatie</i>					
Jaarberekening 2000	1,42	3,70	5,53	9,20	23,71
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1,08	2,41	3,34	6,10	15,94
Referentiesituatie – met meteomarge	1,09	2,42	3,38	6,18	16,43
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	1,69	3,95	5,85	10,61	28,55
Limietalternatief	1,78	4,25	6,34	11,39	30,82
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	1,61	3,56	5,46	10,04	27,45
<b>Aantal woningen</b>					
<i>Huidige situatie</i>					
Jaarberekening 2000	1	1.030	1.778	3.753	11.513
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1	45	191	1.860	7.935
Referentiesituatie – met meteomarge	1	36	156	1.742	7.849
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	4	712	1.604	4.017	12.605
Limietalternatief	8	955	1.850	4.450	13.756
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	4	178	1.439	3.902	12.317
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>					
<i>Huidige situatie</i>					
Jaarberekening 2000	0	710	714	1.135	n.b.
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	0	61	851	2.187
Referentiesituatie – met meteomarge	0	0	61	711	2.185
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	0	486	710	1.423	3.736
Limietalternatief	0	710	850	1.423	4.453
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	0	61	710	1.136	3.482

### Observaties

De Lden-berekeningen zijn gebaseerd op de hoeveelheid Ke- en Bkl-verkeer die gehanteerd is bij de betreffende Ke- en Bkl berekeningen en leiden tot gelijke bevindingen bij een vergelijking van de alternatieven. De totale Lden-contour blijkt voor het overgrote deel te worden bepaald door het Ke-verkeer. Daarom zijn de resultaten van tabel 4.3 vergeleken met die van tabel 4.1 (resultaten Ke-berekeningen). Hieruit valt op te maken dat voor de verschillende alternatieven, als gekeken wordt naar de oppervlakte en het aantal woningen, de 35 Ke-geluidszone vergelijkbaar is met een Lden-contourwaarde tussen de 55 en 58 Lden.

**Tabel 4.4 Resultaten 50 Lden-contour voor groot en klein verkeer apart**

Indicator / alternatieven	Exploitantalternatief		Limietalternatief	
	Groot verkeer	Klein verkeer	Groot verkeer	Klein verkeer
Oppervlakte ( km <sup>2</sup> )	28,27	1,84	30,35	2,57
Aantal woningen	12.502	7	13.626	44
Aantal inwoners	31.331	15	36.416	111
Personen in geluidsgevoelige gebouwen	3.735	61	4.453	61

In aansluiting op hetgeen is aangegeven in de richtlijnen, is de 50 Lden-contour apart berekend op basis van alleen groot (Ke) verkeer dan wel alleen klein (Bkl) verkeer. Dit is gedaan voor het exploitantalternatief en het limietalternatief. Van de apart berekende 50 Lden-contouren zijn tellingen uitgevoerd. Deze zijn hierboven weergegeven. Uit de tabel kan worden afgeleid dat de totale Lden-contour voor het overgrote deel wordt bepaald door het groot verkeer.

Naast de effecten op geluid van alleen het luchtverkeer is in de richtlijnen aangegeven dat ook ingegaan moet worden op de cumulatieve geluidseffecten. Het gaat hierbij om cumulatieve geluidseffecten van wegverkeer, luchtverkeer en geluid dat samenhangt met bedrijvigheid. Ten aanzien van bedrijvigheid is van belang dat in de nabijheid van de luchthaven een nieuw bedrijventerrein is gepland met een omvang van 175 hectaren. Dit bedrijventerrein zal worden verdeeld over 3 locaties (luchthaven-oost, Panneslager en Hendrik) aangezien geen van de individuele locaties genoeg ruimte biedt voor het gehele bedrijventerrein. In een aparte MER-studie<sup>6</sup> zijn de effecten van verschillende alternatieven voor de aanleg van het bedrijventerrein (met een verschillende verdeling over de 3 locaties) onderzocht.

<sup>6</sup> MER-Bedrijventerreinen Zuid-Limburg door  
DHV Milieu & Infra (oktober 2002)

De vraag is op welke locatie geluidseffecten van het mogelijk aan te leggen bedrijventerrein interfereren met de geluidseffecten van de luchthaven. In de MER studie voor de aanleg van het bedrijventerrein wordt aangegeven dat dit alleen het geval is voor de locatie luchthaven-oost. Deze locatie ligt direct ten oosten van de luchthaven Maastricht (ten noorden van de woonkern Ulestraten).

Een aantal berekeningen is gemaakt waarbij geluidseffecten zijn gecumuleerd van:

- De luchthaven in geval van het exploitantalternatief;
- Het wegverkeer op de A2 en de Europalaan;
- Het te ontwikkelen bedrijventerrein op de locatie luchthaven-oost.

Voor het te ontwikkelen bedrijventerrein op de locatie luchthaven-oost is een minimum en een maximum variant beschouwd ten aanzien van de omvang van de geluidsoverlast.

Gekeken is in hoeverre de 50 dB(A) Lden contour, zoals die is vastgesteld voor het exploitantalternatief, verschuift indien ook de geluidseffecten van het wegverkeer en het te ontwikkelen bedrijventerrein in beschouwing worden genomen. Zoals te zien in figuur 4.13 ligt alleen het meest westelijke gedeelte van de woonkern Ulestraten binnen de 50 dB(A) contour indien alleen geluidsbelasting door luchtvaart in ogenschouw wordt genomen. Uit de cumulatiberekeningen blijkt dat in geval van de minimum variant voor het bedrijventerrein op de locatie luchthaven-oost, de 50 dB(A) contour een groter gedeelte van Ulestraten omvat (zie figuur 4.19). Daarnaast is, direct als gevolg van het bedrijventerrein, de 50 dB(A) veel breder ten noorden van Ulestraten. In geval van de maximum variant valt Ulestraten vrijwel in zijn geheel binnen de 50 dB(A) contour (zie figuur 4.20).

De conclusie van de cumulatiberekeningen is dat met name het te ontwikkelen bedrijventerrein in potentie kan zorgen voor een vergroting van de 50 dB(A) contour. De invloed van het wegverkeer op de geluidscontour is beperkt. Opgemerkt wordt hierbij dat in de methode die is gehanteerd voor het maken van de cumulatiberekeningen verschillende aannames met elkaar worden gecombineerd als gevolg waarvan er een onzekerheid in de uitkomsten zit. De uitkomsten moeten dan ook met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt. Daarnaast kent de cumulatie van geluidsbronnen nog geen wettelijke grondslag.

Tabel 4.5 Resultaten van Lnight-berekeningen Maastricht.

Indicator / alternatieven	Contourwaarde			
	55 Lnight	50 Lnight	45 Lnight	40 Lnight
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0,98	2,43	6,57	15,82
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief 23 – 07	0,97	1,90	4,69	12,09
Exploitantalternatief 06 – 07	0,94	1,83	4,41	11,42
Limietalternatief 23 – 07	1,01	1,99	4,87	13,04
Limietalternatief 06 – 07	0,97	1,91	4,75	12,20
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	347	2.549	8.745
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief 23 – 07	1	13	1.238	4.836
Exploitantalternatief 06 – 07	1	8	1.064	4.503
Limietalternatief 23 – 07	0	20	1.306	5.715
Limietalternatief 06 – 07	0	11	1.265	4.949
<b>Aantal inwoners</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	851	6.199	20.492
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief 23 – 07	2	28	3.036	11.411
Exploitantalternatief 06 – 07	2	16	2.591	10.643
Limietalternatief 23 – 07	0	47	3.207	13.319
Limietalternatief 06 – 07	0	24	3.105	11.661
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Huidige situatie</i>				
Jaarberekening 2000	0	0	853	2.188
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief 23 – 07	0	0	710	1.423
Exploitantalternatief 06 – 07	0	0	710	1.423
Limietalternatief 23 – 07	0	0	710	1.425
Limietalternatief 06 – 07	0	0	710	1.423

De Lnight-berekeningen zijn gebaseerd op het verkeer tussen 23.00 en 07.00 uur. Zoals aangegeven in hoofdstuk 3, is in alle alternatieven aangehouden dat de luchthaven is geopend tussen 06.00 uur 's ochtends en 23.00 's avonds (met een extensieregeling tussen 23.00 uur en 24.00 uur). De Lnight-berekeningen hebben dan ook betrekking op het verkeer tussen 23.00 uur en 24.00 uur (dat onder de extensieregeling valt) en het verkeer tussen 06.00 en 07.00 uur.

Lnight-berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 2000, het exploitantalternatief en het limietalternatief. Voor de beide alternatieven is zowel een berekening gemaakt op basis van al het verkeer tussen 23.00 en 07.00 uur als een berekening op basis van alleen het verkeer in de vroege ochtend (tussen 06.00 en 07.00 uur). De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.5. Uit de resultaten is af te lezen dat de nachtelijke geluidsbelasting in beide alternatieven fors wordt gereduceerd ten opzichte van de huidige situatie (het jaar 2000). Daarnaast is uit de tabel op te maken dat de Lnight-contour voor het overgrote gedeelte wordt bepaald door het verkeer in de vroege ochtend.

## 4.2 Externe veiligheid

De risico's van externe veiligheid zijn berekend voor het individueel risico (ook wel plaatsgebonden risico genoemd) en het groepsrisico. Het individueel of plaatsgebonden risico beschrijft de kans dat een persoon die een jaar lang op dezelfde plaats op de grond aanwezig is het slachtoffer wordt van een vliegtuigongeval. Een kans van gemiddeld eens in de 100.000 jaar wordt genoteerd als  $10^{-5}$ . Het groepsrisico betreft de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte op de grond het slachtoffer is van een vliegtuigongeval. Groepsrisico wordt berekend met behulp van FN-curven. Elk punt op de curve geeft aan wat de kans (F) is op een bepaald aantal dodelijke slachtoffers (N).

### 4.2.1 Resultaten berekeningen externe veiligheid

Voor het individueel risico of plaatsgebonden risico zijn voor de verschillende alternatieven de volgende contouren berekend:

- $10^{-5}$  individueel-risico-contour;
- $10^{-6}$  individueel-risico-contour;
- $10^{-7}$  individueel-risico-contour.

Binnen deze contouren is op basis van het MD-woningbestand het aantal woningen berekend en is het aantal inwoners geteld.

De ligging van de individueel-risico-contouren is in bijlage B weergegeven in volgende figuren:

- Figuur 4.21 Individueel-risico-contouren jaar 2000 berekening
- Figuur 4.22 Individueel-risico-contouren referentieberekening
- Figuur 4.23 Individueel-risico-contouren exploitantalternatief
- Figuur 4.24 Individueel-risico-contouren limietalternatief

Voor de berekeningen van het individueel risico is het vliegverkeer onderverdeeld in acht klassen, waaraan verschillende ongevalskansen, ongevallocaties en ongevalgevolgen zijn gekoppeld. De klassen zijn genoemd in tabel 4.6. Zowel passagiers als vrachtluchten zijn onderverdeeld naar generaties (i.e. generatie 1 t/m 3), afhankelijk van het gebruik van moderne (generatie 3) of minder moderne (generatie 1 of 2) vliegtuigen. Voor vrachtluchten is niet met aparte ongevalskansen gerekend.

**Tabel 4.6 Onderverdeling vliegverkeer in acht klassen**

Ke	Bkl
Generatie 1 (passagiers en vracht)	Licht 1500 (MTOW <1500 kg)
Generatie 2 (passagiers en vracht)	Licht 6000 (1500<MTOW<6000 kg)
Generatie 3 (passagiers en vracht)	
Business jets	
Licht 1500 (MTOW <1500 kg)	
Licht 6000 (1500<MTOW<6000 kg)	

\* MTOW= maximum take off weight

Tevens is voor de verschillende alternatieven een berekening gemaakt van het totaal risicogewicht (TRG). Dit TRG betreft het product van de gemiddelde ongevalskans, het vlootgemiddelde maximaal startgewicht en het aantal vliegtuigbewegingen.

Er zijn vier situaties/alternatieven doorgerekend op de risico's voor externe veiligheid: de jaarberekening 2000, de referentiesituatie, het exploitantalternatief en het limietalternatief. Voor het meest milieuvriendelijke alternatief is geen aparte berekening voor individueel risico gemaakt, omdat de externe veiligheidscontour overeenkomt met het exploitantalternatief. De mogelijke maatregelen in het meest milieuvriendelijk alternatief leiden namelijk niet tot een verandering in de aantallen vliegtuigbewegingen, de gemiddelde ongevalskans of het gemiddelde startgewicht. In tabel 4.7 zijn de resultaten van deze berekeningen weergegeven.



Tabel 4.7 Resultaten berekeningen externe veiligheid

	Aantal woningen in IR-contour			TRG
	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-7}$	
Jaarberekening 2000	0	632	5212	0,60
Referentiesituatie	0	277	3530	0,32
Exploitantalternatief	0	595	4709	0,51
Limietalternatief	1	667	5880	0,63

### Observaties

De externe-veiligheidsberekeningen zijn gebaseerd op het Schipholmodel. Dit model laat hoogstwaarschijnlijk een onderschatting zien van de veiligheidsrisico's voor Maastricht. De resultaten zijn dan ook indicatief. Ten aanzien van de indicatieve resultaten kunnen de volgende observaties worden gemaakt.

Indien het Schipholbeleid voor externe veiligheid onverkort op de luchthaven Maastricht wordt toegepast, dan geldt dat binnen de  $10^{-5}$ -contour in principe geen woningen zijn toegestaan. Met uitzondering van het limietalternatief (één woning) betekent het dat er geen woningen gesloopt behoeven te worden.

Binnen de  $10^{-6}$  contour is volgens Schiphol-beleid geen nieuwbouw van gebouwen toegestaan. Het aantal woningen binnen deze contour loopt, met uitzondering van de referentiesituatie, niet veel uiteen. Overigens kan hieruit niet worden afgeleid dat de contouren grotendeels gelijk zijn. Binnen de contouren betreft het niet noodzakelijk dezelfde woningen.

In geval van het exploitantalternatief vallen minder woningen binnen de  $10^{-6}$  en  $10^{-7}$  contour in vergelijking met de jaarberekening 2000. De externe veiligheidssituatie van het exploitantalternatief is dus gunstiger in vergelijking met de situatie in het jaar 2000. Dit is het gevolg van het feit dat de toename van het aantal bewegingen met grote vliegtuigen wordt gecompenseerd door het feit dat in het exploitantalternatief meer generatie 3 vliegtuigen (met lagere ongevalskansen) zijn opgenomen. Daarnaast is er een invloed van de afname van het aantal bewegingen met kleine vliegtuigen, waaronder lesvliegtuigen. Het gevolg is ook dat het Totaal Risico Gewicht (TRG) van het exploitantalternatief kleiner is dan het TRG in het jaar 2000.

In de externe-veiligheidsberekeningen is de hogere ongevalsratio van oude vliegtuigen meegenomen. In het jaar 2000 vliegen nog relatief veel oude (vracht)vliegtuigen op Maastricht. In 2015 maken deze nog slechts een klein deel uit van de vlootsamenstelling. Dit komt in de cijfers tot uitdrukking.

De risico's tussen 2000 en 2015 (uitgedrukt in aantallen woningen binnen de relevant contouren) nemen nauwelijks toe, terwijl het verkeersvolume wel toeneemt.

In de Richtlijnen wordt gevraagd om voor Maastricht aandacht te besteden aan de aanwezigheid van risicogevoelige objecten en extra gevaarlijke installaties.

Voor zover bekend bevinden zich geen gevaarlijke installaties in de gebieden, die worden ontsloten door nu bepaalde risico-contouren. Het bedrijventerrein van DSM valt geheel buiten de  $10^{-7}$  contour. Opgemerkt dient te worden dat er ten zuiden van de luchthaven plannen bestaan om zeer nabij en deels overlappend met de  $10^{-7}$  contour zware en lichte industrie te vestigen<sup>7</sup>.

Daarnaast bestaan plannen tot herstructurering en nieuwbouw (plannen Limmen Nazareth, Wittevrouwenveld en Wijkerpoort) in het gebied dat door de  $10^{-7}$  contour omsloten wordt. Ook de in uitvoering zijnde plannen voor de kern van Meerssen en de Vinex locatie Sittard Geleen vallen deels in de  $10^{-7}$  contour. Ten slotte wordt opgemerkt dat de geplande vestiging van het bedrijventerrein van de luchthaven Maastricht in een gebied valt, dat geheel door de  $10^{-7}$  contour wordt omsloten. Overigens gelden volgens het Schiphol-beleid geen beperkingen binnen de  $10^{-7}$  contour.

<sup>7</sup> Maasdal; ruimtelijke verkenningen

### *Groepsrisico*

Voor de alternatieven zijn ook groepsrisicoberekeningen gemaakt. De FN-curven zijn opgenomen in figuur 4.25. Bij deze figuur is tevens een tabel met FN-waarden opgenomen.

Figuur 4.25 maakt duidelijk dat de alternatieven weinig verschillen. De situatie in het jaar 2000 schetst wel een afwijkend beeld met een relatief hoge kans op een ongeval van tussen de 100 en 200 doden. Dit is het gevolg van minder gunstige routes in de huidige situatie, die in de alternatieven voor 2015 zijn aangepast. Tevens is het in de toekomst buiten gebruik stellen van de korte Oostbaan van belang.

Vergelijking van de situatie in 2000 en 2015 toont weinig verschil in de hoogte van het groepsrisico bij de verschillende alternatieven. Dit is het gevolg van een combinatie van verbeterde routes en een modernere vloot in 2015. Zoals eerder opgemerkt, geeft de berekening voor Maastricht waarschijnlijk een onderschatting van het risico, omdat de berekeningen zijn uitgevoerd met het model voor Schiphol.

## **4.3 Lucht**

Om de luchtverontreiniging te bepalen zijn emissieberekeningen uitgevoerd. In de uitkomsten is onderscheid gemaakt tussen Ke- en Bkl-verkeer. Voor de

luchtkwaliteit zijn concentraties op leefniveau bepaald van de stoffen waarvoor in het Besluit Luchtkwaliteit landelijke grenswaarden zijn opgenomen. Tenslotte zijn voor geurcontouren bepaald waarbinnen het aantal mensen is geteld.

### 4.3.1 Resultaten berekeningen emissies

De emissieberekeningen zijn uitgevoerd op basis van dezelfde invoergegevens (aantal vliegtuigbewegingen en de verdeling over vliegtuigtypes) als gebruikt zijn voor geluids- en externe veiligheidsberekeningen. Voor het jaar 2015 zijn zowel het exploitantalternatief als het limietalternatief doorgerekend. De emissies zijn onderverdeeld in Bkl-verkeer en Ke-verkeer. De emissies zijn in tabel 4.8 weergegeven in ton per jaar, met uitzondering van CO<sub>2</sub> dat is weergegeven in kiloton per jaar.

De ligging van de contouren is weergegeven in bijlage B in de volgende figuren:

- Figuur 4.26 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren jaar 2000 berekening
- Figuur 4.27 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren exploitantalternatief
- Figuur 4.28 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren limietalternatief
- Figuur 4.29 NO<sub>2</sub> bijdrage-contouren door luchtvaart van de drie alternatieven
- Figuur 4.30 PM10 concentratie-contouren jaar 2000 berekening (totaal)
- Figuur 4.31 PM10 concentratie-contouren exploitantalternatief (totaal)
- Figuur 4.32 PM10 concentratie-contouren limietalternatief (totaal)
- Figuur 4.33 Geurcontouren jaar 2000, exploitantalternatief, limietalternatief (98percentiel (1 uur) berekening)

**Tabel 4.8 Resultaten berekeningen emissies (in ton per jaar, voor CO<sub>2</sub> in kiloton per jaar)**

		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	VOS	PM10	Lood
2000	Ke	10	40	60	1,3	33	1,5	
	Bkl	0,58	0,58	289	0,1	5,4	0,23	0,33
	Totaal	11	41	348	1,4	38	1,7	0,33
2015	Ke	21	101	63	2,7	9,9	3,8	
	Exploitant Bkl	0,73	0,69	244	0,07	5,8	0,21	0,31
	Totaal	22	102	307	2,8	16	4	0,3
2015	Ke	24	114	70	3	11	4,2	
	Limiet Bkl	1	1,1	333	0,11	8,4	0,3	0,44
	Totaal	25	115	403	3,1	19	4,5	0,4

Deze resultaten hebben betrekking op het luchthavenluchtverkeer. De emissies

van het niet-luchthavenluchtverkeer, zoals het proefdraaien en de op- en overslag van kerosine zijn 10-15% van de emissies van de het luchthavenluchtverkeer in tabel 4.8.

Voor Bkl-verkeer is een uitstoot van lood berekend, omdat deze vliegtuigen zuigermotoren bevatten die op Avgas vliegen in plaats van kerosine. Avgas bevat lood om het 'pingelen' van de motor te voorkomen.

Voor CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10 en lood neemt de uitstoot ten opzichte van het jaar 2000 toe voor beide alternatieven. De toename van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> emissies is voornamelijk te wijten aan de toename van de grote luchtvaart.

Zowel de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> als lood uitstoot zijn brandstofgerelateerde emissies. Meer brandstofverbruik als gevolg van een toename van het aantal vliegtuigbewegingen, leidt tot meer uitstoot. Lood is daarbij alleen te beschouwen in relatie met de groei van het Bkl-verkeer, omdat het alleen in de brandstof voor dit verkeer voorkomt.

PM10 (fijn stof) neemt toe. In het verleden is bij gebrek aan emissiefactoren PM10 afgeleid met behulp van de emissiefactoren voor zwarte rook. Bij de uitkomsten voor PM10 moet worden aangetekend dat de absolute niveau's voor fijn stof/zwarte rook onzeker zijn. De gehanteerde emissiefactoren voor zwarte rook en fijn stof berusten op aannames en zijn mogelijk een factor 10 te hoog.

Voor CO en VOS neemt de uitstoot voor het exploitantalternatief in 2015 af ten opzichte van de uitstoot in het jaar 2000. De VOS uitstoot in het limietalternatief is ook minder dan in 2000.

De emissies van de limietalternatief liggen hoger dan in het exploitantalternatief, omdat dit alternatief ruim 20.000 vliegtuigbewegingen (Ke en Bkl) meer toestaat. Toch is het verschil tussen de alternatieven in vliegtuigbewegingen groter dan uit de emissies kan worden afgeleid. Dit komt doordat meer met relatief schonere vliegtuigen wordt gevlogen.

#### **4.3.2 Resultaten berekeningen concentraties op leefniveau**

Voor de luchthaven Maastricht worden de grenswaarden van het Besluit Luchtkwaliteit niet overschreden. Een uitzondering vormt NO<sub>2</sub>. Deze stof geeft in de omgeving van de snelweg A2 een overschrijding te zien van de grenswaarde in 2000. Deze overschrijding wordt echter veroorzaakt door het wegverkeer en niet door het luchthavenluchtverkeer. Dit is duidelijk af te lezen uit de contouren die voor de concentraties zijn bepaald. Zie ook figuren 4.26, 4.27, 4.28 en 4.29 in bijlage B.

In het jaar 2000 is de NO<sub>2</sub> concentratie in het studiegebied gemiddeld 31

ug/m<sup>3</sup>. Het aandeel van de luchthaven is daarvan 0,8%. Het aandeel van het wegverkeer is 13,1%. In het exploitantalternatief is de gemiddelde concentratie in het studiegebied 26,2 ug/ m<sup>3</sup>. Het aandeel van de luchthaven is 2,5% en het aandeel van het wegverkeer 9,8%.

In 2015 is er door de technische ontwikkeling van het wegverkeer geen sprake meer van een overschrijding.

### 4.3.3 Resultaten berekeningen geur

De geuremissies zijn gekoppeld aan de emissies van VOS. De afname van de VOS-emissie en daarmee de geuremissies is vooral te danken aan de vlootvernieuwing, die in de periode van 2000 tot 2015 plaatsvindt. De geurconcentratie neemt af van  $7.7 * 10^{12}$  g.e./jr in 2000 naar  $2.5 * 10^{12}$  g.e./jr voor het planalternatief en  $2.9 * 10^{12}$  g.e./jr voor het limietalternatief. Met het afnemen van de geurconcentratie wordt ook de geurcontour kleiner en daardoor vermindert ook het aantal gehinderden binnen de contour.

Het aantal gehinderden is bepaald aan de hand van geurcontouren. De geurcontouren zijn weergegeven in de figuren 4.31, 4.32, 4.33.

**Tabel 4.9 Aantallen woningen en inwoners in de omgeving van luchthaven Maastricht blootgesteld aan geurconcentraties van 1 tot 10 g.e./m<sup>3</sup> en meer dan 10 g.e./m<sup>3</sup>.**

Gemeente	98-P (1 uur)				99,5-P (1 uur)			
	1-10 g.e./m <sup>3</sup>		>10 g.e./m <sup>3</sup>		1-10 g.e./m <sup>3</sup>		>10 g.e./m <sup>3</sup>	
	Woningen	Personen	Woningen	Personen	Woningen	Personen	Woningen	Personen
2000	159	392	0	0	297	706	0	0
2015-Exploitantalternatief	1	0	0	0	5	7	0	0
2015-Limietalternatief	2	2	0	0	6	11	0	0

## 4.4 Ruimtelijke kwaliteit

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van een verdere ontwikkeling van de luchthaven op de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving, is geïnventariseerd welke plannen bestaan voor uitbreiding en ontwikkeling van andere functies in de omgeving van de luchthaven. Vervolgens is geconstateerd of en waar ruimteclaims kunnen conflicteren met de alternatieven. Ook is gekeken naar de mogelijke effecten van ontwikkeling van de luchthaven op de ecologie. Nagegaan is welke natuurgebieden in de ruime omgeving van de luchthaven een beschermde status genieten op grond van de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn, de Flora en Faunawet en de Natuurbeschermingswet. Op basis van verwacht baan- en routegebruik is een inschatting gemaakt van de effecten op deze beschermde onderliggende gebieden.

Figuur 4.34 geeft inzicht in de ruimtelijke ordening rondom luchthaven Maastricht in 2015. De ligging van de routes voor groot en klein verkeer is weergegeven in de volgende figuren in Bijlage B:

Figuur 4.35 Ligging van IFR routes Maastricht (grotere vliegtuigen) met punten voor vlieghoogte cat. B en C op 2000 en 3000 voet;

Figuur 4.36 Ligging van VFR routes Maastricht.

#### **4.4.1 Resultaten ruimtelijke ordening**

Voor de ruimtelijke ordening is onderzocht in hoeverre het toekomstige gebruik van het luchthaventerrein beperkingen oplegt aan het ruimtegebruik in de omgeving. Behalve het huidige ruimtegebruik zijn ook toekomstige ruimtelijke plannen en reserveringen in beschouwing genomen. Het gaat dan om de vraag of de kwaliteit van de bestaande functies en de mogelijkheden voor verdere ontwikkeling van andere functies in de omgeving van de luchthaven worden beïnvloed. Daarbij is van belang dat de voorgestelde ontwikkeling van de luchthaven Maastricht alleen de geluidscontouren betreft en geen fysieke uitbreiding van het luchtvaartterrein behoeft. Wel zullen de van het vliegverkeer afgeleide activiteiten, zoals de afhandeling van passagiers en vracht, door de schaalvergroting toenemen. Deze activiteiten zullen dan ook rondom het luchthaventerrein meer beslag op de beschikbare ruimte leggen.

##### *Woningbouw*

Bij het streven naar een optimale ruimtelijke inpassing van de in de PKB aan te geven indicatieve geluidszone, is rekening gehouden met zowel de huidige als toekomstige ruimtelijke functies en bestemmingen, zoals neergelegd in respectievelijk de vigerende gemeentelijke bestemmingsplannen en het provinciale omgevingsplan. Ook is rekening gehouden met bestaand beleid en bestaande wet- en regelgeving. Vanwege planologische beperkingen die voortkomen uit het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaart (BGGL), het Besluit geluidsbelasting kleine luchtvaart (BGKL) en de geluidscontouren, kunnen op langere termijn voor omliggende kernen beperkingen voor verstedelijkingsopties optreden. Echter, voor de tot nu toe bekende plannen (tot 2015) legt geen van de voorgestelde alternatieven een beperking op. In de 20 Ke-contour liggen twee geplande woningbouwlocaties van de gemeentes Meerssen en Maastricht (Amby). Binnen deze zone gelden echter geen planologische beperkingen.

##### *Bedrijventerreinen*

De beoogde intensivering van de grote luchtvaart in alle alternatieven heeft tot gevolg dat afgeleide activiteiten, gericht op de afhandeling van passagiers en vracht, zullen toenemen. Deze activiteiten zullen beslag leggen op de beschikbare ruimte rondom het luchthaventerrein. In het Provinciaal omge-

vingsplan Limburg (POL) wordt hiermee rekening gehouden. In dit omgevingsplan wordt aangegeven dat de luchthaven Maastricht een belangrijke functie vervult die het niveau van de regio overstijgt.

Doordat de oost-westbaan niet is aangelegd zijn veel gronden vrijgekomen. De provincie heeft het gebied ten oosten van het luchthaventerrein in het POL aangewezen als zoekgebied voor nieuwe bedrijventerreinen. Het gaat om bedrijventerreinen en bedrijvigheid die zowel functioneel als geografisch vrij sterk gebonden zijn aan de luchtvaartactiviteiten op het luchthaventerrein. Inmiddels wordt reeds gewerkt aan een bedrijvenpark aan de hand van het Masterplan Business Park MAA 2001. Dit bedrijvenpark is gericht op logistieke dienstverlening. De 35 Ke-geluidszones behorende bij de alternatieven geven geen beperkingen aan de thans bekende ruimtelijke plannen voor bedrijvigheid in de nabijheid van het luchthaventerrein.

Het geldende beleid voor hoogtebeperkingen voor gebouwen en installaties rondom luchtvaartterreinen geeft geen spanning met ruimtelijke bestemmingen en functies met hoogtebeperkingen voortvloeiend uit de internationaal geldende Runway End Safety Areas richtlijnen van ICAO<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> ICAO Annex 10 en 14 - Aerodromes, Volumes I and II

### *Bereikbaarheid*

De toename van passagiers- en goederenstromen en de toename van de door de provincie voorgestelde bedrijvigheid naast het luchtvaartterrein, leiden tot een toename van het verkeer en vervoer op het huidige infrastructuurnetwerk in de regio. Voor een goede bereikbaarheid van het luchthaventerrein is verbetering van dit huidige netwerk voor het vervoer van personen en goederen van groot belang. Het openbaar vervoer maakt nadrukkelijk deel uit van dit netwerk. Juist het regionale schaalniveau van deze activiteiten biedt nieuwe mogelijkheden voor een grotere rol van het openbaar vervoer. De plannen uit het POL voor de vestiging van een busterminal en een transferium bij de luchthaven Maastricht spelen daar op in. Ten aanzien van het wegverkeer in de regio is in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 2003 een planstudie voor het traject A2/A76 opgenomen. Omdat de luchthaven en de rondom geplande bedrijvigheid in het ontsluitingsgebied van dit tracé liggen, kan de voorgenomen wegverbreding op termijn de bereikbaarheid van het gebied versterken.

De bekende plannen om de bereikbaarheid van de luchthaven te verbeteren worden voldoende geacht om de groei van de mobiliteit op te vangen. Bereikbaarheid is hierbij opgevat als de snelheid waarmee men zich kan verplaatsen van en naar de luchthaven, de betrouwbaarheid van de verplaatsing en de toegankelijkheid tot verschillende modaliteiten voor vervoer.

### *Natuur en recreatie*

In de directe omgeving van de luchthaven ligt een aantal beschermde gebieden en zones, waaraan ecologische, landschappelijke of natuur(wetenschappelijke) waarden zijn toegekend. Het betreft:

- de ecologische verbindingszone ten zuiden van Beek (ten dele een kerngebied uit de (provinciale) ecologische hoofdstructuur);
- een bos- en natuurgebied met een natuurontwikkelingsgebied en begrensd RBON-gebied ten noorden van Meerssen (ook deels kerngebied);
- het westelijk gedeelte van het natuurontwikkelingsgebied dat het Geuldal beslaat;
- de ecologische verbindingszone ten noorden van Maastricht.

Daarnaast liggen op wat grotere afstand het bodembeschermingsgebied Mergelland, het nationaal landschap Limburgs Heuvelland (zoals genoemd in de PKB deel 3 van de concept- Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening en in de Belvedere-nota) en enkele stiltegebieden in (Zuid-)Limburg.

Omdat er voor de beoogde ontwikkeling van de luchthaven geen extra luchtvaartinfrastructuur (op de grond) nodig is, gaat het om de geluidsbelasting door overvliegende vliegtuigen. Bij de bepaling van vliegroutes en vlieghoogtes is rekening gehouden met de ligging van stilte-, natuur- en recreatiegebieden. Voor het Bkl-verkeer blijven de huidige routes gehandhaafd, omdat deze al zoveel mogelijk rekening houden met de bestaande bebouwing en natuur.

De genoemde gebieden ten zuiden van Beek en ten noorden van Meerssen liggen ten dele binnen de 35 Ke-geluidszone. Alle liggen geheel of gedeeltelijk in de 20 Ke-contour behorende bij de 35 Ke-geluidszone, behalve de bufferzone tussen Maastricht en de Westelijke Mijnstreek die ten westen van de luchthaven en de A2 ligt. Deze raakt de 20 Ke-contour.

#### **4.4.2 Resultaten ecologie**

De mogelijke effecten van de voorgestelde veranderingen in het vliegverkeer van en naar Maastricht op vogels en andere fauna zijn nader belicht. De uitkomsten zijn opgenomen in het rapport “Effecten van veranderingen in het vliegverkeer van en naar de vliegvelden Lelystad en Maastricht in relatie tot de vigerende natuurwetgeving” (Lensink et al 2002). Verstoring die in de huidige situatie reeds plaatsvindt, is als een gegeven beschouwd en is in de beoordeling niet meegenomen. Hierover zijn overigens onvoldoende gegevens beschikbaar.

Op grond van eerder gepubliceerd onderzoek <sup>9</sup>, zijn bij vlieghoogtes lager dan 3000 voet en op afstanden van minder dan 2 kilometer versturende effecten van passerende vliegtuigen te verwachten. Tussen 2000 en 3000 voet kunnen

<sup>9</sup> “Relaties tussen de vlieghoogte van de kleine burgerluchtvaart en de verstoring van fauna” (Lensink en Dirksen 2000); tevens “Effecten van het vliegverkeer van en naar Schiphol op vogels en andere fauna in relatie tot de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet (Lensink et al. 2001)



milde vormen van verstoring verwacht worden en in gebieden met vlieghoogtes lager dan 2000 voet kunnen ook zwaardere vormen van verstoring optreden.

De ligging van de speciale beschermingszones in het kader van Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn, alsmede Flora en Faunawet en Natuurbeschermingswet zijn als natuur- en groengebieden op kaart weergegeven. Tevens zijn de vliegroutes en vlieghoogtes van en naar Maastricht voor zowel Ke- als Bkl-verkeer op deze kaart weergegeven.

In een beoordeling van de effecten van de toename van het vliegverkeer van en naar Maastricht zijn de vliegroutes (uitgaand) van de grote burgerluchtvaart over het Geuldal (Habitatrichtlijngebied) het belangrijkste knelpunt. Door vlieghoogtes van 2000 voet of meer ter hoogte van het Geuldal zijn milde vormen van verstoring te verwachten. Deze zullen niet leiden tot significante effecten op deze beschermingszone.

Van de andere routes voor zowel Ke- als Bkl-verkeer zijn geen negatieve versturende effecten te verwachten, die de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten in het geding brengen.

De westelijke lus van het circuit voor de kleine burgerluchtvaart ligt over een gebied met door de Habitatrichtlijn beschermde soorten, maar zal niet meer worden gebruikt voor lesverkeer (mitigerende maatregel). Het gebruik van de luchthaven Maastricht door de kleine luchtvaart zal in de komende jaren afnemen. Als gevolg daarvan zal ook de mate van verstoring onder het circuit verminderen.

Voor de fauna in andere beschermde gebieden zijn geen significante effecten te verwachten van nieuwe aan- en uitvliegroutes, of door intensiever verkeer over bestaande routes. In het landelijk gebied onder aan- en uitvliegroutes kan wel enige verstoring van beschermde soorten ontstaan. Het voortbestaan van populaties is daarmee niet in het geding.

Maastricht ligt in een verstedelijkt gebied. Het vliegverkeer is slechts een van de menselijke (potentieel versturende) activiteiten die plaatsvinden. In welke mate sprake is van tolerantie en gewenning is onbekend. Gezien het voorkomen van schaarse en zeldzame fauna nabij de luchthaven, lijkt tolerantie en gewenning een belangrijke factor.

Samenvattend kan gesteld worden dat de toekomstige situatie niet veel verschilt van de situatie in het SBL. Er vinden geen significante veranderingen

in de abiotische of ruimtelijke structuur plaats die verstoringen tot gevolg hebben van ecologische processen of waardoor unieke situaties verloren dreigen te gaan. Omgekeerd leveren vogelgebieden en trekroutes in de nabijheid van het luchtvaartterrein geen veiligheidsrisico's voor de luchtvaart op.

## 5 Conclusies

In dit hoofdstuk zijn de conclusies samengevat die voortvloeien uit het onderzoek naar de milieueffecten geluid, externe veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit.

### *Geluid*

Het kabinet heeft in 1999 gesteld dat het aantal woningen binnen de nieuw vast te stellen 35 Ke-geluidszone niet groter mag zijn dan het aantal binnen de indicatieve geluidszone uit het SBL. Dit aantal bedraagt 3.265 woningen. Tevens moet gestreefd worden naar een vermindering van het aantal woningen in de 20 Ke-contour (zijnde 21.012). Dit laatste voor zover dat de exploitatiemogelijkheden niet negatief beïnvloedt.

Alle in dit MER onderzochte alternatieven voldoen aan de voorwaarde dat het aantal woningen van 3.265 binnen de 35 Ke-geluidszone niet mag worden overschreden. In de huidige situatie liggen 1.440 woningen binnen de 35 Ke-geluidszone. Bij de referentiesituatie is dit de helft. In de referentiesituatie is de hoeveelheid af te handelen vliegverkeer echter aanzienlijk kleiner dan in de huidige situatie mogelijk is. Dat komt doordat nieuwe vliegtuigen, waarmee in de referentiesituatie rekening is gehouden, weliswaar kortere maar ook bredere geluidscontouren veroorzaken. Omdat de zonegrens niet mag worden overschreden is minder verkeer mogelijk.

In het alternatief van de exploitant bedraagt het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone 2.767. Dat is minder dan de voorwaarde die het kabinet heeft gesteld. Het meest milieuvriendelijk alternatief laat een verder afname van circa 120 woningen zien ten opzichte van het exploitantalternatief. Deze reductie wordt bereikt door nog meer stillere vliegtuigen in te zetten.

Het aantal woningen binnen de 20 Ke-contour neemt zowel in het exploitantalternatief als het meest milieuvriendelijk alternatief aanzienlijk af tot respectievelijk 18.495 en 18.343. De referentiesituatie komt uit op 9.661 woningen. De geringe hoeveelheid vliegverkeer die in deze situatie mogelijk is heeft echter een zeer negatieve invloed op de exploitatiemogelijkheden.

### *Externe veiligheid*

Voor het meest milieuvriendelijke alternatief is geen aparte berekening voor individueel risico gemaakt, omdat de externe-veiligheidscontour overeenkomt met die van het exploitantalternatief. Mogelijke maatregelen in het meest milieuvriendelijke alternatief leiden niet tot een verandering in het aantal

vliegtuigbewegingen, de gemiddelde ongevals kans of het gemiddeld startgewicht.

Uit de externe-veiligheidsberekeningen blijkt dat, behalve bij het limietalternatief, geen woningen liggen in de  $10^{-5}$  contour voor individueel risico. De minste woningen in de  $10^{-6}$  contour voor individueel risico worden gevonden bij de referentiesituatie. De reden daarvoor is een forse reductie van het vliegverkeer. Van de onderzochte alternatieven kent het exploitantalternatief het minst aantal woningen in de  $10^{-6}$  contour (595 woningen).

In de  $10^{-7}$  contouren van de alternatieven bevinden zich op dit moment geen gevaarlijke installaties. Wel bestaan plannen om in deze contour industrie te vestigen en plannen voor herstructurering en nieuwbouw van woningen te realiseren.

### *Lucht*

De emissieberekeningen laten zien dat de uitstoot van stoffen als  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  en lood bij het exploitant- en limietalternatief toeneemt. De stijging van de uitstoot is echter niet evenredig aan de groei van het aantal vliegtuigbewegingen.

De grenswaarden voor luchtkwaliteit - opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit - worden, met uitzondering van  $\text{NO}_2$ , niet overschreden. De overschrijding van  $\text{NO}_2$  wordt echter veroorzaakt door het wegverkeer in de omgeving van de luchthaven en niet door het luchthavenluchtverkeer.

De geurcontour neemt in de beide onderzochte alternatieven duidelijk af ten opzichte van de situatie in 2000. Het aantal gehinderden door geur vermindert aanzienlijk.

### *Ruimtelijke kwaliteit*

Geen van de voorgestelde alternatieven legt beperkingen op aan de op dit moment bekende woningbouwplannen tot 2015. In de 20 Ke-contour liggen wel geplande woningbouwlocaties, maar hiervoor gelden geen planologische beperkingen.

Ook de plannen voor bedrijvigheid in de nabijheid van het luchthaventerrein worden niet beperkt door de voorlopige geluidszones.

De weginfrastructuur zal als gevolg van de groei van de luchthaven en de verwachte groei van de bedrijvigheid in de omgeving van de luchthaven zwaarder worden belast. De huidige plannen om de bereikbaarheid van de luchthaven te verbeteren worden echter voldoende geacht om de groei van de mobiliteit op te vangen.

De onderzochte alternatieven hebben geen significante veranderingen in de abiotische of ruimtelijke structuur tot gevolg, die tot verstoring van ecologische processen zou kunnen leiden. Wel kunnen door toename van het

vliegverkeer over het Geuldal (Habitatrichtlijngebied) milde vormen van verstoring van beschermde diersoorten optreden. Naar verwachting zal geen sprake zijn van significante negatieve effecten en het voortbestaan van populaties is dan ook niet in het geding. Als gevolg van het afnemen van het gebruik van de luchthaven door de kleine luchtvaart en het stoppen met lesvluchten op het westelijk deel van het Bkl-circuit zal de verstoring ten westen van de luchthaven afnemen.



## 6 Leemten in kennis

### *Geluid*

Voor de Bkl-geluidsbelasting is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden alleen af te leiden voor de 47 Bkl-geluidszone. Voor andere contourwaarden is geen dosiseffectrelatie beschikbaar. Ook voor de Lnight-contouren zijn geen dosiseffectrelaties beschikbaar.

### *Externe veiligheid*

Het externe veiligheidsrekenmodel voor de regionale luchthavens is nog niet gereed. Derhalve zijn de berekeningen in dit MER gemaakt met het model zoals dat is ontwikkeld voor Schiphol. Deze berekeningen geven indicaties van de risico's, waarbij verwacht mag worden dat deze met name voor de luchthaven Maastricht onderschat zijn. Het Rijk zal het model voor de regionale luchthavens verder laten ontwikkelen, waardoor een betere bepaling van de risico's mogelijk wordt.

### *Lucht*

Voor vliegtuigen zijn geen emissiefactoren voor fijn stof bekend. De emissie van fijn stof door de luchtvaart wordt daarom bepaald aan de hand van emissiefactoren voor zwarte rook. Over de afleiding van de emissie van fijn stof uit emissiefactoren voor zwarte rook bestaan echter grote onzekerheden.

Voor enkele kleine vliegtuigen zijn de precieze emissiefactoren niet bekend. In de berekeningen zijn hiervoor aannames gemaakt.

### *Geur*

De leemten in kennis van de geursituatie rondom Maastricht hebben onder andere betrekking op het berekenen van de geuruitstoot en het inschatten van de geurbelasting en geurhinder. Onduidelijk is nog welke stoffen precies verantwoordelijk zijn voor de specifieke kerosinegeur. Voor wat betreft de berekening van de emissies bestaan onzekerheden ten aanzien van de verhouding tussen de VOS-emissies en de met behulp van een geurpanel vastgestelde geuruitstoot. Op basis van de geuruitstoot wordt middels een verspreidingsmodel een berekening gemaakt van de geurbelasting in de omgeving van de luchthaven. Voor Maastricht is de relatie tussen de geurbelasting en de ervaren geurhinder niet apart berekend. In het onderzoek is hiervoor de relatie tussen de geurbelasting en de ervaren geurhinder van Schiphol toegepast. Onduidelijk is in hoeverre de relatie tussen geurbelasting en geurhinder in de toekomst zal veranderen.

### *Verstoring*

In het onderzoek is aangegeven dat er geen kennis is van de specifieke situatie rond de luchthaven Maastricht waar het gaat om de effecten van het vliegverkeer op vogels en fauna. Het aantonen van effecten van verstoring door vliegverkeer vraagt uitgebreid en inventief onderzoek. Uit gepubliceerd onderzoek blijkt dat vooral over de eerste schakels van oorzaak en gevolg van verstoring kennis aanwezig is. Het meeste gepubliceerde onderzoek is verricht in gebieden die ver verwijderd liggen van vliegvelden. Daarnaast is een belangrijk deel van dit onderzoek uitgevoerd in gebieden die nauwelijks door mensen worden bewoond. De tolerantiegrenzen voor verstoring lijken daar aanzienlijk lager te liggen. Maastricht ligt midden in een verstedelijkte omgeving en het vliegverkeer is één van de vele verstorende activiteiten. In welke mate rond Maastricht sprake is van gewinning en tolerantie is onbekend, maar dat het zich voordoet leidt geen twijfel.



# Bijlagen

*A Overzicht vlootsamenstelling alternatieven Maastricht*

*B Figuren*

*C Tabellen met resultaten van geluidsberekeningen Maastricht*

# Bijlage A

Tabel A1. Vlootsamenstelling van Ke-verkeer exploitantalternatief luchthaven Maastricht in 2015.

Marktsegment / vliegtuigtype	MTOW (in kg)	VVC categorie*	Vliegtuig-bewegingen	Nachtstraffactor
<b>Lijnvluchten passagiers</b>				
EMB-145	20990	082-3dB	3300	2.7
AVRO 146	46000	074	1872	3.0
EMB-145	20990	082-3dB	2496	3.5
Subtotaal			7668	
<b>Passagiersvluchten low cost carriers</b>				
B737-800	78975	469	6552	2.5
Subtotaal			6552	
<b>Passagiersvluchten vakantie</b>				
B737-300 AP	61915	469	124	2.2
B737-800	78975	469	1312	2.2
B767-300	181400	078	248	2.2
B757-300	105519	077	868	2.2
Subtotaal			2552	
<b>Vrachtluchten</b>				
A310	142000	081	300	2.0
B757-300	105519	077	600	2.0
B767-300	181400	078	100	2.0
A310	142000	078	700	2.0
MD-11	280320	056	200	2.0
B747-400	394625	039	800	3.0
Subtotaal			2700	
<b>Overig Commercieel</b>				
FK50	20820	071	880	2.0
FK70	37995	074	160	2.0
B737-300 AP	61915	469	80	2.0
MD87	61235	068	216	2.0
A310	142000	081	216	2.0
B767-300	181400	078	24	2.0
Subtotaal			1576	
<b>General aviation</b>				
Trin 004	1057	004	10000	1.2
Piper PA28	1057	004	1337	2.0
Piper PA34	2077	004	1267	2.0
Cessna 500	5375	070	1750	2.0
Subtotaal			14354	
<b>Totaal</b>			<b>35402</b>	

\* Indeling in vliegtuigen welke in Ke-berekeningen wordt gehanteerd.

Tabel A2. Vlootsamenstelling van Bkl-verkeer exploitantalternatief luchthaven Maastricht in 2015.

Bkl-categorie	Vliegtuig- bewegingen	Straffactor
<b>Starts</b>		
Bkl-categorie 1	607	1.61
Bkl-categorie 2	2030	1.61
Bkl-categorie 3	2015	1.61
Bkl-categorie 4	4893	1.61
Bkl-categorie 5	258	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	150	1.61
Bkl-categorie 8	47	1.61
Subtotaal starts	10000	
<b>Landingen</b>		
Bkl-categorie 1	607	1.61
Bkl-categorie 2	2030	1.61
Bkl-categorie 3	2015	1.61
Bkl-categorie 4	4893	1.61
Bkl-categorie 5	258	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	150	1.61
Bkl-categorie 8	47	1.61
Subtotaal landingen	10000	
<b>Circuits*</b>		
Bkl-categorie 1	10	1.61
Bkl-categorie 2	1690	1.61
Bkl-categorie 3	1540	1.61
Bkl-categorie 4	6750	1.61
Bkl-categorie 5	10	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	0	n.v.t.
Bkl-categorie 8	0	n.v.t.
Subtotaal circuits	10000	
<b>Totaal</b>	30000	

\* 1 circuit bestaat uit 2 vliegtuigbewegingen. In totaal gaat het dus om 5.000 circuits die 10.000 vliegtuigbewegingen met zich mee brengen.

# Bijlage A

Tabel A3. Vlootsamenstelling van Ke-verkeer limietalternatief luchthaven Maastricht in 2015.

Marktsegment / vliegtuigtype	MTOW (in kg)	VVC categorie*	Vliegtuig-bewegingen	Nachtstraffactor
<b>Lijnvluchten passagiers</b>				
EMB-145	20990	082-3dB	3300	2.7
AVRO 146	46000	074	1872	3.0
EMB-145	20990	082-3dB	2496	3.5
Subtotaal			7668	
<b>Passagiersvluchten low cost carriers</b>				
B737-800	78975	469	7469	3.5
Subtotaal			7469	
<b>Passagiersvluchten vakantie</b>				
B737-300 AP	61915	469	124	2.2
B737-800	78975	469	1312	2.2
B767-300	181400	078	248	2.2
B757-300	105519	077	868	2.2
Subtotaal			2552	
<b>Vrachtvluchten</b>				
A310	142000	081	342	2.0
B757-300	105519	077	684	2.0
B767-300	181400	078	114	2.0
A310	142000	078	798	2.0
MD-11	280320	056	228	2.0
B747-400	394625	039	912	3.0
Subtotaal			3078	
<b>Overig Commercieel</b>				
FK50	20820	071	880	2.0
FK70	37995	074	160	2.0
B737-300 AP	61915	469	80	2.0
MD87	61235	068	216	2.0
A310	142000	081	216	2.0
B767-300	181400	078	24	2.0
Subtotaal			1576	
<b>General aviation</b>				
Trin 004	1057	004	10000	1.2
Piper PA28	1057	004	1337	2.0
Piper PA34	2077	004	1267	2.0
Cessna 500	5375	070	1750	2.0
Subtotaal			14354	
<b>Totaal</b>			<b>36697</b>	

\* Indeling in vliegtuigen welke in Ke-berekeningen wordt gehanteerd.

Tabel A4. Vlootsamenstelling van Bkl-verkeer limietalternatief luchthaven Maastricht in 2015.

Bkl-categorie	Vliegtuigbewegingen	Straffactor
<b>Starts</b>		
Bkl-categorie 1	911	1.61
Bkl-categorie 2	3045	1.61
Bkl-categorie 3	3023	1.61
Bkl-categorie 4	7340	1.61
Bkl-categorie 5	387	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	225	1.61
Bkl-categorie 8	71	1.61
Subtotaal starts	15000	
<b>Landingen</b>		
Bkl-categorie 1	911	1.61
Bkl-categorie 2	3045	1.61
Bkl-categorie 3	3023	1.61
Bkl-categorie 4	7340	1.61
Bkl-categorie 5	387	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	225	1.61
Bkl-categorie 8	71	1.61
Subtotaal landingen	15000	
<b>Circuits*</b>		
Bkl-categorie 1	20	1.61
Bkl-categorie 2	3380	1.61
Bkl-categorie 3	3080	1.61
Bkl-categorie 4	13500	1.61
Bkl-categorie 5	20	1.61
Bkl-categorie 6	0	n.v.t.
Bkl-categorie 7	0	n.v.t.
Bkl-categorie 8	0	n.v.t.
Subtotaal circuits	20000	
<b>Totaal</b>	<b>50000</b>	

\* 1 circuit bestaat uit 2 vliegtuigbewegingen. In totaal gaat het dus om 10.000 circuits die 20.000 vliegtuigbewegingen met zich mee brengen.

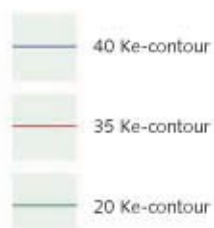


# Bijlage B

figuur 4.1  
Luchthaven Maastricht  
35 Ke contouren  
jaarberekening 2000  
Interimzone 1995  
en indicatieve zone SBL  
schaal 1:150.000

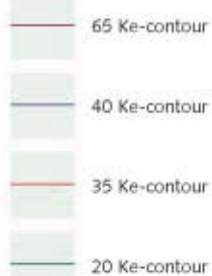


figuur 4.2  
Luchthaven Maastricht  
Ke contouren referentiesituatie  
(variant met meteo-marge)  
schaal 1:150.000

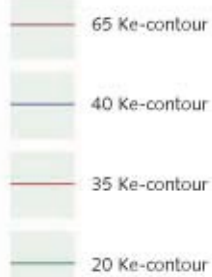




**figuur 4.3**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Ke contouren**  
**exploitantalternatief**  
**schaal 1:150.000**

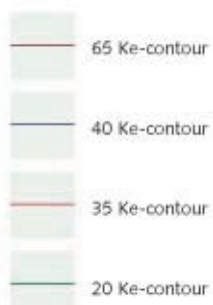


**figuur 4.4**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Ke contouren**  
**limietalternatief**  
**schaal 1:150.000**

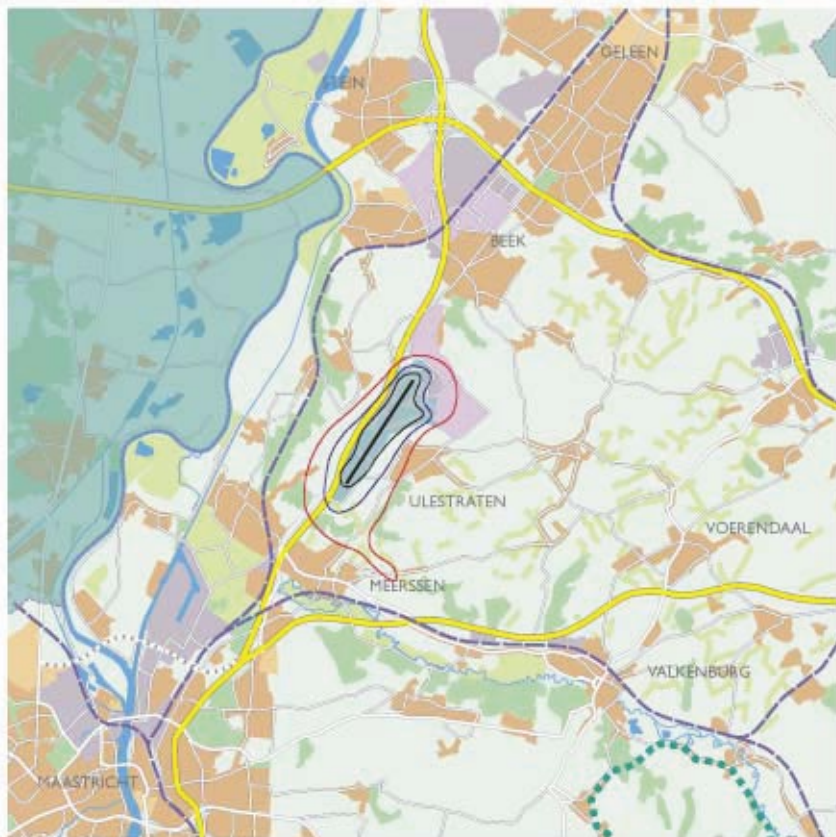
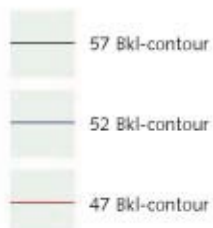




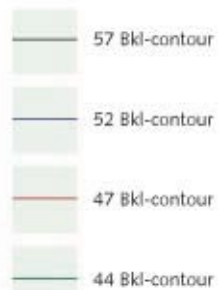
figuur 4.5  
 Luchthaven Maastricht  
 Ke contouren  
 MMA – variant 3  
 schaal 1:150.000



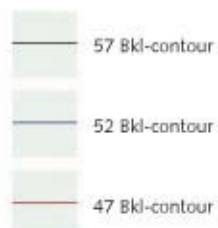
figuur 4.6  
 Luchthaven Maastricht  
 Bkl-contouren  
 jaarberekening 2000  
 schaal 1:150.000



**figuur 4.7**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Bkl-contouren referentiesituatie**  
**(variant met meteo-marge)**  
**schaal 1:150.000**

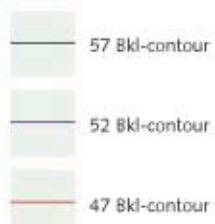


**figuur 4.8**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Bkl-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**schaal 1:150.000**

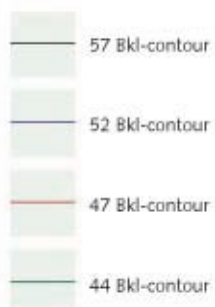




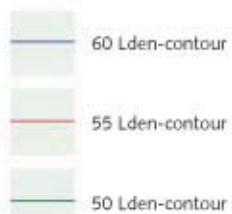
**figuur 4.9**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Bkl-contouren**  
**limietalternatief**  
**schaal 1:150.000**



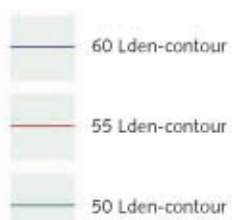
**figuur 4.10**  
**Luchthaven Maastricht**  
**Bkl-contouren**  
**MMA**  
**schaal 1:150.000**



figuur 4.11  
Luchthaven Maastricht  
Lden-contouren  
jaarberekening 2000  
schaal 1:150.000

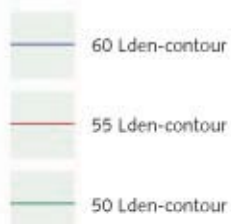


figuur 4.12  
Luchthaven Maastricht  
Lden-contouren  
referentiesituatie  
(variant met meteo-marge)  
schaal 1:150.000

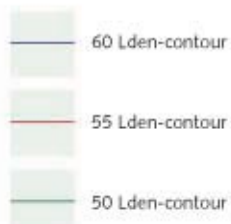




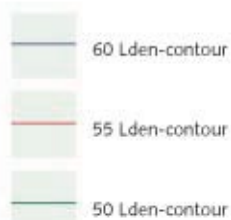
figuur 4.13  
 Luchthaven Maastricht  
 Lden-contouren  
 exploitantalternatief  
 schaal 1:150.000



figuur 4.14  
 Luchthaven Maastricht  
 Lden-contouren  
 limietalternatief  
 schaal 1:150.000



figuur 4.15  
 Luchthaven Maastricht  
 Lden-contouren  
 MMA  
 schaal 1:150.000

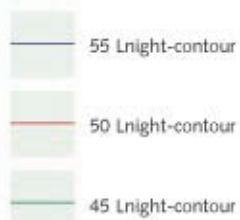


figuur 4.16  
 Luchthaven Maastricht  
 50 Lden-contour  
 exploitantalternatief voor de  
 grote luchtvaart en de kleine  
 luchtvaart  
 schaal 1:150.000

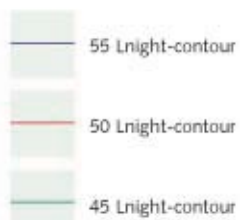




figuur 4.17  
 Luchthaven Maastricht  
 Lnight-contouren  
 exploitantalternatief  
 voor 23.00-07.00 uur  
 schaal 1:150.000



figuur 4.18  
 Luchthaven Maastricht  
 Lnight-contouren  
 exploitantalternatief  
 voor 06.00-07.00 uur  
 schaal 1:150.000



figuur 4.19

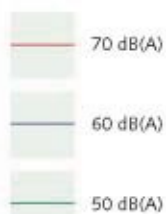
Luchthaven Maastricht

Ligging van de 50 dB(A)-contour

voor cumulatieberekening

voor de minimale situatie

schaal 1:50.000



figuur 4.20

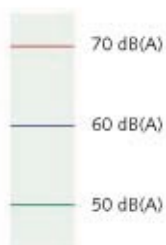
Luchthaven Maastricht

Ligging van de 50 dB(A)-contour

voor cumulatieberekening

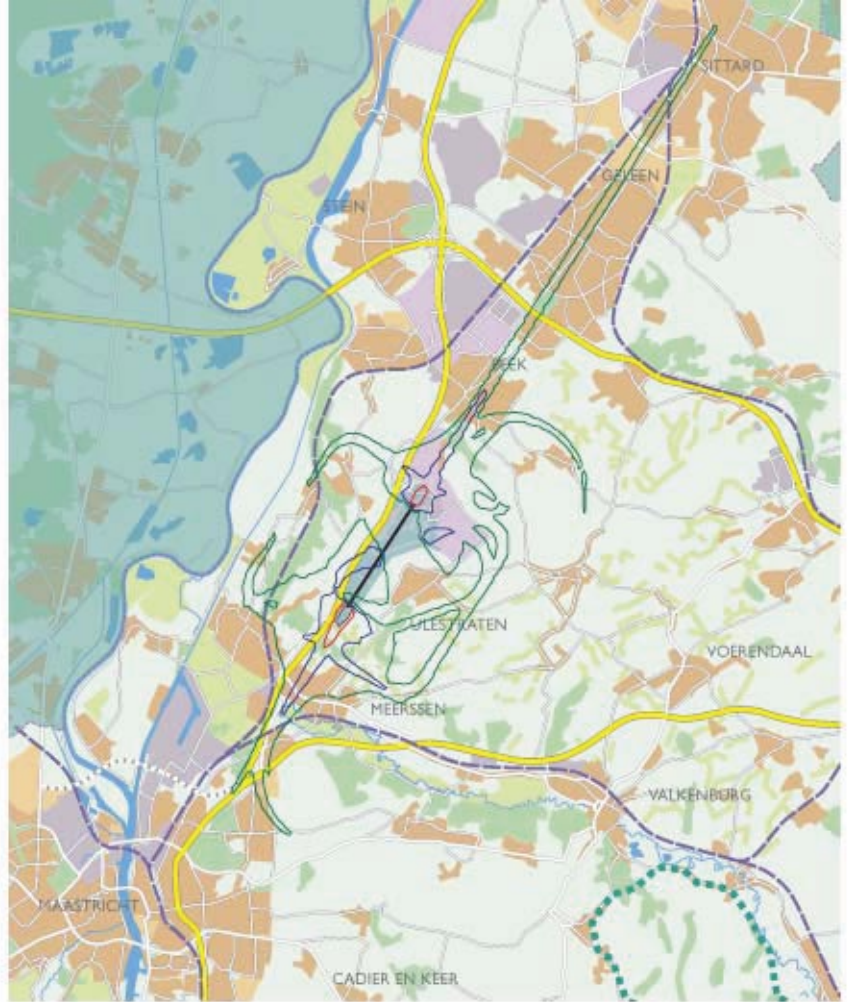
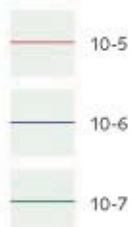
voor de maximale situatie

schaal 1:50.000

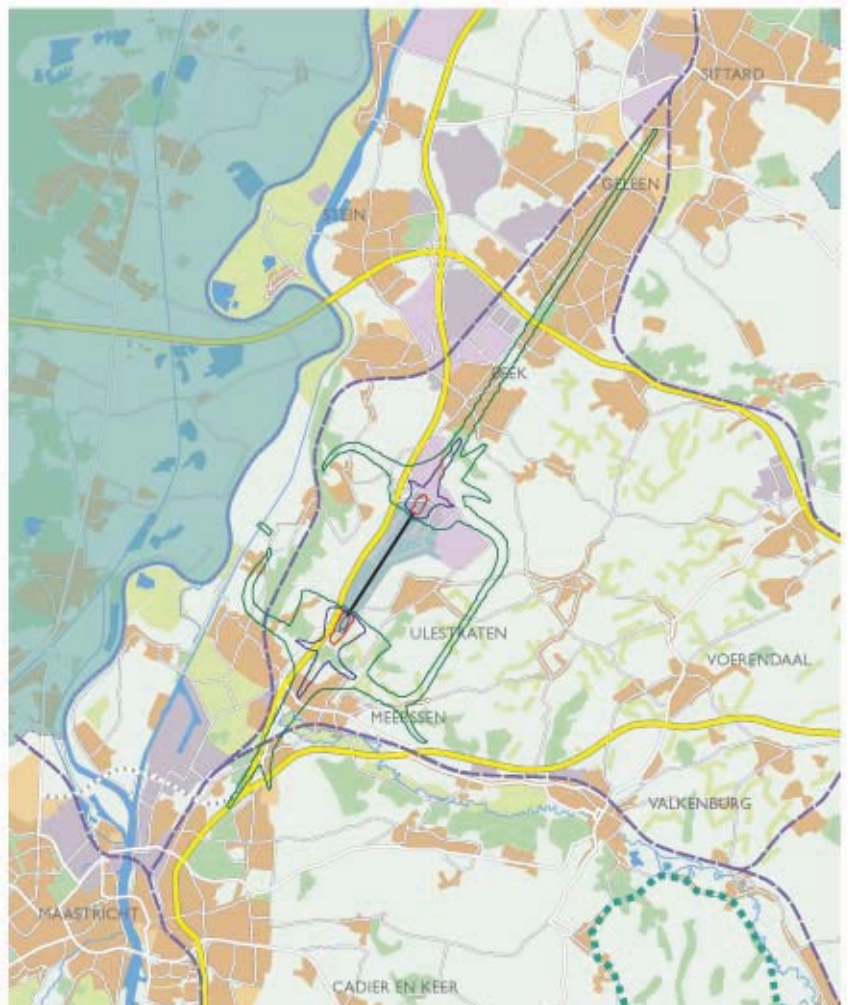
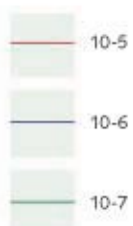




figuur 4.21  
Luchthaven Maastricht  
Individueel-risico-contouren  
jaarberekening 2000  
schaal 1:150.000

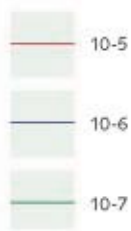


figuur 4.22  
Luchthaven Maastricht  
Individueel-risico-contouren  
referentieberekening  
schaal 1:150.000

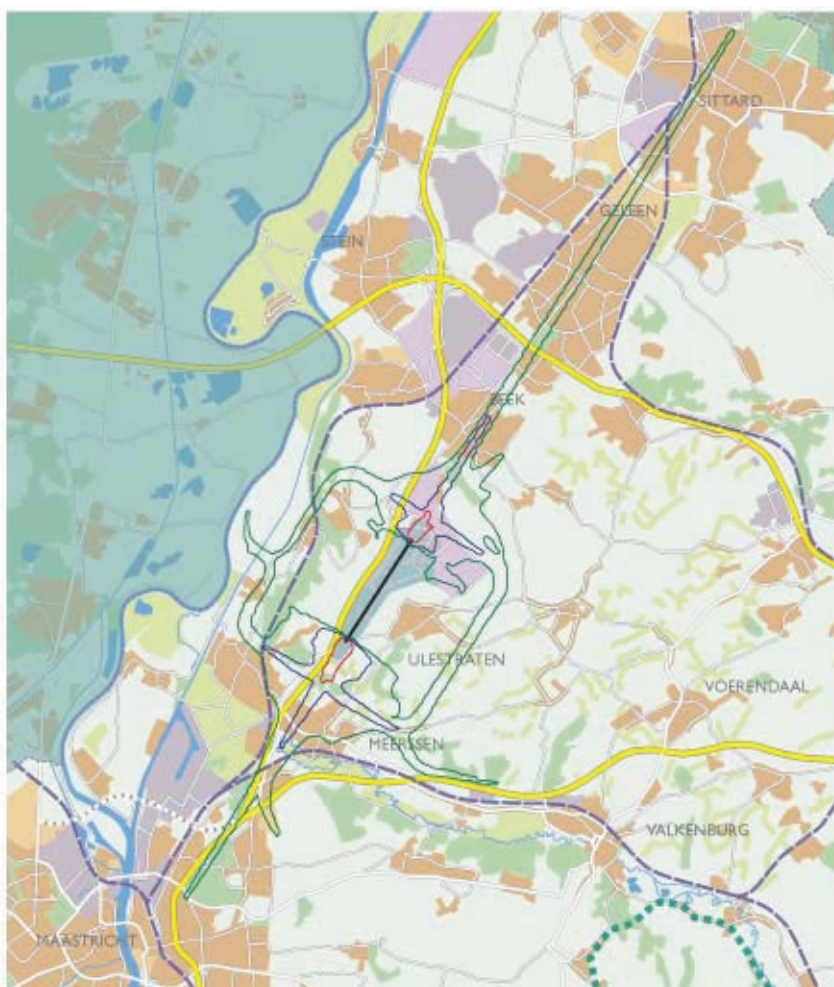
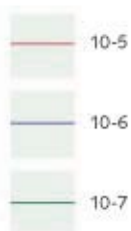




figuur 4.23  
Luchthaven Maastricht  
Individueel-risico-contouren  
exploitantalternatief  
schaal 1:150.000

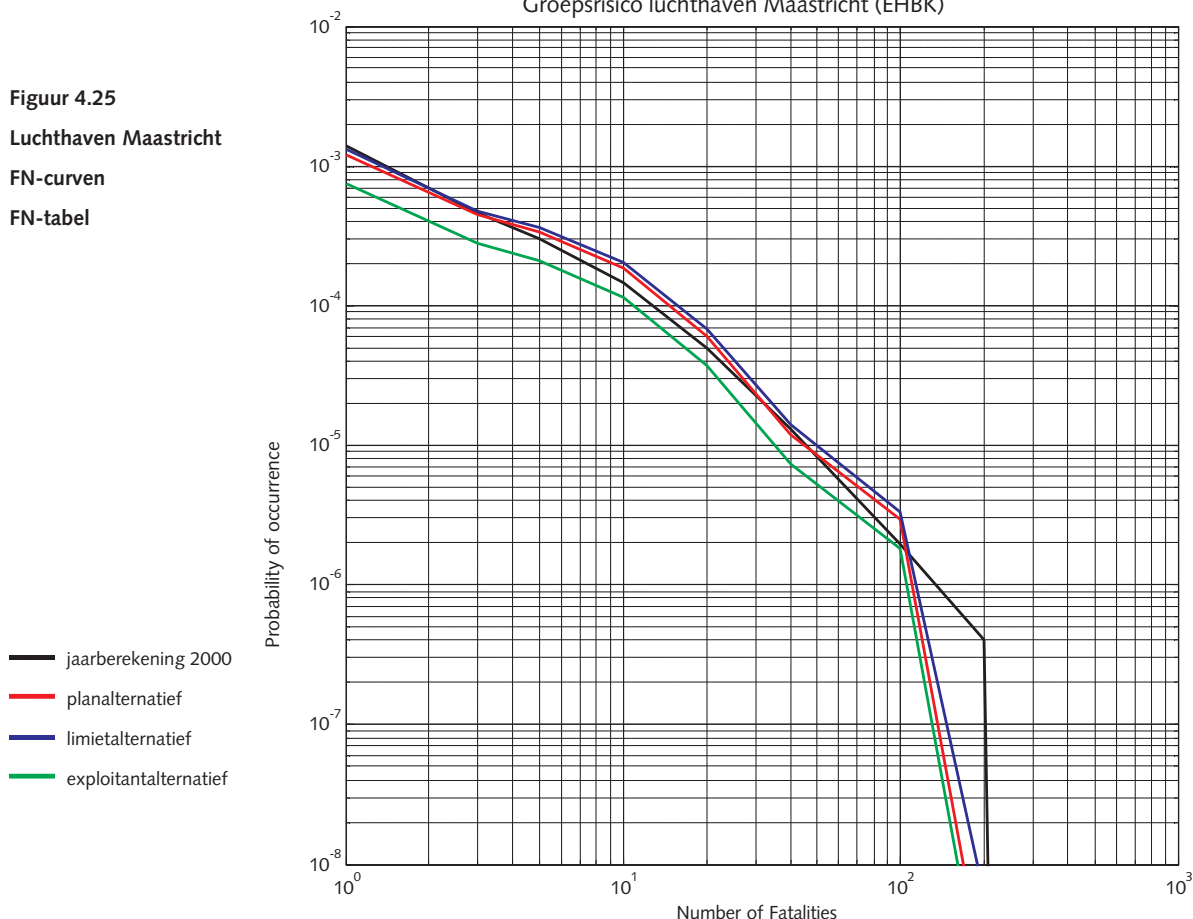


figuur 4.24  
Luchthaven Maastricht  
Individueel-risico-contouren  
limietalternatief  
schaal 1:150.000



Groepsrisico luchthaven Maastricht (EHBK)

**Figuur 4.25**  
**Luchthaven Maastricht**  
**FN-curven**  
**FN-tabel**

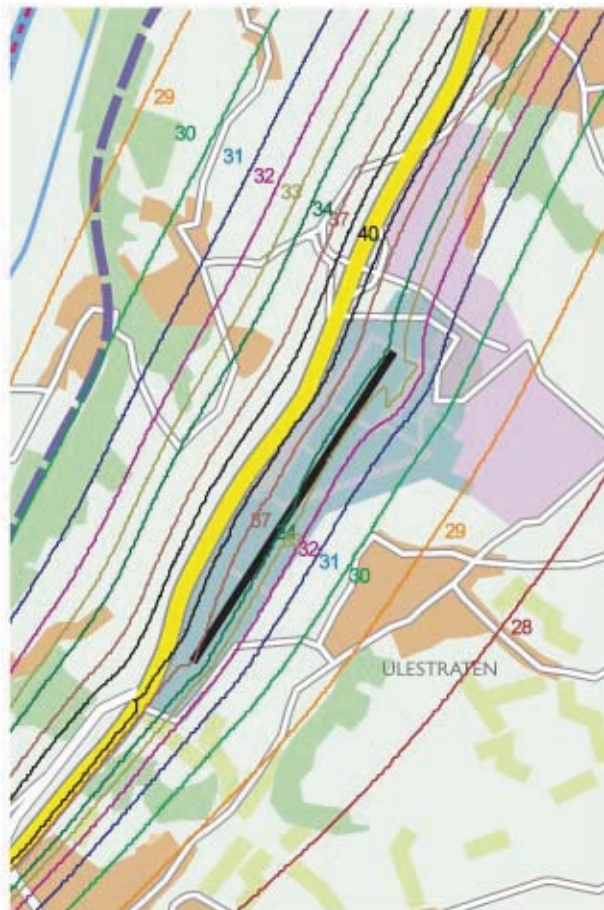


Jaarberekening 2000				
1	1,38E-03	1 op	726	750
3	4,62E-04	1 op	2.165	2.000
5	3,00E-04	1 op	3.329	3.500
10	1,47E-04	1 op	6.795	7.000
20	4,98E-05	1 op	20.066	20.000
40	1,30E-05	1 op	77.086	75.000
100	1,94E-06	1 op	514.483	500.000
200	4,04E-07	1 op	2.473.414	2.500.000
400	1,32E-39	0		
1000	0,00E+00	0		
Planalternatief				
1	1,20E-03	1 op	836	850
3	4,47E-04	1 op	2.239	2.000
5	3,41E-04	1 op	2.931	3.000
10	1,87E-04	1 op	5.354	5.500
20	6,09E-05	1 op	16.425	15.000
40	1,19E-05	1 op	83.732	85.000
100	2,94E-06	1 op	339.583	350.000
200	1,60E-09	1 op	625.089.075	650.000.000
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		

Limietalternatief				
1	1,32E-03	1 op	759	750
3	4,75E-04	1 op	2.106	2.000
5	3,65E-04	1 op	2.739	2.500
10	2,07E-04	1 op	4.842	5.000
20	6,86E-05	1 op	14.576	15.000
40	1,39E-05	1 op	72.139	70.000
100	3,35E-06	1 op	298.413	300.000
200	6,51E-09	1 op	153.500.047	150.000.000
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		
Referentiesituatie				
1	7,47E-04	1 op	1.338	1.500
3	2,77E-04	1 op	3.608	3.500
5	2,12E-04	1 op	4.726	4.500
10	1,16E-04	1 op	8.635	8.500
20	3,77E-05	1 op	26.492	25.000
40	7,40E-06	1 op	135.047	150.000
100	1,83E-06	1 op	547.692	550.000
200	9,92E-10	< 1 op	miljard	Miljard
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		



figuur 4.26  
Luchthaven Maastricht  
NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
jaarberekening 2000 (totaal)  
schaal 1:50.000






figuur 4.27  
Luchthaven Maastricht  
NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
exploitant alternatief (totaal)  
schaal 1:50.000



figuur 4.28  
 Luchthaven Maastricht  
 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
 limietalternatief (totaal)  
 schaal 1:50.000



figuur 4.29  
 Luchthaven Maastricht  
 bijdrage-contouren  
 door de luchtvaart  
 van de drie alternatieven  
 (zie TNO)  
 schaal 1:50.000

-  limietalternatief
-  exploitantalternatief
-  jaarberekening 2000





figuur 4.30  
Luchthaven Maastricht  
PM10 concentratie-contouren  
jaarberekening 2000 (totaal)  
schaal 1:50.000






figuur 4.31  
Luchthaven Maastricht  
PM10 concentratie-contouren  
exploitantalternatief (totaal)  
schaal 1:50.000



figuur 4.32  
 Luchthaven Maastricht  
 PM10 concentratie-contouren  
 limietalternatief (totaal)  
 schaal 1:50.000

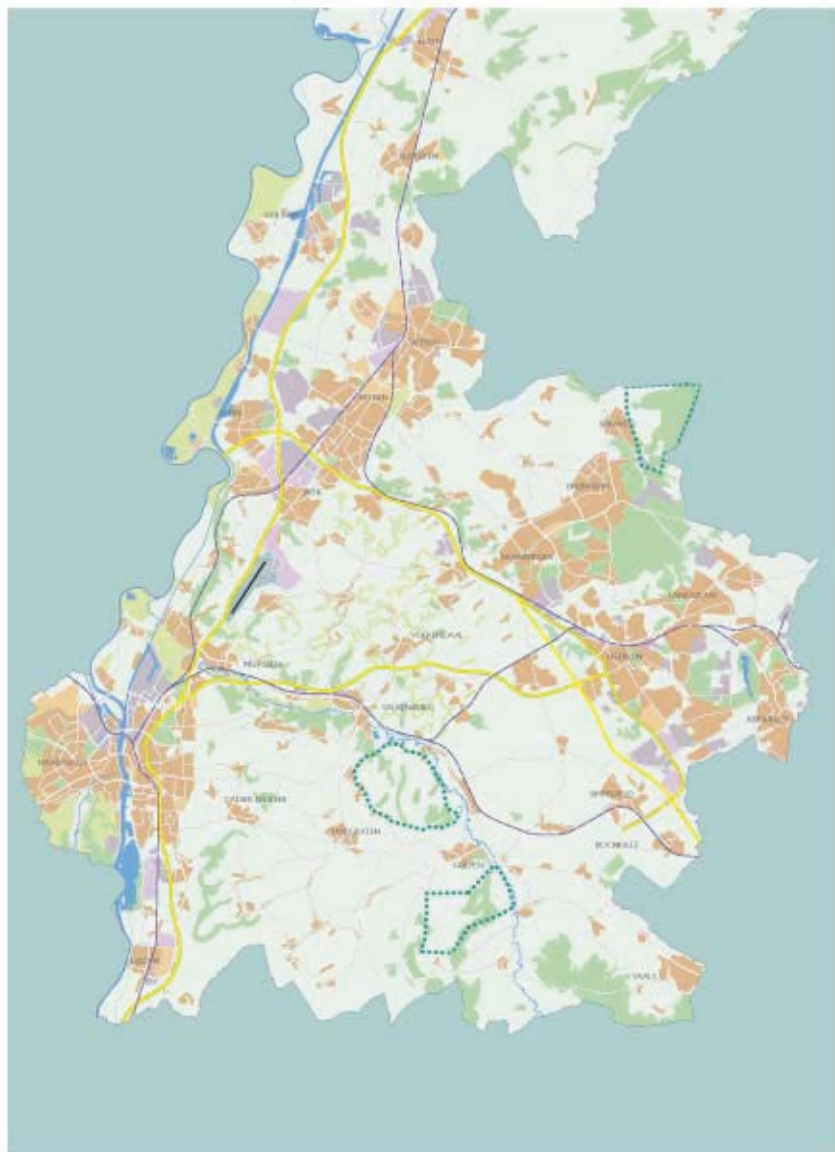


figuur 4.33  
 Luchthaven Maastricht  
 Geurcontouren  
 jaar 2000, exploitantalternatief  
 limietalternatief van het  
 98percentiel (1 uur) berekening  
 schaal 1:50.000

-  limietalternatief
-  exploitantalternatief
-  jaarberekening 2000











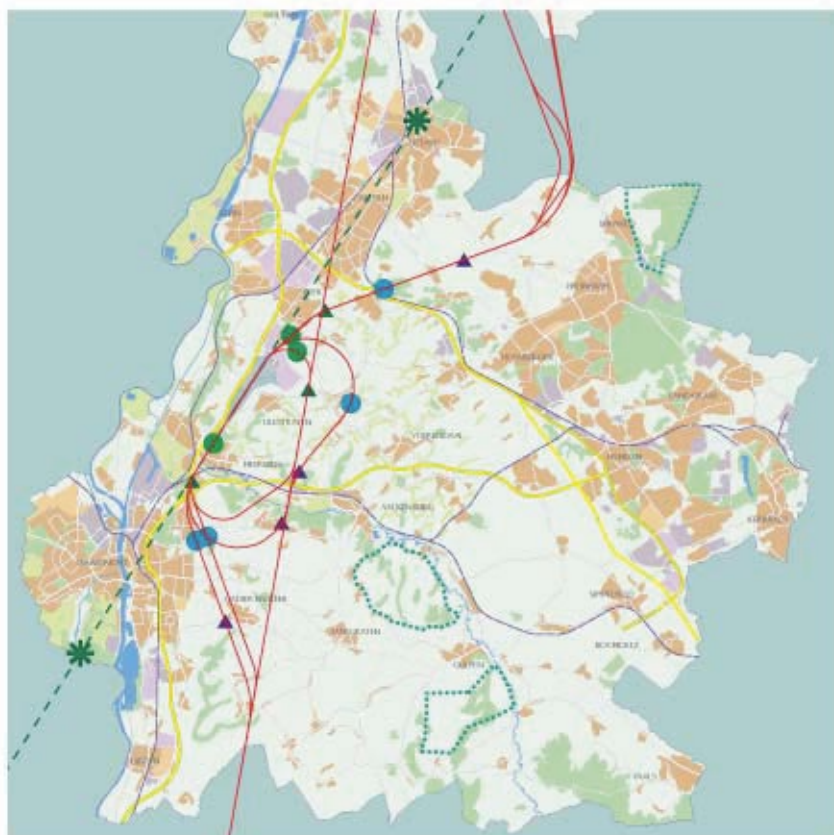
**figuur 4.34**  
**Ruimtelijke ordeningssituatie**  
**rondom luchthaven Maastricht**  
**in 2015**  
**schaal 1:300.000**







figuur 4.35  
 Luchthaven Maastricht  
 Ligging van IFR routes  
 met punten voor vlieghoogte  
 Cat. B en C op 2000 en 3000 ft  
 schaal 1:300.000

-  start
-  landing
-  landing 3000
-  landing 2000
-  Cat. C 3000 ft
-  Cat. C 2000 ft
-  Cat. B 2000 ft
-  Cat. B 3000 ft



figuur 4.36  
 Luchthaven Maastricht  
 Ligging van VFR routes  
 schaal 1:300.000

-  start-/landing
-  circuit



# Bijlage C

Tabel 4.1 Resultaten van KE-berekeningen luchthaven Maastricht

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	n.b.	4,46	7,27	40,23
1995 interim contour	n.b.	n.b.	6,42	n.b.
Jaarberekening 2000	0,04	2,92	4,93	20,24
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0,01	2,51	4,34	18,15
Referentiesituatie – met meteomarge	0,01	2,57	4,40	18,41
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0,71	4,63	7,60	30,18
Limietalternatief	0,74	4,96	8,11	32,57
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0,70	4,52	7,43	29,59
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0,71	4,60	7,56	30,02
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0,70	4,50	7,40	29,44
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	0	1.378	3.265	21.012
1995 interim contour	n.b.	n.b.	2.263	n.b.
Jaarberekening 2000	0	176	1440	11.671
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	115	777	9.938
Referentiesituatie – met meteomarge	0	124	787	9.661
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	956	2.767	18.495
Limietalternatief	0	1.160	3.264	20.349
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	804	2.643	18.313
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	940	2.752	18.419
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	794	2.623	18.232
<b>Aantal inwoners</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	0	3.288	7.556	70.254
1995 interim contour	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Jaarberekening 2000	0	435	3.429	29.715
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	267	1.881	24.396
Referentiesituatie – met meteomarge	0	289	1.904	23.389

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	2.304	6.480	63.631
Limietalternatief	0	2.800	7.633	73.018
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	1.947	6.198	63.146
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	2.264	6.444	63.261
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	1.923	6.149	62.734
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	0	711	1.425	7.815
1995 interim contour	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Jaarberekening 2000	0	0	710	2.699
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	61	285	2.213
Referentiesituatie – met meteomarge	0	61	285	2.240
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	285	996	7.619
Limietalternatief	0	285	996	7.890
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	285	995	7.298
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	285	996	7.619
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	285	995	6.671
<b>Aantal gehinderden</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	0	1.315	2.645	14.051
1995 interim contour	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Jaarberekening 2000	0	174	1.200	5.943
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	107	658	4.879
Referentiesituatie – met meteomarge	0	116	666	4.678
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	922	2.268	12.726
Limietalternatief	0	1.120	2.672	14.604
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	779	2.169	12.629
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	906	2.255	12.652
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	769	2.152	12.547

Tabel 4.1 Resultaten van KE-berekeningen luchthaven Maastricht (vervolg)

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
<b>Aantal ernstig gehinderden</b>				
<i>Basiscontouren</i>				
Indicatieve SBL contour	0	986	1.889	7.025
1995 interim contour	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Jaarberekening 2000	0	131	857	2.972
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	80	470	2.440
Referentiesituatie – met meteomarge	0	87	476	2.339
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	691	1.620	6.363
Limietalternatief	0	840	1.908	7.302
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 1	0	584	1.550	6.315
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 2	0	679	1.611	6.326
Meest Milieuvriendelijk Alternatief variant 3	0	577	1.537	6.273

Tabel 4.2 Resultaten van Bkl-berekeningen luchthaven Maastricht

Indicator / alternatieven	Contourwaarde			
	57 bkl	52 bkl	47 bkl	44 bkl
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	1,30	2,99	6,37	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0,89	2,14	4,46	7,35
Referentiesituatie – met meteomarge	0,83	1,98	4,19	6,52
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	1,46	3,14	6,54	n.b.
Limietalternatief	2,05	4,33	13,26	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	1,13	2,51	5,18	10,26
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	0	51	361	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	13	197	583
Referentiesituatie – met meteomarge	0	8	168	449
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	1	56	451	n.b.
Limietalternatief	11	174	1.683	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	0	28	257	1006

Tabel 4.2 Resultaten van Bkl-berekeningen luchthaven Maastricht (vervolg)

Indicator / alternatieven	Contourwaarde			
	57 bkl	52 bkl	47 bkl	44 bkl
<b>Aantal inwoners</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	0	130	927	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	28	515	1.533
Referentiesituatie – met meteomarge	0	17	431	1.160
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	2	142	1.167	n.b.
Limietalternatief	24	447	4.277	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	0	64	671	2605
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	0	61	61	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	61	61	61
Referentiesituatie – met meteomarge	0	61	61	61
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	0	61	61	n.b.
Limietalternatief	61	61	406	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	0	61	62	2605
<b>Aantal gehinderden</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	n.b.	n.b.	116	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	n.b.	n.b.	64	n.b.
Referentiesituatie – met meteomarge	n.b.	n.b.	54	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	n.b.	n.b.	146	n.b.
Limietalternatief	n.b.	n.b.	535	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	n.b.	n.b.	84	n.b.
<b>Aantal ernstig gehinderden</b>				
<i>Basiscontour</i>				
Jaarberekening 2000	n.b.	n.b.	23	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>				
Referentiesituatie – zonder meteomarge	n.b.	n.b.	13	n.b.
Referentiesituatie – met meteomarge	n.b.	n.b.	11	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
Exploitantalternatief	n.b.	n.b.	29	n.b.
Limietalternatief	n.b.	n.b.	107	n.b.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	n.b.	n.b.	17	n.b.

Tabel 4.3 Resultaten van Lden-berekeningen luchthaven Maastricht

Indicator / alternatieven	Contourwaarde				
	65 Lden	60 Lden	58 Lden	55 Lden	50 Lden
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>					
<i>Basiscontour</i>					
Jaarberekening 2000	1,42	3,70	5,53	9,20	23,71
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1,08	2,41	3,34	6,10	15,94
Referentiesituatie – met meteomarge	1,09	2,42	3,38	6,18	16,43
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	1,69	3,95	5,85	10,61	28,55
Limietalternatief	1,78	4,25	6,34	11,39	30,82
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	1,61	3,56	5,46	10,04	27,45
<b>Aantal woningen</b>					
<i>Basiscontour</i>					
Jaarberekening 2000	1	1.030	1.778	3.753	11.513
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1	45	191	1.860	7.935
Referentiesituatie – met meteomarge	1	36	156	1.742	7.849
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	4	712	1.604	4.017	12.605
Limietalternatief	8	955	1.850	4.450	13.756
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	4	178	1.439	3.902	12.317
<b>Aantal inwoners</b>					
<i>Basiscontour</i>					
Jaarberekening 2000	2	2.490	4.280	8.926	27.266
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	2	114	466	4.504	18.549
Referentiesituatie – met meteomarge	2	91	374	4.221	18.391
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	6	1.734	3.938	9.536	31.629
Limietalternatief	18	2.332	4.473	10.513	36.730
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	6	439	3.541	9.233	30.773
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>					
<i>Basiscontour</i>					
Jaarberekening 2000	0	710	714	1.135	n.b.
<i>Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen</i>					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	0	0	61	851	2.187
Referentiesituatie – met meteomarge	0	0	61	711	2.185
<i>Alternatieven</i>					
Exploitantalternatief	0	486	710	1.423	3.736

Indicator / alternatieven	Contourwaarde				
	65 Lden	60 Lden	58 Lden	55 Lden	50 Lden
Limietalternatief	0	710	850	1.423	4.453
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	0	61	710	1.136	3.482
Aantal gehinderden					
Basiscontour					
Jaarberekening 2000	1	1.093	n.b.	3.294	7.898
Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1	50	n.b.	1.551	5.077
Referentiesituatie – met meteomarge	1	40	n.b.	1.452	5.009
Alternatieven					
Exploitantalternatief	3	761	n.b.	3.430	8.975
Limietalternatief	10	1.024	n.b.	3.822	10.402
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	3	193	n.b.	3200	8607
Aantal ernstig gehinderden					
Basiscontour					
Jaarberekening 2000	1	568	n.b.	1.540	3.135
Referentiesituatie met autonome ontwikkelingen					
Referentiesituatie – zonder meteomarge	1	26	n.b.	689	1.911
Referentiesituatie – met meteomarge	1	21	n.b.	644	1.877
Alternatieven					
Exploitantalternatief	2	395	n.b.	1.573	3.496
Limietalternatief	6	532	n.b.	1.767	4.048
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	2	100	n.b.	1428	3302





# Deel 3

## Milieueffecten

### luchtvaartterrein Lelystad

- 1 *Voorgeschiedenis*
- 2 *Referentiesituatie*
- 3 *Alternatieven*
  - 3.1 *Exploitantalternatief*
  - 3.2 *Alternatief 1.800 meter baan*
  - 3.3 *Meest milieuvriendelijk alternatief*
  - 3.4 *Samenvatting van de alternatieven*
  - 3.5 *Uitgangspunten bij de alternatieven*
- 4 *Milieueffecten*
  - 4.1 *Geluid*
    - 4.1.1. *Resultaten Ke-berekeningen*
    - 4.1.2. *Resultaten Bkl-berekeningen*
    - 4.1.3. *Resultaten Lden- en Lnight-berekeningen*
  - 4.2 *Externe veiligheid*
    - 4.2.1. *Resultaten berekeningen externe veiligheid*
    - 4.2.2. *Overige onderwerpen in relatie tot externe veiligheid*
  - 4.3 *Lucht*
    - 4.3.1. *Resultaten berekeningen emissies*
    - 4.3.1. *Resultaten berekeningen concentraties op leefniveau*
    - 4.3.2. *Resultaten berekeningen geur*
  - 4.4 *Ruimtelijke kwaliteit*
    - 4.4.1. *Resultaten ruimtelijke ordening*
    - 4.4.2. *Resultaten ecologie*
  - 4.5 *Meest milieuvriendelijk alternatief*
5. *Conclusies*
6. *Leemten in kennis*
  - Bijlagen*



# 1 Voorgeschiedenis

In het Structuurschema Burgerluchtvaart (SBL) behoort de luchthaven Lelystad tot de zogenaamde kleine luchtvaartterreinen. Deze luchtvaartterreinen hebben de functie om vliegverkeer met kleine typen luchtvaartuigen af te handelen. Het gaat om motorvliegtuigen met een maximum startgewicht van 6000 kg, waarvoor een start- en landingsbaan van circa 800 tot 1000 meter voldoende is.

In de PKB Schiphol en Omgeving uit 1995 is het beleidsvoornemen opgenomen om het segment general aviation dat niet essentieel is voor de mainportontwikkeling van Schiphol zoveel mogelijk uit te plaatsen naar de luchthaven Lelystad. Het gaat daarbij om het niet-handelsverkeer: taxivluchten, lesvluchten, proefvluchten, non-profitvluchten en privé (zaken)vluchten. Het is ongeregeld vliegverkeer dat uitgevoerd wordt zonder 'dienstregeling'. De overweging dit segment uit te plaatsen werd met name ingegeven door de groei van de luchthaven Schiphol, waardoor alle beschikbare milieuruimte nodig is voor Schiphol gebonden verkeer. Met het oog op de uitplaatsing is de luchthaven Schiphol medio 1993 eigenaar van de luchthaven Lelystad geworden. Met het rijk is overeengekomen de luchthaven Lelystad in de loop van de tijd te laten groeien. Dit beleidsvoornemen heeft het kabinet aan het parlement kenbaar gemaakt in 1995/1996<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Het beleidsvoornemen is kenbaar gemaakt in de brieven Minister V&W, 2 juni 1995, Kamerstukken II 1994-1995, 23 552, nr. 15, 30 augustus 1996, Kamerstukken II 1995-1996, 24 872, nr. 1 en 1 oktober 1996, Kamerstukken II 1996-1997, 24 872, nr. 2.

De ontwikkeling van de luchthaven Lelystad vindt plaats in twee fasen. Fase 1 omvat het aanwijzingsbesluit waarin zijn vastgelegd een Ke-zone en van een Bkl-zone. Deze laatste aanwijzing is vastgesteld op 9 november 2001. Doel van de eerste fase is het mogelijk maken dat de luchthaven Lelystad het lichtere segment van de general aviation kan afhandelen. De baanlengte is met 1.250 m onveranderd gebleven. Fase 1 past binnen het kader van het SBL.

Fase 2 betreft de verdere ontwikkeling van de luchthaven Lelystad tot zakenluchthaven. Daarvoor moet de baan van 1.250 meter worden verlengd tot 1.800 a 2.000 meter. Ook zwaardere categorieën general aviation kunnen dan worden afgehandeld en de verwachte toename van het aantal vliegtuigbewegingen tot 2015 kan worden opgevangen. Daarnaast moet de capaciteit voor kleine vliegtuigen (lesverkeer) worden vergroot door de aanleg van een parallelle onverharde baan. De verlenging van de baan van 1.250 meter en de verdere groei van het grote vliegverkeer komt niet overeen met de status van klein luchtvaartterrein die in het SBL aan luchthaven Lelystad is toegekend.

De exploitant heeft in zijn businessplan de ambitie opgenomen om het volledige segment ongeregeld zakelijk verkeer van Schiphol over te nemen en uit te breiden. De marktvraag naar general aviation (in 2001 16.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol) stijgt naar verwachting met 5% per jaar. Hiervoor wil de exploitant de luchthaven geschikt maken voor het onderhouden van rechtstreekse verbindingen, door met name zakenvliegtuigen, met economische centra binnen Europa. Daarbij gaat het zowel om vluchten met een geregeld karakter als om vluchten met een ongeregeld karakter. Om ook rechtstreekse vluchten met zakenvliegtuigen over grotere afstanden mogelijk te maken, acht de exploitant een baanlengte van 2.100 meter noodzakelijk. De baanbreedte van 30 meter blijft in de voorstellen van de exploitant ongewijzigd. Dit betekent dat de luchthaven geen groot commercieel luchtverkeer kan afhandelen.

Het kabinet heeft toegezegd de besluitvorming over de ontwikkeling van de luchthaven Lelystad, mede op basis van de ambities van de exploitant van die luchthaven, uiterlijk 31 december 2003 af te zullen ronden. De PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad is hierop gericht. Op basis van deze PKB moet een nieuwe aanwijzing voor de luchthaven Lelystad worden gemaakt.

In de hoofdstukken 2 en 3 worden achtereenvolgens de referentiesituatie (fase 1) en de overige alternatieven voor wijziging van het gebruik van de luchthaven Lelystad geschetst. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het onderzoek naar de milieueffecten van de verschillende alternatieven beschreven. Dit deel wordt afgesloten met conclusies in hoofdstuk 5 en met een overzicht van de leemten in kennis in hoofdstuk 6.

## 2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie waarin geen sprake is van uitbreidingsactiviteiten en kan worden omschreven als de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen. Hoewel de ruimte die de exploitant ter beschikking heeft dan niet zal veranderen, kunnen wel verwachte (autonome) technologische ontwikkelingen, die een ander gebruik van de luchthaven mogelijk maken, worden meegenomen. Door de referentiesituatie als uitgangssituatie te nemen, kan een vergelijking worden gemaakt tussen de milieueffecten die optreden in de uitgangssituatie en de milieueffecten die optreden na het uitvoeren van één van de alternatieven.

In de referentiesituatie zijn de huidige baanlengte van 1.250 meter en de vastgestelde geluidszones uitgangspunt. In de huidige situatie is de luchthaven van beperkte regionale betekenis en is de luchthaven voornamelijk gericht op recreatief gebruik. In de referentiesituatie is de Ke-contour en de daarbij behorende hoeveelheid verkeer maatgevend, zoals op basis van fase 1 in de ontwikkeling van de luchthaven is vastgesteld. Dit komt neer op 29.900 Ke-vliegtuigbewegingen (inclusief 23.000 helikopterbewegingen) en 121.000 Bkl-vliegtuigbewegingen.



## 3 Alternatieven

Naast de referentiesituatie zijn de volgende alternatieven onderscheiden:

- Exploitantalternatief;
- Alternatief 1.800 meter baan;
- Meest milieuvriendelijk alternatief.

Alternatieven waarvan op voorhand duidelijk is dat ze niet kunnen voldoen aan de milieueisen van het SBL, dan wel zeer hoge investeringen vereisen en een rendabele bedrijfsvoering onmogelijk maken, zijn niet nader onderzocht. Dit geldt voor de alternatieven waarbij de baan enkele graden wordt gedraaid of de banen worden omgewisseld. De onderzochte alternatieven zijn hieronder nader toegelicht.

### 3.1 Exploitantalternatief

De exploitant van de luchthaven Lelystad wil het luchtvaartterrein Lelystad geschikt maken voor een beperkt deel van het vliegverkeer dat momenteel gebruik maakt van Schiphol. Het voornemen van de exploitant is ingegeven door de forse groei van het vliegverkeer op Schiphol en de keuze om de beschikbare milieuruimte op Schiphol te reserveren voor luchtverkeer dat, gezien gewicht en grootte, van Schiphol gebruik moet maken. Lelystad krijgt hiermee een overloopfunctie voor Schiphol.

De overloop betreft het marktsegment general aviation dat bestaat uit taxivluchten, lesvluchten, proefvluchten, non-profitvluchten en privé (zaken)vluchten. Dit segment is niet gebonden aan Schiphol en kan grotendeels ook op de luchthaven Lelystad worden afgehandeld.

Bij de privé (zaken)vluchten gaat het om ongeregeld luchtverkeer tussen economische centra in West-Europa. In 2001 betrof dit verkeer op Schiphol ongeveer 16.000 vliegtuigbewegingen (met een startgewicht van maximaal 40.000 kg), waarvan 15.000 vliegtuigbewegingen niet aan Schiphol gebonden zijn. Voor dit verkeer is de huidige baanlengte van 1.250 m op de luchthaven Lelystad niet toereikend. Deze moet daarom worden verlengd.

Het exploitantalternatief is gebaseerd op het businessplan 2002 van de luchthaven Lelystad. In dit ondernemingsplan geeft de exploitant de voorwaarden aan voor een rendabele exploitatie. Dit plan is ambitieuzer dan het plan dat door de exploitant in 1995 is ontwikkeld. In het recente businessplan zijn de

volgende wensen opgenomen:

- Een verlenging van de hoofd baan van 1.250 meter tot 2.100 meter, waarbij de bestaande breedte van 30 meter wordt gehandhaafd;
- Geen gewichtsbegrenzing van 20.000 kg, waardoor ook grotere, iets luidruchtigere typen ontvangen kunnen worden;
- De vastgestelde vlootmix voor 2015 (zichtjaar MER) is gemaakt volgens de huidige inzichten in het toekomstig gebruik van nu bekende vliegtuigtypen.

Onafhankelijk van de wens van de exploitant is gekozen voor een parallelle baan van 900 in plaats van 700 meter lengte om het kleine vliegverkeer zoveel mogelijk af te handelen op de parallelle baan. Een ongewenste vermenging tussen groot, snel en kleiner, langzamer vliegverkeer kan daardoor worden voorkomen.

In dit alternatief gaat de exploitant uit van 74.100 Ke-vliegtuigbewegingen inclusief 30.200 bewegingen met helikopters. Van de 74.100 vliegtuigbewegingen worden 2.270 bewegingen uitgevoerd met een geluidscategorie, waarvan het representatieve vliegtuig een maximum startgewicht (MTOW) heeft van meer dan 20.000 kg. Voorts wordt rekening gehouden met een groei van het Bkl-verkeer tot 164.300 vliegtuigbewegingen. Een compleet overzicht van de vlootmix zonder gewichtsbegrenzing wordt gegeven in bijlage A.

#### *Variant exploitantalternatief min*

Als variant op het exploitantalternatief zijn de effecten onderzocht van een baanuitbreiding tot 2.100 meter (breedte 30 m) mét gewichtsbegrenzing tot 20.000 kg. Doel is om inzicht te geven in de consequenties die de gewichtsbegrenzing heeft voor het gebruik van de luchthaven in vergelijking met het alternatief zonder gewichtsbegrenzing.

### **3.2 Alternatief 1.800 meter baan**

Naast de referentiesituatie en het exploitantalternatief is ook een alternatief in beschouwing genomen dat gebaseerd is op de kabinetsbrief aan de Tweede Kamer in 1995 in verband met de parlementaire behandeling van de PKB Schiphol en Omgeving (deel 3).<sup>2</sup> Dit alternatief wordt aangeduid als het alternatief 1.800 meter baan en betreft eveneens de ontwikkeling van Lelystad tot een zakenluchthaven. In dit alternatief kunnen ook de zwaardere categorieën general aviation worden toegelaten.

Het alternatief betreft:

- Verlenging van de baan tot maximaal 1.800 meter bij een breedte van 30 meter;

<sup>2</sup> Brief Minister V&W, 2 juni 1995, Kamerstukken

II 1994-1995, 23 552, nr.15.



- Vergroting van de Ke-zone tot 74.100 vliegtuigbewegingen (inclusief 30.200 helikopterbewegingen);
- Gewichtsbeperking van 20.000 kg;
- De vastgestelde vlootmix voor 2015 (zichtjaar MER) is gemaakt volgens de huidige inzichten in het toekomstig gebruik van nu bekende vliegtuigtypen;
- Aanleg van een parallelle onverharde baan van 700 meter voor recreatieve luchtvaart.

Een compleet overzicht van de vlootmix met gewichtsbeperking, uitgangspunt in dit alternatief, is opgenomen in bijlage A.

Er zijn ook enkele varianten op het alternatief 1.800 meter baan beschouwd. Het betreft varianten waarin de lengte van de baan of het maximaal toegestane startgewicht afwijkt van het alternatief. Doel hiervan is na te gaan hoe de verwachte maximumcapaciteit en de milieueffecten van deze varianten zich verhouden tot het alternatief 1.800 meter baan. Bij de alternatieven is aangegeven waar deze zich onderscheidt van het alternatief 1.800 meter baan. Het gaat om de volgende drie varianten:

- 1.800 meter baan plus  
Dit alternatief is identiek aan het alternatief 1.800 meter baan maar zonder gewichtsbeperking.
- 1.600 meter baan  
Verlenging van de hoofdbaan tot 1.600 meter, bij een breedte van 30 meter verder is dit alternatief gelijk aan het alternatief 1.800 meter baan.
- 1.800 meter baan economisch onderzoek  
Doel van deze variant is na te gaan in hoeverre een andere toekomstige vlootsamenstelling leidt tot andere milieueffecten. De gehanteerde vlootsamenstelling is gebaseerd op eerder uitgevoerd economisch onderzoek<sup>3</sup>. In deze vlootsamenstelling is geen gewichtsbeperking aangehouden. De berekening voor deze variant komt uit op 23.976 Ke-vliegtuigbewegingen in 2015. De totale hoeveelheid vliegtuigbewegingen komt uit op 64.176 bewegingen (23.976 + 40.200). Het getal van 40.200 bewegingen heeft betrekking op 10.000 vliegtuigbewegingen met een gewicht van minder dan 6.000 kg en 30.200 helikopterbewegingen. Dit aantal is overgenomen uit de vlootmix van de exploitant.  
Een compleet overzicht van de vlootmix zonder gewichtsbeperking, die de basis vormt voor het alternatief 1.800 meter baan economisch onderzoek, is opgenomen in bijlage A.

<sup>3</sup> Rapport Economische effecten van CO<sub>2</sub>-plafonds op regionale luchthavens (Decisio, 2001).

### 3.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

In het meest milieuvriendelijk alternatief worden de nadelige gevolgen voor het milieu voorkomen, dan wel met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk beperkt.

Het meest milieuvriendelijk alternatief is samengesteld nadat de effecten van geluid en externe veiligheid van de overige alternatieven zijn berekend (zie paragraaf 4.5). De mogelijkheden om milieueffecten te reduceren zijn daarbij uitgewerkt. Volgens de richtlijnen moet aandacht besteed worden aan:

- De meest optimale verdeling van de vlootsamenstelling over dag, avond en weekend;
- De mogelijkheden van de aanwezigheid van luchtverkeersleiding en ILS;
- Beperking van de openstellingtijden;
- Het nemen van extra maatregelen om de geluidhinder binnen de 20 Ke-contour verder te beperken;
- De mogelijkheid tot draaiing dan wel omwisseling van beide banen binnen het huidige luchtvaartterrein;
- De mogelijkheden tot tariefheffing om luidruchtige vliegtuigen te weren;
- Het verminderen van het gebruik van Auxiliary Power Unit (APU);
- Het verlenen van subsidies op geluidsbeperkende maatregelen;
- Het aanpassen van de dalingshoek van 3 naar 3,5 graden ter vermindering van geluidsemissies;
- Het beperken van wachttijden ingeval van een capaciteitstekort, om de negatieve milieueffecten te minimaliseren;
- De optimalisatie van de vliegroutes.

### 3.4 Samenvatting van de alternatieven

Een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de te onderzoeken alternatieven voor de luchthaven Lelystad wordt gegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Belangrijkste kenmerken alternatieven en varianten luchthaven Lelystad.

Alternatieven en varianten Luchthaven Lelystad	Lengte baan	MTOW	Parallele baan (max)	Ke-bewegingen	Bkl-bewegingen
Referentiesituatie	1.250 m	20.000 kg	Nee	29.900	121.000
1.800 meter baan	1.800 m	20.000 kg	700 m	74.100	164.300
1.800 meter baan plus	1.800 m	Geen	700 m	74.100	164.300
1.600 meter baan	1.600 m	20.000 kg	700 m	74.100	164.300
1.800 meter baan economisch onderzoek	1.800 m	Geen	700 m	64.176	164.300
Exploitantalternatief	2.100 m	Geen	900 m	74.100	164.300
Exploitantalternatief min	2.100 m	20.000 kg	900 m	74.100	164.300
Meest milieuvriendelijk alternatief	2.100 m	Geen	900 m	74.100	164.300

MTOW = Maximum take off weight

### 3.5 Uitgangspunten bij de alternatieven

Bij het samenstellen van de alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor alle alternatieven is een vlootmix voor het jaar 2015 (het zichtjaar in het MER) vastgesteld. De vlootmixen voor de verschillende alternatieven zijn gebaseerd op de huidige inzichten in het toekomstig gebruik van huidig bekende vliegtuigtypen;
- Luchthaven Lelystad is geopend tussen 06.00 uur en 23.00 uur met een extensieregeling tussen 23.00 en 24.00. Bij het vaststellen van de gemiddelde nachtstrafactor is er rekening mee gehouden dat 1% van het verkeer wordt afgewikkeld tussen 23.00 en 24.00 uur;
- Alle alternatieven, met uitzondering van de referentiesituatie, omvatten de aanleg van een parallelle onverharde baan naast de hoofdbaan, met een lengte van maximaal 900 meter. De lengte van die onverharde baan varieert bij de alternatieven (700 of 900 meter). Op deze parallelle baan kan een gedeelte van het Bkl-verkeer worden afgehandeld.
- In alle alternatieven, met uitzondering van de referentiesituatie, is uitgangspunt dat 34.300 Bkl-vliegtuigbewegingen plaatsvinden op de parallelle baan. In totaal wordt in de alternatieven uitgegaan van een toename tot 164.300 Bkl-vliegtuigbewegingen in 2015. De referentiesituatie gaat uit van 121.000 Bkl-vliegtuigbewegingen.

Een compleet overzicht van de vlootmix van het Bkl-verkeer van de alternatieven is opgenomen in bijlage A.

Voor de (uitbreidings-)alternatieven is in tabel 3.2 aangegeven in welke richting verlenging van de baan is voorzien.

**Tabel 3.2 Schematische weergave van de baanverlenging**

Baanlengte	Baanverlenging (in meters)	
	05 (zuidwestelijke kant)	23 (noordoostelijke kant)
1.600 meter	350	0
1.800 meter	550	0
2.100 meter	750	100

Hierbij wordt opgemerkt dat een baanbreedte van 30 meter in combinatie met een baanlengte van 2.100 meter niet in overeenstemming is met de internationale wet- en regelgeving, zoals vastgelegd in Annex 14 van ICAO. In de aanwijzing 2e fase voor de luchthaven Lelystad kunnen beperkingen ten aanzien van de vleugelspanwijdte van luchtvaartuigen die van het vliegveld gebruik mogen maken, worden opgenomen. Door deze aanvullende bepa-

lingen kan de afhandeling van het luchtverkeer, ondanks de afwijking van internationale voorschriften, veilig geschieden. De vleugelspanwijdte is bepalend voor het toegestane gebruik van de landingsbaan. Straalvliegtuigen met een te grote spanwijdte zijn uitgesloten.

In de Ke-geluidsberoekeningen is een meteomarge gehanteerd van 10% aan beide zijden van de baan. Voor de Bkl is de meteomarge toegepast met de methode van een omhullende contour. Het betekent dat de oorspronkelijke baanverdeling (40% zuid-west en 60% noord-oost) is vertaald naar 2 alternatieve baanverdelingen. In de eerste alternatieve baanverdeling is uitgegaan van een verdeling van 30% zuid-west en 70% noord-oost. In de tweede baanverdeling is uitgegaan van 50% van het verkeer in beide richtingen. De 2 alternatieve baanverdelingen leiden tot 2 contouren. Van deze 2 contouren is de omhullende contour bepaald. Ook in de  $10^{-5}$  IR-contour in de EV-berekeningen is meteomarge opgenomen.

Voor de berekeningen bij de baanlengtes van respectievelijk 1.600, 1.800 en 2.100 meter zijn drie nieuwe routesets vastgesteld. Deze routesets verschillen alleen dichtbij het luchtvaartterrein.

## 4 Milieueffecten

Van de in hoofdstuk 3 beschreven alternatieven zijn de milieueffecten geluid, externe veiligheid, lucht en ruimtelijke kwaliteit onderzocht. Beschreven zijn de gevolgde methode van onderzoek, de gehanteerde normen, de beperkingen bij het onderzoek en tenslotte de uitkomsten van het onderzoek.

### 4.1 Geluid

Voor geluid zijn Ke-berekeningen uitgevoerd voor het grote vliegverkeer en Bkl-berekeningen voor het kleine vliegverkeer. De geluidsbelasting is in verband met de EU-richtlijn tevens berekend in Lden en Lnight.

De exploitant wil binnen afzienbare tijd luchtverkeersleiding op het vliegveld invoeren. Gelet op de daaraan verbonden kosten zal aanvankelijk alleen luchtverkeersleiding gedurende de werkdagen aanwezig zijn. Vanaf 2006 is, volgens de exploitant, wellicht luchtverkeersleiding gedurende 7 dagen per week mogelijk. Voor de berekening van de geluidsbelasting bij de luchthaven Lelystad is uitgegaan van twee situaties: een situatie met luchtverkeersleiding gedurende 5 werkdagen en een situatie met luchtverkeersleiding gedurende 7 dagen per week.

Beide situaties leiden voor de Bkl tot verschillende geluidscontouren. In het MER zijn de omhullende contouren van beide situaties opgenomen. Alleen voor het exploitantalternatief (2.100 m hoofdbaan en 900 meter parallelle baan) zijn ook de onderliggende contouren, gebaseerd op 5 en 7 dagen luchtverkeersleiding, opgenomen.

Het MER geeft door het gebruik van omhullende contouren de mogelijkheid om in de aanwijzing, waarin het toegestane gebruik van de luchthaven gedetailleerd wordt vastgelegd, te kiezen voor een van de contouren die samenhangen met de beschikbare luchtverkeersleiding.

#### 4.1.1. Resultaten Ke-berekeningen

De resultaten van de Ke-berekeningen zijn uitgedrukt in termen van oppervlakte van contouren, het aantal woningen en inwoners binnen de contouren en het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen binnen de contouren. Hierbij is gekeken naar de 65 Ke-, 40 Ke-, 35 Ke- en 20 Ke-contourwaarde.

In tabel 4.1 zijn de resultaten van de berekeningen van de alternatieven en de resultaten van de referentiesituatie opgenomen. Zoals aangegeven wordt voor

Lelystad de huidige zone (fase 1) als de referentiesituatie beschouwd. Ter vergelijking zijn tevens de resultaten opgenomen van een Ke-berekening op basis van de uitgevoerde vliegtuigbewegingen in het jaar 2000. In de tabel zijn de uitkomsten in oppervlakte en het aantal woningen weergegeven. De volledige tabel, met daarin ook het aantal inwoners, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen, het aantal (ernstig) gehinderden, staat in bijlage C.

De contouren van de alternatieven zijn weergegeven in de volgende figuren, opgenomen in bijlage B.

Figuur 4.1 Ke-contouren referentiesituatie (fase 1)

Figuur 4.2 Ke-contouren alternatief 1.800 meter baan

Figuur 4.3 Ke-contouren variant 1.800 meter baan plus

Figuur 4.4 Ke-contouren variant 1.600 meter baan

Figuur 4.5 Ke-contouren variant 1.800 meter baan economisch onderzoek

Figuur 4.6 Ke-contouren exploitantalternatief

Figuur 4.7 Ke-contouren exploitantalternatief min

Figuur 4.8 Ke-contouren meest milieuvriendelijk alternatief

### *Observaties*

Op basis van de resultaten in tabel 4.1 en de gepresenteerde contouren kunnen de volgende observaties worden gemaakt.

De resultaten van de Ke-berekeningen vertonen geringe verschillen tussen de alternatieven. Het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone varieert van 17 tot 22 woningen. Uit de gepresenteerde figuren is op te maken dat zowel de omvang als de vorm van de contouren van de alternatieven zeer vergelijkbaar is.

De oppervlakte van de contouren hangt met name samen met de vlootsamenstelling (wel of geen maximum startgewicht) en niet zozeer met de baanlengte. Bij de alternatieven 1.800 meter baan, 1.600 meter baan en het exploitantalternatief min (met alle een verondersteld maximum startgewicht van 20.000 kg) is de oppervlakte van de 35 Ke contour vrijwel gelijk. Bij de alternatieven 1.800 meter baan plus en het exploitantalternatief (beide zonder maximum startgewicht) zijn deze oppervlakten twee km<sup>2</sup> groter. Het alternatief 1.800 meter baan economisch onderzoek heeft, als gevolg van het geringer aantal vliegtuigbewegingen de kleinste oppervlakte van de 35 Ke-contour.

In geen enkel alternatief liggen woningen binnen de 65 Ke-contour. Sloop van woningen vanwege geluidsoverlast is niet nodig. Er liggen geen geluidsgevoelige gebouwen binnen de berekende Ke-contouren.

Tabel 4.1 Resultaten van Ke-berekeningen luchthaven Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	n.b.	0,72	1,39	12,23
Jaarberekening 2000	0	0	0,05	1,86
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan	0,47	4,30	7,26	27,58
1.800 meter baan plus	0,49	4,82	8,21	29,86
1.600 meter baan	0,47	4,26	7,26	27,56
1.800 meter baan economisch onderzoek	0,45	3,83	6,58	28,01
Exploitantalternatief (2.100 meter baan)	0,58	4,94	8,27	29,94
Exploitantalternatief min (2.100 meter baan)	0,56	4,41	7,36	27,63
Meest milieuvriendelijk alternatief	0,58	4,93	8,26	30,16
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	0	0	0	31
Jaarberekening 2000	0	0	0	1
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan	0	8	19	48
1.800 meter baan plus	0	11	21	50
1.600 meter baan	0	8	17	49
1.800 meter baan economisch onderzoek	0	6	17	49
Exploitantalternatief (2.100 meter baan)	0	14	22	51
Exploitantalternatief min (2.100 meter baan)	0	8	21	48
Meest milieuvriendelijk alternatief	0	14	22	58

#### 4.1.2. Resultaten Bkl-berekeningen

De resultaten van de Bkl-berekeningen zijn, evenals de resultaten van de Ke-berekeningen, uitgedrukt in termen van oppervlakte van contouren, het aantal woningen en inwoners binnen de contouren en het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen binnen de contouren. Er is hierbij gekeken naar de 57 Bkl-, 52 Bkl-, 47 Bkl- en 44 Bkl-contourwaarden (deze laatste alleen indien de contour sluit).

In tabel 4.2 zijn de resultaten van de berekeningen van de alternatieven, de referentiesituatie en het jaar 2000 opgenomen. De resultaten zijn uitgedrukt in oppervlakte, aantal woningen en aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen. In de tabel in bijlage C zijn tevens het aantal inwoners en het aantal (ernstig)gehinderden weergegeven.



Zoals in de introductie van paragraaf 4.1 is aangegeven zijn de Bkl-berekeningen gemaakt voor twee situaties, een situatie met luchtverkeersleiding gedurende werkdagen en een situatie met luchtverkeersleiding gedurende 7 dagen per week. Per alternatief is de omhullende contour van beide situaties gepresenteerd. Voor het exploitantalternatief (2.100 m hoofdbaan en 900 m parallelle baan) zijn ook de onderliggende contouren van 5 en 7 dagen luchtverkeersleiding opgenomen.

Dit leidt tot de volgende figuren, die zijn opgenomen in bijlage B:

Figuur 4.9 Bkl-contouren referentiesituatie fase 1 (1.250 meter baan)

Figuur 4.10 Bkl-contouren jaarberekening 2000

Figuur 4.11 Bkl-contouren (omhullende) 1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan

Figuur 4.12 Bkl-contouren (omhullende) 1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan

Figuur 4.13 Bkl-contouren (omhullende) exploitantalternatief (2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan)

Figuur 4.14 Bkl-contouren (7 dagen verkeersleiding) exploitantalternatief (2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan)

Figuur 4.15 Bkl-contouren (5 dagen verkeersleiding) exploitantalternatief (2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan)

### *Observaties*

Voor het Bkl-verkeer is geen apart MMA samengesteld. In alle Bkl-alternatieven is uitgegaan van een geoptimaliseerde routestructuur en een stille vloot in 2015. Op basis van de resultaten in tabel 4.2 en de gepresenteerde contouren kunnen de volgende observaties worden gemaakt.

Voor alle alternatieven is de 44 Bkl-contour niet sluitend binnen het studiegebied. Deze contouren worden dan ook niet gepresenteerd.

De ligging en oppervlakte van de contouren van de alternatieven zijn vergelijkbaar, zoals in de figuren 4.11, 4.12 en 4.13 is te zien. Dit is het directe gevolg van het feit dat in alle alternatieven het aantal Bkl-vliegtuigbewegingen gelijk is (164.300). Ook is de verdeling van het verkeer over de hoofdbaan en de parallelle baan niet onderscheidend. De oppervlakte van de alternatieven is ruim twee maal zo groot als de oppervlakte van de huidige zone fase 1 (korte baan met veel minder vliegtuigbewegingen).

De alternatieven zijn weinig onderscheidend naar het aantal woningen en inwoners binnen de contouren. Het aantal gehinderden en ernstig gehin-

derden is nagenoeg identiek. Het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen binnen de contouren is gelijk.

De contouren van het exploitantalternatief waarbij wordt uitgegaan van 5 dagen luchtverkeersleiding zijn kleiner dan de contouren waarin wordt uitgegaan van luchtverkeersleiding gedurende de gehele week. Met name de oppervlakte van de 47 Bkl-geluidszone, die het gebied omsluit waarbinnen geen nieuwbouw mag plaatsvinden, is kleiner bij 5 dagen luchtverkeersleiding.

Tabel 4.2 Resultaten van de Bkl-berekeningen luchthaven Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde		
	57 bkl	52 bkl	47 bkl
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>			
<i>Referentiesituatie</i>			
Huidige zone (fase 1)	5,19	16,52	40,40
Jaarberekening 2000	2,34	6,93	23,05
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	5,41	13,88	71,35
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	5,52	14,10	71,44
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	5,22	13,49	71,15
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	5,22	13,44	64,95
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	5,06	12,80	43,27
<b>Aantal woningen</b>			
<i>Referentiesituatie</i>			
Huidige zone (fase 1)	10	21	63
Jaarberekening 2000	3	10	25
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	8	19	248
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	9	19	249
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	6	19	247
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	6	19	217
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	6	16	73
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>			
<i>Referentiesituatie</i>			
Huidige zone (fase 1)	0	0	0
Jaarberekening 2000	0	0	0
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	0	0	108
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	0	0	108
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	0	0	108
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	0	0	108
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	0	0	0

### **4.1.3. Resultaten Lden- en Lnight-berekeningen**

De resultaten van de Lden-berekeningen zijn uitgedrukt in oppervlakte van contouren en het aantal woningen binnen de contouren. Van de beschikbare resultaten zijn de 60, 55 en 50 Lden-contourwaarden gepresenteerd.

In tabel 4.3 zijn de resultaten van de Lden-berekeningen samengevat.

De volledige tabel met tevens het aantal inwoners, het aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen en het aantal (ernstig) gehinderden staat in bijlage C. De contouren zijn weergegeven in de volgende figuren, opgenomen in bijlage B:

Figuur 4.16 Lden-contouren alternatief 1.800 meter baan

Figuur 4.17 Lden-contouren variant 1.800 meter baan plus

Figuur 4.18 Lden-contouren variant 1.600 meter baan

Figuur 4.19 Lden-contouren variant 1.800 meter baan economisch onderzoek

Figuur 4.20 Lden-contouren exploitantalternatief (2.100 meter baan)

Figuur 4.21 Lden-contouren exploitantalternatief min (2.100 meter baan)

Figuur 4.22 Lden-contouren meest milieuvriendelijk alternatief

Figuur 4.23 50 Lden-contouren exploitantalternatief (groot en klein verkeer)

Tabel 4.3 Resultaten van Lden-berekeningen luchthaven Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde		
	60 Lden	55 Lden	50 Lden
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	3,56	10,70	31,53
1.800 meter baan plus	3,94	12,14	34,94
1.600 meter baan	3,60	10,67	31,60
1.800 meter baan economisch onderzoek	3,31	10,78	31,94
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	3,93	12,14	34,79
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	3,55	10,72	31,42
Meest milieuvriendelijk alternatief	3,93	12,14	35,53
<b>Aantal woningen</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	6	22	48
1.800 meter baan plus	6	25	59
1.600 meter baan	6	22	48
1.800 meter baan economisch onderzoek	5	22	49
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	6	25	50
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	6	24	48
Meest milieuvriendelijk alternatief	6	25	50

### Observaties

De Lden-berekeningen zijn gebaseerd op de hoeveelheid Ke- en Bkl-verkeer die gehanteerd is bij de betreffende Ke- en Bkl-berekeningen en leiden tot gelijke bevindingen bij een vergelijking van de alternatieven. De totale Lden-contour wordt voor het overgrote deel bepaald door het Ke-verkeer. Daarom zijn de resultaten van tabel 4.3 vergeleken met die van tabel 4.1 (resultaten Ke-berekeningen). Hieruit kan worden opgemaakt dat voor de verschillende alternatieven, indien gekeken wordt naar de oppervlakte en het aantal woningen, de 35 Ke-geluidszone vergelijkbaar is met een Lden-contourwaarde van rond de 55 Lden.

Conform de richtlijnen is de 50 Lden-contour apart berekend op basis van óf alleen groot verkeer óf alleen klein verkeer. Dit is gedaan voor het exploitant-alternatief. Van de apart berekende 50 Lden-contouren zijn tellingen uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.4. Uit de tabel kan worden afgeleid dat de totale Lden-contour voornamelijk wordt bepaald door het grote verkeer.

Tabel 4.4 Resultaten 50 Lden-contouren voor groot en klein verkeer apart

Indicator / alternatieven	Exploitantalternatief	
	Groot verkeer	Klein verkeer
Oppervlakte ( km <sup>2</sup> )	31,48	4,91
Aantal woningen	62	8
Aantal inwoners	182	20

Voor Lelystad zijn twee Lnight berekeningen uitgevoerd voor het exploitantalternatief. De eerste Lnight berekening is gebaseerd op het verkeer tussen 23.00 uur 's avonds en 7.00 uur 's ochtends. Zoals aangegeven in hoofdstuk 4 is in alle alternatieven aangehouden dat de luchthaven in principe is geopend tussen 6.00 uur 's ochtends en 23.00 uur 's avonds (waarbij rekening is gehouden met vertraging van vluchten en gerekend is met 1% van het verkeer dat wordt afgewikkeld tussen 23.00 uur en 24.00 uur).

De tweede berekening betreft alleen het vliegverkeer tussen 6.00 uur en 7.00 uur 's ochtends.

De contouren zijn weergegeven in de volgende figuren, opgenomen in bijlage B:  
Figuur 4.24 Lnight-contouren exploitantalternatief (7.00 – 23.00)  
Figuur 4.25 Lnight-contouren exploitantalternatief (6.00 - 7.00)

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in tabel 4.5. De oppervlakte van contouren is beperkt in verband met de geringe omvang van het aantal vliegtuigbewegingen in de late avond en de vroege ochtend. Alleen binnen de 45 Lnight contour van het alternatief tussen 23.00 uur 's avonds en 7.00 uur 's ochtends liggen 6 woningen met 15 inwoners. In de overige contouren vallen geen woningen. Geluidsgevoelige gebouwen komen niet voor binnen de berekende Lnight contouren.

Tabel 4.5 Resultaten Lnight-contouren exploitantalternatief

Indicator / alternatieven	Exploitantalternatief (7.00 – 23.00 uur)			
	45 Lnight	50 Lnight	55 Lnight	60 Lnight
Oppervlakte ( km <sup>2</sup> )	3,54	1,41	0,67	0,34
Aantal woningen	6	0	0	0
Aantal inwoners	15	0	0	0
Personen in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0	0
	Exploitantalternatief (6.00 - 7.00 uur)			
	45 Lnight	50 Lnight	55 Lnight	60 Lnight
Oppervlakte ( km <sup>2</sup> )	2,11	0,89	0,48	0,11
Aantal woningen	0	0	0	0
Aantal inwoners	0	0	0	0
Personen in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0	0

### *Geluidsbelasting meetstation Rijksdienst voor het Wegverkeer*

Direct ten noordwesten van de luchthaven Lelystad ligt een meetstation van de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW). Op het meetstation vinden onder andere geluidsmetingen aan voertuigen plaats. In de Richtlijnen voor dit MER is opgenomen dat voor de luchthaven Lelystad dient te worden aangegeven of de berekende geluidsbelasting als gevolg van luchtverkeer voor de Rijksdienst voor het Wegverkeer beperkingen kunnen inhouden voor het verrichten van geluidsmetingen.

Momenteel is het maximale geluidsniveau waarbij nog geluidsmetingen aan voertuigen kunnen worden verricht 64 dB(A). Door de RDW is aangegeven dat dit niveau in de toekomst verlaagd zal worden tot 60 dB(A) en in een later stadium mogelijk tot 55 dB(A).

Uit de gemaakte geluidsberekeningen voor de luchtvaart is afgeleid hoe vaak bepaalde geluidsniveaus op het meetstation van de RDW worden overschreden als gevolg van luchtvaartactiviteiten op Lelystad. Hierbij zijn de volgende geluidsniveaus van belang:

- 70 dB(A);
- 60 dB(A);
- 55 dB(A).

Het aantal overschrijdingen van deze geluidsniveaus is berekend voor drie punten:

- Punt 1. Noord-west bocht van het testcircuit;
- Punt 2. Hoofdgebouw;
- Punt 3. Zuid-west bocht van het testcircuit.



Voor deze punten is nagegaan hoeveel vliegtuigbewegingen een overschrijding veroorzaken van de genoemde geluidsniveaus. Aangezien de RDW geluidsmetingen gedurende de dagperiode uitvoert, zijn alleen de vliegtuigbewegingen betrokken die overdag plaatsvinden. Het aantal overschrijdingen is vastgesteld voor twee alternatieven. Op deze wijze wordt een beeld verkregen van de mate waarin het uitvoeren van geluidsmetingen door de RDW wordt beïnvloed door het realiseren van een van de alternatieven.

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.6. Uit de tabel kan het volgende worden opgemaakt.

- De geluidsniveaus worden overschreden door zowel Ke-verkeer als Bkl-verkeer;
- Ten opzichte van het verkeersbeeld in de huidige fase 1, neemt het aantal maal dat geluidsniveaus op het meetstation van de RDW door Ke-verkeer worden overschreden sterk toe (exploitantalternatief). Voor Bkl-verkeer kan deze vergelijking niet worden gemaakt, omdat geen resultaten voor Bkl-verkeer beschikbaar zijn voor de huidige zone. De toename van het aantal overschrijdingen door Bkl-verkeer zal kleiner zijn omdat de toename van het Bkl-verkeer veel geringer is;
- De mate van overschrijding in geval van het exploitantalternatief of het exploitantalternatief min verschilt weinig.

Voor de vliegtuigbewegingen met de hoogste geluidsbelasting is eveneens gekeken naar de tijdsduur (per vliegtuigbeweging) van de overschrijdingen van de geluidsniveaus. Hieruit blijkt dat voor deze vliegtuigbewegingen het 55 dB(A) niveau gemiddeld ongeveer 1 minuut per vliegtuigbeweging wordt overschreden. Het niveau van 60 dB(A) wordt gemiddeld ruim 30 seconden overschreden. Voor het niveau van 70 dB(A) geldt een gemiddelde overschrijdingsduur van ongeveer 10 seconden.

**Tabel 4.6 Aantal vliegtuigbewegingen die geluidsniveaus op meetstation RDW (3 punten) overschrijden.**

	Ke-verkeer			Bkl-verkeer		
	Punt 1	Punt 2	Punt 3	Punt 1	Punt 2	Punt 3
<b>Geluidsniveau &gt; 70 dB(A)</b>						
Huidige zone	0	0	878	n.b.	n.b.	n.b.
Exploitantalternatief	2.178	0	8.253	1.090	0	6.155
Exploitantalternatief min	2.153	0	7.755	1.090	0	6.155
<b>Geluidsniveau &gt; 60 dB(A)</b>						
Huidige zone	718	800	1577	n.b.	n.b.	n.b.
Exploitantalternatief	7.755	9.741	21.880	5.127	3.396	34.228
Exploitantalternatief min	7.423	9.243	21.475	5.127	3.396	34.228
<b>Geluidsniveau &gt; 55 dB(A)</b>						
Huidige zone	1.132	1.215	12.221	n.b.	n.b.	n.b.
Exploitantalternatief	9.556	10.124	29.544	19.436	13.665	36.969
Exploitantalternatief min	9.111	9.958	29.544	19.436	13.665	36.969

n.b. = niet beschikbaar.

## 4.2 Externe veiligheid

De risico's van externe veiligheid zijn berekend voor het individueel risico, het groepsrisico en het totale risico gewicht (TRG). De resultaten zijn hieronder beschreven. De paragraaf eindigt met de beschrijving van enkele onderwerpen in relatie tot externe veiligheid. Het betreft helikoptervluchten, vogelaanvaringen, het Aviodome, de aanwezigheid van risicogevoelige objecten en extra gevaarlijke installaties en interfererende bewegingen op de aan- en uitvlieg-routes.

### 4.2.1. Resultaten berekeningen externe veiligheid

De risico's van externe veiligheid zijn berekend voor het individueel risico en het groepsrisico. Het individueel risico (ook wel plaatsgebonden risico genoemd) beschrijft de kans dat een persoon die een jaar lang op dezelfde plaats op de grond aanwezig is het slachtoffer wordt van een vliegtuigongeval. Een kans van gemiddeld eens in de 100.000 jaar wordt genoteerd als  $10^{-5}$ . Het groepsrisico betreft de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte op de grond het slachtoffer is van een vliegtuigongeval. Groepsrisico wordt berekend met behulp van FN-curven. Elk punt op de curve geeft aan wat de kans (F) is op een bepaald aantal dodelijke slachtoffers (N).

#### *Individueel risico*

Voor het individueel risico of plaatsgebonden risico zijn voor de verschillende

alternatieven de volgende contouren berekend:

- $10^{-5}$  individueel-risico-contour;
- $10^{-6}$  individueel-risico-contour;
- $10^{-7}$  individueel-risico-contour.

Binnen deze contouren is op basis van het MD-woningbestand 2001 het aantal woningen geteld en is het aantal inwoners vastgesteld.

De contouren van de alternatieven zijn weergegeven in de volgende figuren, opgenomen in bijlage B.

Figuur 4.26 individueel-risico-contouren jaarberekening 2000;

Figuur 4.27 individueel-risico-contouren referentiesituatie (fase 1);

Figuur 4.28 individueel-risico-contouren alternatief 1.800 meter baan;

Figuur 4.29 individueel-risico-contouren exploitantalternatief.

Voor de berekeningen van het individueel risico is het vliegverkeer onderverdeeld in acht klassen, waaraan verschillende ongevalkansen, ongevallocaties en ongevalgevolgen zijn gekoppeld. De klassen staan in tabel 4.7. Zowel passagiers- als vrachtluchten zijn onderverdeeld naar generaties (generatie 1 t/m 3), afhankelijk van het gebruik van moderne (generatie 3) of minder moderne vliegtuigen (generatie 1 of 2). Voor vrachtluchten is niet met aparte ongevalskansen gerekend.

**Tabel 4.7 Onderverdeling vliegverkeer in acht klassen**

Ke	Bkl
Generatie 1 (passagiers en vracht)	Licht 1500 (MTOW<1500 kg)
Generatie 2 (passagiers en vracht)	Licht 6000 (1500<MTOW<6000 kg)
Generatie 3 (passagiers en vracht)	
Business jets	
Licht 1500 (MTOW<1500 kg)	
Licht 6000 (1500<MTOW<6000 kg)	

MTOW=Maximum Take off weight

Tevens is voor de alternatieven een berekening gemaakt van het TRG. Dit is het product van de gemiddelde ongevalskans, het vlootgemiddeld maximaal startgewicht en het aantal vliegtuigbewegingen.

Voor Lelystad zijn vier externe veiligheidsberekeningen gemaakt: de jaarberekening 2000, de huidige fase 1 zone, het alternatief 1.800 meter baan en het exploitantalternatief. In tabel 4.8 zijn de resultaten van deze berekeningen weergegeven.

Tabel 4.8 Resultaten van externe veiligheidsberekeningen Lelystad

	Aantal woningen in IR-contour			TRG
	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	0	7	30	0,81
Jaarberekening 2000	0	7	17	0,55
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan	1	6	49	2,28
Exploitantalternatief (2.100 meter baan)	3	11	57	2,45

### Observaties

De externe veiligheidsberekeningen zijn gebaseerd op het Schipholmodel. De resultaten zijn dan ook indicatief. Indien het Schipholbeleid voor externe veiligheid onverkort op de luchthaven Lelystad wordt toegepast, dan geldt dat binnen de 10<sup>-5</sup> IR-contour in principe geen woningen zijn toegestaan. In geval van het exploitantalternatief liggen 3 woningen binnen deze contour. Bij het alternatief 1.800 meter baan gaat het om één woning. Voor de huidige situatie (jaar 2000) en de huidige zone geldt dat er geen woningen in de 10<sup>-5</sup>-contour liggen.

Binnen de 10<sup>-6</sup> IR contour is volgens het Schipholbeleid geen nieuwbouw toegestaan. Opvallend is dat het aantal van 6 woningen in de 10<sup>-6</sup> IR contour van het alternatief 1.800 meter baan lager is dan het aantal woningen van 7 in de huidige zone en de jaar 2000 berekening. Dit ondanks dat het totaal risicogewicht voor het alternatief 1.800 meter baan hoger is. Dit is te verklaren doordat het alternatief 1.800 meter baan gebruik maakt van twee banen, andere routes en een andere verdeling van het vliegverkeer dan de jaarberekening 2000. In de jaarberekening 2000 zijn de bewegingen naar/vanuit zuid-oostelijke richting geconcentreerd. Voor het alternatief 1.800 meter baan gaat/komt globaal 1/3 van het verkeer naar/uit het noorden, 1/3 van het verkeer naar/uit het zuid-westen en 1/3 van het verkeer naar/uit het zuid-oosten. Hierdoor komen de contouren anders te liggen en vallen andere gebieden binnen de 10<sup>-6</sup> IR contour. In het exploitantalternatief liggen 11 woningen in de 10<sup>-6</sup> IR contour.

Het totale risicogewicht neemt in het exploitantalternatief en het alternatief 1.800 meter baan duidelijk toe ten opzichte van de huidige zone en de jaarberekening 2000. Dit is het directe gevolg van de toename van het aantal vliegtuigbewegingen voor alle types verkeer en de verschuiving in het gebruik van de luchthaven Lelystad door zwaardere vliegtuigen.

### *Groepsrisico*

Voor de alternatieven zijn ook groepsrisicoberekeningen gemaakt. De FN-curven zijn opgenomen in figuur 4.30. Deze figuur maakt duidelijk dat de alternatieven voor 2015 vergelijkbaar zijn. Beide alternatieven zijn in lichte mate ongunstiger dan de situatie in het jaar 2000 en de situatie conform de huidige aanwijzing (fase 1). Dit is te verklaren uit de toename op Lelystad van het aantal vliegtuigbewegingen voor alle types verkeer en de verschuiving in het gebruik van Lelystad naar zwaardere vliegtuigen. Bij de uitkomsten moet worden aangetekend dat waarschijnlijk sprake is van een onderschatting als gevolg van het gebruiken van het Schipholmodel en het te kleine populatiebestand. De onderschatting bij Lelystad als gevolg van het Schipholmodel is naar verwachting kleiner dan de onderschatting bij Maastricht, omdat Lelystad in verhouding meer klein verkeer heeft dan Maastricht.

## **4.2.2. Overige onderwerpen in relatie tot externe veiligheid**

### *Helikoptervluchten*

Op de luchthaven Lelystad zullen in de toekomst jaarlijks ongeveer 30.200 helikoptervluchten plaatsvinden. Deze vluchten bestaan voor drievierde uit circuitvluchten en voor een vierde uit overlandbewegingen. De circuitvluchten worden uitgevoerd in een apart helikoptercircuit, gelegen op 500 voet -aan de zuidoost kant van het vliegveld. Ook bezoekende helikopters gebruiken het helikoptercircuit. Dit betekent dat bezoekende helikopters dit circuit binnenkomen en volgen tot aan de landingsbaan. Vertrekkende helikopters starten, vanaf een naast de hoofdbaan gelegen helispot, in het verlengde van de start- en landingsbaan en volgen het helikoptercircuit tot aan de uitvliegpunten. Door deze vliegwijze verstoren de helikoptervluchten het andere vliegverkeer niet. De vliegveiligheid is hierdoor niet in het geding. In de huidige modellen voor het berekenen van het externe veiligheidsrisico zijn de consequenties van ongevallen met helikopters nog niet opgenomen. Recentelijk is een onderzoek gestart om meer inzicht te krijgen in de gevolgen van dit soort ongevallen.

### *Vogelaanvaringen*

De Oostvaardersplassen is een vogelconcentratiegebied. Om de rust van de vogels niet te verstoren en in verband met de vliegveiligheid geldt een minimum vlieghoogte van 300 meter. Aan de noordzijde in noordwestelijke richting en evenwijdig aan de A6 in zuidwestelijke richting lopen twee vliegroutes langs de Oostvaardersplassen. De door de verkeersbegeleiding geëiste vlieghoogte is hier echter ruim hoger dan deze minimum vlieghoogte. Desondanks is het niet geheel uit te sluiten dat zich vogelaanvaringen voor-

doen. Om deze tot een minimum te beperken worden op de luchthaven Lelystad operationele en technische maatregelen getroffen die een dergelijk risico minimaliseren. De maatregelen hebben betrekking op het luchthaven-terrein. Momenteel is geen sprake van beperking van vogelaantrekkende activiteiten (vuilstorten, natuurontwikkeling, aanleg van grote open waterpartijen en waterzuiveringen) buiten het luchthaven-terrein.

#### *Aviodome*

De exploitant van de luchthaven Lelystad en de provincie Flevoland zullen het Aviodome, dat nu nabij Schiphol gevestigd is, in 2003 naar het terrein van de luchthaven Lelystad te verplaatsen. Door deze locatie kunnen grote groepen mensen zich bevinden in de  $10^{-6}$  contour voor het individuele risico en neemt de kans op dodelijke slachtoffers toe. De risico's voor personen die zich op het luchtvaartterrein bevinden, worden echter niet tot de externe veiligheidsrisico's gerekend. Mensen die zich op een luchtvaartterrein bevinden worden geacht zich bewust te zijn van de risico's die zij daar kunnen lopen.

#### *Aanwezigheid risicogevoelige objecten en extra gevaarlijk installaties*

In het gebied binnen de risicocontouren liggen, afgezien van de reeds eerder vermelde woningen, geen nieuwbouw en herstructureringsgebieden. Voor de plannen voor bedrijventerreinen ligt dit anders. Het bedrijventerrein Larserpoort van de gemeente Lelystad (startdatum 2002) valt deels binnen de  $10^{-7}$  contour. Daarnaast heeft de luchthaven Lelystad het voornemen om het luchtvaartterrein uit te breiden. De uitbreiding ligt deels in het gebied dat door de  $10^{-5}$  en de  $10^{-6}$  contour wordt omsloten, maar heeft geen gevolgen voor het externe veiligheidsrisico.

#### *Interfererende bewegingen op aan- en uitvliegroutes met die van Schiphol*

Evenals het geval is tussen de luchthavens Rotterdam en Schiphol bestaat een kans op interferentie van bewegingen tussen die van Lelystad en Schiphol. Momenteel wordt dit verkeer procedureel gescheiden. Hierbij is het uitgangspunt dat het Schipholverkeer geen hinder mag ondervinden van het verkeer van en naar Lelystad. Ook in de toekomst en bij de ontwikkeling van verdere vliegprocedures zal dit het uitgangspunt blijven. De luchtverkeersleiding (vanaf 2003) zal een veilige en efficiënte afhandeling van het verkeer bevorderen.

### **4.3 Lucht**

Er zijn emissieberekeningen uitgevoerd om de luchtverontreiniging te bepalen. Hierbij is onderscheid gemaakt naar Ke- en Bkl-verkeer. Voor emis-

sies zijn geen grenswaarden gesteld. Voor de luchtkwaliteit zijn concentraties op leefniveau (imissies) bepaald van de stoffen waarvoor in het Besluit Luchtkwaliteit landelijke grenswaarden zijn opgenomen. Tenslotte zijn voor geur contouren bepaald waarbinnen het aantal mensen is geteld.

#### 4.3.1. Resultaten berekeningen emissies

Alle emissieberekeningen zijn uitgevoerd met dezelfde invoergegevens (aantal vliegtuigbewegingen en de verdeling over vliegtuigtypes) als voor de geluids- en externe veiligheidsberekeningen. Voor het jaar 2015 is zowel het alternatief 1.800 meter baan als het exploitantalternatief doorgerekend. De emissies zijn onderverdeeld in Ke-verkeer en Bkl-verkeer.

De emissieresultaten zijn in tabel 4.9 weergegeven. De emissies zijn weergegeven in ton per jaar, met uitzondering van CO<sub>2</sub> dat is weergegeven in kiloton per jaar.

Tabel 4.9 Emissies Ke-verkeer en Bkl-verkeer (in ton per jaar, voor CO<sub>2</sub> in kiloton per jaar)

		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	VOS	PM10	Lood	
2000	Ke	0,79	1,5	5,1	0,18	3,7	0,17		
	Bkl	0,88	1,1	277	0,04	4	0,26	0,37	
	Totaal	1,7	2,6	282	0,22	7,7	0,43	0,37	
2015	Ke	8	19	89	1	30	1,8		
	1.800 m	Bkl	1,7	1,7	564	0,07	8	0,49	0,73
	Baan	Totaal	10	21	653	1,1	38	2,3	0,73
2015	Ke	8,6	20	101	2,5	35	1,8		
	Exploitant	Bkl	2	1,7	681	0,1	9,9	0,58	0,85
	Totaal	11	22	782	2,6	45	2,4	0,85	

Deze resultaten hebben alleen betrekking op het luchthavenluchtverkeer. De emissies van het niet-luchthavenluchtverkeer, zoals proefdraaien en de op- en overslag van kerosine zijn maximaal 20% van de emissies van het luchthavenluchtverkeer in tabel 4.9.

#### Observaties

Voor alle stoffen nemen de emissies, soms aanzienlijk, toe. Deze toename is te verklaren uit de toename van het aantal vliegtuigbewegingen voor beide beschouwde alternatieven. De uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> neemt toe met de groei van het aantal vliegtuigbewegingen.

De VOS-emissie neemt toe en daarmee ook de geurconcentratie en de geur-

hinder. De toename van de VOS-emissie is vooral te wijten aan de grote toename van het Ke-verkeer en binnen het Ke-verkeer de verschuiving naar grotere vliegtuigen. Ook neemt een klein aantal “oude” vliegtuigen een relatief groot deel van de emissies voor zijn rekening. De vloot bevat in het scenario voor 2015 nog relatief oude toestellen. Verwacht kan worden dat deze in 2015 in werkelijkheid niet meer vliegen. Zo bevat de 2015-vloot een Fokker 27, die waarschijnlijk in 2015 vervangen is door een Fokker 50. Deze Fokker 27 is voor de helft van de VOS-uitstoot verantwoordelijk. De toegepaste vlootvernieuwing in het door de exploitant vastgestelde scenario is vooral op geluidspecificaties samengesteld. Dit draagt er ook toe bij dat de emissie van CO toeneemt. De CO-emissie is, net als de VOS-uitstoot, afhankelijk van de vlootvernieuwing.

Voor Bkl-verkeer is de uitstoot van lood berekend, omdat deze vliegtuigen met zuigermotoren op Avgas vliegen in plaats van kerosine. Avgas bevat lood om de klopvastheid van deze brandstof te verbeteren en voorkomt het pingelen van de motor.

De uitstoot van CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> en lood zijn brandstofgerelateerd. Als meer gevlogen wordt neemt het brandstofverbruik toe en vindt meer emissie plaats. Bij de luchthaven Lelystad is sprake van een toename van Bkl-verkeer, dus ook van de uitstoot van lood.

De emissie van PM10 (fijn stof) neemt toe. Deze emissie is afgeleid met behulp van de emissiefactoren voor zwarte rook. Zowel de emissiefactoren van zwarte rook als de omzetting hiervan naar een emissiefactor voor fijn stof berusten op aannames. De gehanteerde emissiefactoren voor zwarte rook zijn mogelijk een factor 10 te hoog.

Het verschil tussen de twee alternatieven is te herleiden tot de baanlengte. Met een langere baan is de tijd dat een vliegtuig op de luchthaven verblijft langer en zijn er meer emissies. De gewichtsbegrenzing die voor het alternatief 1.800 meter baan geldt heeft invloed op de totale emissie. De gewichtsbegrenzing en een kortere baan resulteren in minder emissies dan bij het exploitantalternatief hoewel het aantal vliegtuigbewegingen gelijk is.

#### **4.3.2. Resultaten berekeningen concentraties op leefniveau**

Voor alle alternatieven geldt dat aan de grenswaarden van het Besluit Luchtkwaliteit ruim wordt voldaan. Voor NO<sub>2</sub> en PM10 zijn apart contouren berekend, waaruit dit kan worden geconcludeerd.



De ligging van de contouren is weergegeven in bijlage B in de volgende figuren:

Figuur 4.31 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren jaar 2000 berekening

Figuur 4.32 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren exploitantalternatief

Figuur 4.33 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren limietalternatief

Figuur 4.34 NO<sub>2</sub> bijdrage-contouren door luchtvaart

Figuur 4.35 PM10 concentratie-contouren jaar 2000 berekening (totaal)

Figuur 4.36 PM10 concentratie-contouren exploitantalternatief (totaal)

Figuur 4.37 PM10 concentratie-contouren limietalternatief (totaal)

### 4.3.3. Resultaten berekeningen geur

De geurconcentratie wordt berekend uit de VOS-emissie en een verspreidingsmodel. Bij luchthaven Lelystad neemt de geurconcentratie toe van  $0.9 * 10^{12}$  g.e./jr in 2000 naar  $7.3 * 10^{12}$  g.e./jr voor het alternatief 1.800 meter baan en  $8.1 * 10^{12}$  g.e./jr voor het exploitantalternatief.

De geurcontouren rond Lelystad zijn groter geworden door de toegenomen VOS-emissies. De contouren voor 2015 omvatten het luchtvaartterrein en de ernaast gelegen testbaan. Dit betekent dat er geen personen worden blootgesteld aan geurhinder. De ligging van de 98 percentiel (1 uur) geurcontouren (jaar 2000 berekening, alternatief 1.800 meter baan en exploitantalternatief) is weergegeven in figuur 4.38 in bijlage B.

## 4.4 Ruimtelijke kwaliteit

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van de verdere ontwikkeling van de luchthaven op de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving, is geïnventariseerd welke plannen bestaan voor uitbreiding en ontwikkeling van andere functies in de omgeving van de luchthaven. Vervolgens is geconstateerd of en waar ruimteclaims kunnen conflicteren met de voorgenomen activiteit. Ook is gekeken naar de mogelijke effecten van de ontwikkeling van de luchthaven op de ecologie. Nagegaan is welke natuurgebieden in de ruime omgeving van de luchthaven een beschermde status genieten op grond van de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn, de Flora en Faunawet en de Natuurbeschermingswet. Op basis van het verwachte baan- en routegebruik is een inschatting gemaakt van de effecten op de betreffende onderliggende gebieden.

### 4.4.1. Resultaten ruimtelijke ordening

De voorgestelde activiteit van de luchthaven vergt een uitbreiding van het luchtvaartterrein. De benodigde gronden hiervoor zijn reeds in het bezit van de exploitant. Bij het streven naar een optimale ruimtelijke inpassing, waarbij efficiënt ruimtegebruik een belangrijke rol speelt, is rekening gehouden met

zowel huidige als toekomstige ruimtelijke functies en bestemmingen. Deze zijn neergelegd in respectievelijk de vigerende gemeentelijke bestemmingsplannen en het provinciale omgevingsplan. Ook is bij dit streven rekening gehouden met bestaand beleid en bestaande wet- en regelgeving.

#### *Toekomstige ruimtelijke plannen en woningbouw*

In deel 3 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening en ook in het Provinciaal omgevingsplan Flevoland wordt rekening gehouden met omvangrijke toekomstige verstedelijking en met een substantiële toename van de vraag naar woningen en bedrijfsruimten van buiten de provincie in de stedelijke concentraties van Lelystad en met name Almere. De 35 Ke-geluidszones geven geen beperkingen aan thans (tot tenminste 2015) bekende ruimtelijke plannen in de nabijheid van het huidige of mogelijk toekomstige luchtvaartterrein. Zowel binnen de voorgestelde 35 Ke- als de 20 Ke-contouren zijn geen nieuwe woningen of geluidsgevoelige bestemmingen gepland. De 47 Bkl-geluidszone behorende bij het exploitantalternatief legt door haar ligging wél beperkingen op aan de nu tot 2015 bekende woningbouwplannen ten zuiden van Lelystad. Er mag binnen deze geluidszone geen nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen plaatsvinden.

De uitbreiding van de luchthaven is mogelijk zonder dat bestaande en geplande bebouwingsconcentraties binnen de externe veiligheidscontouren liggen. Het gebied ten zuidoosten van Almere, waar een grote verstedelijkingsopgave vanuit de Randstad voor de gemeente Almere is gepland, ligt onder de centrale aanvliegeroute die wordt gebruikt om Lelystad bij oostenwind vanuit het westen aan te vliegen. Het gebied ligt evenwel niet in de 35 Ke- of de 20 Ke-contouren, waardoor deze routes niet beperkend zijn voor ontwikkeling van dit gebied. Vanwege planologische beperkingen die voortkomen uit het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaart (BGGL) en de geluids- en veiligheidscontouren kunnen op de langere termijn (na 2030) beperkingen voor verdere verstedelijking optreden.

Dit in aanmerking nemend, zal er naar verwachting nog steeds ruimte zijn voor verdere groei bij Almere én Lelystad, als mogelijke zoekgebieden voor de verstedelijking van de Noordvleugel van de Randstad. Voor toekomstige verstedelijking ten oosten van Lelystad beperkt de Bkl-geluidszone het zoekgebied voor woningbouw enigszins. Indien bebouwing plaatsvindt tot aan de geluids- en veiligheidscontouren, zal dit consequenties kunnen hebben voor de ruimtelijke kwaliteit en voor mogelijk toekomstige ontwikkelingen van de luchthaven.

### *Bedrijventerreinen*

De beoogde intensivering en schaalvergroting van het vliegverkeer heeft tot gevolg dat ook afgeleide activiteiten, gericht op de afhandeling van passagiers en vracht, zullen toenemen. Deze economische functies én ruimtelijke activiteiten zullen extra beslag leggen op de beschikbare ruimte. Zo is in de nabijheid van het luchtvaartterrein ruimte gereserveerd voor de ontwikkeling van (nieuwe) bedrijventerreinen. In het omgevingsplan Flevoland is hier al rekening mee gehouden, omdat de provincie de verdere invulling van het bedrijventerrein Larserpoort en de ontwikkeling van het bedrijventerrein Lelystad Zuid in samenhang beziet met de ontwikkelingen op het luchthaventerrein van Lelystad. Het streven is luchthavengebonden bedrijven en instanties op of rondom de luchthaven te vestigen. De locatiekeuzes voor nog niet bestemde nieuwe bedrijventerreinen volgen een eigen zelfstandige milieueffectrapportageprocedure en zijn geen onderdeel van dit MER.

### *Bereikbaarheid*

De toename van het aantal passagiers en goederen door intensivering en schaalvergroting van zowel de kleine als grote luchtvaart en de toename van de bedrijvigheid rondom het luchtvaartterrein, leiden tot een toename van de verkeers- en vervoersstromen op de infrastructuur in de regio. De verbetering en het aanvullen van het huidige infrastructuur voor het vervoer van personen en goederen, zowel regionaal als interregionaal, wordt daarom van belang geacht voor de ontwikkelingen op en rondom het luchthaventerrein. Het openbaar vervoer maakt deel uit van dit infrastructuur. Juist het regionale schaalniveau van de activiteiten biedt nieuwe mogelijkheden voor een grotere rol van het openbaar vervoer in dit gebied. In het provinciale omgevingsplan is reeds rekening gehouden met aanpassingen van de infrastructuur en de uitbreiding van de voorzieningen voor het openbaar vervoer. Daarbij wordt aangegeven dat deze infrastructuur zoveel mogelijk moet anticiperen op de ontwikkeling van de luchthaven en de omliggende ruimtelijke activiteiten. Zo is een hoogwaardige openbaar vervoersverbinding gepland, die het luchthaventerrein en de bedrijventerreinen ten noorden daarvan goed bereikbaar maakt vanuit Lelystad en tevens aansluiting geeft op de bestaande Flevo-spoorlijn. Deze spoorlijn zal naar verwachting op termijn worden gecompliceerd met de Hanzelijn, waardoor Lelystad en omgeving ook vanuit het oosten per spoor ontsloten wordt. Ten behoeve van de bereikbaarheid over de weg zal Flevoland, en daarmee ook Lelystad en de luchthaven, vanuit de noordvleugel van de Randstad beter worden ontsloten via de voorgenomen benuttingsmaatregelen op de corridor tussen Amsterdam, Almere en 't Gooi. Op provinciaal niveau wordt ruimte gereserveerd voor de verbreding van de N302, tussen Harderwijk en Lelystad, waaraan het huidige luchthaventerrein is gelegen.

De momenteel ingezette maatregelen en voorziene plannen om de bereikbaarheid van de luchthaven te verbeteren, worden voldoende geacht om de groei van de mobiliteit op te vangen. Bereikbaarheid is hierbij opgevat als de snelheid waarmee men zich kan verplaatsen van en naar de luchthaven, de betrouwbaarheid van de verplaatsing en de toegankelijkheid tot verschillende modaliteiten van vervoer.

#### *Natuur en recreatie*

Het luchtvaartterrein ligt in de polder van Oostelijk Flevoland, ten zuidoosten van het stedelijk gebied van Lelystad, omringd door een aantal natuur- en recreatiegebieden. Ten noorden van de luchthaven ligt het Natuurpark Lelystad dat jaarlijks circa 150.000 bezoekers trekt. De Larservaart is in het Structuurschema Groene Ruimte 2 als ecologische verbinding aangewezen. Aan de zuidkant liggen, langs de landschappelijk en cultuurhistorisch van belang zijnde Knardijk, het Knarbos en het Wilgenreserveraat. Verder naar het zuiden ligt Horsterwold. De Knardijk is als ecologische verbinding aangewezen. Ten westen en zuidwesten ligt een aantal natuurgebieden, waaronder de Oostvaardersplassen (ook Vogel- en Habitatrichtlijn-gebied en vallend onder Ramsar-conventie, Natuurbeschermingswet), het bosreservaat Hollandse Hout, Praamweggebied, Burchtkamp, Ooievaarsplas en Reigersplas.

Alleen voor als zodanig aangemerkte natuurgebieden schrijft het rijk een planologisch beschermingsregime voor. Het gaat daarbij om de Ecologische Hoofdstructuur, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en gebieden die vallen onder de Natuurbeschermingswet. Voor die gebieden met bijzondere natuurwaarden wordt in de in 2002 door het kabinet geschreven Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid aangegeven dat deze gebieden ter bescherming een groene contour krijgen met een bijhorend 'nee-tenzij' regime. Daarbij staat de bescherming en ontwikkeling van natuur voorop. De afwegingskaders van deze nationale wetgeving en Europese richtlijn staan in dit regime voorop. Gebleken is dat de vogelgebieden en trekroutes in de nabijheid van het luchtvaartterrein geen veiligheidsrisico's voor de luchtvaart opleveren. Tevens blijkt uit onderzoek ten behoeve van deze milieueffectrapportage dat geen significante effecten optreden van de toename van het vliegverkeer op de vogelpopulatie in de bovengenoemde gebieden.

#### **4.4.2. Resultaten ecologie**

De verwachte effecten van de voorgestelde veranderingen in het vliegverkeer op vogels en andere fauna zijn in kaart gebracht. Daarbij is vooral aandacht besteed aan diersoorten die leven in gebieden die door wetgeving speciale bescherming genieten. Over de huidige mate van verstoring van diersoorten

in deze beschermde gebieden is weinig informatie beschikbaar. Derhalve is een inschatting gemaakt van (de ernst van) eventuele toekomstige verstoring door intensiever gebruik van de luchthaven Lelystad.

Voor de uitgevoerde studie 'Effecten van veranderingen in het vliegverkeer van en naar de vliegvelden Lelystad en Maastricht in relatie tot vigerende natuurwetgeving (Lensink et al 2002) is gebruik gemaakt van bestaande kennis over de relatie tussen vliegverkeer en verstoring van vogels en andere fauna<sup>4</sup>. Uit dit onderzoek blijkt dat bij vlieghoogtes boven 3000 voet en een afstand van meer dan 2 kilometer van de vliegroute geen verstoringseffecten van de grote burgerluchtvaart optreden. Tussen 2000 en 3000 voet kunnen milde vormen van verstoring verwacht worden en bij vlieghoogtes lager dan 2000 voet kunnen in de onderliggende gebieden ook zwaardere vormen van verstoring optreden.

<sup>4</sup> Rapport 'Relaties tussen de vlieghoogte van de kleine burgerluchtvaart en de verstoring van fauna - een overzicht van bestaande kennis (Lensink en Dirksen 2000) en Effecten van het vliegverkeer van en naar Schiphol op vogels en andere fauna in relatie tot de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet (Lensink et al. 2001)

De ligging van de speciale beschermingszones in het kader van Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn, alsmede Flora en Faunawet en Natuurbeschermingswet zijn als natuur- en groengebieden op kaart weergegeven. Tevens zijn de vliegroutes (Ke- als Bkl-verkeer) en vlieghoogtes (Ke-verkeer) van en naar Lelystad op kaart weergegeven. Zie figuren 4.39, 4.40 en 4.41 in bijlage B.

De toename van het vliegverkeer heeft geen significante effecten op de vogelpopulatie in de beschermde gebieden. Het startend vliegverkeer langs de zuidelijke grens van Vogelrichtlijngebied de Oostvaardersplassen vormt een aandachtspunt. Door dit vliegverkeer kan mogelijk een lichte verstoring optreden van beschermde soorten. Ook de in het onderzoek gehanteerde route voor de kleine luchtvaart over de spoorlijn langs de zuidgrens is niet vrij van mogelijk verstoringseffecten op de Oostvaardersplassen. Deze constatering heeft ertoe geleid dat de Bkl-route langs de zuidgrens van de Oostvaardersplassen in zuidelijke richting is verlegd.

De overige vliegroutes zullen naar verwachting geen wezenlijke negatieve effecten hebben op de beschermde gebieden, respectievelijk op beschermde diersoorten die in deze gebieden leven. In de directe omgeving van de luchthaven is verstoring van fauna onvermijdelijk. In deze directe omgeving leven vooral algemeen in Nederland voorkomende soorten. De gunstige staat van instandhouding voor deze soorten is bij uitbreiding van het vliegverkeer niet in het geding.

## 4.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijk alternatief (MAA) voor Lelystad is samengesteld nadat de effecten van de overige alternatieven waren berekend.

Uit de analyse van effecten van de overige alternatieven komt naar voren dat de geluidsbelasting zuidelijk van de Oostvaardersplassen een potentieel milieuknelpunt is. Op grond daarvan is besloten om het MMA te baseren op Ke-routes die de Oostvaardersplassen ontzien. Het gaat hierbij om verplaatsing van de startroute Pampus die over de Oostvaardersplassen loopt naar meer zuidelijk gelegen routes voor het groter verkeer.

Voor het kleine verkeer is in alle alternatieven gerekend met geoptimaliseerde routes.

In de richtlijnen wordt een aantal maatregelen genoemd die mogelijk van invloed zijn op de omvang van de geluidscontouren en het aantal woningen binnen de contouren. Het gaat hierbij om maatregelen als het verlenen van subsidies op geluidsbeperkende maatregelen, een tariefheffing om luidruchtige vliegtuigen te weren, het aanpassen van de dalingshoek van 3 naar 3,5 graden, de meest optimale verdeling van de vlootsamenstelling over het etmaal ter vermindering van geluidsemissies en het nemen van extra maatregelen om de geluidhinder binnen de 20 Ke-zone verder te beperken. Aangezien het aantal woningen in de geluidscontouren van de overige alternatieven al beperkt is (ongeveer twintig in de 35 Ke-zone en 50 Ke- in de 20 Ke-contour), was er onvoldoende reden om hier in het MMA verder aandacht aan te besteden. Daarbij zijn de praktische mogelijkheden van een aantal maatregelen beperkt. In de vlootmix van de alternatieven is al uitgegaan van een moderne vloot, waardoor de mogelijkheden voor het vervangen van luidruchtige door stillere vliegtuigen beperkt zijn.

In de richtlijnen is tevens aangegeven dat de mogelijkheid tot draaiing dan wel omwisseling van beide banen binnen het huidige luchtvaartterrein dienen te worden onderzocht. Deze mogelijkheden zijn onderzocht, waarbij is vastgesteld dat de milieuvoordelen minimaal zijn.

Bij de baandraaiing is er vanuit gegaan dat de gedraaide baan binnen het huidige luchtvaartterrein zou moeten worden aangelegd en tevens dat de parallelle baan wordt aangelegd. Dit alternatief is niet realistisch. De afstand tussen de hoofdbaan en de parallelle baan moet uit veiligheidsoverwegingen minimaal 200 m zijn. Dit betekent dat, gezien de huidige omvang van het luchtvaartterrein, de afstand tussen de grens van het luchtvaartterrein en de parallelle baan slechts ongeveer 30 meter is. De maximale baandraaiing, die binnen het terrein kan worden gerealiseerd is dan ook zeer beperkt, hooguit enkele graden. Een beperkte draaiing levert in potentie slechts een beperkt milieuvoordeel op, als er al sprake is van een milieuvoordeel. Het draaien van een baan is kostbaar (de huidige baan van 1.250 meter zou volledig verlegd moeten worden).

Ook bij omwisseling van de banen dient de huidige 1.250 meter baan volledig verlegd te worden en moet een geheel nieuwe hoofdbaan worden aangelegd. Daarnaast zullen veel vliegroutes niet veranderen en kan daarmee dan ook geen milieuvoordeel bereikt worden. Gezien de kosten van de omwisseling van de banen en de verwachting dat geen milieuvoordelen optreden, is omwisseling van de banen ook geen realistische optie.

Tenslotte is aangegeven dat in het kader van het MMA gekeken moet worden naar het verminderen van het gebruik van APU om zodoende emissies te beperken. Het verminderen van APU betekent echter dat meer gebruik zou moeten worden gemaakt van GPU (Ground Power Unit) als gevolg waarvan geen reductie van emissies tot stand wordt gebracht.

Samenvattend is in het MMA is alleen een alternatieve routeset voor het grote verkeer opgenomen. Verder is het MMA Lelystad gebaseerd op het exploitantalternatief.





# 5 Conclusies

## 5.1 Geluid

Voor alle alternatieven geldt dat in de 65 Ke-contour geen woningen liggen, zodat geen sprake is van noodzakelijke sloop van woningen. Het aantal woningen in de 35 Ke-geluidszone is in de verschillende alternatieven gering en varieert van nul woningen in de jaarberekening 2000 tot 22 woningen in het exploitantalternatief. Ook het aantal woningen in de 20 Ke-contour is beperkt en varieert van nul woningen in de jaarberekening 2000 van tot 51 woningen in het exploitantalternatief. De oppervlakte en vorm van de verschillende geluidscontouren bij de alternatieven is vrijwel gelijk.

Onderzoek naar de mogelijkheid van het beperkt draaien van de hoofd baan en de parallelle baan binnen de grenzen van het luchtvaartterrein wijst uit dat een draaiing van slechts enkele graden mogelijk is. Dit zou een zeer beperkt milieuvoordeel kunnen opleveren. Het omwisselen van de banen levert geen milieuverbeteringen op. De kosten van het draaien of verleggen van de banen zijn erg hoog.

De ligging en oppervlakte van de Bkl-contouren zijn voor de alternatieven zeer vergelijkbaar. Mede omdat het aantal vliegtuigbewegingen is dan ook voor alle alternatieven 164.300. Het aantal woningen en inwoners binnen Bkl-contouren verschilt nauwelijks per alternatief en varieert in de 47 Bkl-geluidszone van 247 tot 249.

## 5.2 Externe veiligheid

De externe-veiligheidsberekeningen zijn gebaseerd op het Schipholmodel en daardoor indicatief. Het aantal woningen in de  $10^{-5}$  contour varieert van drie woningen in het exploitantalternatief tot één woning in het alternatief 1.800 meter baan. In de huidige situatie bevinden zich geen woningen in de  $10^{-5}$  contour. Het aantal woningen in de  $10^{-6}$  contour is zes in het alternatief 1.800 meter baan en twaalf in het exploitantalternatief. De op dit moment bekende plannen voor nieuwbouw en herstructureringsgebieden vallen niet binnen de berekende risicocontouren. De plannen voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein vallen deels in het gebied dat door  $10^{-7}$  contour voor individueel risico wordt omsloten.

Als gevolg van de toename van het aantal vliegtuigbewegingen met zwaardere vliegtuigen neemt het totaal risico gewicht in het exploitantalternatief en in het alternatief 1.800 meter baan toe. Het aantal helikoptervluchten zal aanzienlijk toenemen. Omdat dit verkeer wordt gescheiden van het andere vliegverkeer zal geen extra veiligheidsrisico ontstaan.

### 5.3 Lucht

Door de toename van het - zwaardere - vliegverkeer nemen de emissies van alle onderzochte stoffen toe. Door de gewichtsbegrenzing en de kortere baan in het alternatief 1.800 meter baan liggen de emissies iets lager dan in het exploitantalternatief. Omdat sprake is van een vrij grote toename van het Bkl-verkeer neemt de uitstoot van lood toe. Voor alle alternatieven geldt dat aan de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit ruimschoots wordt voldaan.

### 5.4 Ruimtelijke kwaliteit

Er wordt rekening gehouden met een omvangrijke toekomstige verstedelijking van Lelystad en Almere. De 47 Bkl-geluidszone voor de kleine luchtvaart van het exploitantalternatief legt door haar ligging beperkingen op aan de nu bekende woningbouwplannen ten zuiden van Lelystad. Binnen deze geluidszone mag geen nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen plaatsvinden. Naar verwachting zal bij de uitbreiding van de luchthaven Lelystad ook op langere termijn ruimte zijn voor verdere groei bij Almere én Lelystad, als mogelijke zoekgebieden voor de verstedelijking van de Noordvleugel van de Randstad. Voor toekomstige verstedelijking ten oosten van Lelystad wordt de Bkl-geluidszone het zoekgebied voor woningbouw enigszins beperkt.

In het provinciale omgevingsplan is rekening gehouden met aanpassingen van de infrastructuur en uitbreiding van voorzieningen voor het openbaar vervoer. De momenteel bekende plannen worden voldoende geacht om de bereikbaarheid van de luchthaven te verbeteren en de groei van de mobiliteit op te vangen.

Bij de beoordeling van de effecten van het vliegverkeer op vogels en andere fauna is geconstateerd dat de routes van het startende vliegverkeer langs de zuidgrens van de Oostvaardersplassen mogelijk voor een lichte verstoring van beschermde vogelsoorten kunnen zorgen. Dit kan worden voorkomen door de vliegroutes meer zuidelijk te laten lopen. De overige vliegroutes zullen naar verwachting geen negatieve effecten hebben op beschermde diersoorten in beschermde gebieden.

In de directe omgeving van de luchthaven, buiten de beschermde gebieden, is enige verstoring van fauna onvermijdelijk. Het voortbestaan van deze soorten is door de uitbreiding van het vliegverkeer niet in het geding.

## 6 Leemten in kennis

### *Geluid*

Voor de Bkl-geluidsbelasting is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden alleen af te leiden voor de 47 Bkl-geluidszone. Voor andere contourwaarden is geen dosiseffectrelatie beschikbaar. Ook voor de Lnight-contouren zijn geen dosiseffectrelaties beschikbaar.

De routes voor de verlengde baan en de parallelle baan die onderdeel zijn van de scenario's zijn nog nooit in de praktijk gevlogen. Op basis van praktijkervaring zal blijken in hoeverre deze routes voldoen en of aanpassingen noodzakelijk zijn (bijvoorbeeld ten behoeve van vliegveiligheid).

### *Externe veiligheid*

Het externe veiligheidsrekenmodel voor de regionale luchthavens is nog niet gereed. Derhalve zijn de berekeningen in dit MER gemaakt met het model zoals dit is ontwikkeld voor Schiphol. Deze berekeningen geven indicaties van de risico's. Verwacht mag worden dat deze risico's enigszins onderschat zijn. Het rijk zal het model voor de regionale luchthavens verder ontwikkelen, waardoor een betere bepaling van de risico's mogelijk wordt.

### *Lucht*

Voor vliegtuigen zijn geen emissiefactoren voor fijn stof bekend. De emissie van fijn stof door de luchtvaart wordt daarom bepaald aan de hand van emissiefactoren voor zwarte rook. Over de afleiding van de emissie van fijn stof uit emissiefactoren voor zwarte rook bestaan grote onzekerheden.

Voor enkele kleine vliegtuigen zijn de precieze emissiefactoren niet bekend. In de berekeningen zijn hiervoor aannames gemaakt.

### *Geur*

De leemten in kennis over de geursituatie rondom de luchthaven Lelystad hebben onder andere betrekking op het berekenen van de geuruitstoot en het inschatten van de geurbelasting en geurhinder. Onduidelijk is welke stoffen precies verantwoordelijk zijn voor de specifieke kerosinegeur, waardoor het berekenen van geur omgeven is met onzekerheden. Voor wat betreft de berekening van de emissies bestaan er onzekerheden over de verhouding tussen de VOS-emissies en de met behulp van een geurpaneel vastgestelde geuruitstoot. Op basis van de geuruitstoot wordt met een verspreidingsmodel een berekening gemaakt van de geurbelasting in de omgeving van de luchthaven. Voor de luchthaven Lelystad is de relatie tussen de geurbelasting en de ervaren

geurhinder niet apart onderzocht. In het onderzoek is hiervoor de relatie van Schiphol toegepast. Onduidelijk is in hoeverre de relatie tussen geurbelasting en geurhinder in de toekomst zal veranderen.

### *Verstoring*

In het onderzoek is aangegeven dat er geen specifieke kennis is van de huidige effecten van het vliegverkeer op vogels en fauna rond de luchthaven Lelystad. Het aantonen van effecten van verstoring door vliegverkeer vraagt uitgebreid en inventief onderzoek. Uit gepubliceerd onderzoek blijkt dat vooral over de eerste schakels van oorzaak en gevolg van verstoring kennis aanwezig is. Het meeste gepubliceerde onderzoek is verricht in gebieden die ver verwijderd liggen van vliegvelden. Daarnaast is een belangrijk deel van dit onderzoek uitgevoerd in gebieden die nauwelijks door mensen worden bewoond. De tolerantiegrenzen voor verstoring lijken daar aanzienlijk lager te liggen. Luchthaven Lelystad is één van de verstorende activiteiten in de omgeving. In welke mate rond de luchthaven sprake is van gewinning en tolerantie is onbekend, maar dat het zich voordoet leidt geen twijfel.



Tabel D1. Vlootsamenstelling van Ke-verkeer alternatieven luchthaven Lelystad in 2015.

Vliegtuigtype	MTOW (in kg)	VVC categ.*	Vliegtuigbewegingen	Nacht-straffactor
<b>Referentiealternatief (Fase 1)</b>				
R22	1.000	011	23.000	1,17
FA20	13.000	065	1.380	3,10
C550	7.000	070	2.070	3,10
F50	2.1000	071	690	3,10
JS31	7.000	072	2.070	3,10
F27	20.000	079	690	3,10
Totaal			29.900	
<b>Met gewichtsbegrenzing tot 20 ton</b>				
C310	2.500	004	10.000	2,76
BO-105	2.400	010	7.200	2,76
R22	1.000	011	23.000	1,17
FA20	13.000	065	6.780	2,76
C550	7.000	070	8.500	2,76
F50	2.1000	071	6.900	2,76
JS31	7.000	072	4.820	2,76
F27	20.000	079	6.900	2,76
Totaal			74.100	
<b>Zonder gewichtsbegrenzing</b>				
C310	2.500	004	10.000	2,76
BO-105	2.400	010	7.200	2,76
R22	1.000	011	23.000	1,17
FA20	13.000	065	6.780	2,76
C550	7.000	070	8.500	2,76
F50	2.1000	071	6.900	2,76
JS31	7.000	072	2.550	2,76
BA46	43.000	074	1.670	2,76
F27	20.000	079	6.900	2,76
DC4	61.000	080	600	2,76
Totaal			74.100	
<b>Zonder gewichtsbegrenzing tot 20 ton op basis voorspelling economisch onderzoek</b>				
C310	2.500	4	10.000	2.76
BO-105	2.400	10	7.200	2.76
R22	1.000	11	23.000	1.17
FA20	13.000	65	3.904	2.76
C550	7.000	70	3.904	2.76
F50	2.1000	71	3.886	2.76
JS31	7.000	72	3.884	2.76
BA46	43.000	74	3.914	2.76
F27	20.000	79	3.884	2.76
DC4	61.000	80	600	2.76
Totaal			64.176	

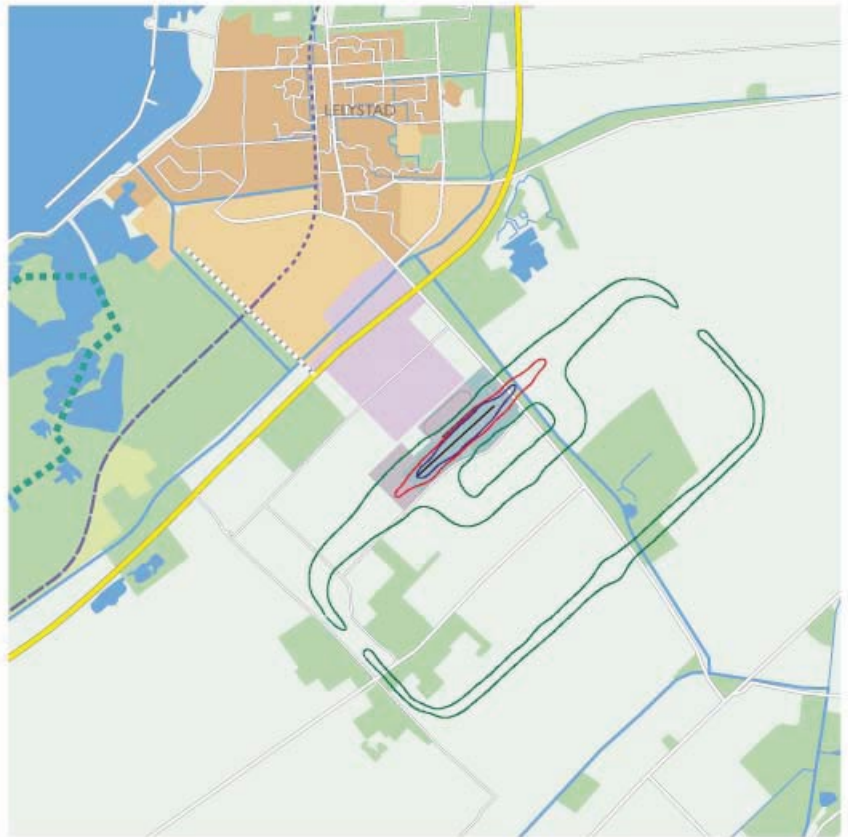
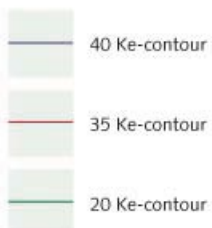
\* Indeling in vliegtuigen welke in Ke-berekeningen wordt gehanteerd.

Tabel D2. Vlootsamenstelling van Bkl-verkeer alternatieven luchthaven Lelystad in 2015

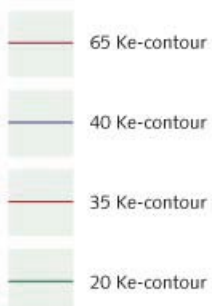
Baan / segment / Bkl-categorie	Vliegtuigbewegingen	Straffactor
<b>Hoofdbaan</b>		
Sproeivluchten		
Bkl-categorie 1	650	6.598
Bkl-categorie 2	650	6,598
Reclamevluchten		
Bkl-categorie 3	495	2,336
Bkl-categorie 4	202	2,336
Bkl-categorie 5	203	2,336
Lesvluchten 2-motoren		
Bkl-categorie 1	2.000	2.349
Bkl-categorie 2	1.000	2.349
Overige vluchten		
Bkl-categorie 1	2.496	2.017
Bkl-categorie 2	4.992	2.017
Bkl-categorie 3	43.680	2.017
Bkl-categorie 4	28.704	2.017
Bkl-categorie 5	17.472	2.017
Bkl-categorie 6	12.480	2.017
Bkl-categorie 7	7.488	2.017
Bkl-categorie 8	7.488	2.017
Subtotaal hoofdbaan	130.000	
<b>Parallele baan</b>		
Overige vluchten		
Bkl-categorie 1	1.029	3.047
Bkl-categorie 2	1.715	3.047
Bkl-categorie 3	9.261	3.047
Bkl-categorie 4	7.546	3.047
Bkl-categorie 5	5.145	3.047
Bkl-categorie 6	3.773	3.047
Bkl-categorie 7	3.087	3.047
Bkl-categorie 8	2.744	3.047
Subtotaal parallelle baan	34.300	
Totaal	164.300	

# Bijlage B

**figuur 4.1**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**referentiesituatie (fase 1)**  
**schaal 1:150.000**

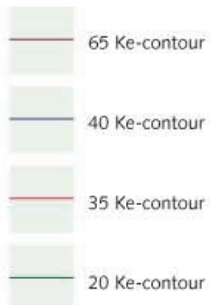


**figuur 4.2**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**1800 meter baan**  
**schaal 1:150.000**

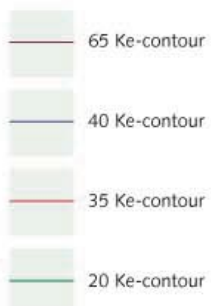




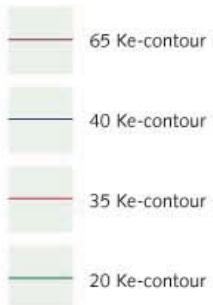
**figuur 4.3**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**1800 meter baan plus**  
**schaal 1:150.000**



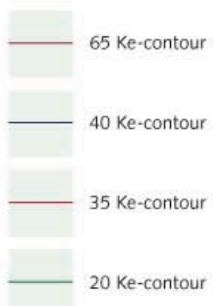
**figuur 4.4**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**1600 meter baan**  
**schaal 1:150.000**



**figuur 4.5**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**1800 meter baan**  
**economisch onderzoek**  
**schaal 1:150.000**

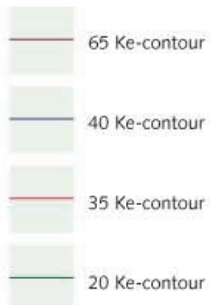


**figuur 4.6**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**schaal 1:150.000**

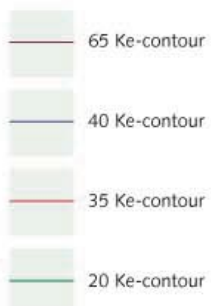








**figuur 4.7**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**exploitantalternatief min**  
**schaal 1:150.000**



**figuur 4.8**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren**  
**meest milieuvriendelijk**  
**alternatief**  
**schaal 1:150.000**



**figuur 4.9**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren**  
**referentiesituatie fase 1**  
**(1250 meter baan)**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour
-  44 Bkl-contour




**figuur 4.10**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren**  
**jaarberekening 2000**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour



**figuur 4.11**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren (omhullende)**  
**1800 meter baan/**  
**700 meter parallelle baan**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour






**figuur 4.12**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren (omhullende)**  
**1600 meter baan/**  
**700 meter parallelle baan)**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour








**figuur 4.13**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren (omhullende)**  
**exploitantalternatief**  
**(2100 meter baan/  
900 meter parallelle baan)**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour



**figuur 4.14**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren**  
**(7 dagen verkeersleiding)**  
**exploitantalternatief**  
**(2100 meter baan/  
900 meter parallelle baan)**  
**schaal 1:300.000**

-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour

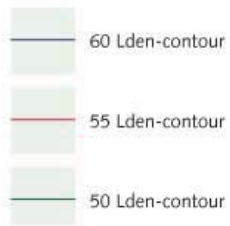


figuur 4.15  
Luchthaven Lelystad  
Bkl-contouren  
(5 dagen verkeersleiding)  
exploitantalternatief  
(2100 meter baan/  
900 meter parallelle baan)  
schaal 1:300.000

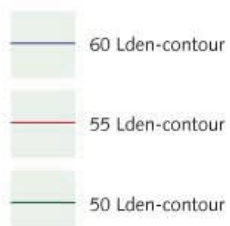
-  57 Bkl-contour
-  52 Bkl-contour
-  47 Bkl-contour



**figuur 4.16**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**1800 meter baan**  
**schaal 1:300.000**

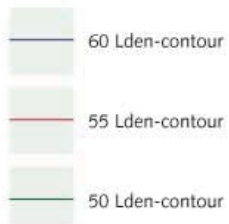


**figuur 4.17**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**1800 meter baan plus**  
**schaal 1:300.000**

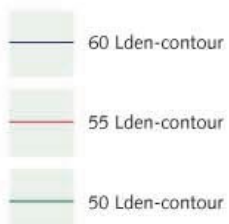




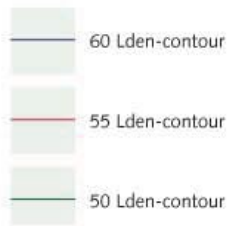
**figuur 4.18**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**1600 meter baan**  
**schaal 1:300.000**



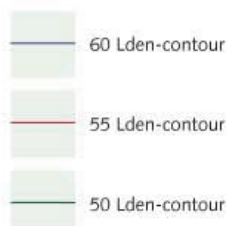
**figuur 4.19**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**1800 meter baan**  
**economisch onderzoek**  
**schaal 1:300.000**



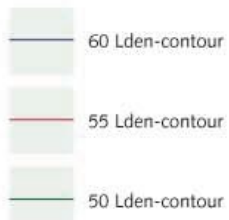
**figuur 4.20**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**(2100 meter baan)**  
**schaal 1:300.000**



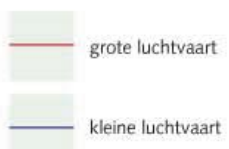
**figuur 4.21**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**exploitantalternatief min**  
**(2100 meter baan)**  
**schaal 1:300.000**



**figuur 4.22**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lden-contouren**  
**meest milieuvriendelijk**  
**alternatief**  
**schaal 1:300.000**

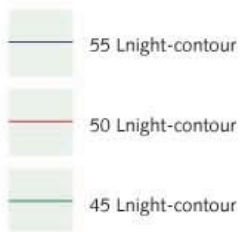


**figuur 4.23**  
**Luchthaven Lelystad**  
**50 Lden-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**(groot en klein verkeer)**  
**schaal 1:150.000**

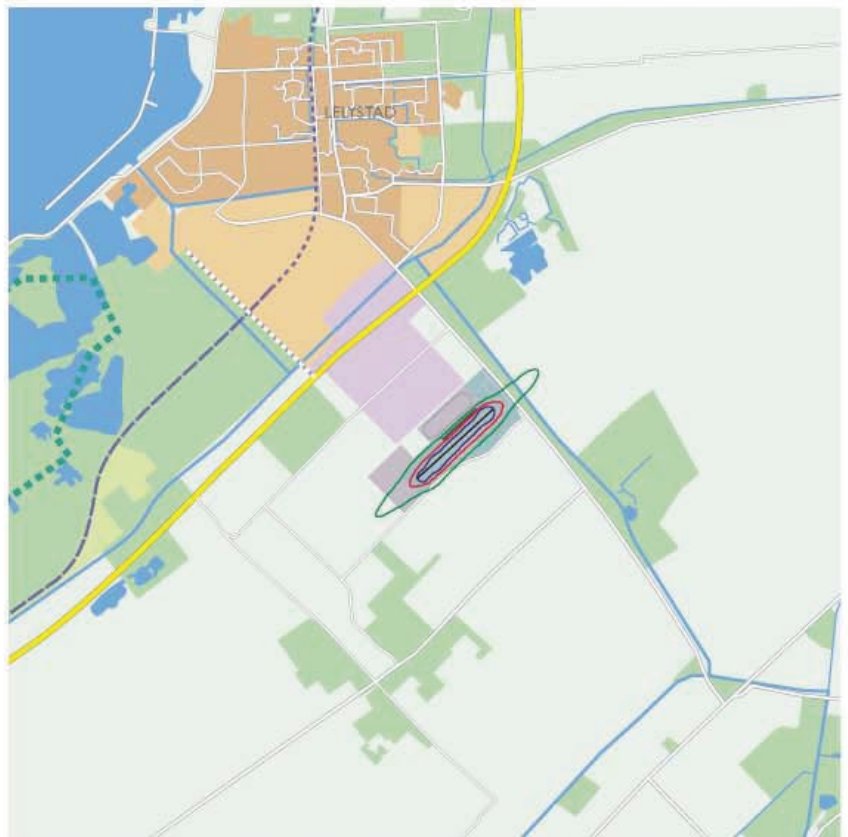
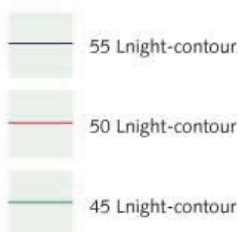




**figuur 4.24**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lnight-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**(7.00 – 23.00)**  
**schaal 1:150.000**



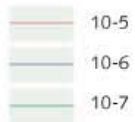
**figuur 4.25**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Lnight-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**(6.00 - 7.00)**  
**schaal 1:150.000**



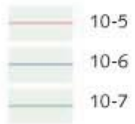
figuur 4.26  
Luchthaven Lelystad  
individueel-risico-contouren  
jaarberekening 2000  
schaal 1:300.000



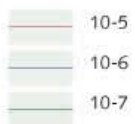
figuur 4.27  
Luchthaven Lelystad  
individueel-risico-contouren  
referentiesituatie (fase 1)  
schaal 1:300.000



**figuur 4.28**  
**Luchthaven Lelystad**  
**individueel-risico-contouren**  
**1800 meter baan**  
**schaal 1:300.000**

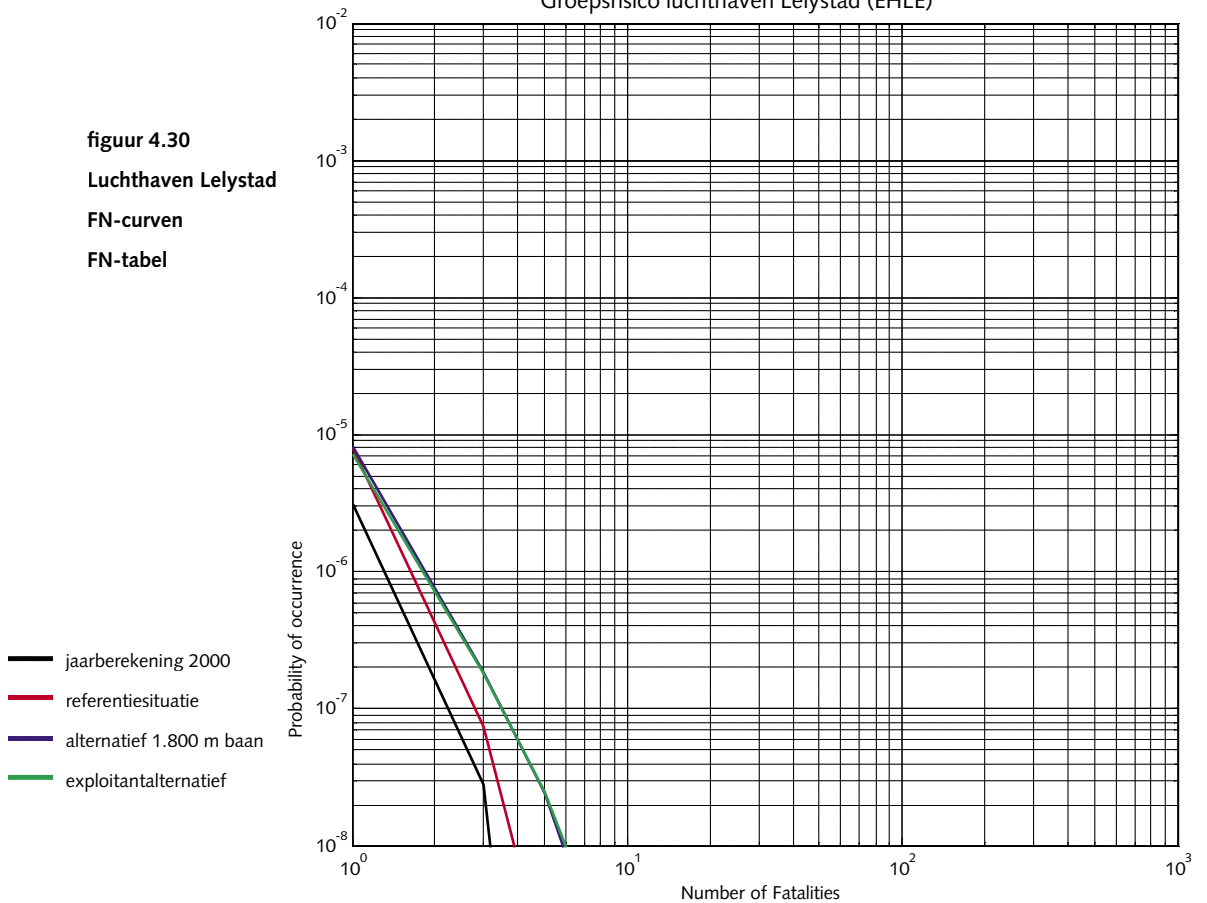


**figuur 4.29**  
**Luchthaven Lelystad**  
**individueel-risico-contouren**  
**exploitantalternatief**  
**schaal 1:300.000**



Groepsrisico luchthaven Lelystad (EHLE)

figuur 4.30  
Luchthaven Lelystad  
FN-curven  
FN-tabel



Jaarberekening 2000				
1	3,07E-06	1 op	325.874	350.000
3	2,75E-08	1 op	36.409.154	35.000.000
5	3,49E-12	< 1 op	miljard	Miljard
10	3,52E-16	< 1 op	miljard	Miljard
20	0,00E+00	0		
40	0,00E+00	0		
100	0,00E+00	0		
200	0,00E+00	0		
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		
Referentiesituatie				
1	7,79E-06	1 op	128.325	150.000
3	7,47E-08	1 op	13.383.690	15.000.000
5	1,47E-09	1 op	678.343.675	700.000.000
10	3,54E-11	< 1 op	miljard	miljard
20	2,48E-16	< 1 op	miljard	miljard
40	0,00E+00	0		
100	0,00E+00	0		
200	0,00E+00	0		
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		

Alternatief 1.800 m baan				
1	8,08E-06	1 op	123.773	100.000
3	1,84E-07	1 op	5.438.746	5.500.000
5	2,37E-08	1 op	42.224.897	40.000.000
10	4,52E-10	< 1 op	miljard	miljard
20	2,10E-15	< 1 op	miljard	miljard
40	0,00E+00	0		
100	0,00E+00	0		
200	0,00E+00	0		
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		
Exploitantalternatief				
1	7,10E-06	1 op	140.829	150.000
3	1,77E-07	1 op	5.633.952	5.500.000
5	2,48E-08	1 op	40.283.467	40.000.000
10	6,36E-10	< 1 op	miljard	miljard
20	6,97E-15	< 1 op	miljard	miljard
40	0,00E+00	0		
100	0,00E+00	0		
200	0,00E+00	0		
400	0,00E+00	0		
1000	0,00E+00	0		



figuur 4.31  
Luchthaven Lelystad  
NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
jaarberekening 2000 (totaal)  
schaal 1:50.000



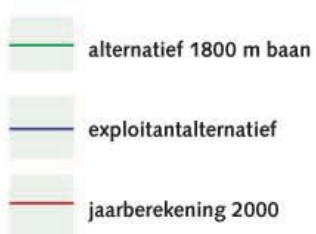
Figuur 4.32  
Luchthaven Lelystad  
NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
exploitant alternatief (totaal)  
schaal 1:50.000



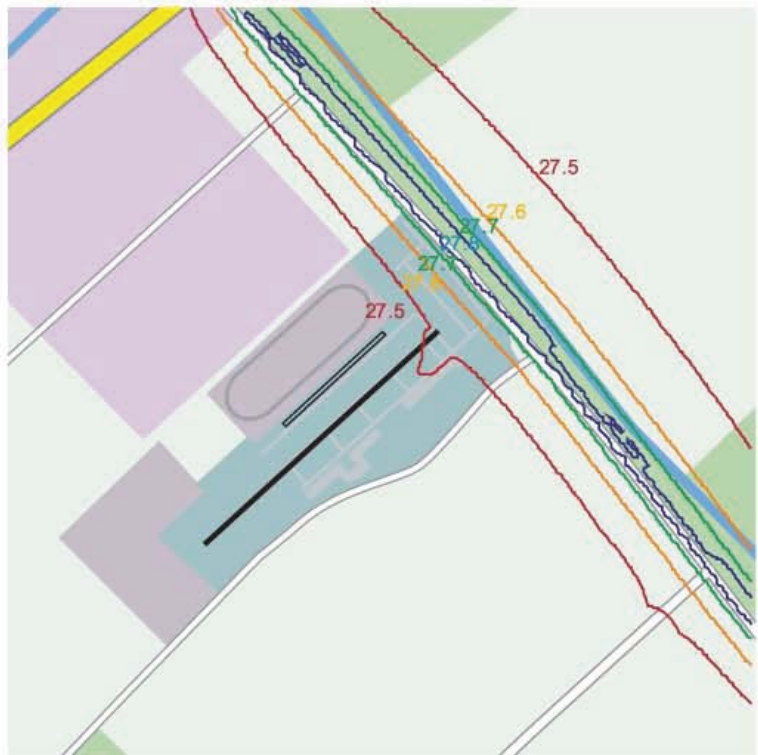
Figuur 4.33  
 Luchthaven Lelystad  
 NO<sub>2</sub> concentratie-contouren  
 alternatief 1800 meter baan  
 (totaal)  
 schaal 1:50.000



Figuur 4.34  
 Luchthaven Lelystad  
 NO<sub>2</sub> bijdrage-contouren  
 door de luchtvaart van de drie  
 alternatieven (zie TNO)  
 schaal 1:50.000



figuur 4.35  
Luchthaven Lelystad  
PM10 concentratie-contouren  
jaarberekening 2000 (totaal)  
schaal 1:50.000



Figuur 4.36  
Luchthaven Lelystad  
PM10 concentratie-contouren  
exploitantalternatief (totaal)  
schaal 1:50.000






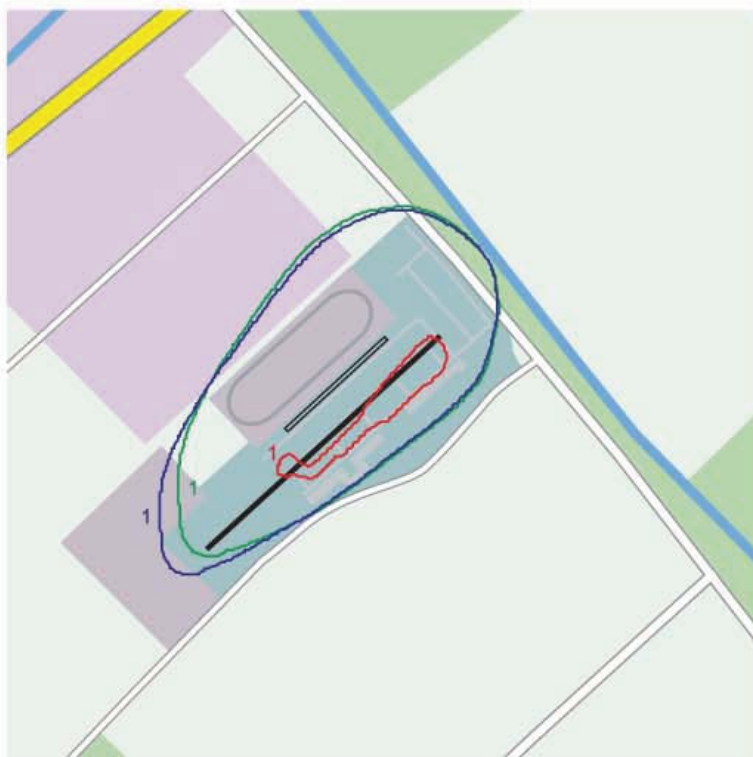


**Figuur 4.37**  
**Luchthaven Lelystad**  
 PM10 concentratie-contouren  
 alternatief 1800 meter baan  
 (totaal)  
 schaal 1:50.000



**Figuur 4.38**  
 Geurcontouren  
 jaar 2000 exploitantalternatief  
 limietalternatief van het  
 98-percentiel  
 (1 uur)berekening  
 schaal 1:50.000

-  alternatief 1800 m baan
-  exploitantalternatief
-  jaarberekening 2000



figuur 4.39  
 Ruimtelijke ordeningssituatie  
 rondom luchthaven Lelystad in  
 2015













- stedelijk gebied 2002
- werklocatie 2002
- toegevoegd woongebied 2015
- toegevoegd werkgebied 2015
- groengebied (natuur/recreatie) 2002
- toegevoegd groengebied 2015
- zand-/duingebied
- water

- spoorweg 2002/2015
- hōv 2002/2015
- autosnelweg 2002/2015
- hoofdweg
- regionale weg 2002/2015
- overige wegen
- stiltegebied
- luchtvaartterrein
- start- en landingsbaan






figuur 4.40  
 Luchthaven Lelystad  
 Ligging van IFR routes met  
 punten voor vlieghoogte  
 Cat. B en C op 2000 en 3000 ft

-  start
-  circuit
-  landing
-  helicopter
-  landing 3000 ft
-  landing 2000 ft
-  Cat. C 3000 ft
-  Cat. C 2000 ft
-  Cat. B 2000 ft
-  Cat. B 3000 ft



figuur 4.41  
 Luchthaven Lelystad  
 Ligging van VFR routes

-  start
-  circuit
-  landing



Tabel 4.1 Resultaten van Ke-berekeningen Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	65 Ke	40 Ke	35 Ke	20Ke
Oppervlakte ( km2 )				
Referentiesituatie				
Huidige zone (fase 1)	n.b.	0,72	1,39	12,23
Jaarberekening 2000	0	0	0,05	1,86
Alternatieven				
1.800 meter baan	0,47	4,30	7,26	27,58
1.800 meter baan plus	0,49	4,82	8,21	29,86
1.600 meter baan	0,47	4,26	7,26	27,56
1.800 meter baan economisch onderzoek	0,45	3,83	6,58	28,01
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	0,58	4,94	8,27	29,94
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	0,56	4,41	7,36	27,63
Meest milieuvriendelijk alternatief	0,58	4,93	8,26	30,16
Aantal woningen				
Referentiesituatie				
Huidige zone (fase 1)	0	0	0	31
Jaarberekening 2000	0	0	0	1
Alternatieven				
1.800 meter baan	0	8	19	48
1.800 meter baan plus	0	11	21	50
1.600 meter baan	0	8	17	49
1.800 meter baan economisch onderzoek	0	6	17	49
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	0	14	22	51
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	0	8	21	48
Meest milieuvriendelijk alternatief	0	14	22	58
Aantal inwoners				
Referentiesituatie				
Huidige zone (fase 1)	0	0	0	86
Jaarberekening 2000	0	0	0	3
Alternatieven				
1.800 meter baan	0	19	51	134
1.800 meter baan plus	0	30	58	143
1.600 meter baan	0	19	47	138
1.800 meter baan economisch onderzoek	0	15	47	138
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	0	37	61	144
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	0	19	58	134
Meest milieuvriendelijk alternatief	0	37	61	168
Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen				
Referentiesituatie				



Tabel 4.2 Resultaten van de Bkl-berekeningen Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	57 bkl	52 bkl	47 bkl	44 bkl
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	5,19	16,52	40,40	n.b.
Jaarberekening 2000	2,34	6,93	23,05	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	5,41	13,88	71,35	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	5,52	14,10	71,44	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	5,22	13,49	71,15	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	5,22	13,44	64,95	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	5,06	12,80	43,27	n.b.
<b>Aantal woningen</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	10	21	63	n.b.
Jaarberekening 2000	3	10	25	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	8	19	248	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	9	19	249	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	6	19	247	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	6	19	217	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	6	16	73	n.b.
<b>Aantal inwoners</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	27	57	171	n.b.
Jaarberekening 2000	8	27	66	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	20	50	568	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	23	50	571	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	16	50	566	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	16	50	460	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	16	43	213	n.b.
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	0	0	0	n.b.
Jaarberekening 2000	0	0	0	n.b.

Tabel 4.2 Resultaten van de Bkl-berekeningen Lelystad (vervolg)

Indicator/alternatieven	Contourwaarde			
	57 bkl	52 bkl	47 bkl	44 bkl
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	0	0	108	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	0	0	108	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	0	0	108	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	0	0	108	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	0	0	0	n.b.
<b>Aantal gehinderden</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	n.b.	n.b.	21	n.b.
Jaarberekening 2000	n.b.	n.b.	8	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	71	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	71	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	71	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	n.b.	n.b.	58	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	n.b.	n.b.	27	n.b.
<b>Aantal ernstig gehinderden</b>				
<i>Referentiesituatie</i>				
Huidige zone (fase 1)	n.b.	n.b.	4	n.b.
Jaarberekening 2000	n.b.	n.b.	2	n.b.
<i>Alternatieven</i>				
1.800 meter baan / 700 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	14	n.b.
1.600 meter baan / 700 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	14	n.b.
2.100 meter baan / 900 meter parallelle baan	n.b.	n.b.	14	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (7 dag verkeersl)	n.b.	n.b.	12	n.b.
2.100 m baan / 900 m baan (5 dag verkeersl)	n.b.	n.b.	5	n.b.

Tabel 4.3 Resultaten van Lden-berekeningen Lelystad

Indicator/alternatieven	Contourwaarde		
	60 Lden	55 Lden	50 Lden
<b>Oppervlakte ( km<sup>2</sup> )</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	3,56	10,70	31,53
1.800 meter baan plus	3,94	12,14	34,94
1.600 meter baan	3,60	10,67	31,60
1.800 meter baan economisch onderzoek	3,31	10,78	31,94
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	3,93	12,14	34,79
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	3,55	10,72	31,42
Meest milieuvriendelijk alternatief	3,93	12,14	35,53
<b>Aantal woningen</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	6	22	48
1.800 meter baan plus	6	25	59
1.600 meter baan	6	22	48
1.800 meter baan economisch onderzoek	5	22	49
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	6	25	50
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	6	24	48
Meest milieuvriendelijk alternatief	6	25	50
<b>Aantal inwoners</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	15	61	130
1.800 meter baan plus	15	67	170
1.600 meter baan	15	60	130
1.800 meter baan economisch onderzoek	11	61	133
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	15	68	137
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	15	65	130
Meest milieuvriendelijk alternatief	15	68	137
<b>Aantal personen in geluidsgevoelige gebouwen</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	0	0	0
1.800 meter baan plus	0	0	0
1.600 meter baan	0	0	0
1.800 meter baan economisch onderzoek	0	0	0
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	0	0	0
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	0	0	0
Meest milieuvriendelijk alternatief	0	0	0

Indicator/alternatieven	Contourwaarde		
	60 Lden	55 Lden	50 Lden
<b>Aantal gehinderden</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	7	22	40
1.800 meter baan plus	7	24	50
1.600 meter baan	7	22	40
1.800 meter baan economisch onderzoek	5	22	40
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	7	25	42
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	7	24	40
Meest milieuvriendelijk alternatief	7	25	42
<b>Aantal ernstig gehinderden</b>			
<i>Alternatieven</i>			
1.800 meter baan	3	10	16
1.800 meter baan plus	3	11	20
1.600 meter baan	3	10	16
1.800 meter baan economisch onderzoek	3	10	16
Exploitant alternatief (2.100 meter baan)	3	11	17
Exploitant alternatief min (2.100 meter baan)	3	11	17
Meest milieuvriendelijk alternatief	3	11	17





# Lijst met gehanteerde afkortingen en begrippen

<i>Aanwijzing</i>	Een besluit krachtens de Luchtvaartwet waarbij een luchtvaartterrein is aange- wezen als een terrein voor het opstijgen en landen van luchtvaartuigen en waarbij geluidszones zijn vastgelegd. De jaarlijkse hoeveelheid geluid dat het totaal aantal luchtvaartuigen produceert dient binnen de vastgestelde geluids- zone te blijven.
<i>Alternatief</i>	Mogelijke oplossing; meestal een samenhangend pakket van maatregelen.
<i>APU (Auxiliary Power Unit)</i>	Hulp(straal)motor van het vliegtuig, levert perslucht en stroom
<i>Autonome ontwikkeling</i>	Ontwikkeling die plaatsvindt onafhankelijk van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.
<i>BGGL</i>	Besluit geluidsbelasting grote luchtvaart.
<i>BGKL</i>	Besluit geluidsbelasting kleine luchtvaart.
<i>Bkl</i>	Eenheid waarin de geluidsbelasting wordt uitgedrukt veroorzaakt door de kleine luchtvaart. De geluidsbelasting in Bkl is de totale geluidsbelasting op een bepaalde plaats, berekend over de periode van een jaar, veroorzaakt door de op een luchtvaartterrein landende en daarvan opstijgende luchtvaartuigen met een gewicht van minder dan 6.000 kg, met uitzondering van helikopters en straal aangedreven vaste vleugelvliegtuigen. Zie ook Ke.
<i>Circuitvlucht</i>	Vliegtuigbeweging in de onmiddellijke omgeving van het luchtvaart- terrein, in het bijzonder verband houdend met het oefenen voor het starten en landen als onderdeel van het lesvliegen.
<i>dB(A)</i>	Decibel, gecorrigeerd voor het menselijk gehoor.
<i>EHS</i>	Ecologische hoofdstructuur
<i>EPA-database</i>	Amerikaanse database voor emissiefactoren.
<i>Extensieregeling</i>	Het uitvoeren van starts en landingen tussen 23.00 uur en 24.00 uur plaatse- lijke tijd door luchtvaartuigen van vluchten die volgens schema eerder dan



23.00 uur plaatselijke tijd hadden moeten vertrekken of arriveren, voor zover sprake is van onverwachte vertragende omstandigheden, die op het moment van vertrek redelijkerwijs niet voorzien hadden kunnen worden.

<i>Externe veiligheid (EV)</i>	Veiligheid op de grond buiten het aangewezen luchtvaartterrein in relatie tot het vliegverkeer.
<i>FN-curve</i>	Een FN-curve geeft de kans (F) weer op een groep dodelijke slachtoffers (N) ten gevolge van een activiteit.
<i>Geluidscontour</i>	Een lijn die punten verbindt waar de geluidsbelasting dezelfde waarde heeft.
<i>Geluidsgevoelige gebouwen</i>	Hieronder worden verstaan scholen voor basis-, voortgezet- en beroepsonderwijs, instellingen voor hoger onderwijs en gezondheidszorggebouwen.
<i>Geluidszone</i>	Zone (rond een luchtvaartterrein) waarbuiten de geluidsbelasting door landende en opstijgende luchtvaartuigen een vastgestelde grenswaarde niet mag overschrijden.
<i>General aviation</i>	Verzamelnaam voor verschillende vormen van luchtvaart. Het gaat bij deze vorm van luchtvaart vooral om zakelijk- en taxiverkeer, lesvluchten, proefvluchten en recreatief verkeer.
<i>GPU (Ground Power Unit)</i>	Diesel aangedreven, mobiele generator die stroom levert aan het vliegtuig.
<i>Groepsrisico</i>	Het groepsrisico betreft de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte op de grond het slachtoffer is van een vliegtuigongeval. Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een FN-curve.
<i>Grote luchtvaart</i>	Vliegtuigen met een startgewicht groter dan 6.000 kg.
<i>Hurdy-Gurdy gegevens</i>	Europese database waarin emissiefactoren voor turboprop-vliegtuigmotoren zijn opgenomen.
<i>ICAO baancode</i>	Internationaal overeengekomen code voor lengte en breedte van start- en landingsbaan.
<i>ILS</i>	Instrument landingssysteem.
<i>Indicatieve geluidszone</i>	Geluidszone opgenomen in de PKB. De definitieve geluidszones, zoals deze in de aanwijzingen worden opgenomen, kunnen afwijken van de in de PKB

opgenomen geluidszones. Deze afwijking zal in beginsel niet meer bedragen dan 2 Ke of 2 Bkl.

*Individueel risico* Zie plaatsgebonden risico.

Veiligheid van het vliegen zelf.

*Interne veiligheidIR-contour* Een lijn die punten verbindt waar het veiligheidsrisico een gelijke waarde heeft.

*IFR-vlucht* Een vlucht waarop de instrumentenvliegvoorschriften van toepassing zijn. (IFR-Instrument Flight Rules).

*Ke* Eenheid waarin de geluidsbelasting door luchtvaart wordt uitgedrukt ingevolge het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaartterreinen, de zogenaamde Kosten-eenheid. In Ke-berekeningen worden meegenomen: vliegtuigen van de grote luchtvaart (zwaarder dan 6.000 kg), alle straalvliegtuigen en alle helikopters en tenslotte de kleine vliegtuigen (lichter dan 6.000 kg) die gebruik maken van de routes van het grote luchtverkeer. De geluidsbelasting in Ke is de totale geluidsbelasting op een bepaalde plaats, veroorzaakt door de op een luchtvaartterrein landende en daarvan opstijgende luchtvaartuigen, berekend over een periode van een jaar.

*Kleine luchtvaart* Vliegtuigen met een startgewicht lager dan 6.000 kg.

*LA<sub>eq</sub>* De equivalente geluidsbelasting. Wordt gebruikt voor geluidszones voor structureel nachtelijk vliegverkeer.

*Lden* Europese eenheid waarin de geluidsbelasting door luchtvaart wordt uitgedrukt.

*Lnight* Europese eenheid voor de geluidsbelasting door luchtvaart voor de periode tussen 23.00 en 7.00 uur.

*Luchthavenindeling-besluit* In dit besluit worden de maatregelen uitgewerkt die het ruimtegebruik beperken. Er wordt vastgesteld in welke gebieden woningen, scholen en bedrijfsgebouwen die gevoelig zijn voor externe veiligheid of geluidsbelasting verboden zijn en in welke gebieden geen nieuwe gevoelige objecten mogen worden gebouwd.

*Luchthavenverkeerbesluit* In dit besluit zijn regels en grenswaarden opgenomen die de gevolgen van het luchtverkeer beheersen. Er zijn bijvoorbeeld regels voor het gebruik van het

luchtruim en grenswaarden voor geluidsbelasting, externe veiligheid en lokale luchtverontreiniging opgenomen.

*Luchtvaartterrein* Een aangewezen terrein ingericht voor het opstijgen en landen van luchtvaartuigen.

*MER* Milieueffectrapport.

*Meteomarge* Elke baan heeft in principe twee gebruiksrichtingen. Vooraf kan niet exact worden aangegeven hoe in de praktijk het gebruik van de baan in beide richtingen verdeeld zal zijn. Dat is afhankelijk van de heersende windrichting. Het is onveilig als een vliegtuig moet starten of landen met een grotere staartwind dan gewenst is. Bij kleine vliegtuigen moet landen en starten met staartwind uit het oogpunt van veiligheid worden vermeden. In verband met onzekerheid over de gemiddelde windrichting wordt daarom bij de bepaling van geluidszones voor luchtvaartgeluid een meteomarge of meteotoeslag toegepast. In de geluidszone wordt daartoe een marge opgenomen die nodig is om het verschil op te vangen tussen het werkelijk gebruik van de twee richtingen van een start-/landingsbaan en het vooraf ingeschatte gebruik.

Zonder meteotoeslag zal bij afwijking van de aangenomen gemiddelde windrichting de geluidszone aan de ene zijde van het luchtvaartterrein eerder 'vol' zijn, terwijl er aan de andere kant van het luchtvaartterrein nog ruimte over is. Er kan in dat geval minder gevlogen worden dan de ruimte die de luchthaven op basis van de berekende geluidszone toegewezen heeft gekregen. In geval van geluidsberekeningen met meteomarge wordt aan beide zijden van de baan enige opslag toegevoegd, waardoor bovenstaande situatie zich niet kan voordoen. Meteomarge leidt derhalve niet tot het vergroten van de capaciteit van een baan, maar maakt het mogelijk dat de capaciteit verdeeld wordt op basis van de heersende windrichtingen. Het is gebruikelijk om een marge van 20% van de grootte van de geluidszone te hanteren.

*MTOW* Maximum take off weight. De massa die een luchtvaartuig mag hebben wanneer het zich van het aardoppervlak verheft.

*Nachtvlucht* Vlucht tijdens de nachtelijke periode van zeven aaneengesloten uren, gelegen tussen 23.00 uur en 7.00 uur plaatselijke tijd.

*Overlandvlucht* Een vlucht waarbij een vliegtuig zich verder dan 28 kilometer verwijderd van een luchthaven. Het betreft overwegend vluchten tussen twee luchthavens.

*PKB* Planologische kernbeslissing, waarin op nationaal niveau de ruimtelijke

inrichting van een gebied in grote lijnen is vastgesteld, onder andere voor de luchthavens.

*Plaatsgebonden risico* De kans per jaar dat een persoon (permanent verblijvend op één bepaalde plaats) overlijdt aan de gevolgen van een vliegtuigongeval (exclusief slachtoffers onder passagiers/bemanning en personen op de luchthaven zelf). Het verbinden van punten op de grond met eenzelfde risico geeft een contour (de zogenaamde IR-contour). Een kans van gemiddeld eens in de 100.000 jaar wordt genoteerd als  $10^{-5}$ .

*Runway End Safety Areas* Gebied aan het eind van de start- en landingsbaan bedoeld ter vermindering van het risico van schade aan het vliegtuig als gevolg van het voor de baan kop landen of over de baan doorschieten.

*SBL* Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen.

*Totale risicogewicht* Het totale risicogewicht is een maat die het totale externe veiligheidsrisico dat door het vliegverkeer wordt veroorzaakt weergeeft. Het is het over een jaar bepaald product van het aantal vliegtuigbewegingen, de gemiddelde ongevalskans van die bewegingen en het vlootgemiddelde startgewicht.

*VFR-vlucht* Een vlucht waarop de zichtvliegvoorschriften van toepassing zijn (VFR-Visual Flight Rules).

*Vliegtuigbeweging* Een start of een landing. Een vlucht bestaat derhalve uit tenminste twee vliegtuigbewegingen.

*Vlootmix* Samenstelling van toegelaten vliegtuigtypen.

*VOS* Vluchtige organische stoffen.

## Overzicht van onderzoeksrapporten benut voor het MER/PKB

Luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad (versie 5-12-2002)

Geluidsberekeningen Maastricht Aachen Airport t.b.v. MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad  
ADECS AirInfra B.V., Delft, 4 december 2002.

Externe veiligheid voor luchthaven Maastricht. In het kader van het MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad.  
NLR (NLR-CR-2002-623), Amsterdam, november 2002.

Geluidsbelastingberekeningen voor Lelystad Airport (fase 2) ten behoeve van het Milieueffectrapport Planologische Kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad.  
NLR (NLR-CR-2002-648), Amsterdam, december 2002.

Externe veiligheid voor luchthaven Lelystad. In het kader van het MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad.  
NLR (NLR-CR-2002-622), Amsterdam, november 2002.

Luchtqualiteitsberekeningen (2000 en 2015) voor de MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad.  
TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie (TNO-MEP-R 2002/660), Apeldoorn, 29 november 2002.

Effecten van veranderingen in het vliegverkeer van en naar de vliegvelden Lelystad en Maastricht in relatie tot de vigerende natuurwetgeving. Een bijdrage in het MER PKB luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad.  
Bureau Waardenburg bv (rapport nr. 02-124), Culemborg, 26 november 2002.

# Colofon

Uitgave: Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Vormgeving: Mijs + Van der Wal

Kaartondergronden: Mijs + Van der Wal

Foto's omslag: Joop Reijngoud

ISBN: 90-369-1822-7