

# Resultaten van onderzoek naar wijziging van de routestructuur rond de luchthaven Lelystad

uitgevoerd in het kader van de Planologische  
Kernbeslissing luchtvaarterreinen Maastricht en Lelystad

**RESULTATEN VAN ONDERZOEK NAAR WIJZIGING VAN DE  
ROUTESTRUCTUUR ROND LUCHTHAVEN LELYSTAD**

**UITGEVOERD IN HET KADER VAN DE PKB LUCHTVAARTTERREINEN  
MAASTRICHT EN LELYSTAD**

**April 2003**

## INHOUD

Inhoudsopgave pagina 2

Inleiding pagina 3

### DEEL 1

Par 1. Aandachtspunten in routestructuur Luchthaven Lelystad pagina 5

Par 2. Uitgangspunten van het onderzoek pagina 7

Par 3. Conclusies van het onderzoek pagina 9

Par.4. Routestructuur en geluidscontouren pagina 12

### DEEL 2

NLR-rapportage: NLR-CR-2003-160

Resultaten van onderzoek naar wijziging van de routestructuur rond luchthaven Lelystad

Invoergegevens en geluidbelastingsberekeningen

Auteurs:

G.J.T. Heppe; A.B. Dolderman

## Inleiding

In december 2002 is deel 1 van de PKB Luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad verschenen. In deze ontwerp-planologische kernbeslissing is aangegeven welke ruimte het Rijk voornemens is aan de luchthavens toe te wijzen. In de PKB zijn geluidscontouren rond de luchthavens aangegeven, waarbinnen beperkingen gelden voor andere gebruiksfuncties, zoals wonen en werken.

Deel 1 (het ontwerp) van de PKB is gebaseerd op het Milieueffectrapport voor de luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad. De Commissie MER heeft hierover op 20 februari 2003 een toetsingsadvies uitgebracht. Dit betreft een positief toetsingsadvies, maar de Commissie is van mening dat op basis van inspraak de geplande 47 Bkl-contour in de zuidoosthoek van Lelystad welhaast zodanig gewijzigd moet worden dat de ligging van de geluids- en/of risicocontouren geen (nieuwe) woonbebouwing overlapt. De Commissie adviseert ten aanzien van luchthaven Lelystad om:

- eventuele wijzigingen in de routestructuur in een separaat rapport op te nemen en ter kennis te brengen van betrokkenen;
- inzicht te verschaffen in de stijgende aantallen vliegtuigbewegingen en passagiers en de ontwikkeling van de luchthaven in het algemeen.

Ten aanzien van het tweede punt is op 21 januari en 12 februari 2003 nadere informatie aan de secretaris van de Commissie ter beschikking gesteld.

Ook een groot aantal insprekers heeft kenbaar gemaakt dat bepaalde vliegroutes, zoals opgenomen in het MER, naar verwachting veel geluidshinder zullen opleveren en daarom ongewenst zijn. Het betreft met name inspraakreacties uit Lelystad-De Landerijen, Lelystad-Haven, Harderwijk en Zeewolde.

Het bevoegd gezag heeft aan de Commissie MER toegezegd om onderzoek in te stellen naar de mogelijkheden om de routestructuur op een aantal punten te wijzigen. Bij brief van 14 februari 2003 heeft het bevoegd gezag de Commissie verzocht om op basis van een separaat rapport ten behoeve van PKB deel 3 te adviseren over de (gewijzigde) routestructuur.

α Voor wijziging van de voorgestelde routestructuur is overleg gevoerd met vertegenwoordigers van de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), de Inspectie Verkeer en Waterstaat, luchthaven Lelystad en het Nationaal Lucht en Ruimtevaart Laboratorium (NLR). Deze partijen hebben op initiatief van DGL in het eerste kwartaal van 2003 de mogelijkheden van wijziging van de routestructuur rond Lelystad onderzocht. Het NLR heeft daartoe berekeningen uitgevoerd en nieuwe vliegroutes op kaart weergegeven.

α Overigens is in overleg met de LVNL ook de routestructuur rond Luchthaven Maastricht aan de orde geweest. De ligging van de VFR-route naar het zuiden is in het MER, zoals de LVNL terecht heeft opgemerkt, onjuist weergegeven. De route zal voor verdere besluitvorming alsnog correct op kaart worden opgenomen. De geluidscontouren, zoals weergegeven in het MER, veranderen hierdoor niet.

Het voorliggende rapport bevat het resultaat van overleg en afspraken tussen genoemde partijen over de mogelijke wijzigingen in de routestructuur rond Luchthaven Lelystad. Integraal onderdeel van dit rapport is de NLR-notitie *Invoergegevens Ke- en Bkl-berekeningen PKB Lelystad*. Het rapport is als volgt opgebouwd:

Deel 1:

In paragraaf 1 is beschreven welke knelpunten door insprekers zijn genoemd en ook nader zijn onderzocht. In paragraaf 2 is aangegeven welke uitgangspunten en beperkingen bij het onderzoek zijn gehanteerd. In paragraaf 3 zijn de conclusies op basis van de resultaten van onderzoek genoemd. In paragraaf 4 zijn kaarten opgenomen waarop de aangepaste routestructuur en bijbehorende geluidscontouren zijn weergegeven. De ondergrond op deze kaarten is –op aangeven van de provincie- in overeenstemming gebracht met ruimtelijke plannen tot 2015 van de gemeenten en de provincie Flevoland.

Deel 2:

In de NLR-notitie *Invoergegevens Ke- en Bkl-berekeningen PKB Lelystad* is gedetailleerd beschreven welke uitgangspunten en invoergegevens zijn gebruikt, hoe de berekeningen zijn uitgevoerd en wat de resultaten van berekeningen zijn. Ook in het NLR-rapport zijn kaarten met dezelfde aangepaste routestructuur en geluidscontouren opgenomen.

Na ontvangst van het schriftelijk advies van de Commissie MER zal de aanvullende informatie over de routestructuur, alsmede de reactie van de commissie op deze informatie, ter kennis worden gebracht van de betrokken bewoners, gemeenten en provincie.

## DEEL 1

### Paragraaf 1 Belangrijkste aandachtspunten in routestructuur Luchthaven Lelystad

#### *Lelystad-De Landerijen*

Het MER heeft ongeveer 250 inspraakreacties 'opgeleverd'. Van deze reacties hebben er 225 betrekking op luchthaven Lelystad. Van dit deel is het overgrote deel van de reacties afkomstig van huidige en toekomstige bewoners van woonwijk De Landerijen. Het betreft een woonwijk deels nog in ontwikkeling, aan de oostzijde van Lelystad, die begrensd wordt door rijksweg A6. De woonwijk bevat na voltooiing ruim 1000 woningen. Bewoners geven aan dat de gemeente voor de verkoop van de woningen heeft geadverteerd met slogans als 'wonen in een stille en natuurlijke omgeving'. Veel bewoners hebben de Randstad verlaten juist om de drukte en (geluids)hinder te verruilen voor een omgeving met een meer landelijk karakter.

In het MER is in figuur 4.13 de omvang en ligging van de 47 Bkl-geluidscontour rond de luchthaven op de kaart weergegeven. Deze geluidscontour geeft het gebied aan waarbinnen de geluidsbelasting door de kleine luchtvaart (op jaarbasis) 47 Bkl of meer bedraagt. In deze geluidscontour is nieuwbouw van woningen niet toegestaan.

De 47 Bkl-geluidscontour volgens het MER omvat het grootste deel van woonwijk De Landerijen. In de wijk zijn reeds 350 woningen gerealiseerd, waarvan ongeveer de helft binnen deze geluidscontour ligt. Nog 700 woningen in de wijk zijn in aanbouw; deze liggen allemaal binnen de 47 Bkl-geluidscontour. Het zoekgebied voor toekomstige woningbouw, aan de oostzijde van rijksweg A6, wordt op basis van deze geluidscontour verkleind. Overigens ligt de contour ook over een klein deel van Lelystad Zuid, een nieuw deel van Lelystad, dat nog in ontwikkeling is.

#### *Lelystad Haven/Bovenwater*

In het MER is in figuur 4.40 een IFR-route voor het grotere vliegverkeer weergegeven die in noordelijke richting, langs de Oostvaardersplassen, over het Bovenwater aan de zuidwest zijde van Lelystad voert. Voor bewoners uit met name Lelystad-Haven was dit aanleiding om bezwaren en bezorgdheid te uiten. Ook de gemeente Lelystad heeft aangegeven dat de route over het Bovenwater ongewenst is.

Door insprekers is benadrukt dat de Oostvaardersplassen, als waardevol en beschermd natuurgebied, ontzien moet worden. Tegelijk zijn er insprekers die constateren dat, gelet op de gekozen vliegroute over het Bovenwater, vogels blijkbaar belangrijker zijn dan mensen.

De huidige en toekomstige geluidsbelasting van het Bovenwater en Lelystad-Haven leidt niet tot een geluidscontour waarbinnen ruimtelijke beperkingen van toepassing zijn. In de huidige situatie vliegt klein en lokaal verkeer over het Bovenwater (ongeveer 15 vliegtuigbewegingen per dag op ongeveer 1000 voet hoogte). Bij verdere ontwikkeling van de luchthaven zal de vliegroute volgens de plannen alleen door groter verkeer gebruikt worden; in een frequentie van ongeveer 13 vliegtuigbewegingen per dag (in 2015) en op een hoogte van 2000 voet. Het kleine verkeer mag niet langer in dit gebied vliegen.

#### *Vliegroutes over Harderwijk*

De gemeente Harderwijk, de provincie Gelderland en inwoners van Harderwijk hebben hun bezorgdheid uitgesproken over vliegroutes die het kleinere vliegverkeer over de gemeente

Harderwijk leiden (figuren 4.40 en 4.41 in het MER). Reeds nu ondervinden burgers overlast van recreatievliegtuigen die, vooral in het weekeinde, over woonwijken vliegen.

De verwachte omvang van het vliegverkeer leidt volgens het MER tot een 47 Bkl-geluidscontour, die reikt tot ongeveer aan de rand van het Veluwemeer, maar dit randmeer, noch de gemeente Harderwijk raakt.

#### *Vliegroutes over Zeewolde*

Inwoners en de gemeente Zeewolde hebben duidelijk gemaakt dat zij ontstemd zijn over de plannen van de luchthaven en de consequenties voor Zeewolde. Zij verwachten dat de overlast in Zeewolde als gevolg van deze plannen zal toenemen. Het MER maakt duidelijk dat zowel de 47 Bkl-geluidscontour, als de 35 Ke-geluidscontour een deel van de gemeente Zeewolde overlapt. Binnen de contouren zijn geen woongebieden gelegen, maar overlast is daarmee volgens de gemeente niet uitgesloten. Een vliegroute voor het grotere verkeer naar het zuiden leidt vliegtuigen over het dorp Zeewolde. Bovendien geeft men aan dat reeds in de huidige situatie overlast veroorzaakt wordt door het klein vliegverkeer.

Opgemerkt wordt dat uit inspraakreacties blijkt dat zowel de gemeente Almere als ook verschillende inwoners bezorgd zijn over de gevolgen van een toename van het aantal vliegtuigbewegingen over de huidige en nieuwe bebouwing. Ongeacht de woonplaats van insprekers geven mensen verder blijk van zorg over de aantasting van recreatie- en natuurgebieden

Ten aanzien van de genoemde aandachtspunten is door veel insprekers aangegeven dat nog onvoldoende duidelijkheid is gegeven over aard, frequentie en hoogte van het vliegverkeer dat gebruik zal maken van de op kaart weergegeven routestructuur.

## Paragraaf 2 Uitgangspunten bij het onderzoek

### *Capaciteit Luchthaven Lelystad*

In het onderzoek naar een alternatieve routestructuur is het exploitantalternatief als uitgangspunt gekozen. Het betekent dat het door de exploitant verwachte aantal vliegtuigbewegingen niet ter discussie is gesteld. Ook de door de exploitant opgegeven verdeling over verschillende vliegtuigtypen is overgenomen. Toetsing van de toekomstige beschikbare capaciteit maakt duidelijk dat de verwachte groei op de luchthaven geacommodeerd kan worden.

De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft de prognoses van de luchthaven in relatie tot de baancapaciteit geacordeerd. De capaciteit is voor geprognosticeerd groot (Ke) en klein (Bkl) verkeer eerst afzonderlijk bepaald. Vervolgens is ook de door de exploitant verwachte combinatie van groot en klein verkeer op de luchthaven gezien.


De groei van het Bkl-verkeer (van 130.000 naar 164.000 vtb) kan op de geplande parallelle baan worden opgevangen. Het betekent dat op de hoofdbaan ongeveer 44.000 Ke en 130.000 Bkl-bewegingen moeten plaatsvinden. Voor Ke-verkeer komt dit neer op gemiddeld 7,5 beweging per uur. Voor Bkl-verkeer betekent het ongeveer 30 bewegingen gemiddeld per uur. Met een baancapaciteit van minimaal 42 Bkl-bewegingen per uur kan de verwachte vraag zonder problemen worden verwerkt. Met nadruk betreft het hier gemiddelden. Er zijn momenten dat er nauwelijks Ke-verkeer is (weekends). Er zijn uren dat er wel Ke maar geen Bkl-verkeer is (avonden).

Overigens 'verwerkt' de luchthaven op dit moment -zonder parallelle baan- ook reeds 130.000 vliegtuigbewegingen per jaar (waarvan ongeveer 7000 Ke-bewegingen). De ULV's maken gebruik van een aparte baan en een apart circuit.

De helikopters worden niet meegenomen in de beoordeling van de capaciteit van de hoofdbaan, omdat deze niet interfereren met de vaste vleugelvliegtuigen. 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 vanaf een naast de hoofdbaan gelegen helispot en volgen een apart helikoptercircuit, gelegen op 500 voet aan de zuidoost kant van het vliegveld. Bezoekende en vertrekkende helikopters gebruiken de Bkl-routes en het bijbehorende circuit. Dit betekent dat bezoekende helikopters via de aanvliegroutes het Bkl-circuit binnenkomen en dit volgen tot aan de helispot. Vertrekkende helikopters starten vanaf de helispot en volgen het Bkl-circuit tot aan de uitvliegpunten en gebruiken daarna de uitvliegroutes. Door deze vliegwijze verstoren de helikoptervluchten het andere vliegverkeer niet.

### *Mens en Milieu*

Uitgangspunt is dat vliegroutes woongebieden zoveel mogelijk vermijden. Tegelijk is het zeer ongewenst dat geluidscontouren woongebieden omvatten. Bij het vaststellen van geluidscontouren ingeval van een verdere ontwikkeling van de luchthaven is het streven gericht op een zo beperkt mogelijk aantal bestaande woningen binnen die geluidscontouren. Ook wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met woningbouwplannen. Nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de 35 Ke- en 47 Bkl-geluidscontouren is in principe niet toegestaan.

 De consequenties van de eerder gekozen routestructuur voor de geluidsbelasting van de omgeving, zoals in het MER is zichtbaar gemaakt, zijn niet acceptabel.

Anders dan voor woongebieden geldt voor bepaalde natuurgebieden beschermende regelgeving. Bij de Oostvaardersplassen is op grond van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn verstoring van de fauna in die gebieden door menselijke activiteiten niet toegestaan. Voordat bepaalde activiteiten mogen worden uitgevoerd, moet de initiatiefnemer

aantonen dat geen significante effecten van die voorgenomen activiteit te verwachten zijn, dan wel dat door een zwaarwegend maatschappelijk belang significante effecten onvermijdelijk zijn en met mitigerende en compenserende maatregelen kunnen worden beperkt.

Op grond van het rapport van Bureau Waardenburg –onderliggend rapport bij het MER- is een vliegroute, die was geprojecteerd over de Oostvaardersplassen, komen te vervallen. Deze vliegroute zou mogelijk verstoring voor de fauna in de Oostvaardersplassen betekenen. Gekozen is voor een vliegroute oostelijk langs dit natuurgebied. Deze vliegroute voert over het Bovenwater, gelegen tussen de Oostvaardersplassen en woonwijk Lelystad-Haven.

#### *Veiligheid*

Bij onderzoek naar wijziging van de in het MER gepresenteerde routestructuur moet rekening gehouden worden met het luchtruimgebruik dat geen directe relatie heeft met luchthaven Lelystad. Het luchtruim in de bredere omgeving van luchthaven Lelystad wordt voor een groot deel door ander luchtverkeer in beslag genomen en is voor een deel voor militair gebruik gereserveerd. Bovendien wordt het luchtruim boven Lelystad doorkruist door Schipholluchtverkeer, dat al tientallen kilometers van tevoren aan een daling begint en door de verkeersleiding naar de landingsbanen gedirigeerd wordt. De Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) regelt het luchtverkeer en is primair gericht op een veilige afwikkeling van alle soorten luchtverkeer.

Het starten en landen van vliegtuigen is sterk afhankelijk van de windrichting. Aan beide zijden van de baan zijn start- en landingsroutes verbonden, zodat de baan in twee richtingen gebruikt kan worden. Op luchthaven Lelystad loopt de baan van (noord)oost naar (zuid)west. Vliegtuigen die naar het zuidwesten starten komen in het luchtruim van Schiphol terecht. Verkeer met een bestemming in het noorden moet daarom tijdig –voor de Oostvaardersplassen, naar rechts afbuigen.

Daarnaast is het luchtruim in lagen verdeeld die door verschillend vliegverkeer gebruikt worden. Boven sommige plaatsen kan in principe wel gevlogen worden, maar dan alleen op een bepaalde maximum of minimum hoogte. Door op grotere hoogte te vliegen, zou het luchtverkeer rond Lelystad minder geluidhinder veroorzaken, maar vliegtuigen komen dan in het 'vaarwater' van met name Schipholluchtverkeer.

De minimum vlieghoogte buiten de bebouwde kom is 500 voet. Boven de bebouwde kom geldt een minimum vlieghoogte van 1000 voet boven het hoogste punt. Rond de luchthaven bestaat een control-zone (CTR) waarbinnen vliegers de aanwijzingen van de luchthaven moeten volgen. Binnen de CTR is de minimum vlieghoogte, afgezien van starts en landingen, ook 1000 voet. De maximum vlieghoogte binnen de CTR bedraagt 3000 voet.

Een ander aandachtspunt vloeit voort uit de beperkingen van de kleine burgerluchtvaart. Het gaat om kleine vliegtuigen die niet op instrumenten, maar op zicht vliegen. De vliegers oriënteren zich op markante punten in het landschap, zoals de rijksweg A6. Deze loopt echter langs de woonwijk de Landerijen. Als de markante punten uit het zicht verdwijnen, bestaat de kans dat de piloot verdwaalt. Aangezien 'hun' vlieghoogte rond Lelystad doorkruist wordt door ander startend en landend verkeer van Lelystad, kan dat de veiligheid in gevaar brengen.

### Paragraaf 3 Conclusies van het onderzoek

In deel 2 van deze rapportage heeft het NLR beschreven welke berekeningen zijn uitgevoerd, welke invoer daarbij is gebruikt en tot welke kaartbeelden de uitkomsten leiden. Op basis van de aangepaste routestructuur en de daarbij behorende geluidscontouren kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

#### *Lelystad-De Landerijen*

De aan- en uitvliegroutes voor het kleine vliegverkeer naar het Noorden zijn verlegd. Gekozen is voor een vliegroute langs de (zuid-)oost zijde van rijksweg A6. Het betekent een verschuiving van met name de route voor het naderend (landend) verkeer uit noordelijke richting. De aan- en uitvliegroute liggen in de nieuwe situatie over elkaar, hetgeen betekent dat deze routes in hoogte zijn gesepareerd met 500 voet verschil. De rijksweg blijft voor de vliegers het visuele hulpmiddel bij het volgen van de vliegroute. Deze route kan niet rechtstreeks door de polder naar de Ketelbrug gelegd worden, daar in dat geval geen oriëntatiepunten beschikbaar zijn en bovendien voldoende afstand tussen het grotere verkeer en het Bkl-verkeer niet verzekerd is (kaart 3, 4, 5 en 6).

De verschuiving van de routes impliceert dat ook de 47 Bkl-geluidscontour is verschoven. Gekozen is voor het verleggen van de aan- en uitvliegroute zodanig dat deze nog langs de rijksweg loopt en deze als visueel oriëntatiepunt kan dienen, maar de Lelystad-zijde van de contour niet verder reikt dan de rijksweg A6. De geluidscontour wordt derhalve aan die zijde begrensd door de rijksweg. Ter hoogte van woonwijk de Landerijen maken de routes een knik en ligt de contour iets ten oosten van de rijksweg (kaart 7, 8 en 9).

Met het verschuiven van de 47 Bkl-geluidscontour vervalt de beperking voor de ontwikkeling van woonwijk de Landerijen. De geluidscontour overlapt in de nieuwe situatie geen woongebied(en), noch gebieden waarvoor (concrete) woningbouwplannen bestaan. Het zoekgebied ten oosten van rijksweg A6 wordt hierdoor iets verkleind. Omdat binnen de 47 Bkl-geluidscontour woningbouw in principe niet is toegestaan, kunnen de woningbouwplannen voor de Landerijen worden uitgevoerd.

#### *Lelystad Haven/ Bovenwater*

De vliegroute over het Bovenwater is bestemd voor het grotere vliegverkeer (Ke) dat in zuidwestelijke richting van de luchthaven vertrekt en direct rechtsaf over het Bovenwater naar het noorden vliegt. Na onderzoek en overleg met deskundigen is geconcludeerd dat deze route voor een goed gebruik van de luchthaven noodzakelijk is en niet verlegd kan worden (kaart 1).

Het verlengen van deze uitvliegroute en later afbuigen naar het noorden betekent dat dit vliegverkeer over de Oostvaarderplassen zou vliegen. Significante verstoring van beschermde diersoorten in dit gebied is dan niet uit te sluiten. Een dergelijke verstoring is op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen niet toegestaan. Indien deze route nog meer verlegd zou worden naar het zuidwesten, komt het verkeer in conflict met het vliegverkeer van en naar Schiphol. Omdat de vliegveiligheid hierdoor in gevaar komt is ook een dergelijke route niet mogelijk.

Een vliegroute via de oostzijde van Lelystad is noch vanuit milieuoogpunt, noch vanuit veiligheidsoogpunt acceptabel. Een dergelijke route zou lokaal extra verstoring opleveren en andere vliegroutes moeten kruisen, hetgeen de vliegveiligheid negatief beïnvloedt.

De vliegroute over het Bovenwater zal in de eindsituatie (2015) naar verwachting benut worden door ruim 4800 vliegtuigen op jaarbasis. Dit zijn ongeveer 13 vliegtuigen per dag, of

19 vliegtuigen per dag op basis van 250 werkdagen per jaar. Het vliegverkeer zal het Bovenwater passeren op een hoogte van 2000 voet.

Overigens ontstaat door deze vliegroute geen geluidscontour op de ondergrond en geeft het derhalve geen bouwbeperkingen. Een inschatting van de (subjectieve) hinderbeleving is daarbij moeilijk te maken.

#### *Vliegroute over Harderwijk*

In overleg met de luchthaven, de Inspectie Verkeer en Waterstaat en de Luchtverkeersleiding Nederland zijn de aan- en uitvliegroutes voor het kleinere vliegverkeer in zuidoostelijke richting (Harderwijk) gewijzigd. Ook de verdeling van het vliegverkeer over subroutes is aangepast. Als gevolg van deze wijzigingen leiden de vliegroutes langs Harderwijk. Daarbij zal het grootste deel van het vliegverkeer in deze richting gebruik maken van de sub-route naar het oosten. De in het MER aangegeven sub-route over Harderwijk loopt nu noordoostelijk van Harderwijk (kaart 3 en 5).

Deze wijzigingen hebben tot gevolg dat de 47 Bkl-geluidscontour bij 5 dagen luchtverkeersleiding 'binnen de polder blijft' en het Veluwemeer niet raakt. Bij 7 dagen luchtverkeersleiding ligt de contour voor een klein deel over het oostelijk deel van het Veluwemeer (kaart 7,8 en 9).

De uitvliegroute in de richting van Harderwijk is gesplitst in drie deelrichtingen, naar het oosten, zuidoosten en zuiden. De route naar het oosten loopt door het gebied van het zweefvliegerterrein Biddinghuizen en kan alleen gebruikt worden wanneer er niet wordt zweefgevlagen. Over de drie subroutes is het gebruik respectievelijk 15%, 5% en 20% van alle startende vliegtuigbewegingen van de hoofd baan (29.200) in de situatie van verkeersleiding. De overige startende toestellen vliegen volgens de uitvliegroutes langs de rijksweg A6 in noordelijke richting (30%) en in zuidelijke richting (30%).

De aanvliegroute vanuit de richting Harderwijk heeft twee subroutes, vanuit het oosten en het zuidoosten. De route vanuit het oosten loopt door het gebied van het zweefvliegerterrein Biddinghuizen en kan alleen gebruikt worden wanneer er niet wordt zweefgevlagen. Het gebruik van de twee subroutes is respectievelijk 30% en 20% van al het naderende verkeer naar Lelystad (29.600). De overige 50% van het naderende verkeer komt vanuit het noorden langs de rijksweg A6.

In het MER zijn ten onrechte speciale helikopterroutes op kaart weergegeven. Het grootste deel van de helikopterbewegingen (75%) betreft circuitvluchten. Voor het overige deel maken de helikopters gebruik van de Bkl-vliegroutes.

#### *Vliegroute over Zeewolde*

In het MER werd al het KE-verkeer in westelijke, zuidelijke en oostelijke richting geleid over de Nyker-route die loopt over Zeewolde. Afgelopen maanden is een tweede vliegroute (Lekko) toegevoegd voor het vliegverkeer naar het westen en zuiden. In vergelijking met de situatie die in het MER is weergegeven kan hierdoor het verkeer over Zeewolde worden gehalveerd. Zonder aanpassing van de vliegroute over Zeewolde zou deze vliegroute in de eindsituatie (2015) jaarlijks door 7.300 startende vliegtuigen van deze route gebruikt worden. Dit zijn ongeveer 20 vliegtuigen per dag, of 29 vliegtuigen op basis van 250 werkdagen per jaar. De vlieghoogte voor alle vliegverkeer over Zeewolde is 2000 voet (kaart 1).

De vliegroute voor het Ke-verkeer over Zeewolde kan vooralsnog niet worden gewijzigd, omdat alleen via de Nyker-route een aansluiting op hogere routes bestaat in oostelijke richting. Op termijn lijkt een mogelijke oplossing om dit oostelijke verkeer ook over de Lekko-route te leiden en daarna te laten aansluiten naar het oosten. Nu bestaat deze aansluiting nog niet. Voor het toevoegen van deze aansluiting is overleg nodig met de LVNL en het

ministerie van Defensie, omdat dit consequenties heeft voor het militair luchtruim. Met deze inzet zal V&W op korte termijn betrokken partijen benaderen. Resultaten van overleg zijn echter niet op korte termijn te verwachten. Evenwel zal het streven om de vliegroute over Zeewolde op termijn te verleggen worden opgenomen in deel 3 van de PKB.

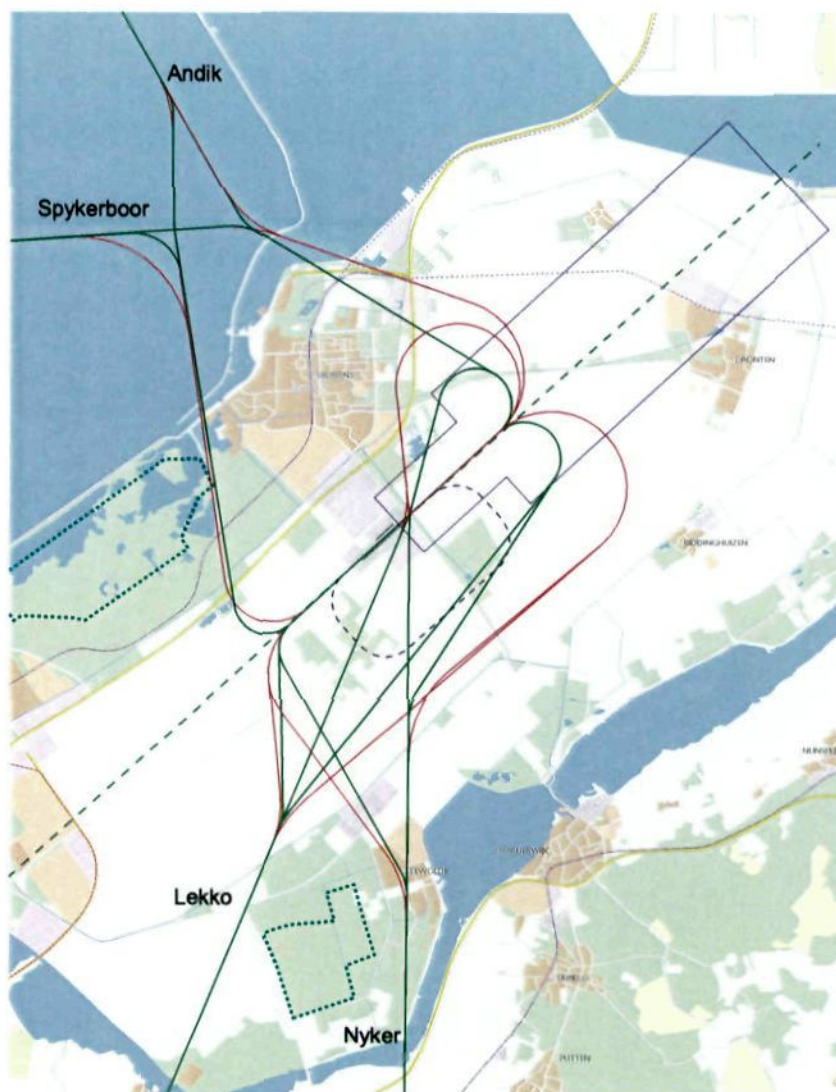
Tenslotte; het aanpassen van de routestructuur ten gunste van woongebieden heeft tot gevolg dat de geluidsbelasting verschuift naar andere delen van de Flevopolder. Gelet op de ligging van de nieuwe vliegroutes ten opzichte van gebieden met een recreatieve functie of een natuurwaarde, alsmede de vlieghoogte van 2000 voet voor Ke-verkeer, is op basis van het rapport Waardenburg de conclusie gerechtvaardigd dat hierdoor niet meer dan beperkte verstoring kan optreden.

## **Paragraaf 4    Routestructuur en geluidscontouren**

- Kaart 1    Luchthaven Lelystad, nominale Ke-routes (IFR) (vergelijk met figuur 4.40 in MER)
- Kaart 2    Luchthaven Lelystad, Ke-contouren MMA scenario (vergelijk met figuur 4.8 in MER)
- Kaart 3    Luchthaven Lelystad, Bkl-startroutes (VFR) bij verkeersleiding
- Kaart 4    Luchthaven Lelystad, Bkl-startroutes (VFR) zonder verkeersleiding
- Kaart 5    Luchthaven Lelystad, Bkl-landingsroutes (VFR) bij verkeersleiding
- Kaart 6    Luchthaven Lelystad, Bkl-landingsroutes (VFR) zonder verkeersleiding
- Kaart 7    Luchthaven Lelystad, Bkl-contouren met gedeeltelijke verkeersleiding
- Kaart 8    Luchthaven Lelystad, Bkl-contouren met volledige verkeersleiding  
(vergelijk met figuur 4.14 in MER)
- Kaart 9    Luchthaven Lelystad, omhullende Bkl-contouren met volledige en gedeeltelijke  
verkeersleiding (vergelijk met figuur 4.13 in MER)
- Kaart 10   Ruimtelijke ordeningssituatie rondom luchthaven Lelystad in 2015  
(vergelijk met figuur 4.39 in MER)

**Kaart 1**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Nominale Ke-routes (IFR)**  
**schaal 1:300.000**

- circuit
- - - - naderingen
- starts snelheidscategorie B
- starts snelheidscategorie C
- ILS gebied



**Kaart 2**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Ke-contouren MMA scenario**

**schaal 1:150.000**

- 35 Ke-contour
- 20 Ke-contour



**Kaart 3**  
Luchthaven Lelystad  
Bkl-startroutes (VFR)  
bij verkeersleiding  
schaal 1:300.000

— Bkl-startroutes  
— CTR grens



**Kaart 4**  
Luchthaven Lelystad  
Bkl-startroutes (VFR)  
zonder verkeersleiding  
schaal 1:300.000

— Bkl-startroutes



**Kaart 5**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-landingsroutes (VFR)**  
**bij verkeersleiding**  
**schaal 1:300.000**

— Bkl-landingsroutes  
— CTR grens



**Kaart 6**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-landingsroutes (VFR)**  
**zonder verkeersleiding**  
**schaal 1:300.000**

— Bkl-landingsroutes



**Kaart 7**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren met gedeeltelijke**  
**verkeersleiding**  
**schaal 1:300.000**

— 57 Bkl-contour  
— 47 Bkl-contour



**Kaart 8**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Bkl-contouren met volledige**  
**verkeersleiding**  
**schaal 1:300.000**

— 57 Bkl-contour  
— 47 Bkl-contour



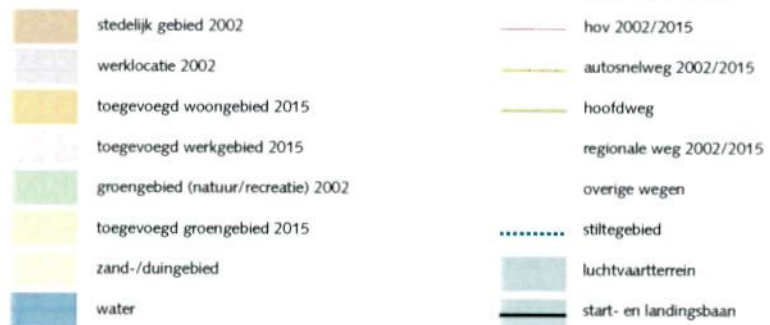
**Kaart 9**  
**Luchthaven Lelystad**  
**Omhallende Bkl-contouren met**  
**volledige en gedeeltelijke**  
**verkeersleiding**  
**schaal 1:300.000**

- 57 Bkl-contour
- 47 Bkl-contour





**Kaart 10**  
**Ruimtelijke ordeningssituatie**  
**rondom luchthaven Lelystad in**  
**2015**





NLR-CR-2003-160

**Resultaten van onderzoek naar wijziging van  
de routestructuur rond luchthaven Lelystad**  
Invoergegevens en geluidbelastingsberekeningen

G.J.T. Heppe en A.B. Dolderman



NLR-CR-2003-160

**Resultaten van onderzoek naar wijziging van  
de routestructuur rond luchthaven Lelystad**  
Invoergegevens en geluidbelastingsberekeningen

G.J.T. Heppe en A.B. Dolderman

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

Opdrachtgever: Directoraat-Generaal Luchtvaart  
Contractnummer: DGRLD 2.03.89.754  
Eigenaar: Directoraat-Generaal Luchtvaart  
Hoofdafdeling: Luchtverkeer  
Verspreiding: Beperkt  
Rubricering titel: Ongerubriceerd  
april 2003

Auteur akkoord:	Projectleider akkoord:	Project beherende afdelingchef akkoord:
-----------------	------------------------	---



## Samenvatting

In het kader van de Milieueffectrapport Planologische Kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad heeft NLR in december 2002, in opdracht van het Directoraat-Generaal Luchtvaart (DGL), de geluidbelasting bepaald voor zeven scenario's voor een verlengde hoofd baan en een nieuwe parallelle baan voor de luchthaven Lelystad. Hierbij is de geluidbelasting berekend in  $K_e$ , BKL, en  $L_{den}$  dosismaten. Voor het meest-milieuvriendelijk alternatief (MMA) is de geluidbelasting tevens uitgedrukt in de  $L_{night}$  dosismaat.

Naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage en veel inspraakreacties op het MER is besloten aanvullend onderzoek te laten doen naar de mogelijkheden en consequenties van wijzigingen in de vliegroutestructuur rond de luchthaven Lelystad. Het aanvullende onderzoek betreft met name het MMA waarin de hoofd baan op luchthaven Lelystad wordt verlengd tot 2100 meter en een parallelle baan wordt aangelegd van maximaal 900 meter. De vlootsamenstelling is door de luchthavenexploitant gespecificeerd en is gelijk aan de vlootsamenstelling van het meest-milieuvriendelijke alternatief in het MER.

NLR heeft de consequenties van wijzigingen in de vliegroutestructuur voor de door vliegverkeer veroorzaakte geluidbelasting in kaart gebracht. Uitgangspunten en invoergegevens van het onderzoek zijn gebaseerd op de uitkomsten van overleg tussen de Inspectie Verkeer en Waterstaat, de Luchtverkeersleiding Nederland, de luchthaven Lelystad en DGL.

In dit rapport worden de gehanteerde invoergegevens en uitgangspunten betreffende routestructuur, geluid- en prestatiegegevens, verkeersverdeling, baangebruik en meteotoeslag beschreven. Tegelijkertijd is geprobeerd meer inzicht in de opbouw van de verkeersverdeling te verschaffen.

De geluidbelasting uitgedrukt in  $K_e$ , BKL, en  $L_{den}$  dosismaten, is weergegeven in de vorm van contouren van gelijke geluidsbelasting. Ook worden woningtellingen gepresenteerd voor de aantallen woningen binnen de  $K_e$ -, BKL-,  $L_{den}$ -geluidscontouren.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Gehanteerde invoergegevens en uitgangspunten</b>	<b>6</b>
2.1	Roustructuur	6
2.1.1	Routes Ke-verkeer	6
2.1.2	Routes met verkeersleiding BKL-verkeer	8
2.1.3	Routes zonder verkeersleiding BKL-verkeer	9
2.2	Geluid- en prestatiegegevens	9
2.2.1	Geluid- en prestatiegegevens Ke-verkeer	9
2.2.2	Geluid- en prestatiegegevens BKL-verkeer	10
2.3	Verkeersverdeling	11
2.3.1	Verkeersverdeling Ke-verkeer	11
2.3.2	Verkeersverdeling BKL-verkeer	12
2.4	Etmaalverdeling	13
2.4.1	Etmaalverdeling Ke-verkeer	13
2.4.2	Etmaalverdeling BKL-verkeer	13
2.5	Jaar- en weekverdeling BKL-verkeer	13
2.6	Baangebruik Ke en BKL verkeer	14
2.7	Meteotoeslag Ke en BKL verkeer	15
<b>3</b>	<b>Berekeningsresultaten</b>	<b>16</b>
3.1	Algemeen	16
3.2	Ke-geluidbelasting	16
3.3	BKL-geluidbelasting	16
3.4	$L_{den}$ -geluidbelasting	17
3.5	Woningtellingen	17
3.6	Vergelijking van resultaten met en zonder route wijzigingen	17
<b>4</b>	<b>Referenties</b>	<b>18</b>
	<b>Appendix A Verkeersverdeling voor Ke-verkeer</b>	<b>47</b>
	<b>Appendix B Verkeersverdeling BKL-verkeer bij volledige verkeersleiding</b>	<b>50</b>
	<b>Appendix C Verkeersverdeling BKL-verkeer bij gedeeltelijke verkeersleiding</b>	<b>53</b>

(57 pagina's totaal)

## 1 Inleiding

In het kader van de Milieueffectrapport Planologische Kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad heeft NLR in december 2002, in opdracht van het Directoraat-Generaal Luchtvaart (DGL), de geluidbelasting bepaald voor zeven scenario's voor een verlengde hoofd baan en een nieuwe parallelle baan voor de luchthaven Lelystad [Ref.4]. Hierbij is de geluidbelasting berekend in  $K_e$ , BKL, en  $L_{den}$  dosismaten. Voor het meest-milieuvriendelijk alternatief (MMA) is de geluidbelasting tevens uitgedrukt in de  $L_{night}$  dosismaat.

DGL heeft in reactie op het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage en veel inspraakreacties op het MER besloten aanvullend onderzoek te laten doen naar de mogelijkheden en consequenties van wijzigingen in de vliegroutestructuur rond luchthaven Lelystad. Het aanvullende onderzoek betreft met name het MMA waarin de hoofd baan op luchthaven Lelystad wordt verlengd tot 2100 meter en een parallelle baan wordt aangelegd van maximaal 900 meter.

NLR is verzocht om voor het MMA de consequenties van wijzigingen in de vliegroutestructuur met betrekking tot de door vliegverkeer veroorzaakte geluidbelasting in kaart te brengen. Uitgangspunten en invoergegevens van het onderzoek zijn gebaseerd op de uitkomsten van overleg tussen de Inspectie Verkeer en Waterstaat, de Luchtverkeersleiding Nederland, de luchthaven Lelystad en DGL. De vlootsamenstelling is door de luchthavenexploitant opgegeven en is gelijk aan de vlootsamenstelling van het meest-milieuvriendelijke alternatief in het MER [Ref. 7].

In dit rapport worden de gehanteerde invoergegevens en uitgangspunten betreffende routestructuur, geluid- en prestatiegegevens, verkeersverdeling, baangebruik en meteotoeslag beschreven. De beschrijving van de (onveranderde) verkeersverdeling is sterk uitgebreid omdat belanghebbenden meer inzicht in de verkeersverdeling te verschaffen. Een toelichting op de toegepaste rekenmethoden is opgenomen in het eerdere NLR rapport [Ref. 4]. De geluidbelasting, uitgedrukt in  $K_e$ , BKL, en  $L_{den}$  dosismaten, is weergegeven in de vorm van geluidbelastingscontouren. De geluidbelasting uitgedrukt in de  $L_{night}$  dosismaat is niet opnieuw bepaald omdat verwacht wordt dat de wijzigingen in vliegroutestructuur weinig invloed hebben op de al kleine geluidscontouren.

Op basis van een woningbestand van de Meetkundige Dienst (peildatum 2001) zijn woningtellingen uitgevoerd voor de  $K_e$ -, BKL-,  $L_{den}$ -geluidscontouren. Voor de woningtellingen voor de  $L_{night}$  geluidscontouren wordt verwezen naar [Ref. 4].

## 2 Gehanteerde invoergegevens en uitgangspunten

### 2.1 Routestructuur

Met routestructuur wordt bedoeld de voor het rekenmodel gemodelleerde vliegroutes zoals vastgelegd voor vliegverkeer van en naar de luchthaven. In de beschrijving van de vliegroutes is onderscheid gemaakt in routes voor grote luchtvaart (IFR-routes) en voor kleine luchtvaart (VFR-routes). Voor VFR-routes is nog onderscheid gemaakt in vliegroutes met aanwezigheid en zonder aanwezigheid van verkeersleiding. Het helikopterverkeer vormt een uitzondering op het bovenstaande aangezien deze verkeersgroep gerekend wordt tot de grote luchtvaart maar over het algemeen op basis van visuele vluchtuitvoering plaatsvindt (VFR-routes).

De grote luchtvaart maakt uitsluitend gebruik van de verharde hoofd baan (05R-23L) met een lengte van 2100 meter. In tegenstelling tot de grote luchtvaart maakt de kleine luchtvaart ook gebruik van de onverharde parallelle baan (05L-23R) met een lengte van 900 meter.

#### 2.1.1 Routes Ke-verkeer

Vliegverkeer behorend tot de grote luchtvaart vliegt over het algemeen op basis van instrumentele vluchtuitvoering (ook wel aangeduid met IFR). Een uitzondering vormt helikopterverkeer dat behoort tot grote luchtvaart maar dat doorgaans vliegt op basis van visuele vluchtuitvoering (VFR-routes).

Voor alle Nederlandse luchthaven zijn de IFR uitvlieg instructies voor startend verkeer met vastgelegd in een document aangeduid met de naam Aeronautical Information Publication (AIP). De voor het rekenmodel gemodelleerde vliegroutes zijn samengesteld op basis van gegevens uit het AIP [Ref. 5] en aanvullende informatie [Ref. 6]. Aangezien de bij de berekeningen toegepaste vliegroutes gelden voor een toekomstige situatie, kunnen deze routes nog niet zijn opgenomen in de reeds gepubliceerde AIP.

Voor startend verkeer zijn diverse uitvliegroutes vastgelegd waarvan de naamgeving is afgeleid van de plaats waar de navigatiehulpmiddelen zich op de grond bevinden:

- ANDIK; genoemd naar het baken bij Andijk (Noord-Holland)
- SPYKERBOOR; genoemd naar het baken bij Spijkerboor (Noord-Holland)
- NYKER; genoemd naar het baken bij Nijkerk (Gelderland)
- LEKKO; genoemd naar het baken bij de Lek, bij Schoonhoven (Zuid-Holland)

Voor de berekeningen zijn de uitvlieg richtingen noordwest, zuidwest en zuidoost te onderscheiden. De uitvlieg richting noordwest is onderverdeeld in 2 startroutes, Andik en Spykerboor; de andere hoofd richtingen zuidwest en zuidoost kennen slechts één startroute,

Nyker en Lekko. Bij het modelleren van de startroutes zijn per uitvliegroute twee afzonderlijke vliegbanen bepaald welke representatief zijn voor twee snelheidscategorieën (aangeduid met letters B en C volgens ICAO-specificaties). Afhankelijk van de geluidscategorie (zie ook Tabel 1) in de invoergegevens met de verkeersverdeling is een van beide snelheidscategorieën van toepassing en wordt betreffende route toegepast in de berekening. De routes zijn geconstrueerd volgens de richtlijnen als vermeld in [Ref.3]. Starts die vertrekken vanaf baan 05R naar zuidwestelijke of zuidoostelijke bestemming, kunnen na de start een linker bocht of een rechter bocht draaien. De startroute met de rechter bocht mag uitsluitend gevlogen worden indien bij Biddinghuizen geen zweefvliegactiviteiten plaatsvinden. De startroutes LEK1B en NYK1B vanaf baan 05R volgen na de start een rechterbocht.

Starts die vertrekken vanaf baan 23L naar noordwestelijke bestemming draaien kort na de start een rechter bocht. Als gevolg van uiteenlopende vliegsnelheden kan bij het volgen van een vliegroute een grote spreiding optreden bij het indraaien van de bocht. Om de spreiding te beperken zijn voor de startroutes in de richtingen ANDIK en SPYKERBOOR twee afzonderlijke route-instructies bepaald met verschillende posities waar de bocht wordt ingezet. Voor de routes vanaf baan 23L met snelheidscategorie C wordt de rechterbocht ca 1 km eerder ingezet (startroutes AND1B en SPY1B) dan voor snelheidscategorie B (startroutes AND1A en AND1B).

Voor de naderingsroute is uitgegaan van een "straight in"; dat wil zeggen dat vliegtuigen van grote afstand in een rechte lijn op de landingsbaan aanvliegen. Voor de naderingsroutes is geen onderscheid gemaakt tussen de snelheidsgroepen. Voor circuitverkeer is een standaard circuit (op 1500 ft) beschikbaar.

Uit overleg tussen opdrachtgever, Inspectie Verkeer en Waterstaat, en Luchtverkeersleiding Nederland is bepaald dat IFR-routes op een aantal punten gewijzigd kunnen worden [Ref. 6].

Uitgaande van de IFR-routestructuur in [Ref.4] zijn de volgende wijzigingen uitgevoerd:

- Baan 05R: aangepaste/nieuwe route-beschrijving voor LEKKO 1A en LEKKO 1B
- Baan 23L: aangepaste/nieuwe route-beschrijving voor ANDIK 1B, SPYKERBOOR 1B, LEKKO 1A

In Figuur 1 zijn de start- en naderingsroutes weergegeven. Gepresenteerd zijn de nominale vliegbanen voor de hoofd baan met 2100 meter baanlengte.

Voor helikopter verkeer is gebruik gemaakt van VFR-routes voor situatie met verkeersleiding echter uitsluitend voor de hoofd baan (zie onderstaande paragraaf).

### 2.1.2 Routes met verkeersleiding BKL-verkeer

Vliegverkeer behorend tot de kleine luchtvaart vliegt op basis van visuele vluchtuitvoering (ook wel aangeduid met VFR). Wanneer verkeersleiding aanwezig is worden bij de VFR vluchten vijf meldpunten onderscheiden. Binnen het gebied dat omsloten wordt door deze meldpunten zijn de te volgen vliegroutes (en vlieghoogtes) voorgeschreven. De meldpunten bevinden zich behalve in noordelijke en westelijke richtingen nog ten zuiden van Harderwijk, naast Harderwijk en boven Harderwijk. Deze meldpunten worden aangeduid met de achtereenvolgende benamingen November, Whisky, Sierra-Zuid, Sierra, Sierra-Noord, zie ook Figuur 2 en Figuur 3. Een schematisch overzicht van de te volgen vliegroutes is in conceptvorm weergegeven in het AIP [Ref. 5]. Hierin zijn de meldpunten rondom Harderwijk nog niet opgenomen.

Voor verkeer vanaf de hoofd baan worden vijf uitvliegrichtingen en drie aanvliegrichtingen onderscheiden. De routes in de richting Sierra-Noord mogen uitsluitend gevlogen worden indien bij Biddinghuizen geen zweefvliegactiviteiten plaatsvinden. Voor circuitverkeer is onderscheid gemaakt in een standaard circuit (op 1000 ft hoogte), een speciaal reclamecircuit (op 500 ft) ten behoeve van oppikken en afwerpen van de reclamesleep, en een speciaal lescircuit (op 1500 ft) ten behoeve van twee-motorig lesverkeer.

Voor verkeer vanaf de parallelle baan worden twee uitvliegrichtingen en drie aanvliegrichtingen onderscheiden. Voor circuitverkeer is een standaard circuit (op 1000 ft) beschikbaar.

Uit overleg tussen Directoraat-General Luchtvaart, Inspectie Verkeer en Waterstaat, en Luchtverkeersleiding Nederland is bepaald dat VFR-routes met verkeersleiding op diverse punten gewijzigd kunnen worden. Uitgaande van de routestructuur in [Ref.18] zijn de volgende wijzigingen uitgevoerd:

- Start- en naderingsroutes in noordelijke richting (November) en startroutes in westelijke richting (Whisky) zijn verplaatst naar de zuid-oostelijke zijde van snelweg A-6 waardoor de snelweg niet meer gepasseerd wordt
- Naderingsroutes in zuidoostelijke richting (Sierra) zijn over een geringe afstand in noordelijke richting verplaatst tot juist boven Harderwijk
- Extra meldpunt Sierra-Zuid en startroutes in zuidelijke richting zijn toegevoegd ten zuidwesten van Harderwijk
- Extra meldpunt Sierra-Noord en start- en naderingsroutes in oostelijke richting zijn toegevoegd ten noordoosten van Harderwijk

In Figuur 2 en Figuur 3 zijn de start- en naderingsroutes weergegeven voor het gebied waarbinnen de routes zijn voorgeschreven door verkeersleiding. Buiten dit gebied is het routegebruik niet voorgeschreven en treedt in de praktijk een spreiding van het vliegverkeer op.

Deze spreiding is in het rekenmodel wel gemodelleerd maar is in deze rapportage niet beschreven. Gepresenteerd zijn de routes van de hoofdbaan en parallelle baan binnen het voorgeschreven gebied.

### **2.1.3 Routes zonder verkeersleiding BKL-verkeer**

Vliegverkeer behorend tot de kleine luchtvaart vliegt op basis van visuele vluchtuitvoering (ook wel aangeduid met VFR). Voor de routestructuur zonder verkeersleiding worden geen verplichte meldpunten gehanteerd. De vliegroutes zijn samengesteld op basis van de standaard uitvlieg- en aanvliegroutes welke normaliter via het standaard circuit (op 1000 ft) komen.

Voor het verkeer vanaf de hoofdbaan worden zes uitvliegroutes en vier aanvliegroutes onderscheiden waaronder twee start- en naderingsroutes volgens straight-out en straight-in procedures. Voor circuitverkeer is onderscheid gemaakt in een standaard circuit (op 1000 ft) en een speciaal reclamecircuit (op 500 ft) ten behoeve van oppikken en afwerpen van de reclamesleep.

Voor het verkeer vanaf de parallelle baan worden twee uitvliegroutes en vier aanvliegroutes onderscheiden. Voor circuitverkeer is een standaard circuit (op 1000 ft) beschikbaar.

Uit overleg tussen opdrachtgever, Inspectie Verkeer en Waterstaat zijn een aantal wijzigingen naar voren gekomen voor VFR-routes zonder verkeersleiding. Uitgaande van de routestructuur in [Ref. 4] zijn de volgende wijzigingen uitgevoerd:

- Start- en naderingsroutes in westelijke richting (Whisky) zijn verplaatst naar de zuidelijke zijde van snelweg A-6 waardoor de snelweg niet meer gepasseerd wordt
- Aantal startroutes van de parallelle baan is vereenvoudigd van vier naar twee

In Figuur 4 en Figuur 5 zijn de start- en naderingsroutes weergegeven in de directe omgeving van de luchthaven waarbinnen de routes ondanks afwezigheid van verkeersleiding met grote zekerheid worden gevlogen als gevolg van standaard vliegprocedures.

Buiten deze omgeving is het routegebruik niet voorgeschreven en treedt in de praktijk een spreiding van het vliegverkeer op. Deze spreiding is in het rekenmodel wel gemodelleerd maar is in deze rapportage niet beschreven. Gepresenteerd zijn de routes van de hoofdbaan en parallelle baan in de directe omgeving van de luchthaven.

## **2.2 Geluid- en prestatiegegevens**

### **2.2.1 Geluid- en prestatiegegevens Ke-verkeer**

De geluid- en prestatiegegevens zijn toegepast overeenkomstig de Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, versie 8 [Ref.1]. Voor

geluidberekeningen rond regionale en kleine luchtvaartterreinen worden in de Appendices momenteel 36 verschillende geluidcategorieën onderscheiden. Voor de berekening zijn niet alle categorieën gebruikt.

Uit de gemodelleerde vliegprocedures kan afgeleid worden dat de vlieghoogte reeds kort na de start op of boven 2000 ft AAL (Above Aerodrome Level) uit komt. De hoogte is reeds bereikt bij het inzetten van de eerste bocht (starts vanaf baan 05R) of de hoogte wordt bereikt tijdens het in draaien van de bocht (starts vanaf baan 23L).

### **2.2.2 Geluid- en prestatiegegevens BKL-verkeer**

De geluid- en prestatiegegevens zijn toegepast overeenkomstig de Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van de kleine luchtvaart [Ref. 2]. Voor de gemodelleerde vliegprocedures geldt het volgende:

a) **Uitgaande vluchten:**

Na de startrol wordt een stijgvlucht uitgevoerd tot een hoogte van 1000 ft AAL (Above Aerodrome Level). Op deze hoogte wordt een deel van het circuit gevolgd. Na het verlaten van het circuit wordt buiten het circuitgebied een hoogte van 1000 ft AAL gehandhaafd (reclameverkeer klimt naar 1400 ft AAL waarna deze hoogte gehandhaafd blijft). Ten aanzien van uitgaande vluchten volgens "direct climb" geldt na de startrol dat direct wordt geklommen tot een hoogte van 1000 ft AAL (1400 ft voor reclameverkeer) waarna deze hoogte wordt gehandhaafd.

b) **Inkomende vluchten (met verkeersleiding):**

Vanaf de initiële aanvlieghoogte van 1500 ft AAL (1400 ft voor reclamevluchten) wordt, vòòr het binnenvliegen van het circuitgebied, gedaald naar de circuithoogte van 1000 ft AAL. Op deze hoogte wordt het circuitgebied ingevlogen waarna een deel van het circuit wordt gevolgd, tot dat de eindnadering wordt ingezet.

c) **Inkomende vluchten (zonder verkeersleiding):**

De initiële aanvlieghoogte bedraagt 1000 ft AAL (1400 ft voor reclamevluchten). Op deze hoogte wordt het circuitgebied ingevlogen waarna een deel van het circuit wordt gevolgd, tot dat de eindnadering wordt ingezet.

d) **Circuitvluchten (met verkeersleiding):**

Na de startrol wordt een stijgvlucht uitgevoerd tot de circuithoogte van 1000 ft AAL. Deze hoogte blijft gehandhaafd tot het inzetten van de landing. Ten aanzien van reclameverkeer geldt dat de circuithoogte 500 ft AAL bedraagt ten behoeve van oppikken/afwerpen reclamesleep. Ten aanzien van twee-motorig lesverkeer geldt dat de circuithoogte 1500 ft AAL bedraagt.

e) Circuitvluchten (zonder verkeersleiding):

Na de startrol wordt een stijgvlucht uitgevoerd tot de circuithoogte van 1000 ft AAL. Deze hoogte blijft gehandhaafd tot het inzetten van de landing. Ten aanzien van reclameverkeer geldt dat de circuithoogte 500 ft AAL bedraagt ten behoeve van oppikken/afwerpen reclaimsleep.

### 2.3 Verkeersverdeling

Voor het nauwkeurig berekenen van de geluidbelasting voor een toekomstige situatie is een goed inzicht nodig in de te verwachten verkeersverdeling. Met verkeersverdeling wordt in dit geval bedoeld de verdeling van aantallen vliegtuigbewegingen over de vliegtuigtypen (of categorieën), de vliegbestemmingen (of afstandsklassen), het gebruik van start- en landingsbanen, de verdeling over de aan- en uitvliegroutes en over de vliegprocedures. Aansluitend zijn nog van belang de verdeling van aantallen vliegtuigbewegingen over het etmaal (zie paragraaf 2.4), de verdeling over de week gedurende de 6 drukste maanden over het jaar (zie paragraaf 2.5) en de verdeling over de start- en landingsbanen (zie paragraaf 2.6).

Op verzoek van Directoraat-Generaal Luchtvaart DGL is de verkeersverdeling op een eenvoudiger manier beschreven waarbij de relatie tussen de aantallen vliegtuigbewegingen en de vliegroutes inzichtelijker is gemaakt. Hiertoe wordt in afzonderlijke bijlagen (Appendices A-C) een toelichting gegeven waarin aantallen vliegtuigbewegingen zijn gerangschikt naar vluchtsoort (start, landing, circuit), verkeersgroep, baangebruik en/of routegebruik.

#### 2.3.1 Verkeersverdeling Ke-verkeer

Voor de verkeersverdeling van grote luchtvaart is het MMA scenario beschouwd. De verkeersverdeling voor Ke verkeer is door Directoraat-Generaal Luchtvaart DGL gespecificeerd en bevat 74100 vliegtuigbewegingen per jaar waarvan 30200 helikopterbewegingen. Aangezien niet van elk afzonderlijk vliegtuigtype de geluid- en prestatiegegevens bekend zijn, worden vliegtuigen met vergelijkbare gegevens gegroepeerd tot geluidscategorieën. Voor elke categorie zijn de geluid- en prestatiegegevens opgenomen in [Ref. 1]. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de aantallen vliegtuigbewegingen per geluidscategorie. Hierin zijn tevens de vliegtuigtypen en de snelheidsgroepen B of C te onderscheiden. De snelheidsgroep bepaalt de startroute (zie ook paragraaf 2.1.1).

Van het totaal aantal vliegtuigbewegingen worden 49010 bewegingen uitgevoerd door startend en landend verkeer. De overige 25090 bewegingen bestaan uit circuitbewegingen. Uit Tabel 2 blijkt dat de circuitbewegingen hoofdzakelijk door het helikopterverkeer worden gemaakt (vliegtuigcategorieën 10 en 11). In Tabel 6 is de verdeling van het propeller- en straalverkeer over de vliegroutes gegeven.

De verkeersverdeling is gelijk aan die van de eerdere berekeningen voor MMA [Ref. 4] voor wat betreft de categorie-verdeling, de gemiddelde nachtstraffactor, het baangebruik en de meteotoeslag.

In Bijlage A wordt een specificatie gegeven van de verkeersverdeling voor grote luchtvaart.

### **2.3.2 Verkeersverdeling BKL-verkeer**

Als gevolg van onzekerheid in het tijdstip waarop verkeersleiding voor het de luchthaven volledig beschikbaar zal zijn, is bepaald dat er twee situaties worden beschouwd:

- volledige verkeersleiding, 7 dagen per week;
- gedeeltelijke verkeersleiding (alleen op doordeweekse dagen).

In beide situaties bedraagt het totaal aantal vliegtuigbewegingen 164300 per jaar. De verkeersverdeling met volledige verkeersleiding is door de luchthaven gespecificeerd, terwijl de verkeersverdeling met gedeeltelijke verkeersleiding hiervan is afgeleid gebruikmakend van de verdeling over de week.

Voor BKL-verkeer worden op de hoofdbaan vier verkeersgroepen onderscheiden: sproeiverkeer, reclameverkeer, twee-motorig lesverkeer en overig verkeer. Op de parallelle baan wordt uitsluitend overig verkeer beschouwd.

Voor de situatie met volledige verkeersleiding is in Tabel 7 een overzicht gegeven van de verdeling van vliegtuigbewegingen over de verkeersgroepen voor overland- en circuitvluchten. Met overlandvluchten wordt vliegverkeer bedoeld dat uitsluitend starts en landingen uitvoert en geen circuitvluchten. In Tabel 8 is een overzicht gegeven van de verdeling van de vliegtuigbewegingen over de vliegtuigcategorieën. Voor overland- en circuitverkeer is dezelfde verdeling gehanteerd. In Tabel 14 is de verdeling over de vliegroutes gegeven bij volledige verkeersleiding.

Voor de situatie met gedeeltelijke verkeersleiding is in Tabel 15 een overzicht gegeven van de verdeling van vliegtuigbewegingen op door-de-weekse dagen en op weekenddagen. Voor het weekend verkeer is de routeverdeling gegeven in Tabel 19.

In de verkeersverdeling is geen wijziging opgetreden in vergelijking tot die van de eerdere berekeningen voor MMA [Ref. 4] voor wat betreft categorie-verdeling, gemiddelde nachtstraf- en weekendweegfactor en baangebruik.

In Bijlage B is een specificatie gegeven van de verkeersverdeling voor kleine luchtvaart voor de situatie met volledige verkeersleiding. In Bijlage C is een specificatie gegeven van de verkeersverdeling voor kleine luchtvaart voor de situatie met gedeeltelijke verkeersleiding.

## **2.4 Etmaalverdeling**

### **2.4.1 Etmaalverdeling Ke-verkeer**

Volgens het berekeningsvoorschrift dient bij het berekenen van de geluidsbelasting rekening gehouden te worden met het tijdstip waarop de vliegtuigbewegingen plaatsvinden. Zo telt bijvoorbeeld één vlucht in de nachtperiode (tussen 23:00 en 6:00 uur) even zwaar als 10 vluchten in de dagperiode (tussen 08:00 en 18:00 uur). Deze etmaalweegfactor wordt nachtstraffactor genoemd.

Voor de etmaalverdeling worden drie verkeersgroepen onderscheiden met een significant afwijkende verdeling van vliegtuigbewegingen over het etmaal. Dit betreft helikopterlesverkeer (categorie 11), overig helikopterverkeer (categorie 10), overig lesverkeer en het overige verkeer.

In Tabel 3 is de verdeling gegeven van het verkeer over het etmaal; de gemiddelde nachtstraffactor die hieruit berekend kan worden is opgenomen in Tabel 4.

### **2.4.2 Etmaalverdeling BKL-verkeer**

Evenals voor het Ke-verkeer, dient bij het berekenen van de geluidsbelasting ten gevolge van de kleine luchtvaart rekening gehouden te worden met het tijdstip waarop de vliegtuigbewegingen plaatsvinden. Voor BKL berekeningen is het etmaal verdeeld in drie periodes, dag, avond en nacht, elk met een eigen etmaalweegfactor. Bij het verdelen van het verkeer over het etmaal is onderscheid gemaakt tussen de diverse verkeerssoorten die bij de berekeningen worden onderscheiden, zoals sproeiverkeer en reclameverkeer.

Voor de situatie met volledige verkeersleiding is de verdeling van het verkeer over het etmaal gegeven in Tabel 11, de gemiddeld gewogen nachtstraffactor die hieruit berekend kan worden is gegeven in Tabel 12.

Voor de situatie met gedeeltelijke verkeersleiding is de gemiddeld gewogen nachtstraffactor gegeven in Tabel 17.

## **2.5 Jaar- en weekverdeling BKL-verkeer**

Voor het berekenen van de geluidsbelasting ten gevolge van de kleine luchtvaart dient rekening gehouden te worden met de periode van de 6 drukste maanden in het jaar waarop de vliegtuigbewegingen gedurende het weekend plaatsvinden. Voor BKL berekeningen wordt derhalve onderscheid gemaakt in een jaarverdeling welke bestaat uit een periode van 6 drukke maanden (zomerperiode) en overige maanden (winterperiode). Voorts wordt voor de periode van de 6 drukke maanden nog onderscheid gemaakt in een weekverdeling welke bestaat uit doordeweekse dagen enerzijds en weekend- en feestdagen anderzijds. Voor BKL

berekeningen worden de vliegtuigbewegingen in de periode van de 6 drukke maanden gedurende de weekend- en feestdagen met een weefactor van 5 meegeteld.

In Tabel 9 is een overzicht gegeven van de 6 drukke maanden en de overige maanden. Tevens is de verdeling op doordeweekse dagen en op weekend- en feestdagen gegeven. De gemiddelde weekendweefactoren zijn gepresenteerd in Tabel 10.

BKL-verkeer met gedeeltelijke verkeersleiding is te onderscheiden in een verdeling voor de situatie van 5 dagen met verkeersleiding en voor 2 dagen zonder verkeersleiding. In Tabel 15 is een overzicht gegeven van de verdeling over de verkeersgroepen. De gemiddelde weekendweefactoren zijn gepresenteerd in Tabel 16.

## 2.6 Baangebruik Ke en BKL verkeer

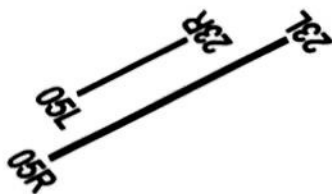
Naast een beschrijving van het verkeersbeeld in termen van aantal vliegtuigbeweging per vliegtuigtype en vliegtuigcategorie moet bekend zijn welke start- en landingsrichting wordt verwacht. De start-, landingsbaan op de luchthaven Lelystad heeft als hoofdrichting noordoost- zuidwest (kompasrichting 050-230) en geeft de volgende mogelijkheden voor het uitvoeren van vluchten:

- Starts naar het noordoosten (starts baan 05)
- Starts naar het zuidwesten (starts baan 23)
- Landingen vanuit het noordoosten (landingen baan 23)
- Landingen vanuit het zuidwesten (landingen baan 05)
- Circuitvluchten

Indien een luchthaven beschikt over twee parallelle banen wordt in de naamgeving onderscheid gemaakt door de onderlinge ligging aan te geven in termen van Links en Rechts.

Voor luchthaven Lelystad betekent dit dat sprake is van twee banen:

- 05R-23L, de hoofdbaan en
- 05L-23R de grasbaan



Figuur 1 schematische voorstelling baanconfiguratie en naamgeving



De mate waarin een bepaalde start of landingsrichting wordt gebruikt, wordt het baangebruik genoemd. In Tabel 5 is het verwachte baangebruik gegeven voor grote luchtvaart en in Tabel 13 voor kleine luchtvaart. Uit deze tabellen volgt dat bijvoorbeeld voor de kleine luchtvaart dat 40% van de starts vertrekt vanaf baan 05R (en 05L) en dat 40% van de landingen nadert vanuit het zuidwesten en landt op baan 05R (en 05L).

### **2.7 Meteotoeslag Ke en BKL verkeer**

Het is gebruikelijk dat bij het samenstellen van invoergegevens voor geluidbelastingsberekeningen een zogenaamde meteotoeslag wordt toegepast. Dit heeft als achterliggende gedachte dat het in de praktijk voor kan komen dat wegens variatie in het weer het baangebruik sterk afwijkt van de gemiddelde situatie. Om bij het bepalen van de voor de toekomst te verwachten geluidbelasting enigszins rekening te houden met variatie in meteorologische condities wordt een meteotoeslag toegepast. In de berekeningen is een meteotoeslag van 20% gehanteerd.

### 3 Berekeningsresultaten

#### 3.1 Algemeen

Voor de gewijzigde routestructuur voor grote en kleine luchtvaart rond luchthaven Lelystad is de geluidbelasting berekend. De geluidbelasting is uitgedrukt in  $K_e$ -, BKL- en  $L_{den}$ -dosismaten. De geluidbelasting is bepaald voor het MMA scenario waarbij de bestaande hoofd baan wordt verlengd tot 2100 meter lengte en een nieuwe parallelle baan wordt aangelegd met een lengte van 900 meter.

In de berekeningen voor kleine luchtvaart wordt onderscheid gemaakt naar twee situaties met gedeeltelijke verkeersleiding (uitsluitend op door-de-weekse dagen) en met volledige verkeersleiding. Voor beide situaties zijn verschillende vliegroutes van toepassing met bijbehorende vlieghoogtes.

De berekeningsresultaten zijn vastgelegd met een berekeningsnummer bestaande uit datum- en tijdsnotatie. De berekeningsresultaten zijn als geluidscontouren op achtergrondkaart in afzonderlijke plaatjes gepresenteerd. Bij de presentatie is eenzelfde schaal gebruikt. Bij de presentatie van de contouren zijn losse contoureilanden buiten beschouwing gelaten.

#### 3.2 $K_e$ -geluidbelasting

De  $K_e$ -geluidbelasting is berekend volgens de wettelijke vastgestelde uitgangspunten (waaronder een afkapwaarde van 65 dB). De 20, 35, 40 en 65  $K_e$  contouren zijn gepresenteerd in Figuur 6.

Aansluitend is een  $K_e$ -geluidbelasting bepaald met een afkapwaarde van 50 dB. Een vergelijking van de 20 en 35  $K_e$ -contouren met de standaard berekening is gepresenteerd in Figuur 7.

#### 3.3 BKL-geluidbelasting

De BKL-geluidbelasting is berekend volgens de wettelijk vastgestelde uitgangspunten. De geluidbelasting is bepaald voor een tweetal situaties:

- ◆ gedeeltelijke aanwezigheid van verkeersleiding (op doordeweekse dagen)
- ◆ volledige aanwezigheid van verkeersleiding

Voor genoemde situaties zijn de 47 en 57 BKL contouren gepresenteerd in Figuur 8 en in Figuur 9. In Figuur 10 is de omhullende van gedeeltelijke en volledige verkeersleiding weergegeven.



### **3.4 $L_{den}$ -geluidbelasting**

De  $L_{den}$ -geluidbelasting is berekend volgens de wettelijk vastgestelde uitgangspunten. De geluidbelasting is bepaald voor een drietal situaties:

- ◆ Totale verkeer van grote en kleine luchtvaart
- ◆ Aandeel van grote luchtvaart
- ◆ Aandeel van kleine luchtvaart

Voor genoemde situaties zijn de 50, 55 en 60 dB contouren gepresenteerd in achtereenvolgens Figuur 11, Figuur 12 en Figuur 13.

### **3.5 Woningtellingen**

Voor bovengenoemde geluidscontouren zijn door NLR woningtellingen verricht met gebruikmaking van een woningtellingenbestand afkomstig van de Meetkundige Dienst (peildatum 2001).

De resultaten van de woningtellingen voor  $K_e$ , BKL en  $L_{den}$  geluidbelasting zijn samengevat in Tabel 20. In deze tabel zijn ook de verschillen weergegeven van de woningtellingresultaten ten opzichte van die voor de berekeningen zonder gewijzigde routes (zie ook [Ref. 4]).

### **3.6 Vergelijking van resultaten met en zonder route wijzigingen**

Om de effecten van de route wijzigingen op de geluidbelasting zichtbaar te maken, zijn de resultaten van de berekeningen met en zonder routewijziging bij elkaar gepresenteerd.

De 20 en 35  $K_e$  contouren zijn gepresenteerd in Figuur 14, de 47 BKL contouren van omhullende zijn weergegeven in Figuur 15 en de 50 dB contouren voor  $L_{den}$  geluidbelasting (groot en klein verkeer) in Figuur 16.

#### 4 Referenties

1. Wubben, F.J.M.; Jong, R. de, *Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting*, NLR CR 96650L, versie 8.
2. Dolderman, A.B., *Appendices van het voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van de kleine luchtvaart*, Uitgave oktober 2000, NLR-CR-2000-564.
3. Have, H.B.G. ten, Heppe, G.J.T., *Handleiding voor het tekenen van spreidingsgebieden, versie 1.3*, Bijlage bij NLR-brief met kenmerk VT/2829 gericht aan Ir. F.L. Blaauw, september 1997.
4. Heppe, G.J.T., Jong, de R., *Geluidbelastingsberekeningen voor Lelystad Airport (fase 2) ten behoeve van het milieueffectrapport Planologische Kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad – Aangepaste versie*, NLR-CR-2002-648, januari 2003.
5. AIP, EHLE AD 2-2-7.15, 22-feb-01 (concept)
6. Notitie nieuwe SID-beschrijvingen voor PKB Lelystad, S. Corver (IVW), 25-02-2003.
7. *Milieueffectrapport Planologische Kernbeslissing luchtvaartterreinen Maastricht en Lelystad*. Ministerie Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening, en Milieubeheer. December 2002.



Tabel 1 Onderverdeling naar geluidcategorieën (Ke-verkeer)

Omschrijving vliegtuigtypen	MMA scenario		
	Cat	Snelheids- groep	Aantal vliegtuigbewegingen
Alle IFR verkeer MTOW < 6000 kg	4	B	10000
Bölkov 105	10	B	7200
Robinson 22	11	B	23000
Falcon 10,20 Learjet (div), Gulfstream II/III	65	B	6780
Citation (div), Learjet (div), Gulfstream IV	70	B	8500
ATR, F50, Do328, Embraer, Beechjet	71	C	6900
Jetstream, Brazilian, Metro, Saab 2000	72	C	2550
BAe 146, RJ100, Gulfstream V	74	C	1670
Fokker 27, DC3	79	B	6900
DC 4	80	B	600
Totaal			74100
Waarvan starts/landingen			49010
Waarvan circuitverkeer			25090

Tabel 2 Onderverdeling naar starts/landingen en circuits (Ke-verkeer)

MMA scenario			
Cat	Snelheidsgroep	Starts/landingen	Circuit
4	B	10000	-
10	B	3600	3600
11	B	4600	18400
65	B	6180	600
70	B	7850	650
71	C	6300	600
72	C	2200	350
74 *)	C	1470	200
79	B	6250	650
80	B	560	40
Totaal		49010	25090

\*) Voor startend verkeer zijn afstandsklassen 1 en 2 toegepast met ieder 50%



Tabel 3 Etmaalverdeling (Ke-verkeer)

Etmaalperiode (24-uurs-aanduiding)	Straffactor voor Ke	Verdeling in % over verkeersgroepen			
		Helikopter lesverkeer (categorie.11)	Helikopter overig-verkeer (categorie.10)	Les-verkeer	Propeller / straal- verkeer
00-06 u	10	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
06-07 u	8	0.0%	1.0%	0.0%	1.0%
07-08 u	4	0.0%	20.0%	0.0%	20.0%
08-18 u	1	90.0%	40.0%	77.0%	40.0%
18-19 u	2	5.0%	11.0%	18.0%	11.0%
19-20 u	3	3.0%	10.0%	3.0%	10.0%
20-21 u	4	2.0%	10.0%	2.0%	10.0%
21-22 u	6	0.0%	5.0%	0.0%	5.0%
22-23 u	8	0.0%	2.0%	0.0%	2.0%
23-24 u	10	0.0%	1.0%	0.0%	1.0%

Tabel 4 Gemiddelde nachtstraffactor (Ke-verkeer)

Gemiddelde NSF	Helikopter lesverkeer (cat.11)	Helikopter overig-verkeer (cat.10)	Les-verkeer (cat overig)	Propeller / straal- verkeer (cat. overig)
voor Ke-geluidbelasting	1.170	2.760	1.30	2.760
Voor Lden-geluidbelasting	1.108	1.763	1.108	1.763

Tabel 5 Baangebruik (Ke-verkeer)

	Baan	Nominaal	Incl. Meteomarge
Hoofdbaan	05R	33%	43%
	23L	67%	77%



Tabel 6 Routeverdeling (Ke-verkeer)

Vlucht	Richting	Richtinggebruik	Route	Routegebruik per baan	
				Baan 05R	Baan 23L
Start	Noordwest	33,3 %	AND1A	22,2%	22,2%
			SPY1A	11,1%	11,1%
	Zuidwest	33,3 %	LEK1A	22,2%	33,3%
			LEK1B	11,1%	n.v.t.
	Zuidoost	33,4%	NYK1A	22,3%	33,4%
			NYK1B	11,1%	n.v.t.
Nadering	"Straight-in"	100%	Straight-in	100%	100%

Tabel 7 Verdeling van verkeersgroepen van de kleine luchtvaart (BKL-verkeer)

Verkeersgroepen	Hoofd baan (05R-23L)				Parallelbaan (05L-23R)
	Sproei- verkeer	Reclame- verkeer *)	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Overland	1300	900	-	56200	800
Circuits	-	-	3000	68600	33500
Totaal	1300	900	3000	124800	33500
Totale per baan	130000				34300

\*) Per start en landing worden twee extra circuits toegevoegd ivm oppikken en afwerpen van sleep

Tabel 8 Categorieverdeling per verkeersgroep (BKL-verkeer)

Cat	Voorbeeld vliegtuigtypes	Hoofd baan				Parallelbaan
		Sproei- verkeer	Reclame- verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
1	Cessna 310R, Cessna 340	50%	0%	67%	2%	3%
2	Cessna 182, Piper 31	50%	0%	33%	4%	5%
3	Cessna 172,	0%	55%	0%	35%	27%
4	Piper 28	0%	22,5%	0%	23%	22%
5	Cessna 150, Robin DR40	0%	22,5%	0%	14%	15%
6	Grob G115,	0%	0%	0%	10%	11%
7	Cessna 172	0%	0%	0%	6%	9%
8	Katana DV20	0%	0%	0%	6%	8%

Tabel 9 Verdeling over drukke en rustige maanden en weekendgebruik (BKL-verkeer)

Periode	Straffactor voor BKL *)	Hoofd baan				Parallelbaan
		Sproei- verkeer	Reclame- verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Overige maanden	1	0,5%	20%	45%	45%	30%
Drukke 6 maanden	-	99,5%	80%	55%	55%	70%
Waarvan in drukke 6 maanden						
Doordeweeks	1	75%	60%	70%	65%	40%
Weekend	5	25%	40%	30%	35%	60%

\*) Voor Lden wordt geen straffactor in rekening gebracht



Tabel 10 Gemiddelde weekendweegfactor (BKL-verkeer)

Gemiddelde WWF	Hoofdbaan				Parallelbaan
	Sproei-verkeer	Reclame-verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Voor BKL	1,995	2,280	1,660	1,770	2,680

Tabel 11 Etmaalverdeling (BKL-verkeer)

Etmaal-periode (24-uurs-aanduiding)	Straffactor voor BKL en Lden	Hoofdbaan				Parallelbaan
		Sproei-verkeer	Reclame-verkeer	2-motorig lesverkeer )	Overig verkeer )	Overig verkeer
07-19 u	1	56%	99%	85%	92%	95%
19-23 u	3.16	24,25%	1%	15%	8%	5%
23-07 u	10	19,75%	0%	0%	0%	0%

\*) Verondersteld is dat 2% van het vliegverkeer in de avondperiode plaatsvindt tijdens de niet drukke maanden

Tabel 12 Gemiddeld gewogen nachtstraffactor (BKL-verkeer)

Gemiddeld gewogen NSF	Hoofdbaan				Parallelbaan
	Sproei-verkeer	Reclame-verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Voor BKL- en Lden-geluidbelasting	3,307	1,025	1,415	1,219	1,137

Tabel 13 Baangebruik (BKL-verkeer)

	Baan	Nominaal	Incl. metoomarge
Hoofdbaan	05R	40%	50%
	23L	60%	70%
Parallelbaan	05L	40%	50%
	23R	60%	70%



Tabel 14 Routeverdeling met verkeersleiding (BKL-verkeer)

		Hoofdbaan 05R-23L	Parallelbaan 05L-23R
Soort vlucht	Vliegrichting naar meldpunt	Richting-verdeling	Richting-verdeling
Start	November	30%	50%
	Sierra-Noord	15%	-
	Sierra	5%	-
	Sierra-Zuid	20%	-
	Whisky	30%	50%
Nadering	November	50%	50%
	Sierra-Noord	30%	30%
	Sierra	20%	20%
Circuit	Links-/rechtsom	100%	100%

Tabel 15 Verdeling van verkeersgroepen bij gedeeltelijke verkeersleiding (BKL-verkeer)

Verkeersgroepen	Hoofdbaan				Parallelbaan
	Sproei-verkeer	Reclame-verkeer *)	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer **)	Overig verkeer
Werkdagen met verkeersleiding	975	540	3000	81120	13720
Weekenden zonder verkeersleiding	325	360	-	43680	20580
Totaal	1300	900	3000	124800	34300
Totalen per baan	130000				34300

\*) Per start en landing wordt een extra circuit toegevoegd ivm oppikken en afwerpen van sleep

\*\*) Voor overig verkeer is de verhouding van overland- en circuitverkeer gelijk gebleven

Tabel 16 Gemiddelde weekendweegfactor bij gedeeltelijke verkeersleiding (BKL-verkeer)

Gemiddelde WWF	Hoofdbaan				Parallelbaan
	Sproei-verkeer	Reclame-verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Werkdagen met verkeersleiding	1	1	1	1	1
Weekenden zonder verkeersleiding	4,980	4,200	3,200	3,200	3,800

Tabel 17 Gemiddeld gewogen nachtstraffactor bij gedeeltelijke verkeersleiding (BKL-verkeer)

Gemiddeld gewogen NSF voor BKL-en Lden-geluidbelasting	Hoofdbaan				Parallelbaan
	Sproei-verkeer	Reclame-verkeer	2-motorig lesverkeer	Overig verkeer	Overig verkeer
Werkdagen met verkeersleiding	3,301	1,022	1,324	1,173	1,108
Weekenden zonder verkeersleiding	3,311	1,026	1,482	1,246	1,142



Tabel 18 Routeverdeling tijdens weekend zonder verkeersleiding (BKL-verkeer)

Vlucht	Verkeersgroepen	Vliegrichting	Hoofdbaan	Parallele baan
			Richtings-verdeling	Richtings-verdeling
Start	Sproeiverkeer	Straight-out	100%	-
	Reclameverkeer	Straight-out	100%	-
	2-motorig lesverkeer	-	-	-
	Overig verkeer	Noord / West	40%	100%
Oost / Zuid		60%	-	
Nadering	Sproeiverkeer	Straight-in	100%	-
	Reclameverkeer	Straight-in	100%	-
	2-motorig lesverkeer	-	-	-
	Overig verkeer	Zuidoost	100%	-
Noord / West		-	100%	
Circuit	Sproeiverkeer	-	-	-
	Reclameverkeer **)	Circuit 500 ft	200%	-
	2-motorig lesverkeer	Circuit 1500 ft	100%	-
	Overig verkeer	Circuit 1000 ft	100%	-

\*) Sproei- en reclameverkeer vliegen via straight-out en straight-in procedures

\*\*) Per start en landing worden een extra circuit toegevoegd ivm oppikken en afwerpen van sleep



Tabel 19 Overzicht van gepresenteerde geluidbelastingsberekeningen

Omschrijving	Eenheid	NLR-berekeningsnummer	Contouren	Figuurnr.
MMA	Ke	03-04-01 15:59:05	20, 35, 40, 65 Ke	6
MMA (afkap 50 dB)		03-04-02 14:54:47		7
MMA (5 dagen VL)	BKL	03-04-03-18:03:16	47, 57 BKL	8
MMA (7 dagen VL)		03-03-21 16:58:56		9
MMA (omhullende)		03-04-03 18:13:51		10
MMA	Lden	03-04-03 18:34:13	50, 55, 60 dB	11
MMA (aandeel grote luchtvaart)		03-04-03 10:28:35		12
MMA (aandeel kleine luchtvaart)		03-04-03 18:31:17		13

Tabel 20 Overzicht van woningtellingresultaten

Resultaten van woningtellingen voor Ke geluidbelasting

NLR-berekeningsnummer: 20030401-155905 Ke-MMA	Ke-contouren				verschil (nieuw - oud)			
	20	35	40	65	20	35	40	65
Aantal Woningen	45	22	15	0	-13	0	1	0
Aantal Inwoners	129	61	41	0	-39	0	4	0
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0
OPP contouren in km2	26,24	8,59	5,08	0,58	-3,92	0,33	0,14	0,00

NLR-berekeningsnummer: 20030402_145447 Ke-MMA (afkap 50dB)	Ke-contouren			
	20	35	40	65
Aantal Woningen	65	25	15	0
Aantal Inwoners	198	68	41	0
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0	0
OPP contouren in km2	41,31	9,78	5,42	0,59

(Vervolg tabel 20)

Resultaten van woningtellingen voor BKL geluidbelasting

NLR-berekeningsnummer: 20030403_180316 BKL-MMA bij gedeeltelijke verkeersleiding	BKL-contouren	
	47	57
Aantal Woningen	79	6
Aantal Inwoners	230	16
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0
OPP contouren in km2	41,48	5,25

NLR-berekeningsnummer: 20030321_165856 BKL-MMA bij volledige verkeersleiding	BKL-contouren	
	47	57
Aantal Woningen	82	8
Aantal Inwoners	240	20
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0
OPP contouren in km2	65,18	5,41

NLR-berekeningsnummer: 20030403_181351 omhullende BKL-MMA	BKL-contouren		verschil (nieuw - oud)	
	47	57	47	57
Aantal Woningen	92	8	-155	2
Aantal Inwoners	266	20	-300	4
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	-108	0
OPP contouren in km2	71,05	5,41	-0,10	0,19



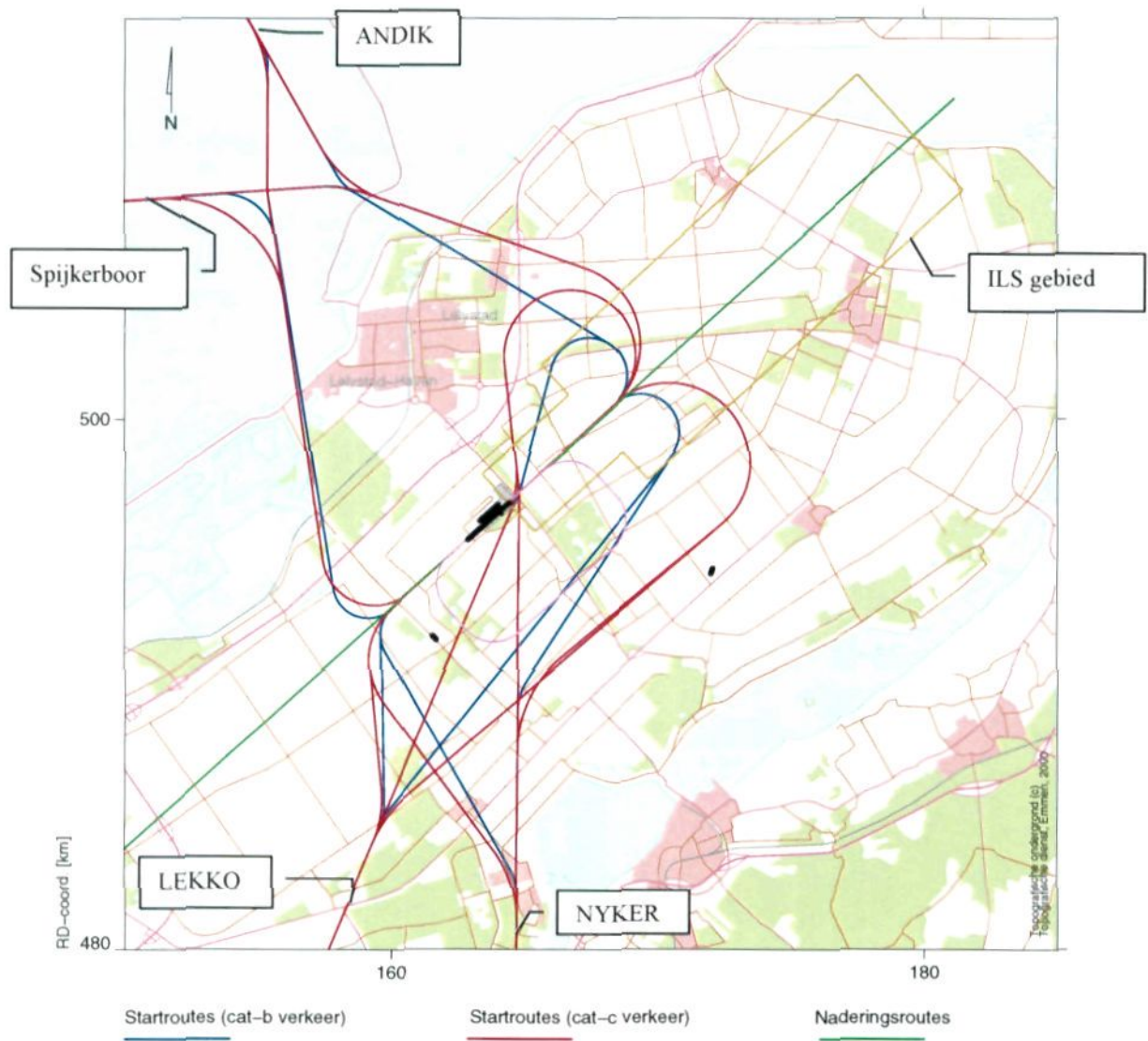
(Vervolg tabel 20)

Resultaten van woningtellingen voor Lden geluidbelasting

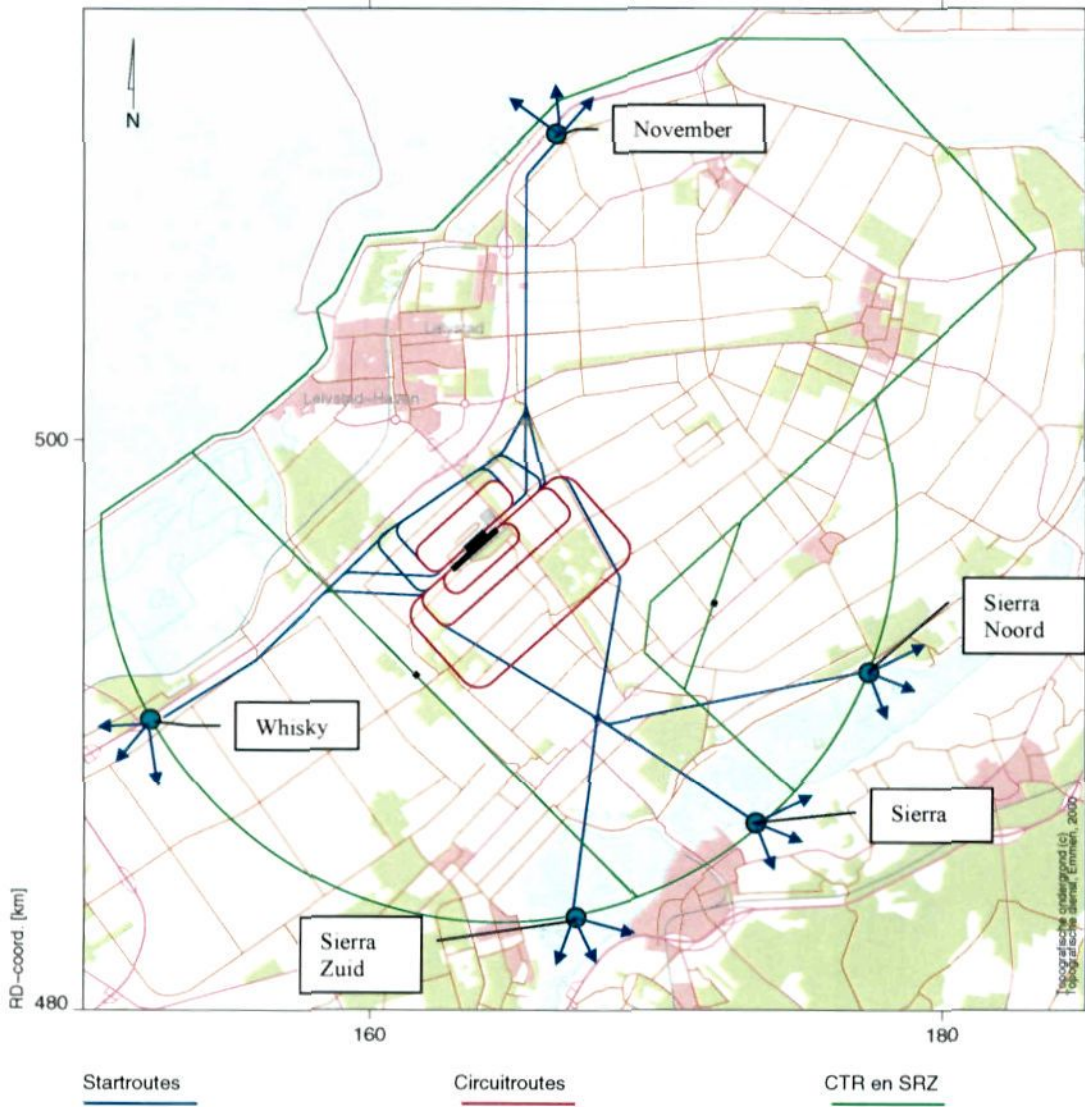
NLR-berekeningsnummer: 20030403_183413 Lden-MMA	Lden-contouren			Verschil (nieuw - oud)		
	50	55	60	50	55	60
Aantal Woningen	48	25	6	-2	0	0
Aantal Inwoners	138	68	15	1	0	0
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0	0	0	0
OPP contouren in km2	30,10	11,57	4,08	-5,43	-0,57	0,15

NLR-berekeningsnummer: 20030403_102835 Lden-MMA bijdrage grote luchtvaart	Lden-contouren		
	50	55	60
Aantal Woningen	45	25	6
Aantal Inwoners	130	68	15
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0
OPP contouren in km2	26,71	10,81	3,62

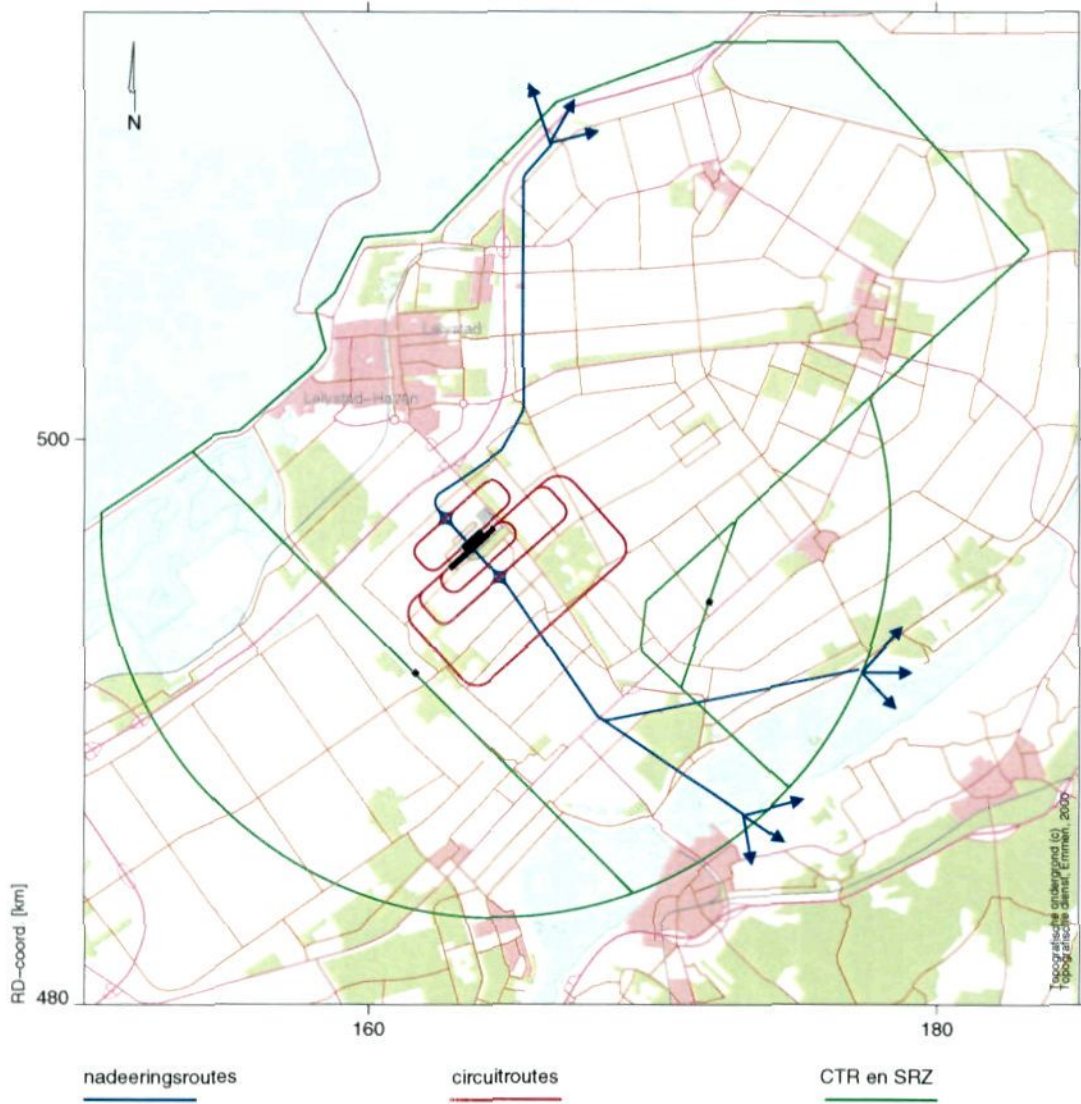
NLR-berekeningsnummer: 20030403_183117 Lden-MMA bijdrage kleine luchtvaart	Lden-contouren		
	50	55	60
Aantal Woningen	8	0	0
Aantal Inwoners	20	0	0
Aantal inwoners in geluidsgevoelige gebouwen	0	0	0
OPP contouren in km2	5,09	2,10	0,91



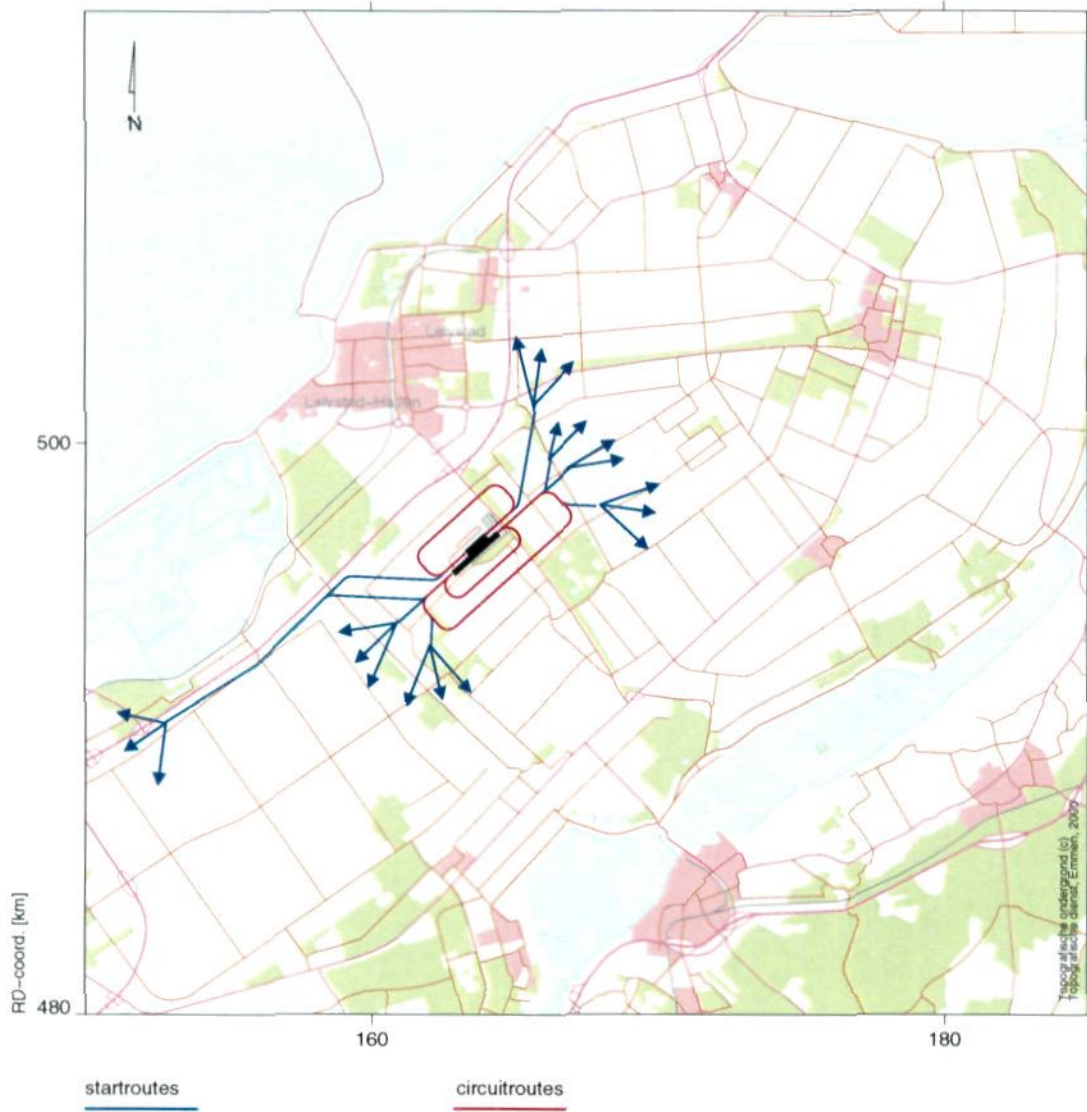
Figuur 1 Nominale IFR routes



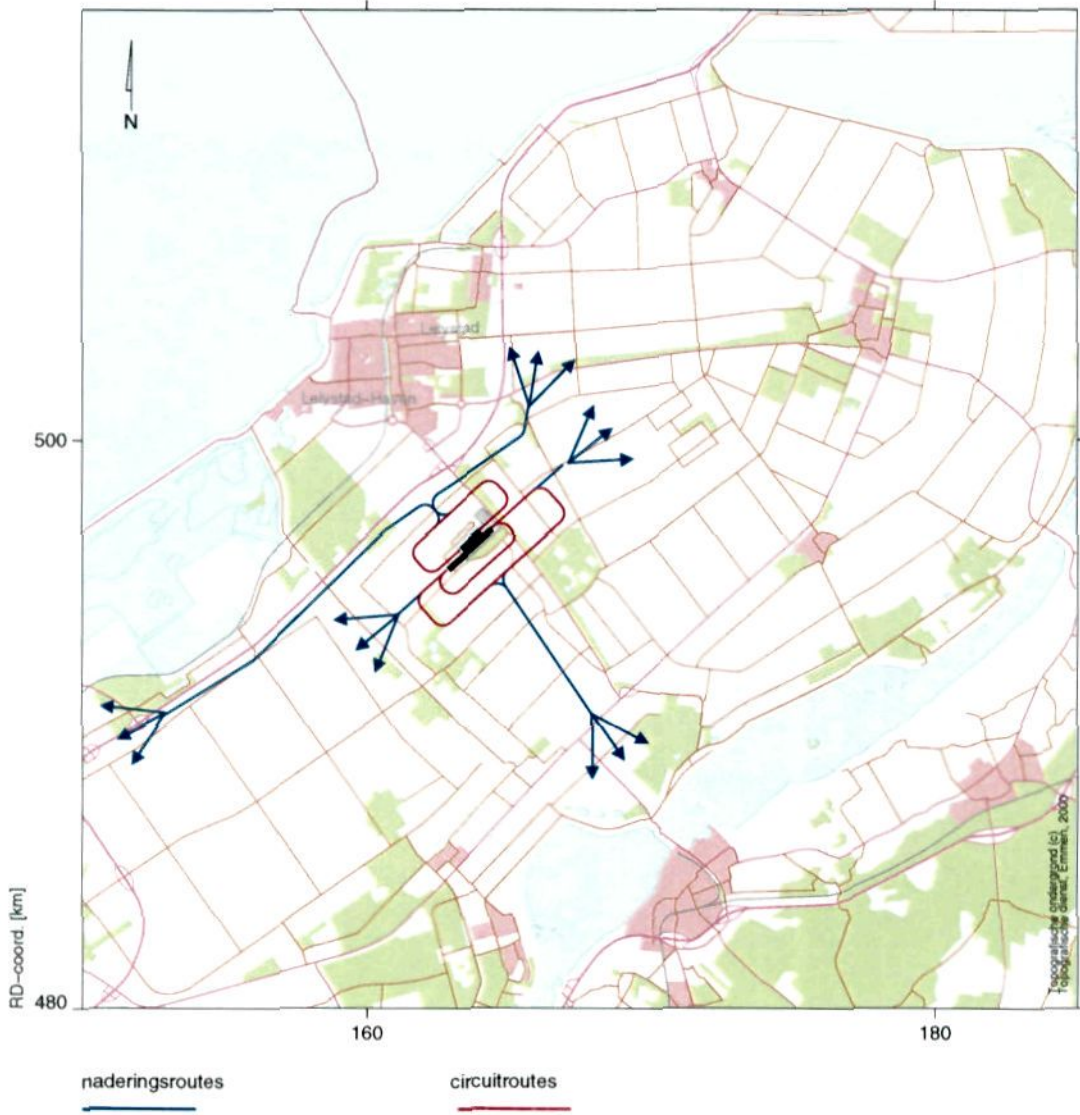
Figuur 2 VFR startroutes bij verkeersleiding



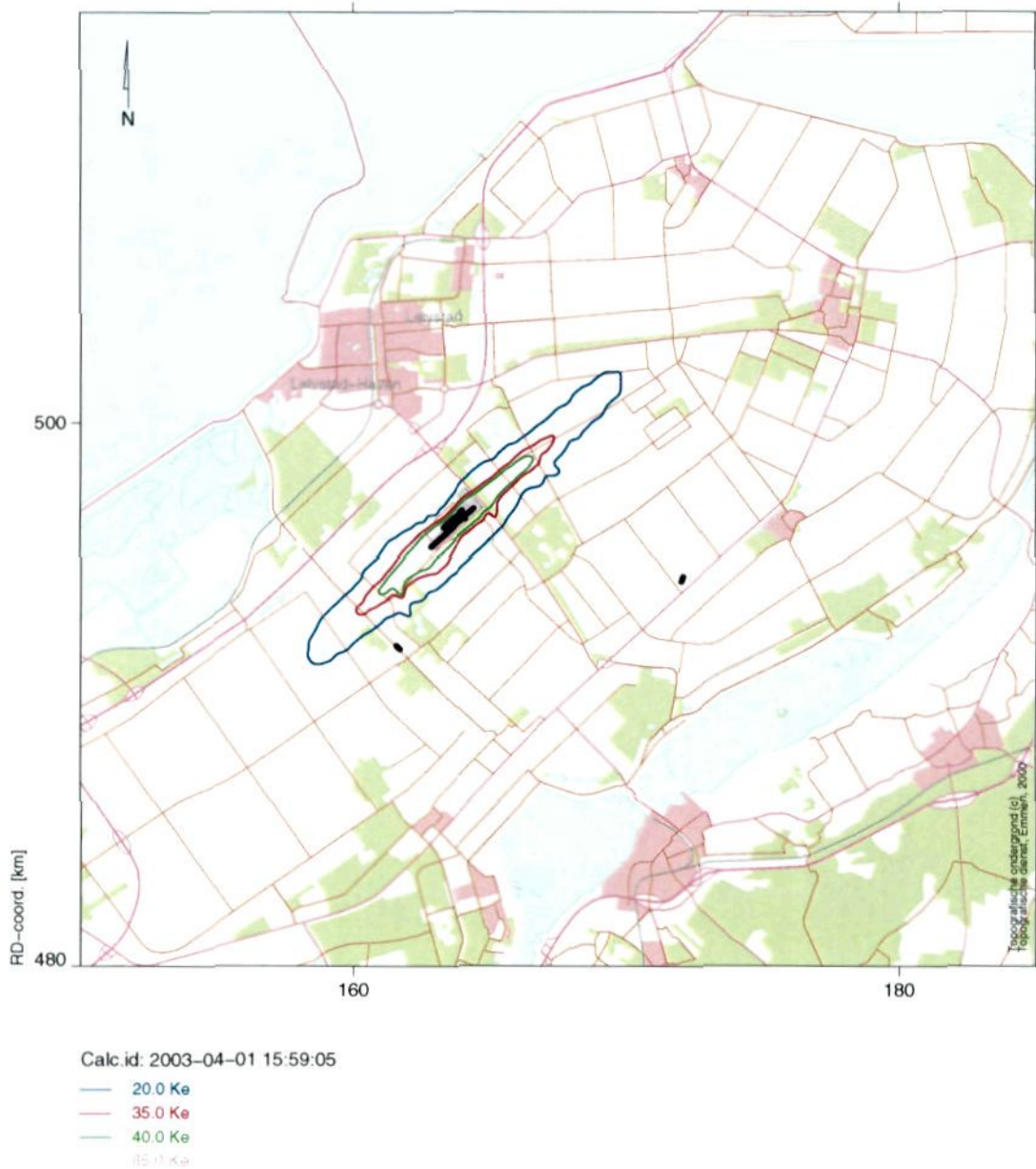
Figuur 3 VFR naderingsroutes bij verkeersleiding



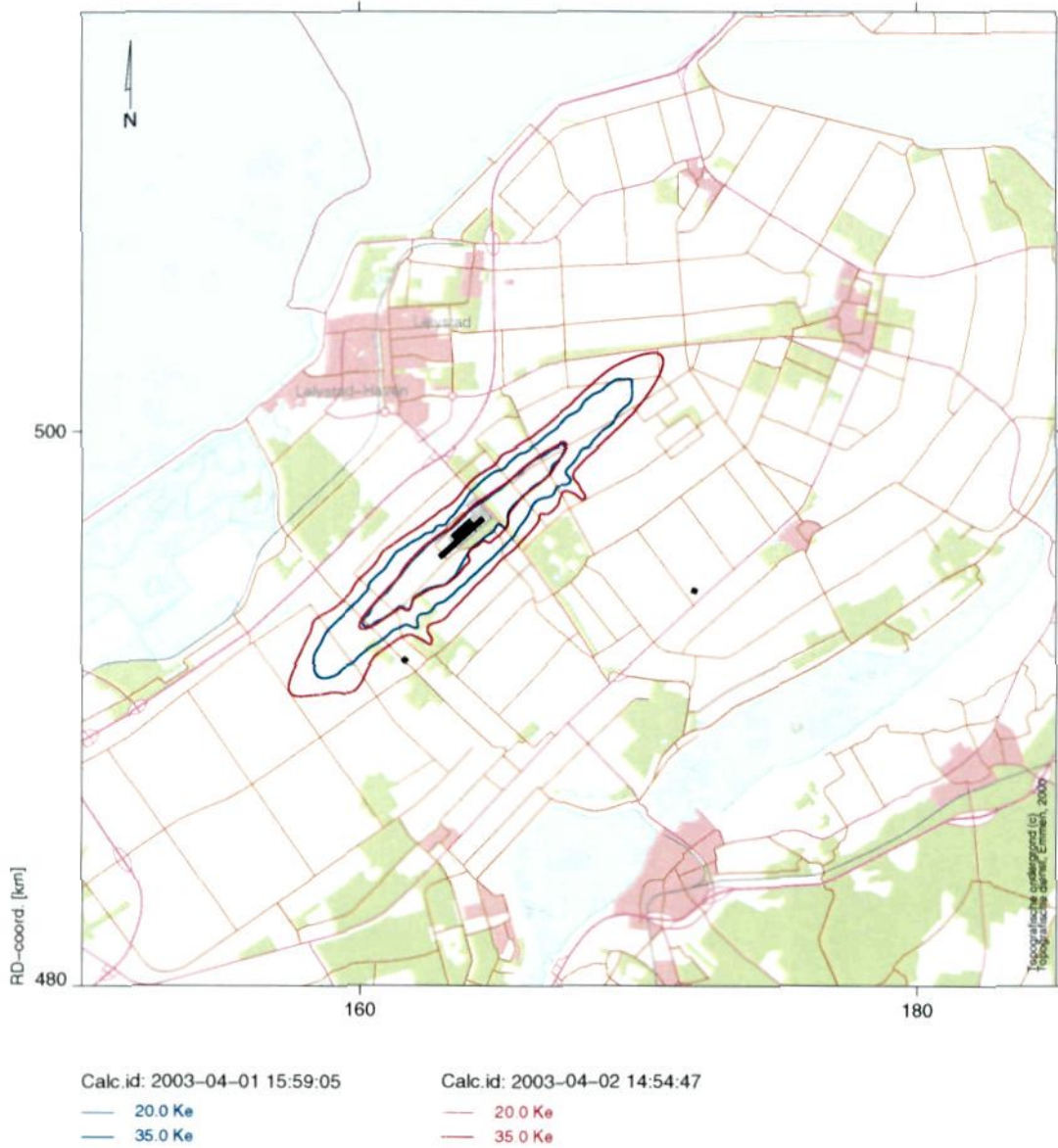
Figuur 4 VFR startroutes zonder verkeersleiding



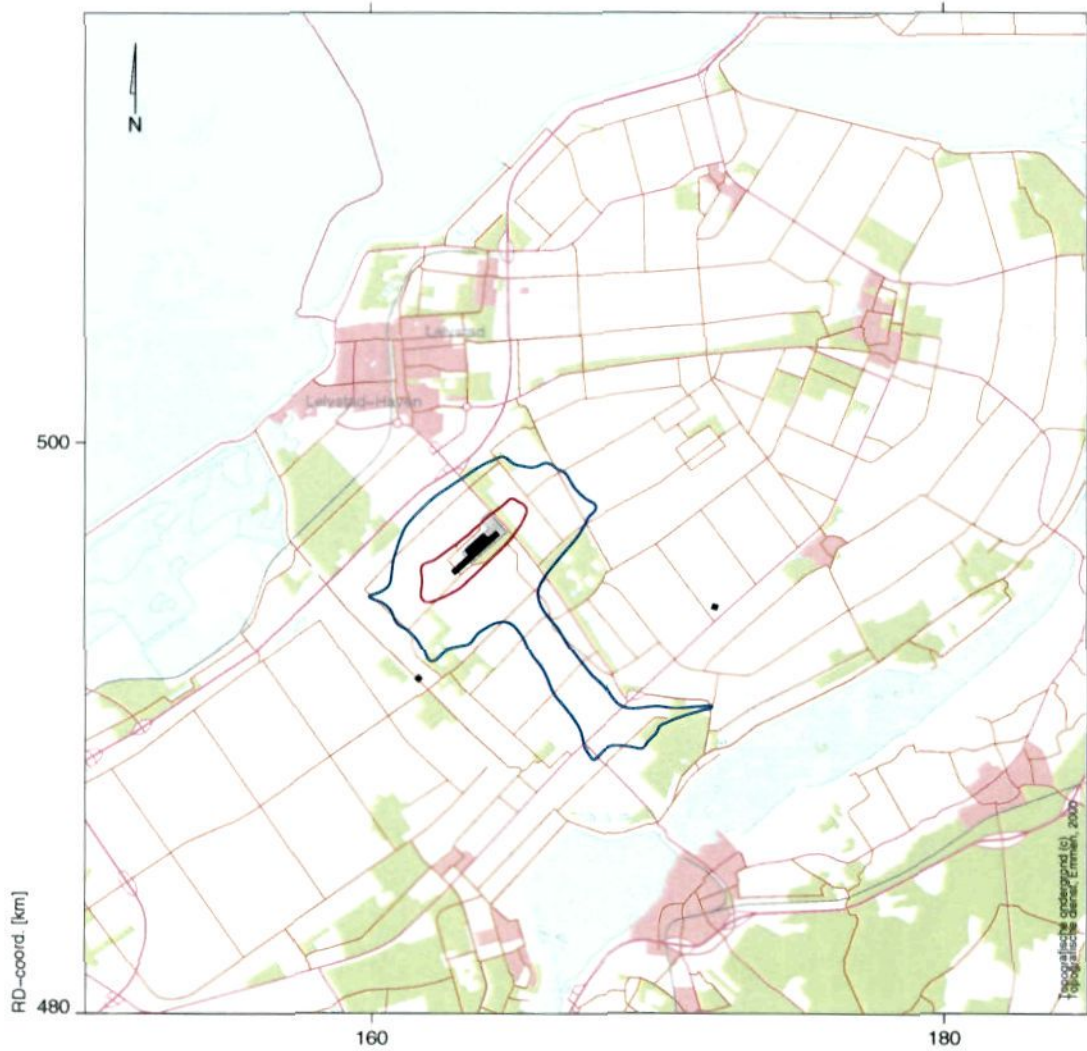
*Figuur 5 VFR naderingsroutes zonder verkeersleiding*



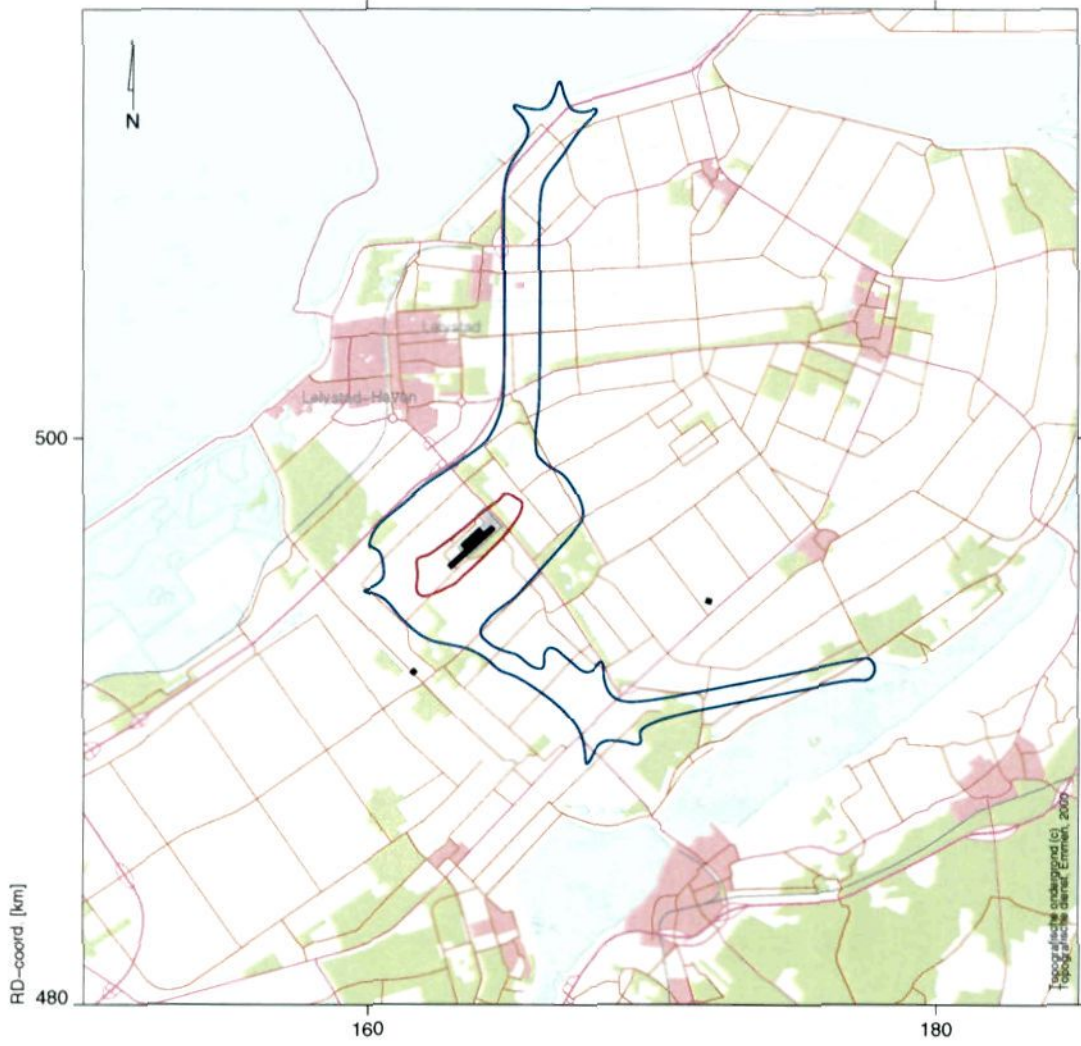
Figuur 6 Ke contouren MMA scenario



*Figuur 7* Vergelijking Ke contouren MMA scenario voor berekeningen met verschillende afkapwaarden



*Figuur 8 BKL contouren MMA scenario met gedeeltelijke verkeersleiding*

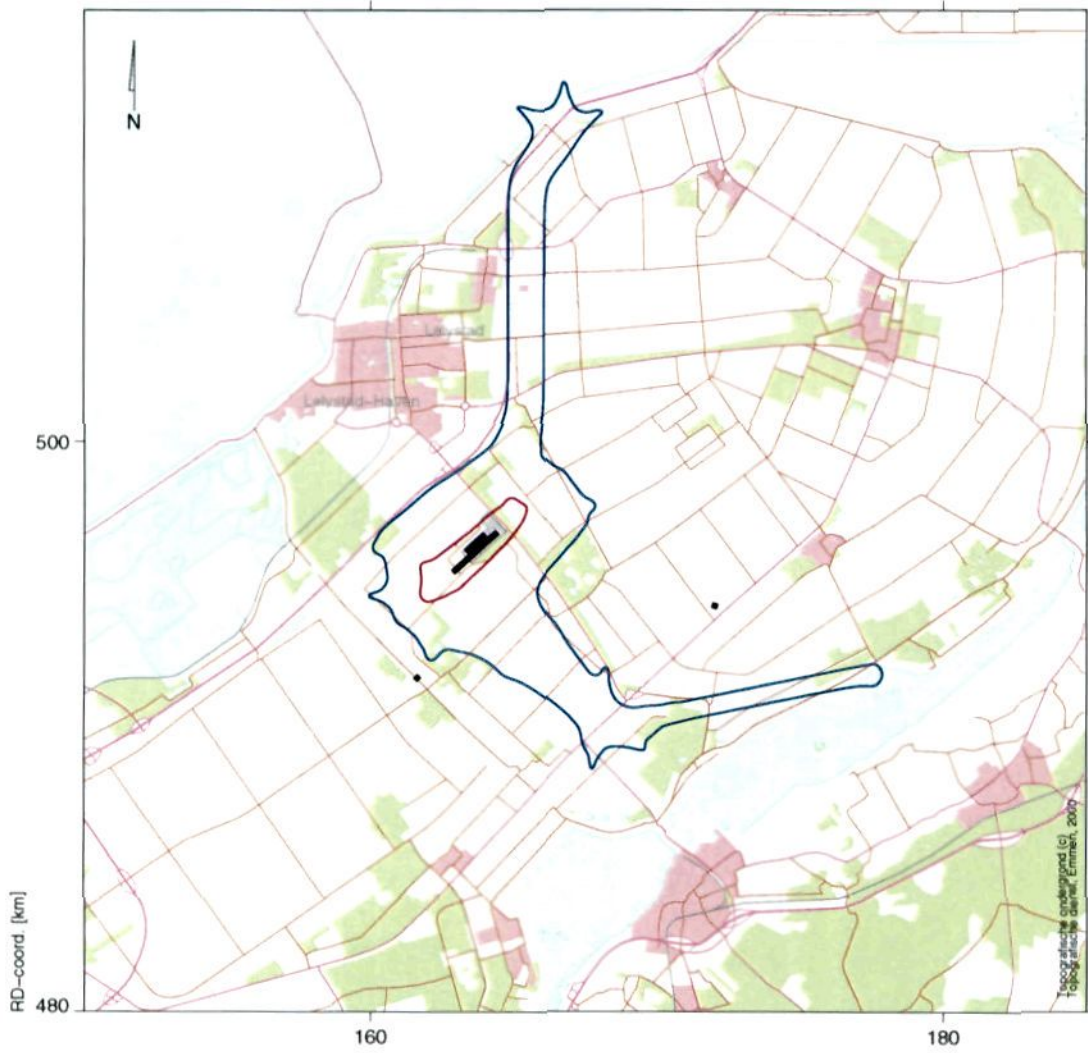


Calc.id: 2003-03-21 16:58:56

— 47.0 BKL

— 57.0 BKL

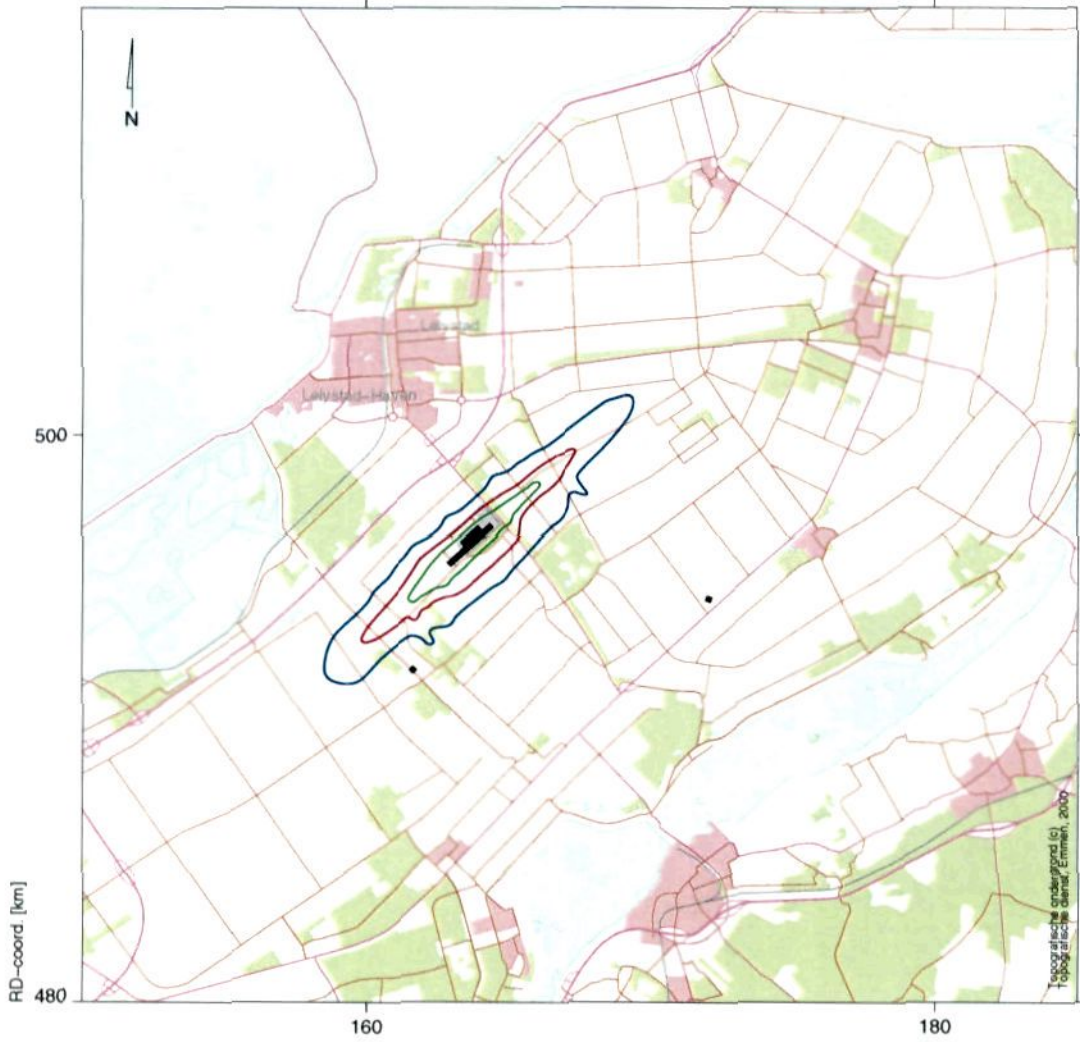
*Figuur 9 BKL contouren MMA scenario met volledige verkeersleiding*



Calc.id: 2003-04-03 18:13:51

— 47.0 BKL  
— 57.0 BKL

*Figuur 10 Omhullende BKL contouren MMA scenario van situaties met gedeeltelijke en volledige verkeersleiding*



Calc.id: 2003-04-03 18:34:13

- 50.0 dB(A)
- 55.0 dB(A)
- 60.0 dB(A)

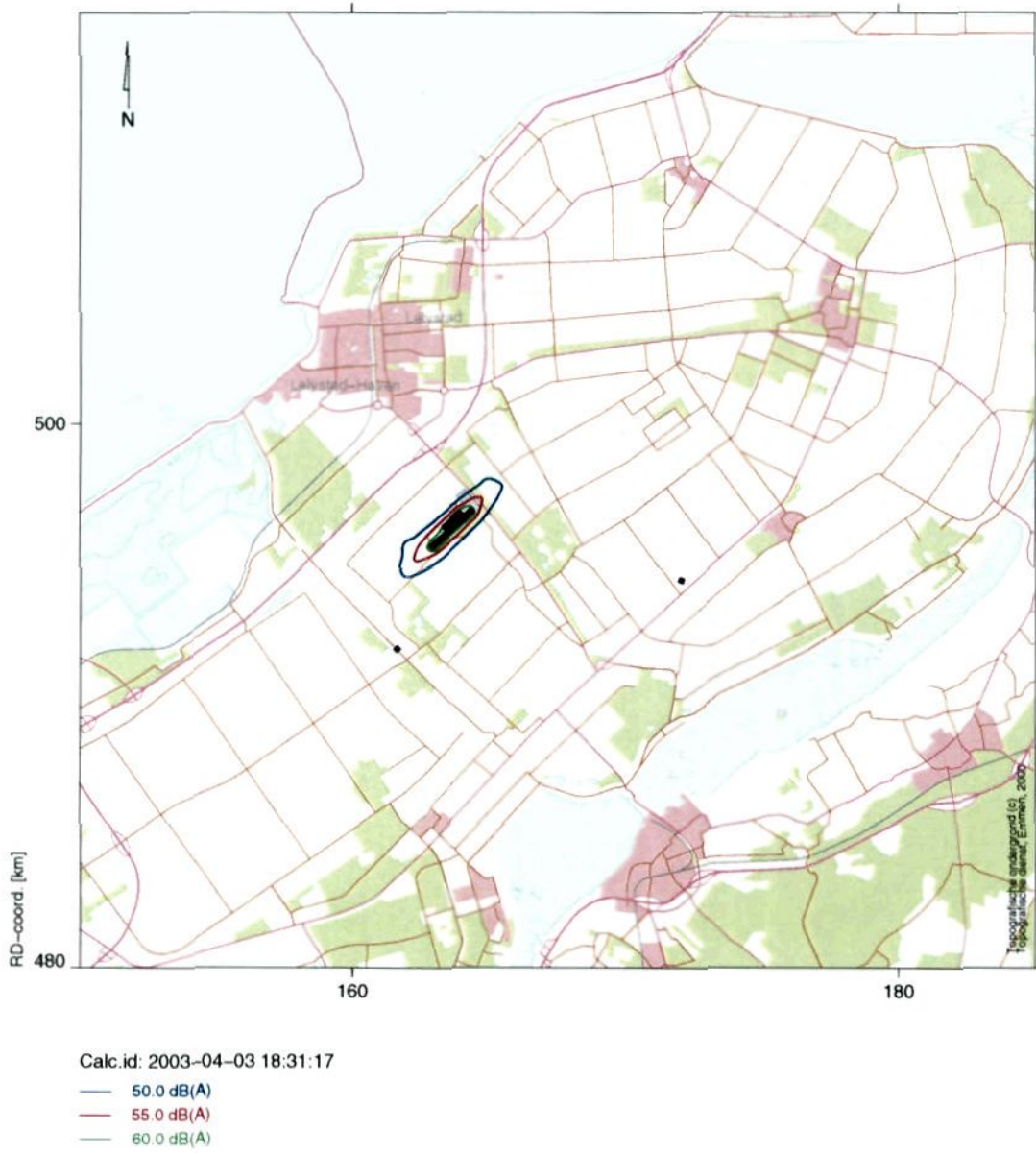
Figuur 11 Lden contouren MMA scenario



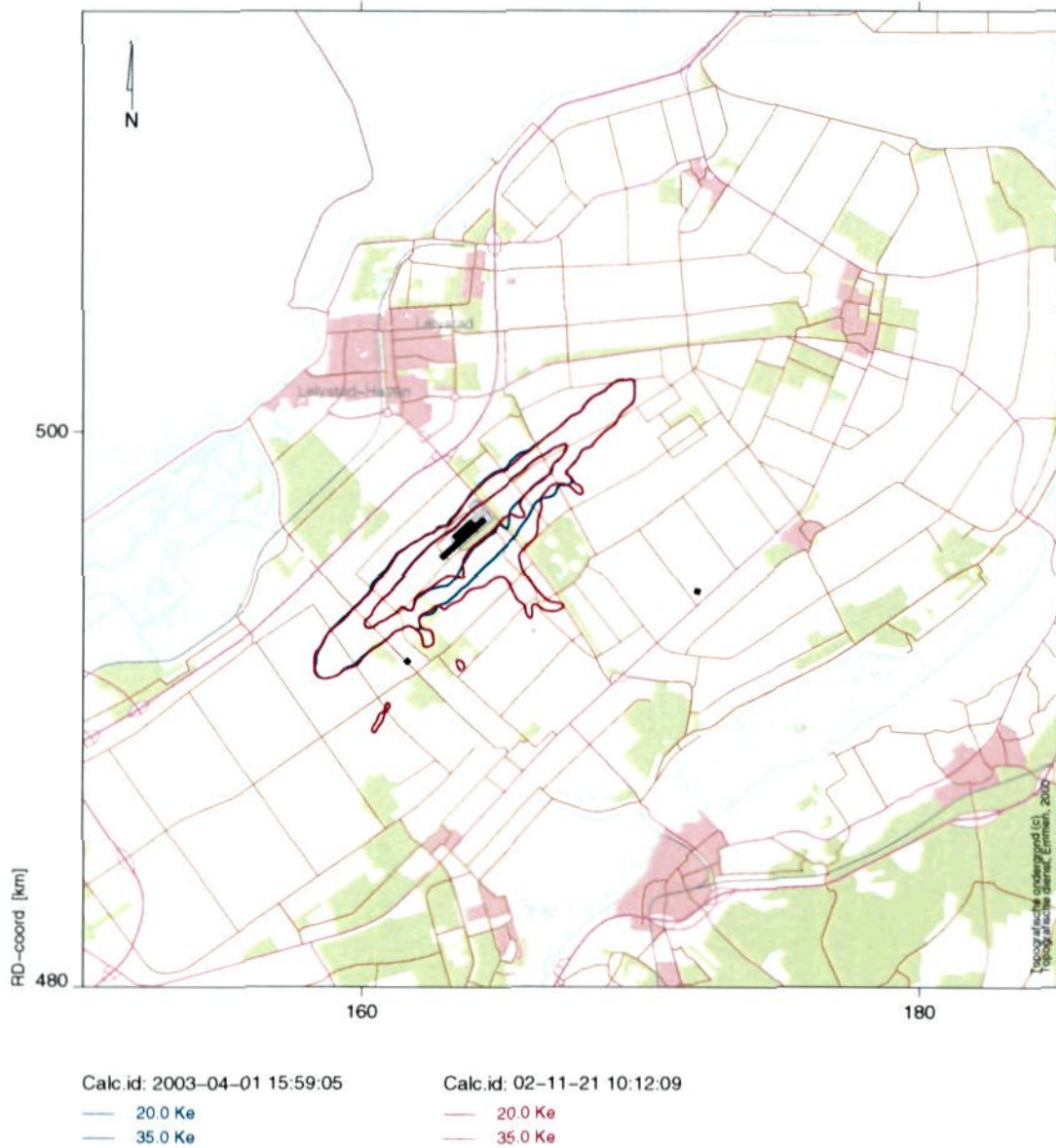
Calc.id: 2003-04-03 10:28:35

- 50.0 dB(A)
- 55.0 dB(A)
- 60.0 dB(A)

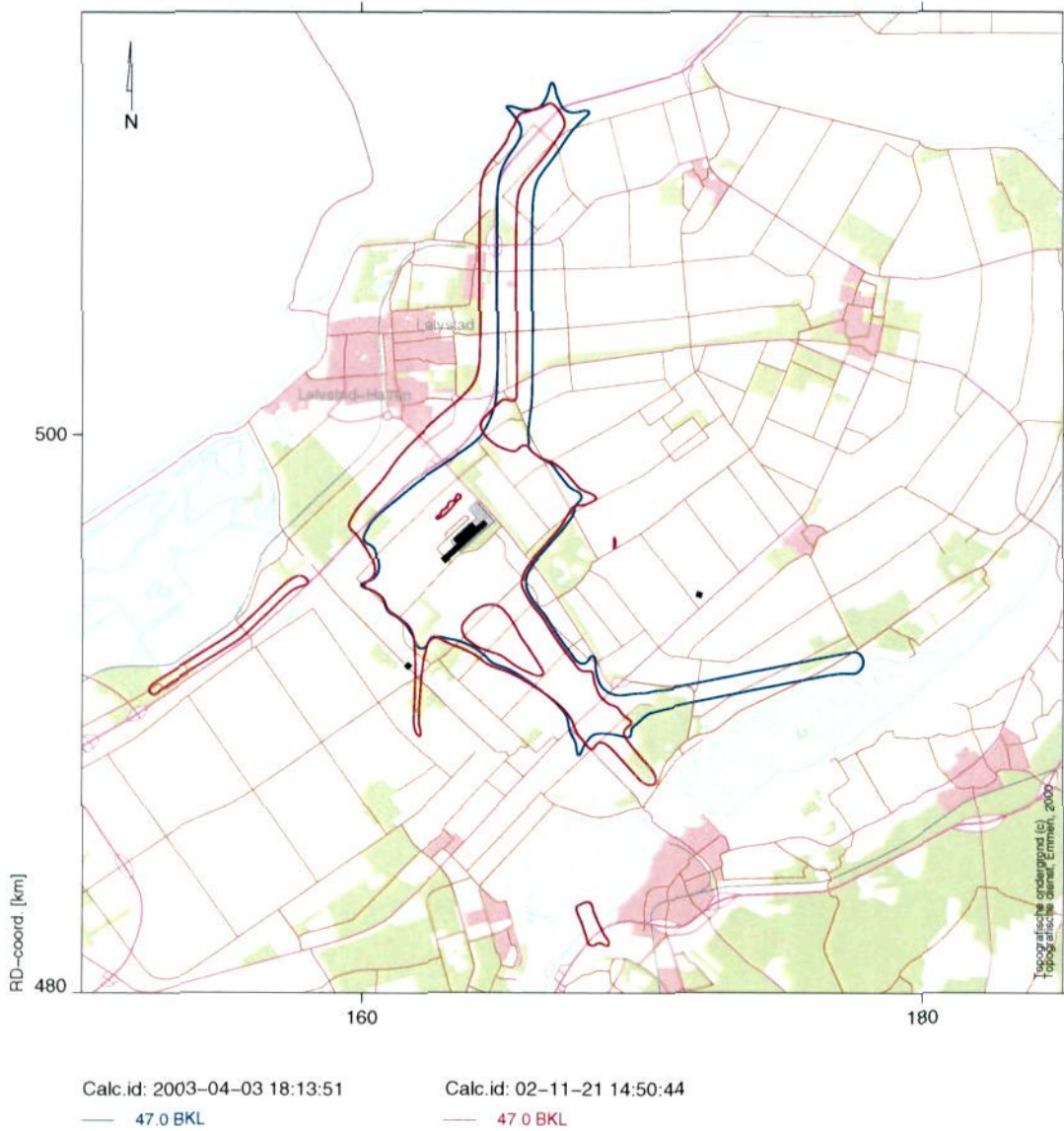
*Figuur 12 Lden contouren MMA scenario voor bijdrage grote luchtvaart*



Figuur 13 Lden contouren MMA scenario voor bijdrage kleien luchtvaart



*Figuur 14* Vergelijking Ke contouren MMA scenario voor (rood) en na wijziging routes



Figuur 15 Vergelijking BKL contouren MMA scenario voor (rood) en na wijziging routes



Figuur 16 Vergelijking Lden contouren MMA scenario voor (rood) en na wijziging routes



Deze pagina is opzettelijk blanco.



## Appendix A Verkeersverdeling voor Ke-verkeer

Tabel A-1 Verdeling van het Ke verkeer

Aantal vliegtuigbewegingen per geluidscategorie, per snelheidscategorie en per vluchtsort

Verkeersgroep	Geluids- categorie	Snelheids- categorie	Soort vlucht			Totaal
			start	landing	circuit	
Straal- en propellerverkeer	004	B	5000	5000		10000
	065	B	3090	3090	600	6780
	070	B	3925	3925	650	8500
	071	C	3150	3150	600	6900
	072	C	1100	1100	350	2550
	074	C	735	735	200	1670
	079	B	3125	3125	650	6900
	080	B	280	280	40	600
Helikopterverkeer	010	-	1800	1800	3600	7200
	011	-	2300	2300	18400	23000
	Totaal		24505	24505	25090	74100



Tabel A-2 Verdeling van het straal- en propellerverkeer

Aantal vliegtuigbewegingen per vluchtsort, per baan, per route en per geluidscategorie

Soort vlucht	Baan-richting	Route	Geluidscategorie								Totaal	
			004	065	070	071	072	074	079	080		
Start	05R	AND1A	366	226	288	231	81	54	229	21	1495	
		LEK1A	366	226	288	231	81	54	229	21	1495	
		LEK1B	183	113	144	115	40	27	114	10	747	
		NYK1A	368	227	289	232	81	54	230	21	1502	
		NYK1B	183	113	144	115	40	27	114	10	747	
		SPY1A	183	113	144	115	40	27	114	10	747	
	23L	AND1A	744	460	584				465	42	2294	
		AND1B				469	164	109			741	
		LEK1A	1116	689	876	703	245	164	697	62	4553	
		NYK1A	1119	691	878	705	246	164	699	63	4566	
		SPY1A	372	230	292				232	21	1147	
		SPY1B				234	82	55				371
	landing	05R	STR_IN	1650	1020	1295	1040	363	243	1031	92	6734
		23L	STR_IN	3350	2070	2630	2111	737	492	2094	188	13671
circuit	05R	C1500		198	215	198	116	66	215	13	1020	
	23L	C1500		402	436	402	235	134	436	27	2070	
Totaal			10000	6780	8500	6900	2550	1670	6900	600	43900	



Tabel A-3 Verdeling van het helikopterverkeer

Aantal vliegtuigbewegingen per vluchtsoort, per baan, per route en per geluidscategorie

Soort vlucht	Baan-richting	Route	Geluidscategorie		Totaal
			010	011	
start	05R	SVNOV	178	228	406
		SVSRAC	30	38	68
		SVSRAN	89	114	203
		SVSRAZ	119	152	271
		SVWSK	178	228	406
	23L	SVNOV	362	462	824
		SVSRAC	60	77	137
		SVSRAN	181	231	412
		SVSRAZ	241	308	549
		SVWSK	362	462	824
landing	05R	LVNOV	297	380	677
		LVRAC	119	152	271
		LVRAN	178	228	406
	23L	LVNOV	603	771	1374
		LVRAC	241	308	549
		LVRAN	362	462	824
circuit	05R	CV500	1188	6072	7260
	23L	CV500	2412	12328	14740
Totaal			7200	23000	30200



## Appendix B Verkeersverdeling BKL-verkeer bij volledige verkeersleiding

Tabel B-1 Alle BKL verkeer op hoofdbaan met volledige verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort verkeer en soort vlucht

Soort verkeer	Soort vlucht	Totaal
Overig	start	28100
	landing	28100
	circuit	68600
Reclame	start	450
	landing	450
Sproei	start	650
	landing	650
2-motorig les	circuit	3000
	Totaal	130000

Tabel B-2 Alle BKL verkeer op hoofdbaan met volledige verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht, soort verkeer, per route en per baanrichting

Soort vlucht	Soort verkeer	Route	Baanrichting		Totaal
			05R	23L	
Start	overig	SVNOV	3372	5058	8430
		SVSRAC	562	843	1405
		SVSRAN	1686	2529	4215
		SVSRAZ	2248	3372	5620
		SVWSK	3372	5058	8430
	reclame	SVNOV	54	81	135
		SVSRAC	9	14	23
		SVSRAN	27	41	68
		SVSRAZ	36	54	90
		SVWSK	54	81	135
	sproei	SVNOV	78	117	195
		SVSRAC	13	20	33
		SVSRAN	39	59	98
		SVSRAZ	52	78	130
		SVWSK	78	117	195
Landing	overig	LVNOV	5620	8430	14050
		LVSRAC	2248	3372	5620
		LVSRAN	3372	5058	8430
	reclame	LVNOV	90	135	225
		LVSRAC	36	54	90
		LVSRAN	54	81	135
	sproei	LVNOV	130	195	325
		LVSRAC	52	78	130
		LVSRAN	78	117	195
Circuit	2-motorig les	CV1500	1200	1800	3000
	overig	CV1000	27440	41160	68600
Totaal			52000	78000	130000



Tabel B-3 Alle BKL verkeer op parallelle baan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht

Soort verkeer	Soort vlucht	Totaal
Overig	Start	400
	Landing	400
	Circuit	33500
	Totaal	34300

Tabel B-4 Alle BKL verkeer op parallelle baan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht, per route en per baanrichting

Soort vlucht	Route	Baanrichting		Totaal
		05L	23R	
Start	SGNOV	80	120	200
	SGWSK	80	120	200
landing	LGNOV	80	120	200
	LGSRAC	32	48	80
	LGSRAN	48	72	120
circuit	CG1000	13400	20100	33500
	Totaal	13720	20580	34300

## Appendix C Verkeersverdeling BKL-verkeer bij gedeeltelijke verkeersleiding

### Situatie 5 dagen met verkeersleiding

Tabel C-1 BKL door-de-weeks verkeer op hoofdbaan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht en soort verkeer

Soort vlucht	Soort verkeer	Totaal
Start	overig	18252
	reclame	270
	sproei	488
Landing	overig	18252
	reclame	270
	sproei	488
Circuit	2-motorig les	3000
	overig	44616
	Totaal	85635

Tabel C-2 BKL door-de-weeks verkeer op parallelle baan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort verkeer en soort vlucht

Soort verkeer	Soort vlucht	Totaal
Overig	start	160
	landing	160
	circuit	13400
	Totaal	13720



Tabel C-3 BKL door-de-weeks verkeer op hoofdbaan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht, soort verkeer, per route en per baanrichting

Soort vlucht	Soort verkeer	Route	Baanrichting		Totaal	
			05R	23L		
Start	overig	SVNOV	2190	3285	5476	
		SVSRAC	365	548	913	
		SVWSK	2190	3285	5476	
		SVSRAN	1095	1643	2738	
		SVSRAZ	1460	2190	3650	
	reclame	SVNOV	32	49	81	
		SVSRAC	5	8	14	
		SVWSK	32	49	81	
		SVSRAN	16	24	41	
		SVSRAZ	22	32	54	
	sproei	SVNOV	59	88	146	
		SVSRAC	10	15	24	
		SVWSK	59	88	146	
		SVSRAN	29	44	73	
		SVSRAZ	39	59	98	
	Landing	overig	LVNOV	3650	5476	9126
			LVSRAC	1460	2190	3650
			LVSRAN	2190	3285	5476
reclame		LVNOV	54	81	135	
		LVSRAC	22	32	54	
		LVSRAN	32	49	81	
sproei		LVNOV	98	146	244	
		LVSRAC	39	59	98	
		LVSRAN	59	88	146	
Circuit	2-motorig les	CV1500	1200	1800	3000	
	overig	CV1000	17846	26770	44616	
Totaal			34686	52029	85635	



Tabel C-4 KL door-de-weeks verkeer op parallelle baan met verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort verkeer, soort vlucht, per route en per baanrichting

Soort verkeer	Soort vlucht	Route	Baanrichting		Totaal
			05L	23R	
Overig	Start	SGNOV	32	48	80
		SGWSK	32	48	80
	Landing	LGNOV	32	48	80
		LGSRAC	13	19	32
		LGSRAN	19	29	48
	Circuit	CG1000	5360	8040	13400
		Totaal	5488	8232	13720

### Situatie 2 dagen zonder verkeersleiding

Tabel C-5 BKL weekend verkeer op hoofdbaan zonder verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht en soort vlucht

Soort verkeer	Soort vlucht	Totaal
Overig	start	9828
	landing	9828
	circuits	24024
Reclame	Start	180
	Landing	180
Sproei	Start	163
	Landing	163
	Totaal	44365

Tabel C-6 BKL weekend verkeer op parallelle baan zonder verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht en soort vlucht

Soort verkeer	Soort vlucht	Totaal
Overig	Start	240
	Landing	240
	Circuits	20100
	Totaal	20580



Tabel C-7 BKL weekend verkeer op hoofdbaan zonder verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort vlucht, soort vlucht, per route en per baanrichting

Soort verkeer	Soort vlucht	Route*	Baanrichting		Totaal
			05R	23L	
Overig	Start	SVN1#SVW1	524	786	1310
		SVN2#SVW2	524	786	1310
		SVN3#SVW3	524	786	1310
		SVO1#SVZ1	786	1179	1966
		SVO2#SVZ2	786	1179	1966
		SVO3#SVZ3	786	1179	1966
	Landing	LVZ1	655	983	1638
		LVZ2	655	983	1638
		LVZ3	655	983	1638
		LVZ4	655	983	1638
		LVZ5	655	983	1638
		LVZ6	655	983	1638
	Circuit	CV1000	9610	14414	24024
Reclame	Start	SVSTR_O	72	108	180
	Landing	LVSTR_I	72	108	180
Sproei	Start	SVSTR_O	65	98	163
	Landing	LVSTR_I	65	98	163
Totaal			17746	26619	44365

\* Startroutes SVN1, SVN2, SVN3, SVO1, SVO2 en SVO3 hebben betrekking op baanrichting 05R, de overige startroutes hebben betrekking op baanrichting 23L.

Tabel C-8 BKL weekend verkeer op parallelle baan zonder verkeersleiding

Aantal vliegtuigbewegingen per soort verkeer, soort vlucht, per route en per baanrichting

Soort verkeer	Soort vlucht	Route	Baanrichting		Totaal
			05L	23R	
Overig	Start	SGN1	96		96
		SGW1		144	144
	Landing	LGN	48	72	120
		LGSW	48	72	120
	Circuit	CG1000	8040	12060	20100
	Totaal			8232	12348