

OPTIES VOOR SCHIPHOLBELEID

Balans tussen binnen- en buitengebied



COLOFON

Auteurs: A.G.M. Dassen, H.S.M.A. Diederer

Ondersteuning en figuren: C.B.W. Schilderman, O.C. van der Sluis, F.J.A. van Rijn

OPTIES VOOR SCHIPHOLBELEID

MNP-publicatienummer 500133002/2006

ISBN-10: 90-6960-147-8

ISBN-13: 978-90-6960-147-2

NUR: 940

U kunt de publicatie downloaden van de website www.mnp.nl of opvragen via reports@mnp.nl onder vermelding van het MNP-publicatienummer.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Milieu- en Natuurplanbureau, de titel van de publicatie en het jaartal.'

Het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) voorziet de Nederlandse regering van onafhankelijke evaluaties en verkenningen over de kwaliteit van de fysieke leefomgeving en de invloed daarvan op mens, plant en dier. Het MNP vormt hiermee de brug tussen wetenschap en beleid.

Milieu- en Natuurplanbureau
Postbus 303
3720 AH Bilthoven
T: 030 274 274 5
F: 030 274 4479
E: info@mnp.nl
www.mnp.nl

© Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), Bilthoven, mei 2006

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	11
1.1 Doel	11
1.2 Achtergrond	11
1.3 Inkadering en aanpak	12
1.4 Leeswijzer	13
2 Werking van het huidige beleid	15
2.1 Huidige planologische regime en de milieu- en veiligheidseisen	15
2.1.1 Luchthavenindelingbesluit	15
2.1.2 Luchthavenverkeersbesluit	18
2.2 Huidige praktijk in de lucht en op de grond	19
2.3 Inzichten uit de Evaluatie Schipholbeleid	22
2.4 Nadere inzichten over het stelsel voor geluid	23
2.5 Kabinetsstandpunt in historisch perspectief	26
3 Het belang van afstemming	31
3.1 Gevolgde werkwijze	31
3.2 Verwachte autonome ontwikkelingen	33
3.3 Omvang van de afstemmingswinst	38
3.3.1 Geluidsoverlast	38
3.3.2 Externe veiligheidsrisico's	41
3.3.3 Trends	44
3.4 Neveneffecten	47
4 Ruimtelijke effecten	49
4.1 Totaalbeeld	49
4.2 Ontwikkelingen op handhavingspunten	54
5 Welvaartseffecten	59
5.1 Reistijden en werkgelegenheid	59
5.2 Externe kosten van het vliegverkeer	60
6 Effectieve normstelling	63
6.1 Focusgebieden	63
6.2 Flexibiliteit versus lokale bescherming	65
6.3 Optimalisatie en ruimtelijke stabiliteit	66
6.4 Verbinding tussen binnen- en buitengebied	71
6.5 Gelijkwaardigheid	71
Woord van Dank	77
Referenties	79

VOORWOORD

Ten behoeve van het kabinetsstandpunt Schiphol worden in het voorliggende rapport de mogelijkheden aangegeven van een beleid dat veel meer dan nu stuurt op de onderlinge afstemming tussen vliegverkeer en bebouwing in een groot gebied rond de luchthaven. In het verleden is het beleid sterk gericht geweest op het relatief kleine gebied direct rondom Schiphol (het 'binnengebied'). In het binnengebied woont slechts een paar procent van de mensen met ernstige geluidsoverlast. Voor het gebied daarbuiten gelden nu geen normen waardoor het vliegverkeer hier niet is geoptimaliseerd. Dit gaat gepaard met onnodige overlast, veiligheidsrisico's, ruimtebeslag en dientengevolge, negatieve welvaartseffecten.

Om de omvang van deze effecten aan te kunnen geven en beleidsmatig te kunnen duiden is een studie uitgevoerd naar optimalisatie van het vliegverkeer in het buitengebied. Een dergelijk onderzoek vergt relatief uitgebreide analyses. Al bij de start van het onderzoek was het daardoor onzeker of de volledige eindrapportage vóór het uitkomen van het kabinetsbesluit beschikbaar zou zijn. Er is daarom gekozen om al tijdens de uitvoering van het onderzoek de Ministeries die het kabinetsbesluit aan het voorbereiden waren, te informeren over de tussenresultaten van de studie. Het gaat daarbij om een reactie op de onderzoeken die zijn uitgevoerd naar de effectiviteit van verschillende aspecten van het Schipholbeleid op verzoek van de Ministeries, in november 2005 en om schriftelijke informatie die is aangeboden aan het gecombineerde secretariaat van de Rijks Milieuhygiënische Commissie (RMC) en de Rijks Planologische Commissie (RPC) en aan het secretariaat van de Raad voor de Ruimtelijke Ontwikkeling Duurzaamheid en Milieu (RRODM). De RMC/RPC heeft op 28 maart en 4 april over het kabinetsstandpunt overleg gevoerd.

Inmiddels is het kabinetsstandpunt in de Ministerraad van 20 april vastgesteld en aangeboden aan de Tweede Kamer. In het standpunt zijn beleidsuitgangspunten opgenomen over de ontwikkeling van de mainport en de mate waarin de omgeving wordt beschermd tegen de overlast door het groeiende vliegverkeer. Het Milieu- en Natuurplanbureau constateert daarbij dat het kabinet zoekt naar het optimale compromis tussen vermindering van de totale geluidsoverlast in het grotere (binnen- en buiten)gebied rond Schiphol en verdere groei van het vliegverkeer bij minimale concessies aan de kwaliteit van het binnengebied. Het voorliggende rapport beoogt duidelijkheid te geven over de mogelijkheden van optimalisatie en over de prijs die daarvoor betaald moet worden in de bescherming tegen geluidsoverlast in het binnengebied. Het rapport biedt daarmee aanknopingspunten voor nadere invulling en uitvoering van beleid.



Prof. Ir. N.D. van Egmond

Directeur Milieu- en Natuurplanbureau

SAMENVATTING

Het is niet mogelijk om gelijktijdig Schiphol te laten groeien, de geluidsoverlast en risico's in het binnengebied te stabiliseren en de geluidsoverlast in het buitengebied aanzienlijk te verminderen.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat een aanzienlijke groei van het luchtvaartverkeer binnen de huidige normen van Schiphol mogelijk is (Het milieu rond Schiphol 1990-2010 - Feiten en Cijfers, MNP 2005). Dat kan echter niet gepaard gaan met een substantiële vermindering van de geluidsoverlast in het buitengebied.

Indien een effectief beleid voor het buitengebied wordt uitgevoerd, is bij een groei van 420.000 nu naar ruim 600.000 vliegbewegingen in 2020, een afname mogelijk van het aantal mensen dat ernstige geluidhinder ondervindt met 45.000 en die met ernstige slaapverstoring met 60.000. Dit is ook gunstig voor de omvang van de externe veiligheidsrisico's, het ruimtebeslag en de milieukosten van het vliegverkeer. De prijs die daarvoor betaald moet worden is een netto toename van enkele duizenden woningen met een hoge geluidbelasting in het binnengebied. In dit gebied zijn de geluidsniveaus en de risico's van het vliegverkeer het hoogst, maar woont slechts 2 tot 3 procent van de omwonenden die geluidsoverlast ervaren.

Toename van de milieubelasting van het vliegverkeer leidt tot extra gezondheidseffecten en risico's en kan er toe leiden dat de kosten voor woningisolatie, ruimtebeslag en waardedaling van woningen niet meer opwegen tegen de baten van de extra reismogelijkheden voor de Nederlandse consument. Met een steeds strenger wordende norm voor het buitengebied, kan worden bereikt dat innovaties maximaal worden ingezet en er steeds minder gevlogen wordt waar (veel) mensen wonen.

De door het kabinet voorgestelde saldering met behoud van de huidige bescherming van het binnengebied biedt niet de beoogde groeimogelijkheden voor het vliegverkeer. Aanpassing van de grenswaarden op de handhavingpunten is alleen effectief als deze ondergeschikt wordt gemaakt aan verbeteringen in het buitengebied.

Substantiële vermindering overlast mogelijk

In de periode tot 2020 is een voortgaande absolute ontkoppeling mogelijk tussen de verwachte groei van de mainport en het aantal mensen dat ernstige hinder en slaapverstoring ondervindt door het vliegtuiggeluid van Schiphol. Hiervoor is het nodig dat zo weinig mogelijk wordt gevlogen waar mensen wonen en dat niet wordt gebouwd waar veel wordt gevlogen. In een gebied van 55x71 km² rond de luchthaven ondervonden in 2005 circa 300.000 mensen ernstige geluidhinder van het vliegverkeer en hadden circa 140.000 mensen last van ernstige slaapverstoring. Met een betere onderlinge afstemming van vliegverkeer en ruimtegebruik is, bij een doorgroei tot ruim 600.000 bewegingen in 2020, een aanzienlijke afname in de geluidsoverlast mogelijk. Het aantal mensen met ernstige geluidhinder kan circa 15 procent verminderen en het aantal met ernstige slaapverstoring met 45 procent. Zonder een dergelijke optimalisatie neemt het aantal ernstig gehinderden met ongeveer 15 procent toe en vermindert het aantal mensen met ernstige slaapverstoring met slechts 10 procent. Het wijzigen van het baan- en routegebruik levert het grootste effect. Dit effect is ruwweg tweemaal zo groot als dat van continue daalvluchten en meer dan een factor 10 groter dan het beter volgen van de

(start)routes. Niet bouwen waar veel wordt gevlogen vraagt om een ruimtelijk beleid dat anticipeert op toekomstige verbeteringen in het vliegverkeer. De prijs voor de verbetering in het buitengebied is een netto toename van enkele duizenden woningen met een hoge geluidbelasting in het binnengebied. In dit gebied zijn de geluidsniveaus en de risico's van het vliegverkeer het hoogst, maar woont slechts enkele procenten van de omwonenden die geluidsoverlast ervaren.

Gelijkblijvende bescherming van het binnengebied belemmert verbetering buitengebied

Het huidige stelsel van normen en regels voor Schiphol zorgt er voor dat er bij groei van het vliegverkeer geen toename is van de overlast in het binnengebied. Ruimtelijke veranderingen in de afhandeling van het vliegverkeer waarmee de overlast in het buitengebied kan worden verminderd, leiden tot een minder optimale situatie in het binnengebied. Overschrijding van één of enkele grenswaarden op de handhavingspunten kan dan alleen worden voorkomen als de geluidproductie van de vloot vergaand naar beneden wordt gebracht. Mainportontwikkeling én behoud van de huidige bescherming van het binnengebied is voorlopig ook mogelijk maar leidt in totaal tot circa 80.000 (ruim 20 procent) extra mensen met ernstige geluidhinder en 50.000 (circa 30 procent) extra met ernstige slaapverstoring dan mét verbeteringen in het buitengebied. Op den duur zal het stelsel met handhavingspunten vooral beperkingen stellen aan de fysieke afhandeling van het vliegverkeer op de piekuren.

Optimalisatie ook gunstig voor externe veiligheid, ruimtebeslag en welvaart

Optimalisatie van het vliegverkeer in het buitengebied is ook gunstig voor de omvang van de externe veiligheidsrisico's, maar bij verdere groei van het vliegverkeer zullen deze risico's waarschijnlijk weer toenemen. Zonder optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied treedt bij een doorgroei naar ruim 600.000 bewegingen in 2020 ongeveer een verdubbeling op van de kans op een vliegtuigramp met meerdere dodelijke slachtoffers op de grond (het groepsrisico). Het aantal woningen met een ongevalsrisico hoger dan eens in de miljoen jaar kan daarbij met 600 procent toenemen. Mét optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied kan de toename in het groepsrisico beperkt blijven tot enkele tientallen procenten; het aantal woningen met een hoog risico neemt dan met ongeveer 200 procent toe (enkele honderden woningen).

Bij een toename van de milieubelasting van het vliegverkeer zullen extra gezondheidseffecten en risico's optreden en is het mogelijk dat de kosten voor woningisolatie, ruimtebeslag en waardedaling van woningen niet meer opwegen tegen de baten van tijdswinst voor de Nederlandse reizigers. Een optimalisatie heeft altijd positieve welvaartseffecten door een waardeverhoging van woningen en een afname van bouwbeperkingen. Het indirecte ruimtebeslag van het beperkingengebied voor grootschalige nieuwbouw wordt met 5 tot 10 procent (circa 20 vierkante kilometer) verminderd. In het binnengebied stijgen wel de kosten van het isoleren van woningen, maar dit weegt niet op tegen de genoemde baten in het buitengebied. Het netto effect kan oplopen tot enkele honderden miljoenen euro's.

Voorgestelde saldering van normen niet effectief

Het binnengebied kan worden beschermd met één norm voor het totale aantal hoogbelaste woningen of met een stelsel van grenswaarden op handhavingspunten. Uitsluitend één norm voor het maximale aantal woningen (zonder handhavingspunten) komt meer tegemoet aan de onzekerheden in het tempo waarin de sector verbeteringen kan

realiseren. Dit biedt echter minder duidelijkheid aan de omwonenden, wat niet bijdraagt aan het herstel van het vertrouwen van omwonenden in Schiphol en het overheidsbeleid. De voorgestelde saldering van de grenswaarden op de handhavingspunten heeft hetzelfde nadeel en vergroot bovendien de complexiteit van het Schipholbeleid. Aanpassing van de grenswaarden in het binnengebied leidt altijd tot een minder gunstige verhouding van vliegverkeer en geluidsoverlast in dit gebied. Daarom biedt saldering met behoud van de bescherming van het binnengebied niet de beoogde groeimogelijkheden voor het vliegverkeer. Aanpassing van de grenswaarden op de handhavingspunten is dan ook alleen effectief indien deze ondergeschikt wordt gemaakt aan verbeteringen in het buitengebied. Zelfs bij een doorgroei naar ruim 600.000 vliegtuigbewegingen in 2020, kunnen de grenswaarden dan gemiddeld worden aangescherpt maar zullen op enkele punten verruimingen moeten worden toegestaan tot maximaal enkele decibellen.

1 INLEIDING

1.1 Doel

Met het voorliggende rapport inventariseert het Milieu- en Natuurplanbureau op hoofdlijnen de beleidsopties om het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol in de toekomst verder te optimaliseren. Het gaat daarbij vooral om de optimale combinaties en de trade-off tussen ontwikkeling van de mainport en de omvang van de milieuoverlast, de externe veiligheidsrisico's en het ruimtebeslag en de toedeling van de winst door toekomstige technologische verbeteringen aan het vliegverkeer zelf of aan het verbeteren van de kwaliteit van het leefmilieu. Flexibiliteit om het beleid bij te stellen als toekomstige (internationale) ontwikkelingen daar aanleiding toe geven, is daarbij een belangrijke voorwaarde.

In dit rapport is een alternatief uitgewerkt dat zich primair richt op een optimalisatie van het vliegverkeer waarbij het totale aantal mensen met ernstige geluidsoverlast in een groot gebied rond Schiphol wordt geminimaliseerd. Dit maakt het mogelijk om signalen en voorstellen voor verbetering met elkaar in verband te brengen en tegen elkaar af te wegen. Het rapport biedt daarmee ook handvatten voor de verdere beoordeling en uitwerking van deze verbeterpunten.

1.2 Achtergrond

Het Schipholbeleid is erg gericht geweest op het gebied direct rondom Schiphol ('het binnengebied'). De geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's zijn hier aanzienlijk verminderd; met de handhaving van geluidsnormen wordt de geluidsoverlast in dit gebied effectief begrensd. In dit gebied woont echter slechts een paar procent van de mensen met geluidsoverlast en komt ongeveer één derde van het totale aantal situaties met een relatief hoog groepsrisico voor. In het buitengebied gelden geen normen voor het vliegverkeer en zijn ontwikkelingen in de lucht en op de grond onvoldoende op elkaar afgestemd. Dit maakt het totaal van de regels en normen voor het vliegverkeer en voor het ruimtegebruik niet effectief; de milieueffecten in het buitengebied, en daarmee de totale milieueffecten, worden niet beheerst. Daardoor zijn de 'totale' milieueffecten van het vliegverkeer niet zo laag als redelijkerwijs mogelijk is. Ook is gesignaleerd dat het milieustelsel in onvoldoende mate stimuleert dat de sector maatregelen neemt die tot verbetering van de milieukwaliteit kunnen leiden. Het stelsel van de geluidsnormen voor het binnengebied werpt zelfs belemmeringen op voor bepaalde maatregelen en ontwikkelingen die gunstig kunnen zijn voor het leefmilieu in het buitengebied. Het is waarschijnlijk dat deze normen voor het binnengebied in de toekomst beperkingen opleggen aan de groei van het vliegverkeer. Dit doet zich voor, ondanks het feit dat de milieunormen voor Schiphol over het algemeen soepeler zijn dan die op andere terreinen. Rond Schiphol worden burgers niet in alle gevallen dezelfde beschermingsniveaus geboden zoals die gelden rond andere bronnen van geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's (*MNP, 2005*).

Het kabinetsstandpunt Schiphol is eind april uitgebracht en is gebaseerd op twee pijlers; het onderzoek dat door de Ministeries is uitgevoerd in het kader van de formele evaluatie van het Schipholbeleid en het Project Mainport Schiphol (PMS). In de evaluatie is vooral nagegaan of het beleid werkt zoals werd beoogd. Dit is bekeken vanuit het huidige systeem van normstelling Schiphol waarbij het systeem zelf geen onderwerp was van de evaluatie. Verbeteringen zijn daardoor nog wel gesignaleerd maar veelal niet verder verkend en uitgewerkt. Dit punt komt in diverse adviezen en op verschillende wijzen naar

voren. Het eindrapport van de Procescommissie brengt hierover kernachtig naar voren dat het stellen van een 'systeemvraag' des te meer klemmt omdat door vrijwel alle stakeholders twijfels over de optimale werking van het stelsel worden geuit. Volgens de procescommissie had tevens onderzocht moeten worden of het Schipholbeleid nu en in de toekomst voor 'alle' betrokkenen tot optimale resultaten leidt, welke veranderingen daarbij eventueel nodig zijn en of het beleid doelmatig is door het te vergelijken met alternatieve normen en regels (*Procescommissie, 2006*).

1.3 Inkadering en aanpak

De analyses die ten grondslag liggen aan de rapportage zijn in een relatief korte tijd uitgevoerd. Dit hangt samen met het feit dat gebruik is gemaakt van de bevindingen van de formele Schipholevaluatie die eind februari is afgerond en, om reden van consistentie, is voortgebouwd op de resultaten van de PMS-studies. Deze studies zijn in april 2006 gerapporteerd. Vanwege die reden heeft het rapport een agenderend karakter wat betreft de beleidsopties, gebaseerd op een globale uitwerking van toekomstige verbeteringen in het vliegverkeer. Bij de onderhavige studie is vooral geïnvesteerd in de inschatting van de kansrijkheid en in mindere mate in een exacte plaatsing van het effect van maatregelen in de tijd. Het exacte tijdstip en de volgorde van invoering van de maatregelen is daarom niet aangegeven met name ook omdat er onderlinge afhankelijkheden tussen de maatregelen bestaan en veel afhankelijk is van externe factoren. Een essentieel punt is ook dat de verbeteringen in het vliegverkeer in de praktijk realiseerbaar zijn, binnen de randvoorwaarde van behoud van afhandelingscapaciteit. Op basis van de gesprekken die zijn gevoerd met diverse deskundigen concludeert het MNP dat de beschouwde maatregelen in dat opzicht een reëel beeld geven van de mogelijkheden in 2020. Het is echter van belang om op te merken dat nog veel (gedetailleerder) onderzoek door deskundigen van de sector en door gespecialiseerde onderzoeksinstituten nodig is voordat de maatregelen in de praktijk ook met succes kunnen worden gerealiseerd. Een platform hiervoor biedt het Knowledge Development Centre (KDC), een samenwerkingsverband tussen de LVNL, de luchthaven Schiphol en KLM, waar onder andere ook het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, de TU Delft, Boeing en Airbus aan meewerken.

In het onderzoek is onderscheid aangebracht tussen verbeteringen die ontstaan door de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe, stillere en veiligere vliegtuigen en door een betere onderlinge afstemming tussen het vliegverkeer en het ruimtegebruik. Voor zover de verbetering in de onderlinge afstemming afhankelijk is van operationele mogelijkheden, zijn de toekomstige technische mogelijkheden wat betreft vluchtuitvoering en luchtverkeersleiding conservatief geschat. Dit houdt bijvoorbeeld in dat wél is gekeken naar het baan- en routegebruik in combinatie met de ligging van de vertekroutes ten opzichte van de bebouwing maar dat niet is onderzocht of bundeling van verkeer op een kleiner aantal routes en/of segregatie van zware en lichte vliegtuigen mogelijkheden voor optimalisatie bieden. De verwachting is weliswaar dat verdere concentratie en segregatie van het vliegverkeer een positief effect zal hebben op de omvang van de geluidsoverlast maar dat een dergelijke afhandeling in de periode tot 2020 niet mogelijk is zonder negatieve effecten op de luchtzijdige capaciteit. Ook is afgezien van een analyse naar de verbeteringen die mogelijk zijn met betere naderingsroutes ('vaste' naderingsroutes die gunstiger liggen en gevlogen worden ten opzichte van de bebouwing). De invoering van dergelijke routes zal waarschijnlijk gepaard gaan met een aanpassing van het gebruik van het luchtruim. Deze relatief ingrijpende maatregel kon binnen het tijdbestek van deze studie niet worden onderzocht.

In de studie voor dit rapport is het vliegverkeer in een groot gebied (70x70 kilometer rond de luchthaven) geoptimaliseerd ter beperking van de geluidsoverlast (aantal mensen met ernstige hinder en ernstige slaapverstoring). Hiervoor is gekozen omdat dit aspect de boventoon voert in de politieke en maatschappelijke discussie over de groei van de luchthaven. Daarnaast zijn de consequenties bekeken op het ruimtebeslag en de omvang van de externe veiligheidsrisico's. Het is mogelijk dat een optimalisatie op één van deze andere aspecten, of op meerdere aspecten gelijktijdig, tot een enigszins ander beeld van het optimale baan- en routegebruik leidt dan naar voren komt uit de onderhavige studie. Eenzelfde opmerking geldt zeker ook voor de mate waarin bij de optimalisatie nog rekening gehouden wordt met een hogere bescherming van het binnengebied.

Om de optimale mogelijkheden te kunnen kwantificeren is een aantal berekeningen voor geluid en externe veiligheid uitgevoerd. Daarbij is gebruik gemaakt van rekenmethodes die voldoen aan de wettelijke of standaard rekenmethodes, de laatste inzichten over de relatie tussen blootstelling aan geluid en overlast en van recente gegevens over de bebouwing en de verwachte bebouwing in 2010. Voor de berekeningen is exact hetzelfde woning- en populatiebestand gebruikt als voor de formele Schipholevaluatie. De wijze waarop de verwachte situatie in 2010 is gemodelleerd is beschreven in MNP (2005). Een gedetailleerde beschrijving van de uitgevoerde berekeningen is te vinden in een apart achtergrondrapport (*Busink et al., 2006*).

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft voor de huidige regelgeving een beknopt inzicht in de uitwerking en effectiviteit zoals die naar voren komen uit zowel de Schipholevaluatie als uit een eerdere studie van het MNP (2005). In hoofdstuk 3 wordt de omvang van de verbeteringen die mogelijk zijn door een verhoogde afstemming tussen vliegverkeer en ruimtegebruik, vertaald in aantal woningen binnen geluid- en EV-risicocontouren, aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden, omvang van de EV-risico's en grootte van beperkingengebieden. Ook de neveneffecten en de gevoeligheid van de resultaten voor exogene ontwikkelingen worden hier besproken. Hoofdstuk 4 gaat over de ruimtelijke effecten zoals die samenhangen met een optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. In hoofdstuk 5 wordt een globale indruk gegeven van de geldelijke baten van verdere verbeteringen in het vliegverkeer. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de mogelijke instrumentatie van het beleid. Daarbij wordt een relatie gelegd tussen de geanalyseerde optimalisatiemogelijkheden en de voorstellen die in het kabinetsstandpunt zijn gedaan voor aanpassingen in het normenstelsel.

2 WERKING VAN HET HUIDIGE BELEID

Het kabinetsstandpunt is gebaseerd op inzichten en adviezen die naar voren zijn gekomen uit de evaluatie van het Schipholbeleid zoals die door de Ministeries van VenW en VROM de afgelopen drie jaar is uitgevoerd. In de evaluatie is getoetst of het beleid de omgeving een bescherming geboden heeft die gelijkwaardig is aan de eerdere afspraken daarover. Daarnaast is in ruimere zin gekeken naar de effectiviteit van het huidige stelsel van milieu- en ruimtelijke eisen en regels, zowel de beschermende werking als de mogelijkheden die het biedt aan de luchthaven om zich verder te ontwikkelen. Ook is de omgeving en de sector gevraagd om aan te geven welke mogelijkheden voor verbeteringen zij zien voor het Schipholbeleid. Voor het kabinetsstandpunt is verder onderbouwing geleverd vanuit het Project Mainport Schiphol (PMS). In het PMS is vooral gekeken naar de economische betekenis van de ontwikkeling van de mainport in de periodes tot 2020 en tot 2040.

Om de optimalisaties die verder in dit rapport worden besproken te kunnen verbinden met de voorstellen uit het kabinetsstandpunt wordt in dit hoofdstuk een beknopt inzicht geboden in de huidige regelgeving voor de luchthaven Schiphol. Daarbij wordt vooral ingegaan op de mate waarin de huidige regels en normen het vliegverkeer én de ruimtelijke ontwikkelingen in de praktijk sturen en daarmee bijdragen aan het beheersen van de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's. Een uitgebreide beschrijving van de ontwikkelingen in de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's van het vliegverkeer rond Schiphol en een overzicht van de internationale regelgeving en de milieubelasting door het vliegverkeer rond andere (grote) luchthavens is te vinden in MNP (2005).

2.1 Huidige planologische regime en de milieu- en veiligheidseisen

In het Luchthavenindelingbesluit (LIB) en het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) zijn de eisen opgenomen die wettelijk gesteld worden aan respectievelijk de ruimtelijke ordening rondom de luchthaven en aan het vliegverkeer.

2.1.1 Luchthavenindelingbesluit

In het LIB zijn verschillende gebieden ('gronden') opgenomen waar om geluid- dan wel veiligheidsredenen, regels gelden voor de bebouwing. Via de Wet op de Ruimtelijke Ordening is geregeld dat gemeenten waarvan het grondgebied zich bevindt binnen één of meerdere van de genoemde gebieden deze opnemen in hun bestemmingsplannen.

Het gaat om de volgende gebieden:

- Gronden no.1, vormen de veiligheidsloopzone waarbinnen een verbod geldt op alle (bestaande en nieuwe) woningen behoudens bestaand gebruik van gebouwen met een kantoorfunctie of van bedrijven. Afhankelijk van het exacte luchthavengebruik kan de kans op het neerstorten van een vliegtuig hier groter zijn dan eens in de honderdduizend jaar ($PR > 10^{-5}/j$). Het oppervlak van dit gebied bedraagt bijna 2,5 vierkante kilometer (km^2).
- Gronden no. 2, vormen de geluidslloopzone waarbinnen een verbod geldt op alle (bestaande en nieuwe) gebouwen behoudens bestaand gebruik van gebouwen met een

kantoorfunctie of van bedrijven. Binnen dit gebied kan de jaarlijkse geluidsbelasting groter zijn dan 71 dB(A) Lden. Het oppervlak van dit gebied bedraagt 3,7 km².

- Gronden no. 3, ook wel de 10⁻⁶ risicocontour, waarbinnen geen nieuwbouw is toegestaan, anders dan bedrijvigheid met een zeer gering aantal aanwezige personen. Binnen dit gebied kan de kans op het neerstorten van een vliegtuig groter zijn dan eens in de miljoen jaar (PR>10⁻⁶/j). Het oppervlak van dit gebied bedraagt bijna 10,9 km².
- Gronden no. 4, ook wel de voormalige vrijwaringszone waarbinnen geen nieuwbouw van woningen en gebouwen met een onderwijs- of zorgfunctie is toegestaan. Dit gebied is vastgesteld op basis van de 'oude' geluidmaat, de Kosteneenheid (Ke). Op de rand van dit gebied komt een brede range voor van geluidwaarden in decibel (Lden), de huidige geluidmaat (grofweg van 51 tot 59 dB(A) Lden). Op de rand van dit gebied is de kans op ernstige geluidhinder 20 à 40 procent. Het oppervlak van dit gebied bedraagt 187,0 km²

Het totale oppervlak van gronden no. 1 tot en met 4 bedraagt ruim 200 km².

Daarnaast zijn er gebieden aangewezen waar in verband met de vliegveiligheid hoogtebeperkingen gelden dan wel waar vogelaantrekkende activiteiten zoals het kweken van vis in open water dan wel natuurontwikkeling worden beperkt.

In het LIB zijn de afspraken die minister Pronk in 2001 heeft gemaakt met de regio over het beperken van de aanleg van kantoren binnen de PR 10⁻⁷/j contour niet opgenomen. Dit geldt ook voor de beperking voor grootschalige woningbouwlocaties binnen de 20 Ke-contour uit de Nota Ruimte. *Figuur 2.1.1* toont de ligging van de luchthaven, de gebieden uit het Luchthavenindelingbesluit en de contour van het plaatsgebonden risico van 10⁻⁷/j en de 20 Ke contour uit de Nota Ruimte.



Figuur 2.1.1 Ligging van de luchthaven Schiphol en gebieden waarvoor in het Luchthavenindelingbesluit (LIB) regels zijn opgenomen voor het ruimtegebruik en de bebouwing en waarvoor aanvullende afspraken gelden die (nog) niet in het LIB zijn opgenomen.

2.1.2 Luchthavenverkeersbesluit

Op 35 locaties rondom de luchthaven zijn grenswaarden gesteld aan de jaarlijkse, totale geluidbelasting en op 25 locaties aan de jaarlijkse, nachtelijke geluidbelasting (23-7 uur). De grenswaarden zijn vastgesteld in de geluidmaten Lday-evening-night (Lden; voor het geluid gedurende het gehele etmaal) respectievelijk Lnight (voor het geluid gedurende de nacht van 23 tot 7 uur). De eenheid is in beide gevallen de decibel (dB(A)). Al deze handhavingspunten liggen 'op' de oude 35 Ke respectievelijk de 26 dB(A) LAeq contouren zoals die golden tot de ingebruikname van de vijfde baan. Naast de grenswaarden op de handhavingspunten gelden grenswaarden voor de totale en de nachtelijke geluidproductie van de Schipholvloot gedurende een jaar, het Totale Volume Geluid (TVG).

In het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) is één norm opgenomen voor de begrenzing van de externe veiligheidsrisico's van het vliegverkeer, de grenswaarde voor het Totale Risico Gewicht (TRG). Deze norm is gebaseerd op het, over alle vliegtuigbewegingen, gesommeerde product van de kans dat een vliegtuig neerstort en het maximale startgewicht van een vliegtuig. Net als in het TVG, speelt ook in het TRG de ruimtelijke verdeling van het jaarlijkse vliegverkeer en daarmee van de risico's geen rol.

In het LVB zijn voor CO, VOS, SO₂, PM₁₀ en NO_x grenswaarden opgenomen voor de jaarlijkse geëmitteerde hoeveelheid (in grammen) van een stof, per kilogram van het totale gesommeerde startgewicht van alle vliegtuigen in één jaar. Omdat de grenswaarden betrekking hebben op de uitstoot per kilogram startgewicht, kunnen deze normen geen beperkingen opleggen aan de groei van het vliegverkeer. Deze beperking kan wél optreden als niet wordt voldaan aan de grenswaarden. In dat geval treedt namelijk een plafond voor de totale emissie van een stof in werking. Dit plafond is het product van de grenswaarde maal het totale gesommeerde startgewicht van de vloot van het jaar waarin niet is voldaan aan de norm. Dit blijft van kracht totdat de vliegtuigen zoveel minder emitteren dat ze voldoen aan de grenswaarden voor de emissies per kilogram startgewicht.

In het LVB zijn niet alleen grenswaarden voor geluid, externe veiligheid en de emissies van stoffen naar de lucht opgenomen, maar ook regels voor het gebruik van het luchtruim en van de banen. De regels voor het gebruik van het luchtruim maken onderscheid tussen het gebied binnen en buiten het zogenaamde *Terminal Control Area* (TMA) van Schiphol. Het TMA is een groot, ongeveer cirkelvormig gebied met een straal van 60 kilometer rond de luchthaven.

Voor het gebied buiten het TMA zijn voor zowel vertrekkende als voor aankomende vliegtuigen verschillende minimum vlieghoogtes van 6000 voet (ruim 1800 meter) respectievelijk 7000 voet (ruim 2100 meter) voorgeschreven. Op dergelijke hoogtes zijn grotere vliegtuigen nog wel hoorbaar, zeker in landelijke gebieden. Het valt echter niet te verwachten dat ze 'gemiddeld over het jaar' aanleiding zullen geven tot niveaus hoger dan 40 dB(A). Voor het gebied binnen het TMA zijn in het LVB alleen voorschriften opgenomen voor de minimum vlieghoogtes van aankomende vliegtuigen. Daarbij geldt een minimum vlieghoogte van 2000 voet (600 m) voor het tijdvak van 6 tot 23 uur en van 3000 voet (900 meter) voor het tijdvak van 23 tot 6 uur. Aan vertrekkende vliegtuigen zijn alleen eisen gesteld vanuit internationale regelgeving. Daarin is vastgelegd dat de minimale stijgradiënt 3,3 procent dient te bedragen. Dit is ongeveer 1,9 graden; een stijghoek die alle gangbare vliegtuigen ruimschoots halen.

Daarnaast zijn zogenaamde luchtverkeerswegen vastgelegd. Dit zijn horizontale spreidingsgebieden waarbinnen startende vliegtuigen hun route horen af te leggen. Deze gebieden zijn boven land vastgelegd tot ongeveer op de grens van het TMA. De breedte van de luchtverkeerswegen varieert van enkele kilometers tot ongeveer tien kilometer. De voorschriften ten aanzien van hoogte en het gebruik van de luchtverkeerswegen gelden alleen voor straalvliegtuigen en dus niet voor propellervliegtuigen. Het voorschrift voor straalvliegtuigen om na de start binnen de spreidingsgebieden te vliegen geldt tot een hoogte van 3000 voet (900 meter). Het merendeel van de vliegtuigen is binnen 10 tot 20 kilometer na het verlaten van de baan al op deze hoogte.

Ter beperking van de slaapverstoring mogen alleen de Polderbaan, de Kaagbaan en de Zwanenburgbaan tijdens de nacht (van 23 tot 6 uur) worden gebruikt. Daarbij mag de Polderbaan alleen vanuit en naar het noorden worden gebruikt. Voor de Kaagbaan geldt dat er 's nachts niet vanuit het noordoosten over Amsterdam op geland mag worden. De Zwanenburgbaan mag alleen vanuit en naar het zuiden worden gebruikt.

2.2 Huidige praktijk in de lucht en op de grond

Het huidige stelsel van handhaving van de jaarlijkse geluidbelasting op enkele tientallen punten, begrenst het aantal woningen met een hoge totale of nachtelijke jaarlijkse geluidbelasting. De geluidsnormen zijn zodanig vastgesteld dat met een zo groot mogelijk aantal vliegbewegingen kan worden voldaan aan de beleidsdoelstellingen voor de vermindering van het aantal hoogbelaste woningen in het binnengebied ('maximaal 10.000 woningen binnen 35 Ke en 10.100 woningen binnen 26 dB(A) LAeq'). Voor de vaststelling van deze normen is onderzocht of een gunstigere verhouding tussen vliegverkeer en vermindering van de geluidsoverlast in het buitengebied mogelijk is (*Werkgroep Vliegprocedures, 2001*). Uit dat onderzoek kwam naar voren dat een vermindering in de geluidsoverlast binnen het gebied van de 20 Ke en de 20 dB(A) mogelijk was (met ongeveer 8 respectievelijk 4 procent). Deze gebieden zijn beduidend groter dan de 35 Ke respectievelijk de 26 dB(A) contour maar aanzienlijk kleiner dan het gebied van 70x70 km² waar in de onderhavige studie naar is gekeken. Bij een gelijk aantal bewegingen zou de geluidsoverlast in het binnengebied dan echter toenemen met 4 respectievelijk 6 procent. Hoewel het onderzoek dus aantoonde dat de totale geluidsoverlast hiermee verminderd zou kunnen worden, is toch gekozen voor een stelsel dat de geluidsoverlast in het binnengebied minimaliseert. In dit 'binnengebied' woont momenteel ongeveer 3 procent van de mensen met ernstige geluidhinder respectievelijk 1 tot 2 procent van de mensen met ernstige slaapverstoring (*MNP, 2005*).

Het gebied binnen de contouren van 58 dB(A) Lden en 48 dB(A) Lnight, ongeveer de voormalige 35 Ke- en 26 dB(A) LAeq-contouren, zou momenteel beschouwd kunnen worden als het binnengebied. De handhavingpunten omsluiten een enigszins ruimer gebied. Op de handhavingpunten bieden de jaarlijkse grenswaarden harde bescherming tegen het jaarlijkse vliegtuigeluid. Het geluid mag hier toenemen tot de gestelde grenswaarden. Binnen de ring van handhavingpunten is er feitelijk geen lokale bescherming anders dan dat mensen bij een geluidbelasting van meer dan 40 Ke (ongeveer 60 dB(A) Lden) dan wel 26 dB(A) LAeq (ongeveer 48-49 dB(A) Lnight) recht hebben op isolatie van hun woning tegen geluid of bij een geluidbelasting vanaf 71 dB(A) Lden recht hebben op een vergoeding voor hun woning omdat deze in aanmerking komt voor sloop. Op locaties waar niet wordt gehandhaafd kan het jaarlijkse vliegtuigeluid niet onbepikt toenemen of van jaar tot jaar onbepikt variëren. Vanwege het karakter van vliegtuigeluid kan in het binnengebied en tot enkele kilometers buiten de ring van

handhavingspunten het jaarlijkse niveau van het vliegtuiggeluid dat maximaal mogelijk is redelijk exact worden aangegeven. Op grotere afstand van de handhavingspunten is dat niet het geval.

Een onvermijdelijke consequentie van het stellen van harde grenswaarden op handhavingspunten relatief dicht bij de luchthaven is dat het ook stuurt op de verdeling van het verkeer over de banen en de routes. Door de sector wordt dit als inflexibel ervaren omdat het niet altijd zal aansluiten op de meest efficiënte verkeersafhandeling vanuit bedrijfseconomisch oogpunt. De inflexibiliteit zal vooral merkbaar worden als de afname in de gemiddelde geluidproductie van de vliegtuigen onvoldoende is om de groei van het vliegverkeer te compenseren en de kans op het bereiken van één of meerdere grenswaarden dus feitelijk toeneemt. De inflexibiliteit van het stelsel is echter niet alleen voor de sector nadelig. Het kan ook belemmerend werken voor het terugdringen van de geluidsoverlast in het gebied buiten de ring van handhavingspunten. Een veilige en effectieve toepassing van innovaties waarmee het vliegtuiggeluid in een groter gebied kan worden beperkt, gaat immers vaak gepaard met het vliegen van andere routes en procedures. Een voorbeeld hiervan zijn de continue dalingen die voor een deel nu al gedurende de nacht worden uitgevoerd. Om interferenties met vertrekkende vliegtuigen te voorkomen, maar ook om de geluidsoverlast te verminderen, worden deze continue dalingen uitgevoerd over speciale routes die afwijken van de routes voor de normale landingen. Het naderen met een continue daling leidt tot minder geluidbelasting, zeker buiten de ring van handhavingspunten, maar zal door het gebruik van andere routes wellicht op één of enkele handhavingspunten leiden tot meer geluid. De consequentie daarvan is dat de uitvoering van deze naderingen niet of alleen maar suboptimaal kan worden toegepast waardoor de totale geluidsoverlast minder zal afnemen dan feitelijk mogelijk is.

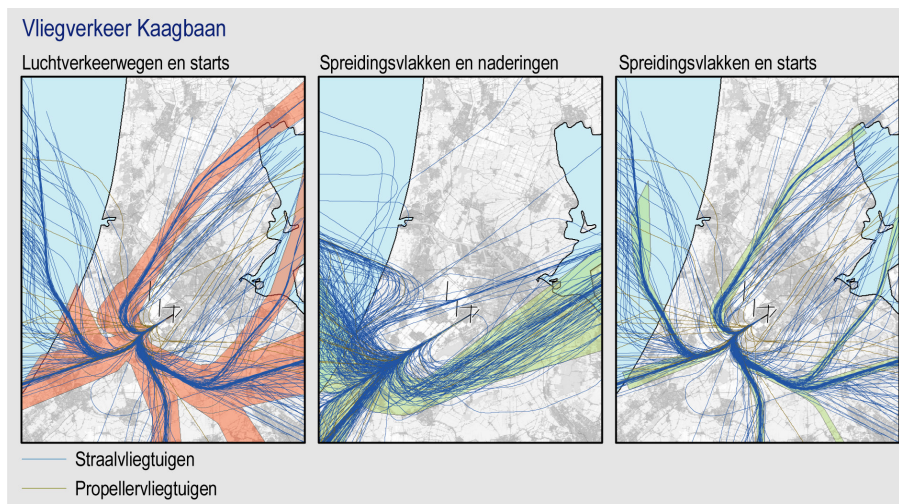
Een ander aan bovenstaand gerelateerd aspect van de huidige normen en regels voor het vliegverkeer en het ruimtegebruik is dat de grenswaarden en de planologische zones (sloop-, isolatie- en beperkingengebieden) zijn vastgesteld met behulp van gedetailleerde scenario's voor het toekomstige vliegverkeer en het gebruik van de luchthaven in 2005 en 2010. Deze scenario's zijn opgesteld door de luchtvaartsector en gebaseerd op inzichten en verwachtingen over de ontwikkeling van het vliegverkeer zoals die waren in 2001. Uitgaande van de scenario's zijn berekeningen uitgevoerd waarbij impliciet wordt verondersteld dat het vertrekkende vliegverkeer vanaf Schiphol tot aan de rand van het TMA-gebied maar minimaal afwijkt van de gemodelleerde routes en waarbij grotere afwijkingen helemaal niet worden gemodelleerd. In de praktijk leiden de normen en regels voor het vliegverkeer niet tot een dergelijk beeld. Een aantal aspecten speelt een rol:

- De Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) kan een gezagvoerder een aanwijzing geven om af te wijken van de standaard vertrekprocedure (Standard Instrument Departure, kortweg: SID) indien zij dit noodzakelijk acht in verband met een veilige en doelmatige afwikkeling van het vliegverkeer. Als de vliegtuigen daardoor al beneden 3000 voet (900 meter) buiten de luchtverkeersweg komen is er sprake van een formele afwijking. Aan het jaarlijkse aantal formele afwijkingen is een limiet gesteld in de vorm van een percentage van het totale aantal vliegtuigbewegingen dat jaarlijks plaatsvindt. Afhankelijk van het gebied en de vlieghoogte variëren deze afwijkingpercentages van 0,05 procent tot 10 procent. Binnen het TMA-gebied is het maximum toegestane percentage 3 procent. Momenteel betreft dit dus maximaal ruim 12.000 vluchten per jaar. Vanwege de breedte van de luchtverkeerswegen leidt

het niet exact volgen van een route meestal niet tot een formele afwijking. Grotere afwijkingen van de nominale routes, tot buiten de luchtverkeerswegen, vinden overwegend plaats op grotere hoogte en leiden dus ook niet tot een formele afwijking.

- Vliegtuigen die de luchthaven naderen, worden door de LVNL vóór het laatste rechte stuk naar de baan (de eindnadering) over verschillende routes geleid om ze met een ‘vaste’, veilige tussentijd op de baan te kunnen laten landen. Daarbij dienen de verschillende routes om verschillen in naderingssnelheid tussen vliegtuigen te overbruggen.
- In de praktijk dalen aankomende vliegtuigen al ver voor de finale landing naar de minimumhoogtes van 2000 (overdag) respectievelijk 3000 ('s nachts) voet. De reden hiervoor is dat dan meer vliegtuigen per uur kunnen worden afgehandeld dan in de situatie dat de vliegtuigen langere tijd op grotere hoogte blijven. Bij de eindnadering wordt de landingshoek bepaald door het Instrument Landing System. Op vrijwel alle vliegvelden – en dus ook op Schiphol – wordt hier een hoek van 3 graden gebruikt. Afhankelijk van de vlieghoogte en eventuele aanvullende regels, bijvoorbeeld in relatie tot het landen op parallelle banen, wordt de eindnadering op een afstand van circa 12 respectievelijk circa 17 kilometer voor de baandrempeel ingezet.

Figuur 2.2.1 toont voor een beperkte periode de radartracks van werkelijke vluchten vanaf de Kaagbaan en de gemodelleerde routes met de spreidingsvlakken zoals die in de berekeningen worden gehanteerd.



Figuur 2.2.1 Werkelijk gevlogen vluchten vanaf de Kaagbaan gedurende een dagdeel, ligging van de luchtverkeerswegen (tolerantiegebieden voor starts) en spreidingsvlakken rond gemodelleerde nominale routes.

Vergelijking van de radartracks van de starts met de spreidingsvlakken leert dat een deel van de vluchten plaatsvindt buiten de gemodelleerde spreiding. Voor de landingen is dit vanwege de bredere spreidingsvlakken in beperktere mate het geval dan voor starts. De radartracks van de starts laten tevens zien dat een veel kleiner deel van de vluchten plaatsvindt buiten de bredere luchtverkeerswegen. Bovenstaande afwijkingen conflicteren niet met regels voor het vliegverkeer, maar ook niet met de normen voor het geluid en de

externe veiligheidsrisico's van het vliegverkeer. Dit komt doordat de afhandeling van het vertrekkende vliegverkeer boven 3000 voet en het naderende verkeer voor de finale landing nauwelijks van invloed is op de geluidbelasting op de handhavingspunten. De huidige handhavingspunten bevinden zich daarvoor te dicht bij de luchthaven, op locaties waar de geluidbelasting wordt gedomineerd door vertrekkende vliegtuigen op nog relatief lage hoogte dan wel door naderende vliegtuigen die zich al recht voor de baan bevinden. Het TVG en het TRG zijn geen ruimtelijke maten en sturen als gevolg daarvan dus niet op de afhandeling van het vliegverkeer.

Een consequentie van het huidige vliegptraan is dat de beperkingengebieden niet robuust zijn. Het werkelijke vliegverkeer zal significant afwijken van de verwachting (lees: de berekening) op basis waarvan deze gebieden zijn ingesteld. Vooral het gebied met beperkingen voor grootschalige woningbouw tegen geluidsoverlast is fors groter dan het gebied binnen de ring van handhavingspunten. Hierdoor zullen de vliegtuigen in de praktijk deels andere routes volgen dan waar bij de vaststelling van het gebied van uit is gegaan. Hetzelfde is van toepassing op de voorgestelde instelling van een vergroot beperkingengebied gericht op het beperken van nieuwe situaties met een relatief hoog groepsrisico. Dit gebied ligt ook deels buiten de ring van handhavingspunten. Hier is tevens van belang dat de vloot zich wat betreft de geluidskarakteristieken heel anders kan ontwikkelen dan de ongevalskansen en grootte van de vliegtuigen, de parameters die het groepsrisico van het vliegverkeer bepalen. Het werkelijke risicogebied kan daardoor van plaats en omvang veranderen.

Overigens woont bijna 85 procent van de mensen met ernstige geluidsoverlast buiten het vergrote beperkingengebied voor grootschalige woningbouw (20 Ke) en wordt de grootste bijdrage aan het totale groepsrisico van Schiphol veroorzaakt door de aanwezigheid van mensen in kantoren die buiten het huidige beperkingengebied voor de aanleg van kantoren en de bouw van woningen liggen (gronden no. 3) (*MNP, 2005; Post et al., 2005*). Voor een effectieve begrenzing van de totale geluidsoverlast en het groepsrisico is een betere onderlinge afstemming tussen vliegverkeer en ruimtelijke ontwikkeling binnen grotere gebieden een voorwaarde.

2.3 Inzichten uit de Evaluatie Schipholbeleid

Ook het eindrapport van de evaluatie van het Schipholbeleid trekt een aantal conclusies over de effectiviteit van de huidige milieu- en ruimtelijke normen en regels uit het LVB en het LIB (*VenW en VROM, februari 2006*). Het rapport constateert dat de regels en grenzen voldoen aan een aantal criteria van de Schipholwet. Het gaat daarbij om de gelijkwaardigheid van de huidige milieu- en externe veiligheidsnormen aan de normen uit de PKB Schiphol en omgeving uit 1995 (uitvoering motie Baarda c.s.). Ook stelt het rapport dat de geluidsoverlast en de risico's in de afgelopen jaren beheerst zijn. Het komt echter ook tot de conclusie dat de overlast en risico's niet zo laag mogelijk zijn. Als punten die de effectiviteit van het beleid kunnen verbeteren, worden genoemd:

- Efficiënt gebruik van de ruimte voor het vliegverkeer binnen regels en grenswaarden;
- Regelgeving die aansluit bij de feitelijke ontwikkeling van de luchtvaartmarkt;
- Regelgeving die verdere ontwikkeling van de mainport mogelijk maakt;
- Regelgeving die aansluit bij beleving door omwonenden;
- Voorspelbaarheid van de overlast;
- Beheersing van de overlast in woongebieden verder van de luchthaven;
- Mogelijkheid voor inbreng van de regio bij besluitvorming over Schipholzaken;

- Afschaffen van regels en grenzen die niet effectief zijn;
- Duidelijkheid over de toekomst;
- Duidelijkheid over verantwoordelijkheden en positionering van de Luchtverkeersleiding Nederland.

In het kader van de Schipholevaluatie zijn door omwonenden en sectorpartijen in totaal 682 voorstellen ingediend voor verbetering van het Schipholbeleid. Van deze voorstellen ging bijna de helft van deze voorstellen over aanpassing van vliegroutes en –procedures. Hoewel een groot deel van deze voorstellen lokale en/of specifieke verbeteringen adresseert, wijst het er op dat de indieners de indruk hebben dat vliegtuigen vaak en deels onnodig over woongebieden gaan. Ze hebben blijkbaar de verwachting dat het mogelijk is dat het vliegverkeer woongebieden mijdt waardoor zij minder overlast zouden ervaren.

In het eindrapport van de evaluatie wordt de verwachting uitgesproken dat naar verwachting 15 tot 20 procent van de voorstellen onmiddellijk kan worden opgepakt. Dit zijn niet de voorstellen over het gebruik van banen en routes, omdat deze kunnen leiden tot nieuwe overlast en nadelig kunnen zijn voor de voorspelbaarheid van het vliegverkeer. Het kabinet wil ze om die redenen eerst zorgvuldig afwegen.

2.4 Nadere inzichten over het stelsel voor geluid

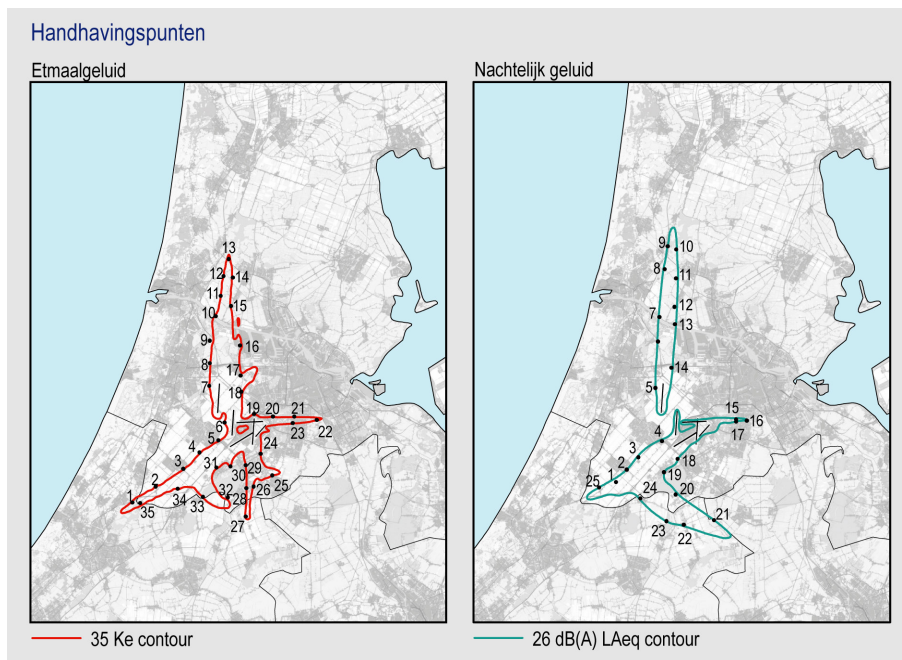
Na het aanbieden van het evaluatierapport aan de Tweede Kamer eind februari, is in opdracht van het Ministerie van VenW nog een tweetal onderzoeken uitgevoerd waarin nader is gekeken naar de werking van het stelsel voor geluid (*Vinkx et al.; 2006, Vinkx, 2006*). Dit is gedaan omdat uit eerder onderzoek naar voren was gekomen dat, als de sector geen maatregelen neemt, de normen voor geluid bij een lager aantal bewegingen (ruim 450.000) bereikt worden dan het aantal bewegingen in het scenario waarmee de huidige geluidsnormen, rekenkundig, zijn vastgesteld (circa 500.000) (*Wubben et al., 2005*). Bovendien bleek dat in 2005, bij een aantal bewegingen van 421.000, de geluidbelasting op één handhavingspunt 0,02 dB(A) hoger was dan de grenswaarde en op één handhavingspunt gelijk was aan de grenswaarde. De norm voor het TVG bood in 2005 nog ruimte voor circa 40.000 extra vliegbewegingen (*IVW, 2005*).

Het kabinetsstandpunt noemt voor de korte termijn een geluidscapaciteit van 435.000 tot 480.000 vliegbewegingen. Het aantal van 435.000 is gerelateerd aan het aantal van 421.000 waarbij in 2005 op twee handhavingspunten de grenswaarden werden bereikt. Het aantal van 480.000 is gerelateerd aan de verwachte ruimte binnen de norm voor het Totale Volume Geluid (TVG). Het in zicht komen van de grenswaarden op sommige handhavingspunten en de norm voor het TVG bij minder dan 500.000 bewegingen, wordt gezien als een voorbeeld van de inflexibiliteit van het huidige stelsel. Voor een deel ontstaat daardoor het beeld dat de sector de toegestane milieuruimte niet zou kunnen gebruiken. In het ‘kort en bondig’ overzicht van het eindadvies van de Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid wordt dit beeld op formeel-juridische gronden weerlegt (*CDV, 2006(b)*). Bovendien hebben de lagere verwachtingen vooral te maken met inconsistenties in de uitgangspunten. Voor de helderheid van de beleidsdiscussie wordt hier nader op ingegaan.

De geluidbelasting op de handhavingspunten is afhankelijk van de verdeling van het verkeer over de banen en de routes en het gebruik van de banen weer van de meteorologische omstandigheden. Daarom zijn de grenswaarden op de

handhavingspunten ruimer gesteld (een marge van gemiddeld circa 20 procent, de zogenaamde meteomarge) dan de norm voor het TVG. In het TVG spelen de ruimtelijke verdeling en dus de jaarlijks wisselende meteorologische omstandigheden geen rol. In Vinkx *et al.* (2006) is, uitgaande van het verwachte verkeer in 2008 (het zogenaamde 'operationele plan 2008'), onderzocht of de grenswaarden op de handhavingspunten dan wel de norm voor het TVG het meest beperkend is voor de omvang van het vliegverkeer. Hiervoor is de verkeersprognose voor 2008 omgezet naar een invoerset voor geluidberekeningen. Bij deze omzetting is het verkeer verdeeld over de start- en landingsbanen. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de meteomarge op de grenswaarden op de handhavingspunten voldoende is om de jaarlijkse meteorologische wisselingen op te vangen. Uitgaande van de meteorologische omstandigheden zoals die zijn opgetreden tussen 1972 en 1999 kan de luchthaven het vliegverkeer zo plannen dat de norm voor het TVG in alle meteorologische jaren eerder zou zijn bereikt dan een grenswaarde op één van de handhavingspunten. Zonder verdere maatregelen kunnen binnen de norm voor het TVG in 2008 ruim 450.000 vliegbewegingen worden geacommodeerd. Als er geen norm voor het TVG zou zijn, dan zou het aantal vliegbewegingen kunnen toenemen tot minimaal 472.000 en maximaal 485.000 voordat de grenswaarde op één handhavingpunt zou worden bereikt. Dit is afhankelijk van de jaarlijkse weerscondities. Uit dit resultaat kan worden opgemaakt dat het stelsel op dit punt doet wat het beoogt: het stimuleren van de sector om de geluidproductie van de vloot te verminderen met als beloning dat er meer kan worden gevlogen totdat de norm voor het TVG wordt bereikt. Toevallige meteorologische omstandigheden belemmeren dit in principe niet.

Het bereiken van de grenswaarden op twee handhavingspunten in 2005, lijkt tegenstrijdig met de constatering dat de norm voor het TVG het meest limiterend is en lijkt het beeld te bevestigen dat een deel van de geluidsruimte 'onbenut' zou blijven. Een gedeeltelijke verklaring kan worden gehaald uit het feit dat in Vinkx *et al.* (2006) een dwarswindlimiet van 25 knopen is gehanteerd, net als bij de berekeningen voor het vaststellen van de grenswaarden. Deze dwarswindlimiet is van belang voor de modellering van het verkeer op de banen. De dwarswind bepaalt of het nog mogelijk is dat een vliegtuig kan landen of starten op een bepaalde baan. Wanneer de dwarswind groter is dan de limiet, wordt een andere baan gekozen. Hoewel verwacht wordt dat in de toekomst een dwarswindlimiet van 25 knopen gehanteerd kan worden, geldt in de praktijk nu nog een lagere dwarswindlimiet van 20 knopen. Bij een lagere dwarswindlimiet neemt het gebruik van de Buitenveldertbaan toe. Afhankelijk van de meteorologische omstandigheden kan de geluidbelasting in een aantal handhavingspunten daardoor eerder worden bereikt dan voorzien bij de vaststelling van de grenswaarden. Een overzichtskaartje met de ligging van de handhavingspunten is opgenomen in *Figuur 2.4.1*.



Figuur 2.4.1 Ligging handhavingspunten voor de geluidbelasting voor het gehele etmaal(links) en voor de nacht (23-7 uur) (rechts).

In de handhavingsrapportage (2005) wordt melding gemaakt van een schrijven van de luchthaven waaruit blijkt dat de hoge geluidbelasting in de punten 19 en 21 langs de Buitenveldertbaan te wijten was aan diverse operationele verstoringen en de parallel starten problematiek. Hierdoor vonden er meer vluchten op de Buitenveldertbaan plaats dan waar bij de vaststelling van de grenswaarden van is uitgegaan.

In het kabinetsstandpunt wordt gesproken over een verwacht aantal beweging van 520.000 tot 600.000 dat in 2010 mogelijk zou moeten zijn binnen de geluidsnormen. Deze bandbreedte is genoemd in de nota TNL uit 1998. In deze nota is gekeken naar de groeimogelijkheden voor de luchthaven, samenhangend met de uitbreiding van Schiphol met de vijfde baan (VenW, 1998) waarover de uitvoeringsbesluiten toen nog moesten worden genomen. De genoemde ondergrens van 520.000 bewegingen was gebaseerd op een studie van het RIVM-MNP uit 1998 naar de milieuruimte uitgaande van de randvoorwaarden uit de PKB. Uit die studie kwam naar voren dat een aantal van 520.000 bewegingen in 2010 alleen haalbaar zou zijn bij een optimale benutting van de operationele mogelijkheden bij start- en landingsprocedures en het gebruik van de stilste vliegtuigmotoren (RIVM, 1998). De bovengrens van 600.000 bewegingen in 2010 is overgenomen uit een studie van het Centraal Planbureau (CPB). In deze studie is aangenomen dat vliegtuigen in de toekomst aanzienlijk stiller zouden worden en dat bovendien de toepassing van stillere vliegprocedures een aanzienlijke bijdrage zou leveren (CPB, 1998).

In 2003 is bij de vaststelling van de geluidsnormen voor het vijfbanenstelsel berekend dat maximaal ongeveer 500.000 bewegingen passen binnen het nieuwe stelsel met

grenswaarden op handhavingspunten en een norm voor het TVG. Voor de vaststelling van deze normen is de verwachting over het vliegverkeer aangeleverd door de sector (AAS, KLM en LNVL).

Al enkele jaren is dus bekend dat 520.000 bewegingen in 2010 een reëlere inschatting is dan 600.000 bewegingen. In MNP (2005) is de geluidscapaciteit voor 2010 geschat op 480.000 tot 550.000 bewegingen. Voorwaarde voor een dergelijke geluidscapaciteit is dat de sector maatregelen neemt om een deel van de meest hinderlijke vluchten niet tijdens de nacht maar overdag te laten plaatsvinden. Het effect van deze maatregelen is in de schatting verdisconteerd door exact dezelfde verdeling van de vluchten over de dag- en de nachtperiode te nemen als door de sector is verondersteld bij het vaststellen van de geluidsnormen in 2003.

In het kabinetsstandpunt worden de eerdere aantallen van 520.000 tot 600.000 uit 1998 vergeleken met de geluidscapaciteit die volgt uit een recente doorrekening van het sectorscenario voor 2008 ('operationeel plan 2008'). De verwachte geluidscapaciteit van dit scenario bedraagt ruim 450.000 bewegingen en weerspiegelt de verwachting van de sector over de aanvragen van vluchten door maatschappijen in 2008. Bij de bepaling van de geluidscapaciteit is geen rekening gehouden met eventuele maatregelen zoals de verplaatsing van een deel van het vliegverkeer van de nacht naar de dag. Ook zijn de vliegtuigen in de verwachte vloot nu gemiddeld zwaarder en dus lawaaiiger dan waar eerder van is uitgegaan. Overigens is vooral de verwachte geluidscapaciteit in het aantal vliegbewegingen lager en in mindere mate in aantallen te vervoeren passagiers en tonnen vracht.

2.5 Kabinetsstandpunt in historisch perspectief

Eind april 2006 is het kabinetsstandpunt verschenen over het toekomstige beleid voor Schiphol. Hierin wordt aangegeven dat men twee uitgangspunten wil hanteren bij de verbetering van het beleid. In de eerste plaats wil het kabinet zorgen dat er groeiruimte is voor de verdere ontwikkeling van Schiphol. In de tweede plaats wil het kabinet de hinder die het vliegverkeer veroorzaakt zo veel mogelijk terugdringen, met name in het buitengebied.

Wat betreft het maatschappelijke/economische belang ziet het kabinet Schiphol als een *gateway* to Europe, een bewezen *unique selling point* van het vestigingsklimaat in de Randstad en streeft het kabinet naar versterking van de internationale positie van Schiphol. Het gebruik van Schiphol als thuisbasis door de mondiale luchtvaartalliantie SkyTeam, met daarin de grote maatschappijen Air France en KLM, wordt hiervoor als een noodzakelijke voorwaarde gezien. Alleen met de grote aantallen transferpassagiers die hiermee gepaard gaan, zou het mogelijk zijn om het hoogwaardige en uitgebreide netwerk van Schiphol in stand te houden. Met het wegvallen van het transferverkeer zou een groot deel van de bestemmingen verdwijnen. Dit leidt tot verlies aan werkgelegenheid en langere reistijden en dus kosten voor Nederlandse passagiers (*SEO, 2006*). Meer algemene beleidsdoelstellingen voor de economische ontwikkeling en in het bijzonder de Randstad zijn eerder geformuleerd in een drietal grote nota's.

De Nota's Ruimte, Mobiliteit en Pieken in de Delta (deels overgenomen uit het kabinetsstandpunt)

De ambities voor zowel de haven van Rotterdam als de luchthaven Schiphol, heeft het kabinet al eerder op hoofdlijnen geformuleerd in de Nota's Ruimte, Mobiliteit en Pieken in de Delta. Het kabinet heeft hierin aangegeven dat de mainports belangrijk zijn voor een sterke economische ontwikkeling van Nederland. In de Nota Ruimte ligt het accent op de versterking van de economische concurrentiepositie. Voor de mainport Schiphol is het uitgangspunt dat deze zich binnen randvoorwaarden tot 2030 op de huidige locatie moet ontwikkelen en dat nieuwe grootschalige woningbouw in de omgeving van de luchthaven wordt tegengegaan om zo extra geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's te voorkomen. In de Nota Mobiliteit werkt het kabinet het beleid verder uit met de volgende accenten voor de mainport: een fair internationaal speelveld voor de sector, efficiënt gebruik van het luchtruim, beperking van externe veiligheidsrisico's en milieuhinder, innovatie en prioriteit aan de bereikbaarheid van Schiphol over land. In Pieken in de Delta kiest het kabinet ervoor actief knelpunten weg te nemen die economische kansen van nationaal belang in de weg staan. Dit kan door aan te sluiten op de sterktes van de regio zoals de (inter)nationale dienstverlening, de logistiek, het toerisme en congressen.

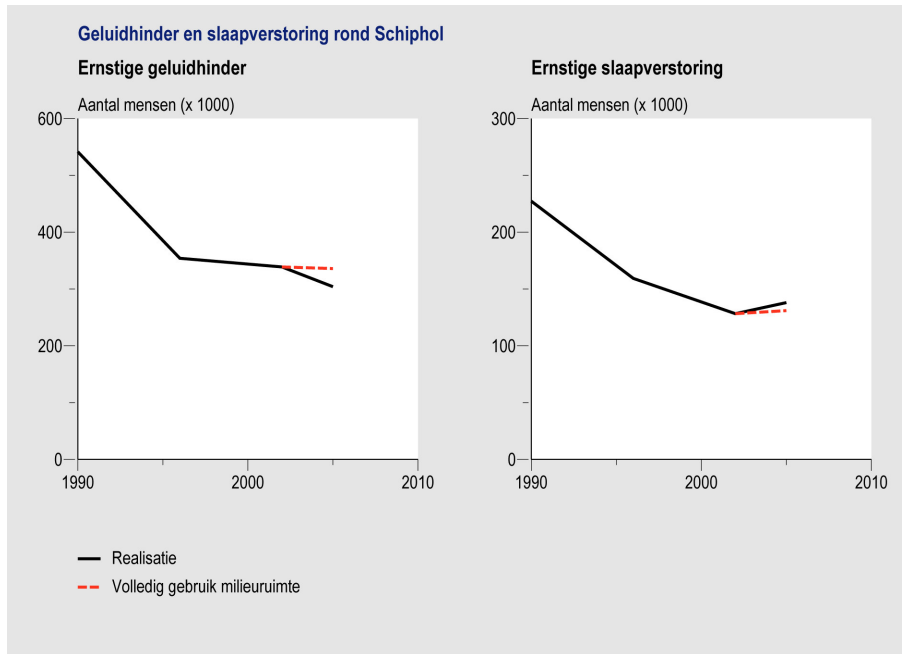
In de Nota Mobiliteit zijn doelstellingen opgenomen voor de algemene verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving in Nederland. Het betreft vooral de aanpak van situaties met een hoge belasting door transportgeluid. Voor 2020 wil het Rijk de knelpunten aanpakken langs rijkswegen en spoorwegen (boven de 65 dB(A) respectievelijk 70 dB(A) Lden). Deze doelstelling is een aanvulling op de doelstelling voor geluid uit het vierde Nationale Milieu Programma (NMP4). In het NMP4 wordt gesproken over de aanpak van de knelpunten boven 70 dB(A) Lden voor 2010. Ten aanzien van de externe veiligheidsrisico's is aangegeven toe te willen naar een basisveiligheidsniveau voor alle Nederlanders. Deze doelstelling is een verbijzondering van een algemeen uitgangspunt van het milieubeleid dat streeft naar een bepaalde, minimale bescherming tegen gezondheidsrisico's door een verminderde milieukwaliteit voor elke burger.

In het verleden is de dubbele doelstelling om groei van de luchthaven te combineren met verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving (absolute ontkoppeling) realistisch gebleken voor wat betreft de omvang van de geluidsoverlast en het risico dat individuele burgers dichtbij Schiphol (binnen PR 10^{-6} /j) lopen om slachtoffer te worden van een vliegtuigramp. Het beleid is er niet in geslaagd om de kans op een vliegtuigramp (het groepsrisico) niet te laten toenemen (*MNP, 2005*).

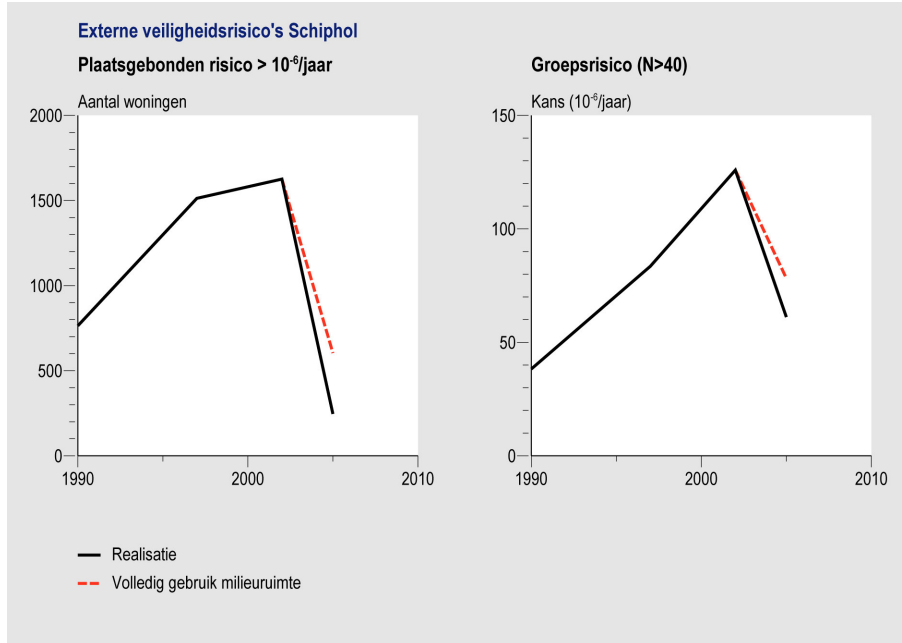
Sinds 1990 is de geluidsoverlast door de groei van het vliegverkeer ruimschoots gecompenseerd door het 'stiller' worden van de vliegtuigen en betere vliegroutes en -procedures. Dit positieve effect was in de periode 1990-1996 duidelijk groter dan de afgelopen tien jaar. Echter ook in de afgelopen tien jaar is de geluidsoverlast afgenomen. Dit blijkt uit enquêtes onder omwonenden die in 1996, 2002 en 2005 in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol zijn gehouden (*RIVM en RIGO, 2006*). De totale geluidsoverlast (zowel het aantal mensen met ernstige hinder als die met ernstige slaapverstoring) ligt in 2005 circa 40 procent lager dan in 1990. Wel lijkt de afgelopen jaren weer een lichte toename in het aantal mensen met slaapverstoring zichtbaar.

Door de opening van de vijfde baan is het aantal woningen binnen de contour van het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /j teruggebracht tot onder het niveau van 1990. Ook het groepsrisico is gunstig beïnvloed door de vijfde baan, maar ligt desondanks minimaal enkele tientallen procenten hoger dan in 1990. De ontwikkelingen in de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's zijn weergegeven in *Figuur 2.5.1* en *2.5.2*. In deze ontwikkelingen is uitgegaan van het werkelijke, gerealiseerde vliegverkeer in 2005. Ter vergelijking is de omvang van de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's opgenomen zoals gepresenteerd in *MNP (2005)*. Daarbij is uitgegaan van het bereiken van de geluidsnormen in 2005 en tevens, voor wat betreft de risico's, van de toen

‘geldende’ ongevalskansen. In de externe veiligheidsberekeningen van de realisatie 2005 is bovendien rekening gehouden met een recente bijstelling in de ongevalskansen voor externe veiligheid (Cheung et al., 2006). Er blijkt dat de opgetreden slaapverstoring hoger is dan mocht worden verwacht op basis van de eerdere berekening aan de situatie dat de geluidnorm bereikt zou worden. Daarbij is aangenomen dat het vliegverkeer niet afwijkt van de routes en ook de spreiding er om heen aanzienlijk kleiner is dan in de praktijk het geval is.



Figuur 2.5.1 Ontwikkeling ernstige hinder (links) en ernstige slaapverstoring (rechts). Voor alle jaren is uitgegaan van het gerealiseerde vliegverkeer.



Figuur 2.5.2 Ontwikkeling plaatsgebonden risico (links) en groepsrisico (kans op een ramp met meer dan 40 slachtoffers) (rechts). Voor alle jaren is uitgegaan van het gerealiseerde vliegverkeer.

3 HET BELANG VAN AFSTEMMING

Het op elkaar afstemmen van het gebruik van het luchtruim en het gebruik van de grond door de bebouwing vergroot de effectiviteit van het beleid gericht op het beheersen van de negatieve effecten van het vliegverkeer in de omgeving van Schiphol. Overlast, aantasting van de gezondheid en externe veiligheidsrisico's kunnen immers alleen maar ontstaan als mensen ook daadwerkelijk worden blootgesteld aan het geluid, de geur, de emissies en/of de trillingen van het vliegverkeer. De op zich zeer geringe kans dat mensen getroffen worden door een neerstortend vliegtuig kan worden geminimaliseerd als mensen zo weinig mogelijk verblijven op plaatsen waar veel vliegtuigen overkomen. De mate waarin omwonenden worden blootgesteld dan wel risico's lopen is dus afhankelijk van de routes die de vliegtuigen volgen in relatie tot de locaties waar mensen overwegend verblijven. Overlast en risico's kunnen worden geminimaliseerd en effectief beheerst met een beleid dat stimuleert dat niet wordt gevlogen waar (veel) mensen wonen én niet wordt gebouwd waar (veel) wordt gevlogen.

Een beleid dat stuurt op de ruimtelijke afstemming (zie vorige hoofdstuk) komt tegemoet aan een groot aantal verbeterpunten die zijn gesignaleerd in de evaluatie van het Schipholbeleid en zoals die naar voren zijn gebracht door omwonenden en sectorpartijen. In dit hoofdstuk wordt op hoofdpunten een indruk gegeven van de mate waarin vliegroutes en vliegprocedures zodanig kunnen worden geoptimaliseerd dat ze de geluidsoverlast minimaliseren voor de gehele Schipholregio. De uitgangspunten die bij de beoordeling door de Ministeries zijn gehanteerd, te weten, beleidsaanpassingen zonder beperkingen voor het vliegverkeer die verder gaan dan de huidige, zijn ook hier gehanteerd. Dit houdt in dat de optimalisatie van de ligging en het gebruik van de routes is geanalyseerd onder de randvoorwaarden van veiligheid en behoud van afhandelingscapaciteit.

3.1 Gevolgde werkwijze

De mogelijke voordelen van het afstemmen van het vliegverkeer en het ruimtegebruik voor het verminderen en beheersen van de geluidsoverlast in het buitengebied van Schiphol is al eerder onderwerp van studie geweest (*Werkgroep Vliegprocedures, 2001; Hebly, 2004*). In het onderzoek voor het onderhavige rapport is de betekenis ervan uitgewerkt door de milieueffecten van het huidige baan- en routegebruik te vergelijken met de milieueffecten van een routestelsel en bijbehorend baan- en routegebruik dat zich richt op het minimaliseren van de geluidsoverlast in een groot gebied rondom Schiphol (70x70 km). In dit gebied woont naar schatting 70 procent van de mensen met ernstige hinder en 90 procent van de mensen die ernstige slaapverstoring ervaren door het geluid van de vliegtuigen van Schiphol (*MNP, 2005*). De verbeteringen die kwantitatief zijn geanalyseerd betreffen:

- de ligging van de vertrekroutes (minder over de woonbebouwing);
- de verdeling van het verkeer over de banen en de routes (minder over woonbebouwing);
- de spreiding van het verkeer rond vertrekroutes, waaronder het verminderen van het afwijken van de routes (vliegen buiten luchtverkeerswegen) en het exacter volgen van de ideale routes (verminderen spreiding rond nominale routes);

- het verticale profiel bij nadering (het tijdens de nadering langer op grotere hoogte vliegen door toepassing van continue dalingsvluchten, de *Continuous Decent Approaches*, kortweg: CDA).

Om verschillende redenen is er voor gekozen om een aantal mogelijke maatregelen in deze studie naar de periode tot 2020 niet te analyseren. Dit betreft:

- de ligging van de naderingsroutes (minder over woonbebouwing);
- het spreiden van het verkeer rond de naderingsroutes (publiceren en exacter volgen van ‘vaste’ routes);
- het verdelen van het verkeer over de routes op zodanige wijze dat de meest lawaaïge vliegtuigen vooral gebruik maken van de routes die de minste geluidsoverlast veroorzaken (segregatie van het verkeer);
- de concentratie van het vliegverkeer (het bundelen van het verkeer op een kleiner aantal routes dan het huidige aantal).

Omdat de te nemen politieke beslissingen zich richten op de toekomst van Schiphol is gekozen voor 2020 als zichtjaar. De verwachtingen voor de vloot in dat jaar zijn overgenomen uit een recente studie (*SEO en RAND(a), 2006*) die in het kader van het Project Mainport Schiphol (PMS) is uitgevoerd (*V&W, 2006*). Op deze ‘autonome’ ontwikkelingen in de vloot wordt apart ingegaan in de volgende paragraaf. Dit is gedaan om onderscheid aan te kunnen brengen in de mogelijkheden die ontstaan door verbeteringen aan de vliegtuigen én verbeteringen die ontstaan door een betere onderlinge afstemming van het vliegverkeer en het ruimtegebruik

De routeoptimalisaties zijn gedaan op de verwachte bebouwing in 2010. Deze verwachting bevat de huidige bebouwing aangevuld met goedgekeurde plannen (de zogenaamde ‘pijplijnplannen’). Later te realiseren plannen zijn nog onduidelijk en zijn daarom niet meegenomen. De gegevens voor de huidige bebouwing zijn ook gebruikt voor de evaluatie van het Schipholbeleid zoals die door de Ministeries is uitgevoerd (*Ministeries van VenW en VROM, 2006*). Een uitgebreide uitleg over de totstandkoming en de nauwkeurigheid van de populatie- en woningbestanden is te vinden in MNP (2005).

Om de genoemde maatregelen te kunnen kwantificeren zijn geluid- en externe veiligheidsberekeningen uitgevoerd aan een referentievariant en aan verschillende varianten waarbij het vliegverkeer is geoptimaliseerd om de totale geluidsoverlast te beperken (verder: de optimalisatievarianten). In beide gevallen is uitgegaan van dezelfde verwachte autonome vlootontwikkeling bij een relatief hoge groei van het vliegverkeer tot een aantal van ruim 600.000 vliegbewegingen in 2020. Voor de referentievariant is zoveel mogelijk uitgegaan van het huidige baan- en routegebruik en de huidige spreiding rond, en het afwijken van het verkeer van de vertrekroutes. Om ook bij het relatief hoge aantal bewegingen voldoende (piek)capaciteit te kunnen realiseren, is ook in de referentievariant (net als in de optimalisatievarianten) overdag een 2x2 baangebruik verondersteld. Dit houdt in dat gedurende een groot deel van het etmaal gelijktijdig twee banen voor vertrekkend verkeer en twee banen voor aankomend verkeer in gebruik zijn. Een 2x2 baangebruik gaat op enkele punten gepaard met overschrijding van de grenswaarden. In de simulatie en doorrekening van de referentievariant is daarbij het criterium gehanteerd om, uitgaande van de benodigde piekcapaciteit, de gemiddelde overschrijding op de handhavingspunten zo laag mogelijk te houden. Het alternatief

hiervoor, het voldoen aan alle grenswaarden, zou hebben geleid tot een referentievariant met een onrealistisch beeld wat betreft de fysieke afhandeling van het vliegverkeer of met een beduidend lager aantal vliegbewegingen dan 600.000. Dit zou vervolgens geleid hebben tot een onrealistisch beeld van de optimalisatiemogelijkheden, indien het vliegverkeer in de periode tot 2020 relatief sterk zou groeien. De ontwikkeling van de geluidbelasting op handhavingspunten wordt verder besproken in hoofdstuk 5.

In de optimalisatievarianten zijn één of meerdere maatregelen gemodelleerd waarbij op geen enkele wijze rekening is gehouden met de huidige grenswaarden. Daarbij gaat het dus om een geoptimaliseerd baan- en routegebruik, de spreiding van de vliegtuigen rond de vertrekroutes en het continue dalen vanaf grotere hoogte. Volledige informatie over de wijze waarop de verschillende varianten zijn gemodelleerd, is te vinden in Busink *et al.* (2006).

Tot slot is ook een aantal berekening uitgevoerd uitgaande van een andere verwachting over de autonome ontwikkeling van de vloot. Dit is gedaan om een idee te krijgen van de gevoeligheid van de effecten van de optimalisatiemaatregelen voor de toekomstige omvang en samenstelling van de vloot.

3.2 Verwachte autonome ontwikkelingen

Om de effecten van de optimalisatiemaatregelen te kunnen duiden wordt in deze paragraaf eerst ingegaan op de rol van autonome vlootontwikkelingen in relatie tot het huidige beleid. Richting toekomst is de algemene verwachting dat vliegtuigen die nu ontwikkeld worden en in de periode tot 2020 in de vloot komen, stiller zullen zijn dan hun voorgangers. Deze verbeteringen zijn waarschijnlijk minder groot dan in het verleden, maar bij een normale vervanging van de oudste, over het algemeen lawaaiigere types door moderne vliegtuigen kan de geluidproductie van een ‘gemiddeld’ vliegtuig nog aanzienlijk afnemen. Binnen de huidige geluidnormen ontstaat daardoor ruimte voor verdere groei van het vliegverkeer of afname van de geluidsoverlast.

Van belang is dat bij de normstelling en handhaving van het vliegtuig- en ander transportgeluid gebruik wordt gemaakt van zogenaamde equivalente, jaargemiddelde dosismaten, zoals de L_{den} en de L_{night} . In deze geluidmaten is er een logaritmisch verband tussen de jaargemiddelde waarde en het aantal bewegingen. Dit betekent dat een verlaging van de gemiddelde geluidemissie van één decibel teniet zal worden gedaan bij een toename van het vliegverkeer met 26 procent. Een reductie met drie decibel staat een verdubbeling toe in het aantal bewegingen. De L_{den} en de L_{night} worden ook gebruikt om te kunnen komen tot een schatting van de kans op hinder en slaapverstoring bij een grote groep mensen die is blootgesteld aan geluid. Het logaritmische effect van het aantal bewegingen speelt een rol bij de discussie of de L_{den} en de L_{night} ook richting toekomst een valide basis bieden om uitspraken te doen over de omvang van de geluidsoverlast. Tot nog toe is er geen internationaal onderzoek beschikbaar waar duidelijk uit naar voren komt dat bij gelijke jaargemiddelde L_{den} -niveaus, een situatie met relatief veel vliegtuigen die per beweging relatief weinig geluid maken, leidt tot meer of minder hinder dan een situatie met relatief weinig vliegtuigen die per beweging relatief veel geluid maken. Ook voor Schiphol geldt dat de hinderrelaties die de afgelopen tien jaar zijn vastgesteld voor het vliegtuiggeluid (1996, 2002 en 2005) niet significant zijn veranderd, ondanks een toename in het vliegverkeer in die periode met circa 30 procent. Het is daarom uiteraard mogelijk dat zich hier in de toekomst wel significante

veranderingen in zouden kunnen voordoen. In MNP (2005) wordt nader ingegaan op dit aspect en op een aantal andere factoren die van invloed zijn op de hinderbeleving.

In hoeverre de vlootvernieuwing voldoende is om de verwachte groei in de vraag van het vliegverkeer te compenseren is onderzocht in het Project Mainport Schiphol (PMS). Dit project is in het voorjaar van 2006 uitgevoerd onder leiding van het Ministerie van VenW en vormde samen met de evaluatie van het Schipholbeleid (*VenW, 2006*) de basis voor het kabinetsstandpunt. Omdat de geluidnormen naar verwachting het meest knellend zijn voor de verdere groei van het vliegverkeer, is in het PMS alleen gekeken naar de ontwikkelingen op het gebied van het geluid van de vliegtuigen en niet naar de ontwikkelingen op het gebied van de externe veiligheid. Mogelijke ontwikkelingen zijn geanalyseerd aan de hand van een viertal scenario's voor het vliegverkeer op Schiphol. Deze zijn afgeleid van meer algemene scenario's voor de economische ontwikkeling van Europa en Nederland van het CPB. De WLO-luchtvaartscenario's beschrijven een grotere bandbreedte dan de eerdere ONL-scenario's die eerder (o.a. *CPB, 2002; MNP, 2005*) zijn gebruikt voor beleidsstudies. In dit rapport worden de scenario's verder aangeduid met hun afkortingen; GE voor Global Economy, TM voor Transatlantic Markets, SE voor Strong Europe en RC voor Regional Communities. In SEO en Rand(a) (2006) worden de vier WLO-luchtvaartscenario's als volgt samengevat:

Het scenario **Global Economy** beschrijft een sterke internationalisering op economisch gebied, onder invloed van verdieping en verbreding van de Europese interne markt en het slagen van de World Trade Organization. In dit scenario wordt de EU ook oostwaarts uitgebreid, is er sprake van een terugtrekkende overheid, maar wel regulering van markten. Er is privaat initiatief en forse milieuvervuiling.

In **Strong Europe** wordt de Europese Unie sterker en groter, wat zich uit in een geslaagde mondiale samenwerking voor internationale handel. Er is aandacht voor het klimaatbeleid en de handhaving van publieke verantwoordelijkheid.

In het **Transatlantic Markets** scenario verloopt brede internationale samenwerking moeizaam. Wel is er economische toenadering tussen Europa en de Verenigde Staten. Europa is voornamelijk op het Westen gericht en de verschillen tussen arm en rijk nemen toe. De publieke verantwoordelijkheid is kleiner en er is dan ook geen collectieve aanpak van milieuproblemen.

In het scenario **Regional Communities** is geen sprake van hervorming van instituties en wordt er niet adequaat ingespeeld op de uitbreiding van de EU. Er ontstaat een mondiale fragmentatie in handelsblokken en de druk op de collectieve sector neemt toe.

Voor de PMS-analyses is in overleg met sectorpartijen, de planbureaus en externe deskundigen een aantal aannames gemaakt over de specifieke kenmerken van de vloot op Schiphol en het gebruik van de luchthaven. Het gaat hier om de geluidproductie van de vliegtuigen, de capaciteit van het banenstelsel, etc. (*CPB, 2006*). De aannames over de ontwikkeling van de geluidproductie van de vliegtuigen leiden tot ongeveer dezelfde vlootgemiddelde reducties als de middenwaarden die hiervoor zijn gehanteerd door het MNP (*Wubben et al., 2005; MNP, 2005*). Dit leidt ook tot nagenoeg gelijke middenschattingen van de geluidscapaciteit in 2020. In MNP (2005) is hiervoor een bandbreedte van 500.000 tot maximaal 800.000 jaarlijkse vliegtuigbewegingen gehanteerd. *Tabel 3.2.1* geeft een overzicht van de scenario's en de belangrijkste analyseresultaten zoals die uit het PMS-onderzoek naar voren zijn gekomen. Het gaat

hierbij om de referentievariant van het PMS-onderzoek waarbij rekening is gehouden met eventuele beperkingen bij de concurrenten van Schiphol (Charles de Gaulle, Heathrow en Frankfurt) maar waarbij capaciteitsvergroten maatregelen als fysieke uitbreiding, geluidmaatregelen en de wijze van de toedeling van vluchten ('slotallocatie') niet zijn beschouwd.

Tabel 3.2.1 Omvang vliegverkeer en geluidscapaciteit luchtvaartscenario's voor 2020 (referentievariant PMS). Regional Communities (RC), Strong Europe (SE), Transatlantic Market (TM) en Global Economy (GE) zijn de aanduidingen van de scenario's (bron: CPB, 2006; SEO en Rand(a), 2006).

	2005	RC	SE	TM	GE
Jaarlijkse groei (vtb)	-	1,1%	2,2%	3,8%	4,9%
Aantal bewegingen (excl.GA)	405.000	479.000	566.000	739.000	887.000
Aantal passagiers (mln)	44,2	51,7	65,6	84,3	105,3
Tonnage vracht (kiloton)	1450	2192	3174	3304	3458
Vlootgemiddelde geluidreductie ¹	-	1,3	3,4	2,3	2,3
TVG ongerestricteerd (dB(A))	63,02	62,47	62,07	64,15	64,53
Geluidscapaciteit (vtb)	-	>477.000	>566.000	617.000	650.000
Fysieke capaciteit (5P)	640.000	685.000	770.000	770.000	865.000
TVG gerestricteerd ² (dB(A))	63,46	62,50(M)	61,98(M)	63,46(G)	63,46(G)
Δ TVG (dB(A)) ³	-0,44	-0,96	-1,48	0	0

¹ 2003-2020

² het betreft het TVG dat ontstaat als het vliegverkeer zou toenemen tot de meest knellende restrictie qua geluid (G) of Fysieke capaciteit (F) dan wel tot dat de marktvrage (M) wordt bereikt

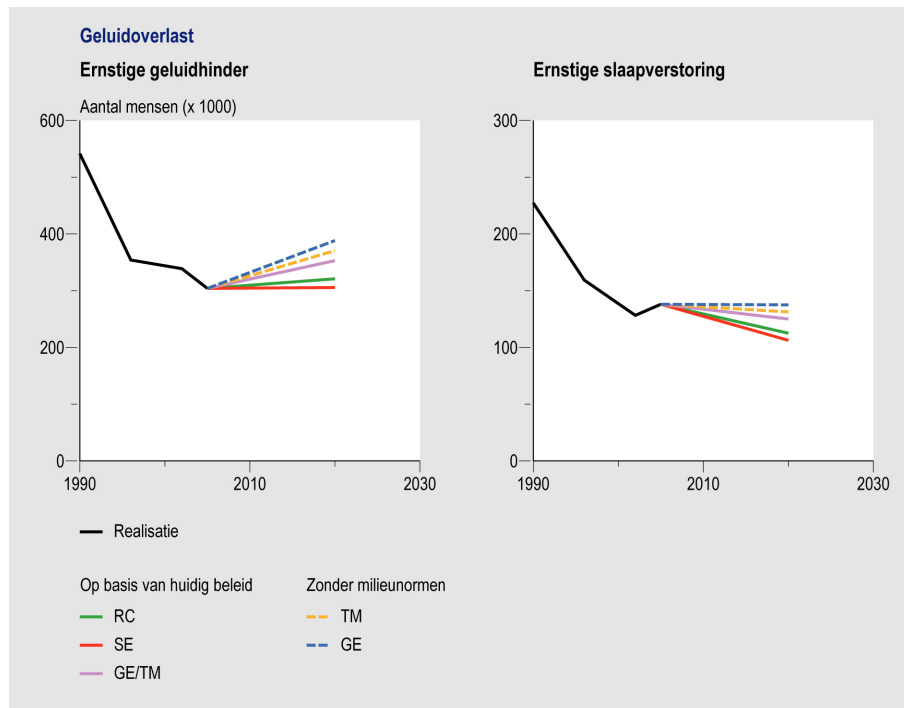
³ ruimte ten opzichte van de norm

De geluidscapaciteit (gedefinieerd als het aantal bewegingen dat past binnen de norm voor het TVG) is één van de aspecten die is gekwantificeerd. De geluidscapaciteit in de RC en SE scenario's blijkt ruim voldoende om de verwachte vraag naar vliegverkeer volledig te kunnen accommoderen. Het betreft de scenario's met een lage(re) economische groei en een gematigde groei van het vliegverkeer. De geluidscapaciteit van de scenario's met een hoge(re) economische groei en een relatief forse groei van het vliegverkeer (GE en TM) is zonder verdere maatregelen niet voldoende om de vraag te kunnen accommoderen. Voor deze scenario's geldt dat de gemiddelde geluidreductie onvoldoende is om te compenseren voor de verwachte volumegroei van ruim 400.000 bewegingen in 2005 naar 739.000 respectievelijk 887.000 in 2020. Voor het scenario TM geldt dat de gemiddelde geluidreductie daarvoor met 0,5 dB(A) (extra) zou moeten afnemen; voor GE is dit 1,07 dB(A). Zonder extra maatregelen kunnen 617.000 (TM) respectievelijk 650.000 (GE) bewegingen plaatsvinden voordat de norm voor het TVG wordt bereikt. Het hogere aantal bewegingen in GE hangt samen met een verondersteld hoger aandeel nieuwere en dus gemiddeld, 'stillere' vliegtuigen in de vloot.

Voor een deel kunnen de extra geluidreducties in de vloot worden bereikt met instrumenten als verdere geluidsheffingen, selectiviteit (minder lawaaiig verkeer in de nacht), slot trading, etcetera. De verruiming van de geluidcapaciteit die dergelijke maatregelen kunnen opleveren wordt in SEO en RAND(b) (2006) geschat op marginaal tot maximaal ongeveer 15 procent van de geluidcapaciteit uit *Tabel 3.2.1*. Omdat enerzijds onzeker is wat de consequenties van deze maatregelen kunnen zijn voor de

ontwikkeling van de mainport (heffingen) en anderzijds deels afhankelijk zijn van internationale afspraken en regels (weten van verkeer, slot trading), is deze verruiming in dit rapport niet beschouwd. Verder blijkt uit de tabel dat in GE de verwachte jaarlijkse vraag (887.000 vliegtuigbewegingen) niet kan worden verwerkt op het huidige (5P) banenstelsel. Waarschijnlijk is in TM de fysieke capaciteit wel toereikend om op jaarbasis het verwachte aantal bewegingen te kunnen afhandelen.

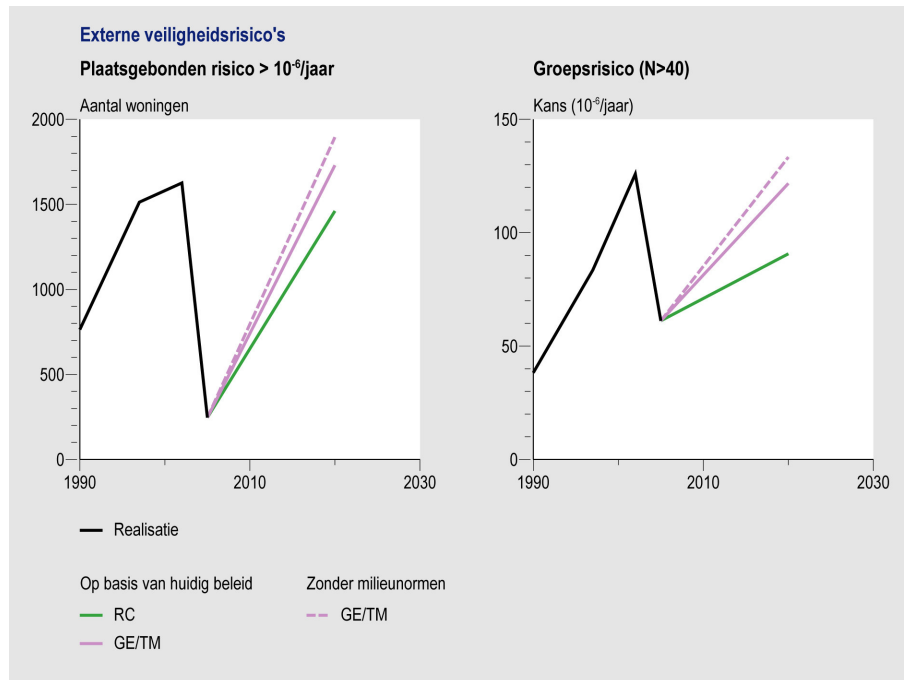
Uitgaande van de PMS-scenario's kan een eerste beeld worden gegeven van de ontwikkeling van de geluidsoverlast en de externe veiligheid bij een autonome ontwikkeling van de vloot en uitgaande van het huidige beleid en bij bepaalde aanpassingen van het beleid. In *Figuur 3.2.1* is zichtbaar gemaakt welke ontwikkelingen in de ernstige geluidhinder en de ernstige slaapverstoring zijn te verwachten. Dit is gedaan voor de situatie uitgaande van de huidige geluidsnormen en voor de situatie dat de begrenzendende werking van deze normen zou wegvallen en de volledige vraag geacommodeerd zou kunnen worden (TM) dan wel de fysieke capaciteit beperkend zou worden (GE).



Figuur 3.2.1 Ontwikkeling aantal ernstig geluidgehinderden (links) en ernstig slaapverstoorden (rechts) 1990 – 2020 bij een relatief geringe groei van het vliegverkeer (RC- en SE-scenario) en bij een relatief hoge groei van het vliegverkeer (TM- en GE-scenario). In 2020 voor TM en GE zowel voor de situatie dat de norm voor het TVG wordt bereikt als dat de milieunormen zouden vervallen en de vraag volledig zou worden geacommodeerd, respectievelijk de fysieke capaciteit wordt bereikt. Het verwachte aantal bewegingen bij een relatief lage groei van het vliegverkeer kan volledig worden geacommodeerd.

Uit het figuur blijkt dat de berekende waarden van de omvang van de ernstige hinder in 2020, bij het bereiken van de norm voor het TVG (TM en GE), circa 15 procent hoger zijn dan in 2005. Dit wordt veroorzaakt doordat in 2005 in de Lden-norm voor het TVG nog een ruimte was voor circa 10 procent extra bewegingen. Bij een relatief lage groei zal de geluidsoverlast ongeveer gelijk blijven (SE) of nog maar met maximaal 5 procent toenemen (RC). Naar verwachting neemt de omvang van de slaapverstoring met ongeveer 10 (GE en TM) tot 20 procent (SE en RC) af. Dit heeft te maken met het feit dat in de gebruikte PMS-scenario's het aantal nachtelijke bewegingen is gelimiteerd op maximaal 44.000 waardoor nog een aanzienlijke ruimte ontstaat binnen de Lnight-norm voor het TVG. Het is niet waarschijnlijk dat deze ruimte gebruikt gaat worden omdat dan tot enkele honderdduizenden vluchten minder overdag zouden kunnen worden uitgevoerd. Dit zou uiteraard wel kunnen gaan gebeuren als de huidige normen voor het totale etmaalgeluid zouden worden versoepeld.

In *Figuur 3.2.2* is de ontwikkeling weergegeven voor de externe veiligheidsrisico's voor de scenario's RC, GE en TM. Daarbij is uitgegaan van de nieuwe, naar beneden bijgestelde ongevalskansen. Weergegeven zijn de situaties dat de norm voor het TVG (GE en TM) en de norm voor het Totale Risico Gewicht (TRG) worden bereikt. Uitgaande van het GE-scenario met een relatief 'zware' vloot passen naar schatting ongeveer 660.000 bewegingen binnen de norm voor het TRG. Uitgaande van het TM-scenario passen bijna 680.000 bewegingen binnen deze norm.



Figuur 3.2.2 Ontwikkeling plaatsgebonden risico (links) en het groepsrisico ($N > 40$) (rechts) 1990 – 2020 bij een relatief geringe groei van het vliegverkeer (RC-scenario) en bij een relatief hoge groei van het vliegverkeer (TM en GE scenario). In 2020 voor GE en TM zowel voor de situatie dat de norm voor het TVG als bij een hoger volume waarbij de norm voor het TRG wordt bereikt.

Uit het figuur blijkt dat het aantal woningen binnen de PR-contour van $10^{-6}/\text{j}$ met een factor 6 (RC) dan wel 7 (bij het bereiken van de norm voor het TVG) en zelfs 8 (bij het bereiken van de norm voor het TRG) zal toenemen. Dit is een gevolg van het toenemende verkeersvolume en het zwaarder worden van de vloot, maar vooral van het verplaatsen van de (hoogste) risico's naar andere gebieden door het 2x2 baangebruik. Het groepsrisico neemt met circa 40 procent toe (RC) dan wel met een factor 2 (ongeveer 100 procent) bij het bereiken van de normen voor het TVG dan wel het TRG. De situatie dat zowel het TVG als het TRG als norm zouden vervallen, is voor externe veiligheid niet beschouwd, maar zou uiteraard het beeld bieden van een nog grotere toename in de externe veiligheidsrisico's.

3.3 Omvang van de afstemmingswinst

In deze paragraaf worden de effecten van de optimalisatiemaatregelen op de omvang van de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's geschetst ten opzichte van de 'autonome' ontwikkelingen uit de vorige paragraaf.

3.3.1 Geluidsoverlast

Het toepassen van een baan- en routegebruik dat overal binnen het totale studiegebied zoveel mogelijk is afgestemd op de woonbebouwing leidt in 2020 tot een aantal ernstig gehinderden dat ligt tussen 280.000 en 300.000. Dat is 16 procent minder dan in de referentievariant zonder die optimalisatie.

Het uitvoeren van (alle) naderingen in continue daling vanaf 7000 voet hoogte (ruim 2 kilometer), ook overdag, leidt in 2020 tot 300.000 tot 330.000 ernstig gehinderden. Dit is ongeveer 7 procent minder dan zonder toepassing van deze naderingen. Deze verlaging is dus zonder het additionele positieve effect dat valt te verwachten als deze naderingen ook nog eens over speciale routes worden uitgevoerd die zijn geoptimaliseerd op de woonbebouwing.

Het effect van alleen het beter volgen van de vertrekroutes door de vliegtuigen is beperkt. Bij halvering van de spreiding zou in 2020 de geluidsoverlast ruim 1 procent lager liggen dan bij continuering van het huidige vliegbeeld. De hoogte waarop mag worden afgeweken van de luchtverkeerswegen is maar nauwelijks van invloed op de geluidsoverlast. Bij een verhoging tot 9000 voet (3 kilometer), is het aantal mensen met geluidhinder in 2020 maar marginaal lager (minder dan 1 procent) ten opzichte van de situatie dat vliegtuigen ongewijzigd vanaf een hoogte van 3000 voet van de luchtverkeerswegen mogen afwijken. Dit kan worden verklaard doordat in de berekeningen van de geluidsoverlast is uitgegaan van het relatief geringe, huidige aandeel afwijkers van ongeveer 5 procent en van een vaste relatie tussen blootstelling aan vliegtuiggeluid en geluidsoverlast zoals die voor de totale populatie in het studiegebied is vastgesteld. Deze relatie komt op basis van drie enquêtes in 1996, 2002 en 2005 als redelijk stabiel naar voren (*RIVM en RIGO, 2005*). Voor alle jaren liggen de relaties voor ernstige geluidhinder binnen elkaars 95 procent betrouwbaarheidsmarges. In de relatie is de invloed van de (on)voorspelbaarheid feitelijk verdisconteerd. Daardoor is het niet mogelijk om het verwachte positieve effect van een grotere voorspelbaarheid door het beter volgen van de routes, apart te kwantificeren.

Als alle genoemde optimalisaties worden toegepast kan het totale aantal mensen met ernstige geluidhinder in 2020 dalen naar circa 250.000 tot 270.000. Dit is ongeveer 22 procent lager dan zonder optimalisatie. Uit voorgaande wordt duidelijk dat vooral de

optimalisatie van het baan- en routegebruik en in mindere mate de toepassingen van continue dalingen, hiervoor doorslaggevend is.

De genoemde aantallen en percentages zijn gebaseerd op een totaal van 617.000 vliegbewegingen en ruim 43.000 bewegingen 's nachts in 2020 (volgens het 'passend' TM-scenario). Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat de relatieve afstemmingswinst niet gevoelig is voor de samenstelling en de omvang van de verwachte vloot in 2020. Bij een aantal vliegbewegingen van 477.000 in 2020 (RC-scenario) is het relatieve effect van de routeoptimalisatie exact gelijk (-16 procent). Met optimalisatie van het baan- en routegebruik zal het aantal ernstig gehinderden in dat geval dalen naar ongeveer 240.000 tot 260.000. Zonder deze optimalisatie zal de omvang van de ernstige hinder dalen naar 290.000 tot 310.000 mensen. Bij een verkeersvolume van 650.000 bewegingen ('passende' GE-scenario) is het effect van baan- en routeoptimalisatie ook ongeveer 16 procent. De absolute aantallen mensen met geluidsoverlast in het 'passend' GE-scenario zijn nagenoeg gelijk aan de aantallen van het 'passend' TM-scenario.

Voor het nachtelijke vliegverkeer is onderzocht wat het effect is van een betere afstemming van het vliegverkeer op de omvang van de ernstige slaapverstoring. Voor slaapverstoring is vooral gekeken naar de invoering van continue daalvluchten vanaf grotere hoogte. Daarbij is verondersteld dat deze naderingen op twee banen gedurende de gehele nacht (van 23 tot 7 uur) worden uitgevoerd. Een ander baan- en routegebruik samen met het beter volgen van de routes door het halveren van de spreiding en volgen van de luchtverkeerswegen tot 9000 voet is voor slaapverstoring alleen als een additioneel effect bekeken. De *Tabellen 3.3.1* en *3.3.2* geven een totaaloverzicht van de effecten van een optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied en de bijdragen van de verschillende aspecten die hierbij een rol spelen.

Tabel 3.3.1 Overzicht van de afstemmingswinst op de totale geluidsoverlast. Aantallen mensen met ernstige geluidhinder door het vliegverkeer in 2020 uitgaande van de huidige praktijk van vliegen en na mogelijke verbeteringen gericht op een betere afstemming tussen het vliegverkeer en de woonbebouwing in het buitengebied. Weergegeven zijn de middenwaarden met afronding op vijfduizendtallen. De 95% betrouwbaarheidsmarges wijken circa 20 procent af van deze waarden ('passend' TM-scenario, 617.000 bewegingen)

Maatregel	Aantal mensen met ernstige geluidhinder	Afname tov referentievariant (absoluut)	Afname tov referentievariant (procentueel)
Huidige omvang (2005)	305.000		
Zonder optimalisatie in 2020 (referentievariant)	340.000	-	-
Optimaliseren baan- en routegebruik	290.000	50.000	16
Volgen LVW ¹ tot 9000 voet	340.000	Nihil	<1
Met exacter volgen routes	335.000	5.000	1
Met stillere naderingen	315.000	25.000	7
Cumulatief	260.000	80.000	22

¹ Luchtverkeerswegen

Tabel 3.3.2 Overzicht van de afstemmingswinst op de totale geluidsoverlast. Aantallen mensen met ernstige slaapverstoring door het nachtelijke vliegverkeer in 2020 uitgaande van de huidige praktijk van vliegen en na mogelijke verbeteringen gericht op een betere afstemming tussen het vliegverkeer en de woonbebouwing in het buitengebied. Weergegeven zijn de middenwaarden met afronding op vijfduizendtallen. De 95% betrouwbaarheidsmarges wijken circa 20 procent af van deze waarden ('passend' TM-scenario, 617.000 bewegingen)

Maatregel	Aantal mensen met ernstig slaapverstoring	Afname tov referentievariant (absoluut)	Afname tov referentievariant (procentueel)
Huidige omvang (2005)	135.000		
Zonder optimalisatie in 2020 (referentievariant)	125.000	-	-
Stille naderingen van 23 tot 7 uur (verlenging nachtregime)	80.000	45.000	33
Stille naderingen plus optimalisatie van baan- en routegebruik	75.000	50.000	40
Alle maatregelen (cumulatief)	75.000	50.000	40

Het totale effect van een optimalisatie op het buitengebied is voor ernstige slaapverstoring groter dan voor ernstige geluidhinder. Het grootste effect valt te verwachten van de invoering van continue daalvluchten vanaf 7000 voet gedurende de gehele nachtperiode (van 23 tot 7 uur). Het toepassen van deze procedures leidt in 2020 tot ongeveer 40.000 tot 50.000 minder mensen met ernstige slaapverstoring dan zonder toepassing hiervan. Dit relatief grote effect wordt verklaard door het feit dat in de referentievariant is aangenomen dat het vliegverkeer in de nacht op nagenoeg exact dezelfde wijze wordt afgehandeld als nu het geval is. Nu wordt het vliegverkeer tussen 6 en 7 uur 's ochtends met 3 banen en met conventionele operationele procedures en routes afgehandeld. Het baan- en routegebruik én de vliegprocedures zijn dan volledig anders dan in de periode daarvoor. Van 23 tot 6 uur worden maar twee banen gebruikt en wordt over een beperkt aantal routes overwegend gedaald vanaf grotere hoogte. Ongeveer de helft van het totale aantal nachtelijke vliegbewegingen vindt echter plaats tussen 6 en 7 's ochtends. Dit betekent dus dat nu ruim de helft van de naderingen niet met 'stillere' procedures plaatsvindt en dat het totale nachtelijke vliegverkeer over een groter gebied is verspreid dan in de periode tussen 23 en 6 uur. In de maatregelenvariant is verondersteld dat continue daalvluchten gedurende de gehele nachtperiode worden uitgevoerd en dat het baan- en routegebruik niet wordt gewijzigd om 6 uur 's ochtends. In een eerdere studie naar de effecten van een mogelijke verlenging van het nachtregime is het effect van deze maatregel geschat op een daling met maximaal 18 procent in de omvang van de slaapverstoring (Fast, 2004). De verklaring voor de nu grotere omvang van het effect moet gezocht worden in de exacte wijze waarop de nachtelijke vliegprocedures zijn gemodelleerd en de verschillen in de beschouwde verkeersomvang in de nachtperiode. Ook het feit dat in deze studie de verwachte bebouwing in 2010 is beschouwd vormt een deel van verklaring. Tot slot is van belang dat bij beide schattingen rekening gehouden dient te worden met onzekerheidsmarges van meerdere (absolute) procenten.

Het additionele effect op de slaapverstoring van een optimalisatie van het nachtelijke baan- en routegebruik én het beter volgen van vertekroutes is relatief gering. Dit heeft te maken met een veel minder intensief gebruik van de luchthaven tijdens de nacht dan

overdag. Hierdoor is het mogelijk om alleen die banen en routes te gebruiken die relatief gunstig zijn voor de omvang van de slaapverstoring.

Het uitvoeren van alle genoemde optimalisaties leidt in 2020 tot een daling van circa 40 procent in de omvang van de slaapverstoring, oftewel tussen de 40.000 en 60.000 mensen minder dan in de situatie zonder optimalisatie.

3.3.2 Externe veiligheidsrisico's

De gebieden die van belang zijn voor de externe veiligheidsrisico's van het vliegverkeer liggen dicht bij Schiphol dan de gebieden die van belang zijn voor de geluidsoverlast. Bijna 85 procent van de mensen met geluidsoverlast woont buiten het beperkingengebied van de Nota Ruimte (20 Ke-contour), terwijl circa eenderde van de locaties met een relatief hoge kans op meerdere dodelijke slachtoffers onder aanwezig in woningen, kantoren, bedrijven en instellingen door een vliegtuigongeluk buiten dit gebied ligt. Desondanks hebben de maatregelen ter optimalisatie van de geluidsoverlast in het totale studiegebied die zijn geanalyseerd ook een significant effect op de externe veiligheidsrisico's. Dit houdt verband met het feit dat die maatregelen ook dicht bij de luchthaven leiden tot een andere ligging en vooral ander gebruik van de routes. Daarentegen speelt het aandeel afwijkers en het exacter vliegen van de routes vrijwel geen rol. Relatief belangrijk voor de omvang van de externe veiligheidsrisico's is het laatste deel van de naderingen van 15 kilometer voor de baan tot aan de baankop. Op dit traject vliegen alle vliegtuigen vrijwel exact recht naar de kop van de baan. Het uitvoeren van continue daalvluchten is voor groepsrisico niet gekwantificeerd omdat daarvan, zonder aanpassing van de routes, geen effect verwacht mag worden.

Situaties met een relatief grote kans dat er een vliegtuig neerstort treden relatief dicht bij de luchthaven op waar de intensiteit van het vliegverkeer hoog is. De kans dat er op een bepaalde locatie een vliegtuig neerstort wordt uitgedrukt in het plaatsgebonden risico voor die locatie. Beleidsmatig zijn de gebieden rond Schiphol van belang waar de kans dat een vliegtuig neerstort groter is dan eens in de honderdduizend jaar ($PR > 10^{-5}/j$), eens in de miljoen ($PR > 10^{-6}/j$) en eens in de tien miljoen jaar ($PR > 10^{-7}/j$). De ontwikkeling van het plaatsgebonden risico is weergegeven in *Tabel 3.3.3*. In deze tabel is rekening gehouden met de gevoeligheid voor de exacte contourbepaling. Dit is gedaan omdat de risicoberekeningen zijn uitgevoerd op een rekenrooster met een resolutie van 100 meter waardoor de lokale ligging van de contouren een nauwkeurigheid heeft van ongeveer 50 meter. Het verhogen van deze resolutie naar 25 meter blijkt echter een aanzienlijke invloed te hebben op de exacte ligging en daarmee op het aantal woningen binnen de risicocontouren. Het aantal woningen is daarom aangegeven in marges.

Tabel 3.3.3 Overzicht van de afstemmingswinst op het plaatsgebonden risico. Aantallen woningen en oppervlakte van gebieden binnen risicocontouren in 2020 uitgaande van de huidige praktijk van vliegen en na mogelijke verbeteringen gericht op een betere afstemming tussen het vliegverkeer en de woonbebouwing in het buitengebied. ('passend' TM-scenario, 617.000 bewegingen)

	PR 10 ⁻⁵ /j		PR 10 ⁻⁶ /j		PR 10 ⁻⁷ /j	
	Woningen	Opp.	Woningen	Opp.	Woningen	Opp.
Huidige omvang (2005)	3 – 24	2,1	160 - 390	10,4	3800 - 7700	46,9
Zonder optimalisatie (referentievariant)	20 – 64	2,8	1200 – 1900	13,5	8500 – 11.100	59,7
Optimaliseren baan- en routegebruik	24 – 52	2,7	600 - 1000	12,8	4.500 – 6.300	58,7

Uit de tabel blijkt dat de aantallen woningen binnen de contouren voor het plaatsgebonden risico en in minder mate de oppervlakten van de gebieden binnen deze contouren aanzienlijk kunnen toenemen bij een groei van het vliegverkeer naar ruim 600.000 bewegingen in 2020. Zonder optimalisatie neemt het aantal woningen met een plaatsgebonden risico van meer dan eens in de miljoen jaar zelfs met 600 procent toe. Deze toename heeft vooral te maken met een toename van het aantal woningen binnen de contour van PR 10⁻⁶/j aan de oostkant van de Buitenveldertbaan. Met optimalisatie neemt de contour hier af maar is de totale toename desondanks toch nog ongeveer 200 procent, vooral doordat meer huizen aan de zuidkant van de Aalsmeerbaan binnen de contour van PR 10⁻⁶/j komen te liggen. De verklaring voor de toename in het plaatsgebonden risico is de groei van het vliegverkeer die maar zeer beperkt wordt gecompenseerd door een afname in de ongevalskans van het 'gemiddelde' vliegtuig.

De kans op een vliegtuigongeluk met meerdere dodelijke slachtoffers op de grond wordt uitgedrukt in het groepsrisico. Situaties met een relatief hoog groepsrisico treden voornamelijk op als drukke vliegroutes samenvallen met gebieden waar relatief veel mensen tegelijk verblijven. Dit zijn voornamelijk bedrijventerreinen met veel kantoren (*Post et al., 2005*). Om de locaties met een relatief hoog groepsrisico te kunnen vaststellen is gebruik gemaakt van een eerder toegepaste methodiek, gebaseerd op de oriënterende waarden zoals die gelden voor inrichtingen (OWI) (*Post et al., 2005*). Met deze methodiek zijn ook de inzichten gegenereerd die ten grondslag liggen aan het voorgestelde groepsrisicobeleid voor Schiphol (*Ter Avest et al., 2006*). Voor de berekening van de externe veiligheidsrisico's is zowel voor 2005 als voor 2020 uitgegaan van de nieuwe ongevalskansen zoals die eind 2005 zijn vastgesteld (*Cheung et al., 2006*).

Bij een groei van het vliegverkeer die past binnen de TVG-geluidnorm tot ruim 600.000 bewegingen in 2020, neemt het aantal situaties met een relatief hoog groepsrisico met ongeveer 40 procent toe ten opzichte van 2005. Met de baan- en routeverbeteringen zoals die zijn geoptimaliseerd voor het minimaliseren van de geluidsoverlast in het buitengebied blijft het aantal locaties met een relatief hoog groepsrisico ongeveer gelijk aan het huidige aantal. Zonder optimalisatie zal het totale groepsrisico van het vliegverkeer van Schiphol, afhankelijk van de grootte van het ongeval, met 80 tot 100 procent toenemen. Met optimalisatie is, afhankelijk van de ongevalsgrootte, een toename met enkele tientallen procenten, dan wel een afname met ruim 10 procent te verwachten. De Tabellen 3.3.4 en 3.3.5 geven een overzicht van de effecten van het geoptimaliseerde

baan- en routegebruik op de omvang van het groepsrisico. In *Tabel 3.3.4* gaat het om het aantal locaties met een relatief hoog groepsrisico. *Tabel 3.3.5* toont de ontwikkeling van het totale groepsrisico zoals die samenhangt met de aanwezigheid van mensen in woningen, bedrijven en (zorg- en onderwijs)instellingen. De bijdrage van de aanwezigheid van mensen in woningen is apart aangegeven.

Tabel 3.3.4 Overzicht afstemmingswinst voor groepsrisico. Aantallen locaties met een relatief hoog groepsrisico ($>0,1$ OWI en > 1 OWI) door het vliegverkeer in 2020 uitgaande van de huidige praktijk van vliegen en na mogelijke verbeteringen gericht op een betere afstemming tussen het vliegverkeer en de woonbebouwing ('passend' TM-scenario, 617.000 vliegtuigbewegingen)

	>0,1-OWI	>1-OWI
Huidige omvang (2005)	340	53
Zonder optimalisatie (referentievariant)	459	98
Optimaliseren baan- en routegebruik	337	55

Tabel 3.3.5 Overzicht afstemmingswinst voor groepsrisico. Relatief groepsrisico (kans op ongeval met aantal slachtoffers $N>10$, $N>40$ en $N>200$) voor de bestemming 'wonen' apart en voor de bestemmingen 'wonen', 'werken' en 'instellingen' gezamenlijk door het vliegverkeer in 2020 uitgaande van de huidige praktijk van vliegen en na mogelijke verbeteringen gericht op een betere afstemming tussen het vliegverkeer en de woonbebouwing ('passend' TM-scenario, 617.000 vliegtuigbewegingen) (2005 = 100)

	GR op basis van bestemming 'wonen'			GR op basis van bestemmingen 'wonen', 'werken' en 'instellingen'		
	N>10	N>40	N>200	N>10	N>40	N>200
Huidige omvang (2005)	24	20	9	100	100	100
Zonder optimalisatie (referentievariant)	48	43	12	177	199	173
Optimaliseren baan- en routegebruik	27	16	1	141	120	86

Uit *Tabel 3.3.5* blijkt dat de aanwezigheid van mensen in woningen in 2005 voor 24 procent ($N>10$), 20 procent ($N>40$) en 9 procent ($N>200$) bijdroeg aan het totale groepsrisico. Door het baan- en routegebruik te optimaliseren op de woonbebouwing in het buitengebied, ter vermindering van de totale geluidsoverlast, neemt ook de relatieve bijdrage van de aanwezigheid van mensen in woningen aan het groepsrisico, verder af. Na optimalisatie is dat nog 15, respectievelijk 8 en minder dan 1 procent. In absolute zin is er alleen voor $N>10$ een geringe toename in het groepsrisico door 'wonen'. Zonder optimalisatie verdubbelen de risico's door wonen voor $N>10$ en $N>40$. Voor $N>200$ is er slechts een beperkte toename.

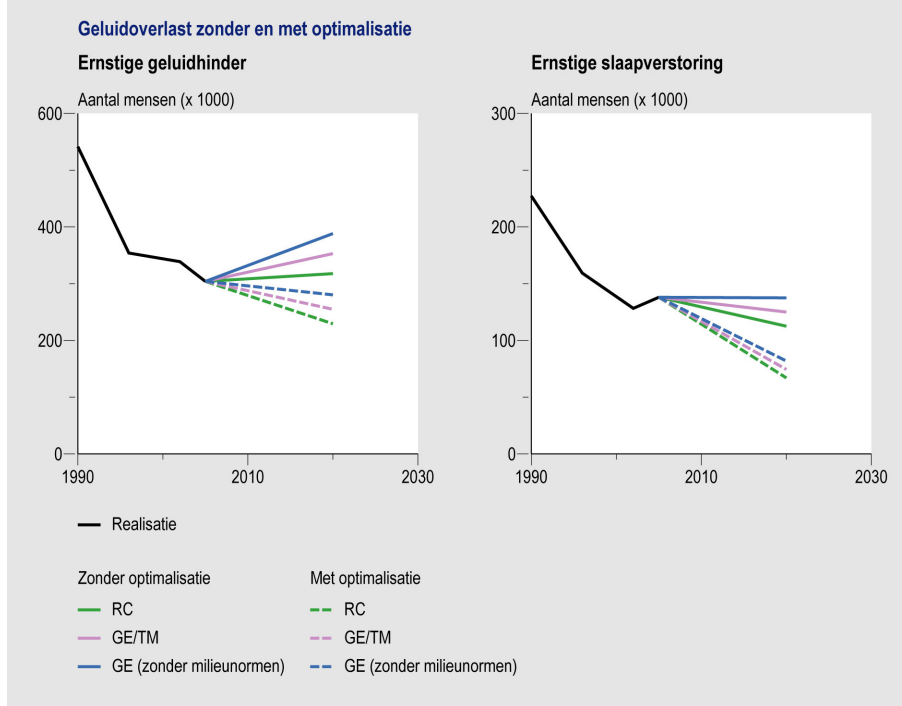
Net als voor de omvang van de geluidsoverlast geldt dat de relatieve effecten van de optimalisatie op het buitengebied maar beperkt wijzigen bij een ander scenario met een andere samenstelling en omvang van het vliegverkeer. De absolute omvang van de externe veiligheidsrisico's wordt wel significant beïnvloed door de omvang en de

samenstelling van de vloot. Bij 477.000 bewegingen (RC-scenario) is het groepsrisico, bij optimalisatie op het buitengebied, marginaal hoger ($N > 10$), respectievelijk 10 en ruim 30 procent lager dan in 2005. Met optimalisatie bedraagt het aantal woningen binnen de PR-contour van $10^{-6}/j$ in het RC-scenario circa 670.

Bij 650.000 bewegingen ('passend' GE-scenario) is het groepsrisico bij optimalisatie op het buitengebied ruim 50 procent, respectievelijk ruim 30 procent en marginaal hoger dan in 2005. Het aantal woningen binnen de PR-contour van $10^{-6}/j$ bedraagt in dat geval ongeveer 900.

3.3.3 Trends

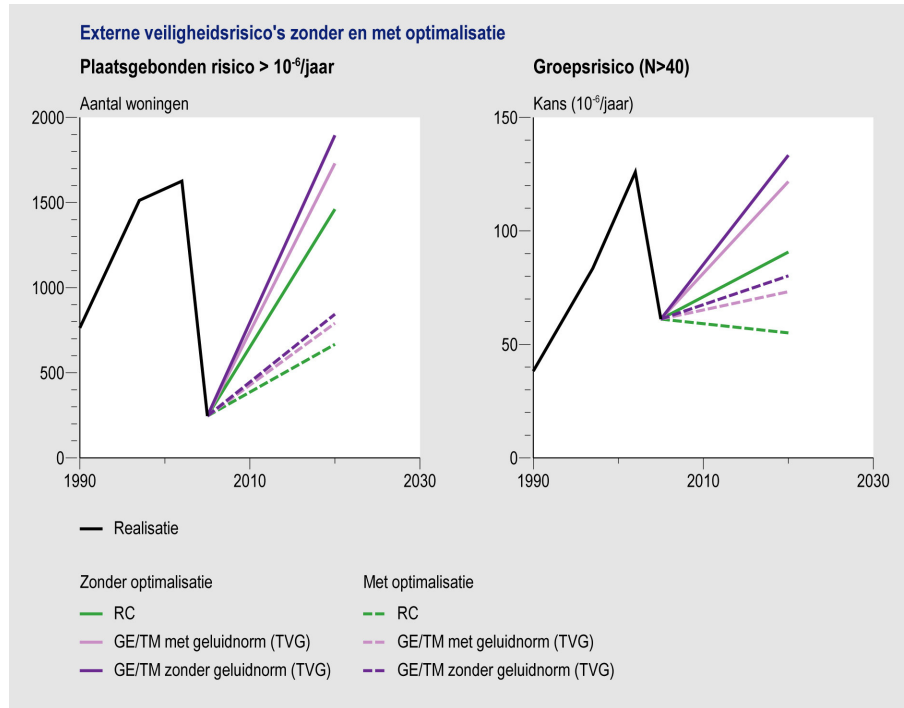
In de Figuren 3.3.3 en 3.3.4 zijn de ontwikkelingen voor de verschillende scenario's in de periode tot 2020 verbonden met de realisatie tot nu toe. Daarbij is ook aangegeven hoe de geluidsoverlast en de risico's zich kunnen ontwikkelen indien de norm voor het TVG zou worden afgeschaft en het vliegverkeer zou kunnen doorgroeien tot de fysieke capaciteit (GE-scenario) respectievelijk tot de norm voor het TRG wordt bereikt (TM- en GE-scenario)



Figuur 3.3.3 Ontwikkeling aantallen ernstige geluidgehinderden (links) en ernstige slaapverstoorden (rechts) 1990 – 2020 met optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied, bij een relatief geringe groei van het vliegverkeer (RC-scenario) en bij een relatief hoge groei van het vliegverkeer (TM en GE scenario). In 2020 voor TM en GE zowel voor de situatie dat de norm voor het TVG wordt bereikt als dat de vraag volledig zou worden geaccommodeerd, respectievelijk de fysieke capaciteit wordt bereikt. Het verwachte aantal bewegingen bij een relatief lage groei van het vliegverkeer kan volledig worden geaccommodeerd.

Met een verkeersvolume dat net past binnen de huidige norm voor het TVG kan ten opzichte van nu een afname in de geluidsoverlast worden bereikt van 15 procent voor hinder en ongeveer 45 procent voor slaapverstoring. Bij een lage groei van het vliegverkeer (RC) is deze afname ruim 20 en 50 procent.

Ook blijkt dat het totaal van de technologische winst, zijnde de som van de autonome afname in de geluidproductie van het gemiddelde vliegtuig in de vloot en de afstemmingswinst, zelfs in het hoogste scenario, groter is dan het volume-effect. Dit houdt in dat een voortgaande absolute ontkoppeling tussen groei van het vliegverkeer en de totale geluidsoverlast zonder meer mogelijk is zonder wezenlijke beperkingen voor de mainportontwikkeling. Zelfs bij de hoogste verwachting over de groei van het vliegverkeer is een daling in de totale geluidsoverlast mogelijk. Bij het bereiken van de fysieke capaciteit bij 865.000 bewegingen (GE-scenario) is de afname in de ernstige hinder en de ernstige slaapverstoring bijna 10 procent en 40 procent. Uitgaande van de verwachte autonome afname in de geluidproductie van de vliegtuigen, kan de vraag in TM en GE echter niet worden geaccommodeerd binnen de norm voor het TVG. Daarvoor zouden maatregelen genomen moeten worden waardoor de geluidproductie met 0,5 dB(A) respectievelijk ruim 1 dB(A) extra afneemt.



Figuur 3.3.4 Ontwikkeling plaatsgebonden risico (links) en het groepsrisico ($N > 40$) (rechts) 1990 – 2020 met optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied, bij een relatief geringe groei van het vliegverkeer (RC-scenario) en bij een relatief hoge groei van het vliegverkeer (TM- en GE-scenario). In 2020 voor GE en TM zowel voor de situatie dat de norm voor het TVG als voor het TRG wordt bereikt.

De ontwikkeling in de externe veiligheidsrisico's geeft een minder gunstig beeld. Ook mét optimalisatie is er een aanzienlijke toename te verwachten in het aantal woningen binnen de PR-contour van $10^{-6}/j$, al is deze toename beduidend geringer dan zonder optimalisatie. Bij een lage groei van het vliegverkeer (RC) treedt ruim een verdubbeling op. Bij een verkeersvolume waarbij de norm voor het TVG dan wel het TRG wordt bereikt (TM en GE) valt ruwweg een verdrievoudiging te verwachten. Voor de omvang van het groepsrisico geldt dat alleen met optimalisatie en bij een geringe groei van het vliegverkeer (RC) een geringe afname mogelijk is. Bij een groei naar ruim 600.000 bewegingen waarbij de norm voor het TVG dan wel het TRG wordt bereikt (TM en GE) treedt een toename op van enkele tientallen procenten. Voorwaarde is dan wel dat in een relatief groot gebied rond Schiphol (tot aan de PR-contour van $10^{-8}/j$) zeer terughoudend wordt omgegaan met de aanleg van nieuwe kantoren, scholen en zorginstellingen.

Bij de trends in de externe veiligheidsrisico's dient te worden opgemerkt dat de daling in 2005 (ten opzichte van de periode daarvoor) een gevolg is van de ingebruikname van de vijfde baan, maar in de figuren wordt versterkt doordat een lagere waarde voor de ongevalkans is gehanteerd vanaf 2005. In de praktijk zal de ongevalkans geleidelijk zijn afgenomen, waardoor het risico vooral in 2002 licht overschat is en de daling dus in feite minder sterk zal zijn geweest dan in het figuur naar voren komt.

3.4 Neveneffecten

In de eerdere paragrafen is besproken dat de onderlinge afstemming tussen vliegverkeer en de bebouwing verbeterd kan worden waardoor de effecten van het vliegverkeer verder afnemen en ook effectiever kunnen worden beheerst. Deze benadering is robuust in de zin dat het jaarlijkse niveau van het vliegtuiggeluid, uitgedrukt in de Lden, de belangrijkste determinant is voor de omvang van de geluidhinder. Minimalisatie van het vliegtuiggeluid op de woonbebouwing is echter niet de enige factor die een rol speelt als het gaat om de verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving. In deze paragraaf worden enkele 'neveneffecten' beknopt behandeld.

Een positief neveneffect op de hinder treedt op als een verbeterde afstemming ook nog leidt tot een grotere voorspelbaarheid van het vliegtuiggeluid. Uit een recent onderzoek naar de beleving van omwonenden van Schiphol blijkt het belang hiervan (*RIVM en RIGO, 2006*). Ten aanzien van de voorspelbaarheid stelt dit onderzoek dat het denkbaar is dat in een situatie waar voortdurend sprake is van wisselende vliegpatronen, er min of meer permanent sprake is van 'overreactie' op de blootstelling aan het vliegtuiggeluid. Uit hetzelfde onderzoek komt naar voren dat de 'overreactie' zich manifesteert als een extra toename in de hinder bovenop de al ontstane overlast bij een toename van de blootstelling aan geluid. Bij bepaalde blootstelling aan geluid zijn meer mensen ernstig gehinderd of bereid tot klagen als zij daarvoor aan minder geluid werden blootgesteld dan wanneer zij daarvoor aan hetzelfde niveau werden blootgesteld. Het onderzoek laat dit effect zien na opening van de Polderbaan bij de groep omwonenden die daardoor werd blootgesteld aan meer vliegtuiggeluid dan voor de opening. Bij deze groep leidde de toename tot een verdubbeling in de gerapporteerde hinder. Uit het onderzoek komt naar voren dat de reactie van deze groep één tot twee jaar na de opening is afgenomen tot een omvang die verwacht mag worden na langdurige blootstelling. Bovenstaande betekent overigens ook dat aanpassingen in routes en procedures, indien dit op enige locatie leidt tot een toename in het geluid, hier waarschijnlijk tot een tijdelijke extra toename van de ervaren geluidhinder zal leiden.

Uit het onderzoek van RIVM en RIGO komen meerdere aanknopingspunten voor verbetering naar voren die niet direct samenhangen met de verlaging van de geluidniveaus. Zo blijkt het geringe vertrouwen dat omwonenden hebben in Schiphol en het overheidsbeleid tot een aanzienlijke verhoging van de hinder te leiden. Als alle omwonenden vertrouwen zouden hebben in Schiphol en het overheidsbeleid dan zou de ernstige geluidsoverlast met 40 tot 50 procent kunnen afnemen. Duidelijkheid over de bescherming die omwonenden in het buitengebied wordt geboden, kan bijdragen aan het herstel van vertrouwen. Daadwerkelijke vermindering van de geluidbelasting, ook in het buitengebied gekoppeld aan een verbeterd (vast) gebruik van het vliegverkeer van het luchtruim kan hierbij waarschijnlijk een positieve rol vervullen.

Het is onduidelijk hoe de acceptatie is van andere verdelingsaspecten van een beleidsverandering, zoals de zwaardere belasting van een beperkte groep directe omwonenden, zelfs ten voordele van een veel grotere groep of van mensen die bewust in een rustige omgeving wonen (bijvoorbeeld nabij het duingebied) ten opzichte van mensen die wonen in een toch al relatief lawaaiige omgeving (bijvoorbeeld Amsterdam).

Een element dat los staat van bovenstaande sociaal-psychologische aspecten is het feit dat het concentreren van het vliegverkeer boven gebieden waar de minste mensen wonen mogelijk leidt tot een zwaardere belasting van natuurgebieden, afhankelijk van de mate

waarin het geluid kan worden verplaatst naar gebieden boven de Noordzee en het IJsselmeer. Voor een deel hebben de natuurgebieden vanwege Europese dan wel nationale regelgeving een beschermde status. Omgevingsgeluid speelt hierbij niet altijd een rol. Dit geldt echter wel voor de gebieden die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In *Tabel 3.4.1* is het areaal EHS in het studiegebied rond Schiphol opgenomen met een geluidbelasting van boven de 40 en 45 dB(A) LAeq_24u door luchtvaartgeluid en door het (gecumuleerde) geluid van luchtvaart, wegen en spoorwegen. De LAeq_24u is een op Lden lijkende geluidmaat. Deze maat is geschikter om de akoestische kwaliteit van natuurgebieden in kaart te brengen. In de praktijk ligt de waarde van de LAeq_24u gemiddeld 1 à 2 dB(A) onder die van de Lden. In het provinciale beleid voor landelijke milieubeschermingsgebieden wordt 40 dB(A) LAeq_24u veelal aangehouden als een richtwaarde voor de akoestische kwaliteit in stiltegebieden.

Tabel 3.4.1 Areaal EHS (in procenten van totaal) met een geluidbelasting boven 40 en 45 dB(A) LAeq_24u door vliegtuigen respectievelijk door vliegtuigen, wegen en spoorwegen tezamen (bron: MNP, EMPARA, versie 2004-1, 5 januari 2005) (617.000 bewegingen in 2020, 'passend' TM-scenario)

	Vliegtuiggeluid		Geluid cumulatief	
	> 40 dB(A)	> 45 dB(A)	>40 dB (A)	> 45 dB(A)
Zonder optimalisatie	74%	42%	92%	74%
Met optimalisatie	73%	40%	94%	75%

Uit de tabel blijkt dat het optimaliseren van het vliegverkeer op de woonbebouwing in het buitengebied relatief geringe effecten heeft op de verstoring in EHS-gebieden. In totaal ligt in het studiegebied ruim 76.000 hectare EHS. In een groot deel is het jaarlijkse vliegtuiggeluid hier hoger dan 40 dB(A). Samen met het geluid van wegen en spoorwegen gaat het zelfs om meer dan 90 procent van het gebied. Door optimalisatie neemt het vliegtuiggeluid in EHS-gebieden enigszins af maar, rekening houdend met het al aanwezige geluid van wegen en spoorwegen, leidt de verschuiving toch tot een geringe toename in de verstoring door transportgeluid.

4 RUIMTELIJKE EFFECTEN

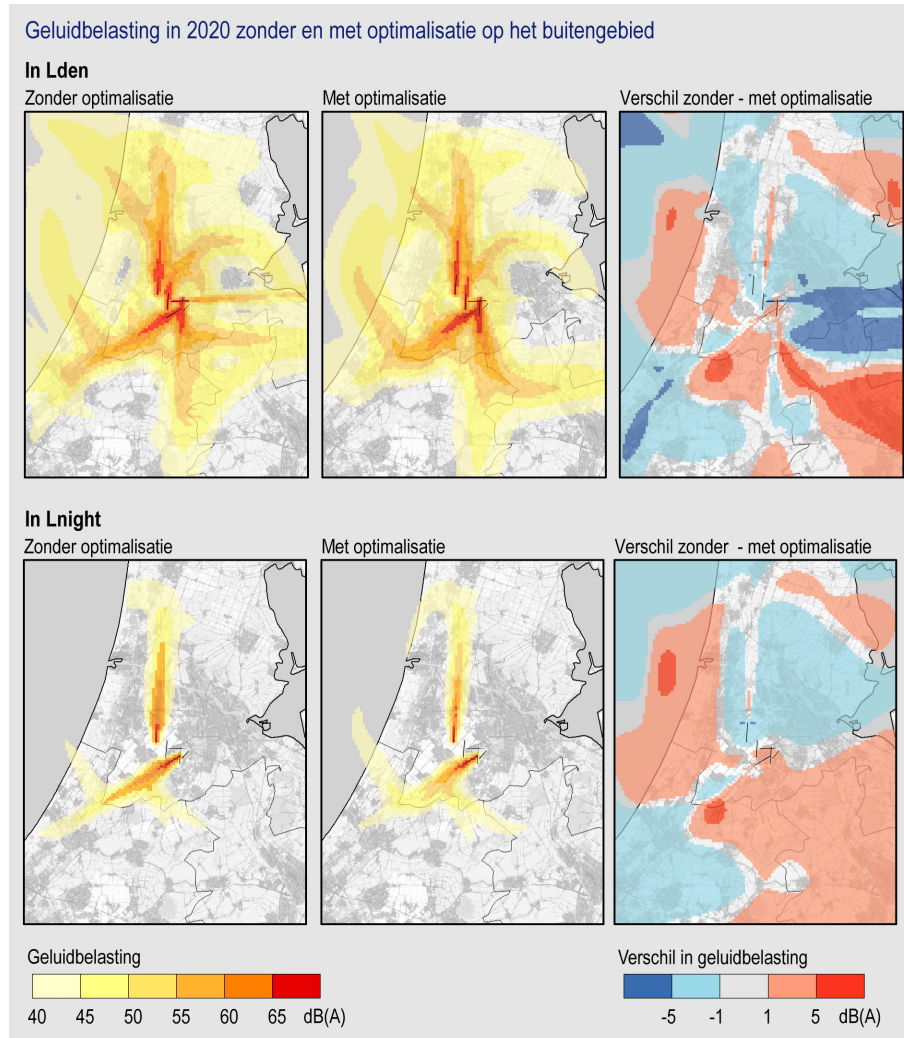
Optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied maakt het mogelijk om de totale geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's van het vliegverkeer significant te verminderen ten opzichte van een voortzetting van de huidige optimalisatie op het binnengebied. Daarmee is voor geluid een doorgaande absolute ont koppeling mogelijk tussen de omvang van het vliegverkeer en de totale omvang van de geluidsoverlast.

Omdat de onderzochte optimalisatiemaatregelen zijn gericht op een andere, betere afstemming tussen vliegverkeer en ruimtegebruik in het buitengebied, gaan deze gepaard met een andere verdeling van de effecten van het vliegverkeer over een relatief groot gebied rond Schiphol. Voor de omgeving betekent dit een aanzienlijke vermindering van de geluidsoverlast in het merendeel van de woongebieden. Op een kleiner aantal plaatsen zal de geluidsoverlast echter toenemen. Ook is gebleken dat een optimalisatie op het buitengebied niet mogelijk is zonder vermindering van de bescherming van het binnengebied. Dit hangt samen met de huidige, hoge mate van optimalisatie van het vliegverkeer op dit gebied. Zonder verdere maatregelen leidt optimalisatie op het buitengebied tot een grotere groep van omwonenden die wordt geconfronteerd met de hoogste niveaus van het geluid en de risico's van het vliegverkeer.

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de ruimtelijke verdelingen van het geluid en de externe veiligheidsrisico's zoals die ontstaan bij een optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. Deze verdelingen zijn van belang omdat ze een globaal inzicht bieden in de doorwerking van een eventuele toekomstige optimalisatie in het planologische regime voor de luchthavenregio en de consequenties van optimalisatie voor de belasting van het binnengebied.

4.1 Totaalbeeld

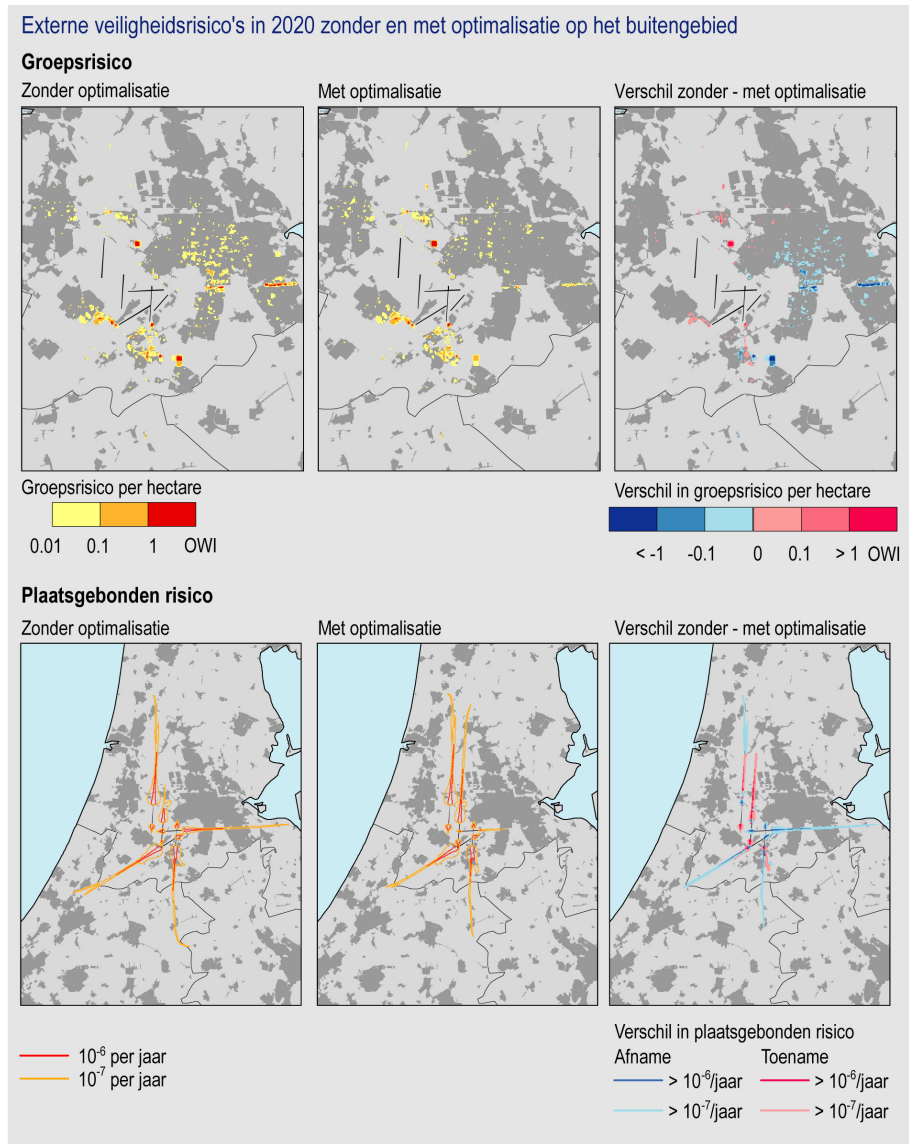
Figuur 4.1.1 toont de ruimtelijke verdeling van het jaarlijkse geluid gedurende het etmaal (boven) en gedurende de nacht (onder) zonder en met optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. Globaal komen de beelden voor het totale en het nachtelijke vliegtuiggeluid redelijk overeen. Optimalisatie leidt aan de oostkant vooral in Amsterdam en Amstelveen, aan de noordwestkant in Velsen en Heemskerk en aan de zuidwestkant richting Leiden tot aanzienlijke verminderingen in het vliegtuiggeluid. Geringere afnames zijn te zien in het duingebied boven IJmuiden en in een beperkt gebied ten noordwesten van Woerden. Toenames treden op in het gebied ten noordoosten van Amsterdam maar ruim ten zuiden van Alkmaar en Hoorn, het zuidwestelijke deel van de Haarlemmermeerpolder en in een relatief groot gebied van Uithoorn tot de stad Utrecht. In het duingebied tussen Noordwijk en IJmuiden is sprake van een geringere toename.



Figuur 4.1.1 Ruimtelijke verdeling van het vliegtuiggeluid in 2020 zonder en met optimalisatie op het buitengebied ('passend' TM-scenario, 617.000 vliegtuigbewegingen).

Figuur 4.1.2 toont het effect van de optimalisatie op de ligging van de contouren voor het plaatsgebonden risico en de locaties met een relatief hoog groepsrisico. Met optimalisatie neemt het plaatsgebonden risico vooral af ten oosten van de Buitenveldertbaan en in mindere mate ten zuidwesten van de Kaagbaan. Afnames zijn verder te zien op grotere afstand van de Aalsmeerbaan en de Polderbaan. Op de Zwanenburgbaan en op korte afstand van de Polderbaan en de Aalsmeersbaan treedt een toename op. Deze gedeeltelijke toe- en afnames hebben te maken met een andere verhouding van het startende en het landende verkeer op een baan. Het groepsrisico is met optimalisatie vooral lager in Amsterdam, enerzijds door een lager gebruik van de Buitenveldertbaan en anderzijds door gunstigere, (landings)contouren van de Zwanenburgbaan. Op

verschillende, meer verspreide locaties is ook een toename in het lokale groepsrisico zichtbaar.



Figuur 4.1.2 Ruimtelijke verdeling van de externe veiligheidsrisico's van het vliegtuiggeluid in 2020 zonder en met optimalisatie op het buitengebied ('passend' TM-scenario, 617.000 vliegtuigbewegingen).

Voor een verdere beoordeling zijn de ruimtelijke verdelingen van het vliegtuiggeluid en de externe veiligheidsrisico's kwantitatief geassocieerd aan het regime van de Wet Geluidhinder en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen waarin de

beschermingsniveaus voor het geluid van het weg- en railverkeer en de risico's van industriële inrichtingen zijn vastgelegd. Voor geluid zijn de getalsmatig identieke streef-, drempel- en maximale grenswaarden uit de Wet Geluidhinder gehanteerd. Dit houdt dus in dat er geen rekening gehouden is met de grotere hinderlijkheid van het geluid van het vliegverkeer ten opzichte van het geluid van het weg- en railverkeer (MNP, 2005). In het kabinetsbesluit wordt voor de bescherming tegen geluidsoverlast een planologisch regime voorgesteld dat redelijk overeenkomt met het regime van de Wet Geluidhinder. Vanwege de grotere hinderlijkheid van het vliegtuiggeluid leidt dat bij isolatie van woningen en bij nieuwbouw in het algemeen niet tot gelijke beschermingsniveaus tegen geluidsoverlast. Dit geldt vooral voor de hogere niveaus waar woningen in aanmerking komen voor geluidsisolatie (boven circa 60 dB(A) Lden) dan wel sloop (>71 dB(A) Lden). Daarentegen vindt langs (spoor)wegen geen actieve handhaving plaats waardoor de werkelijke geluidsniveaus hoger kunnen liggen dan de niveaus die in de vergunningen zijn opgenomen.

Ten aanzien van de externe veiligheid is het regime voor Schiphol aanzienlijk soepeler dan het regime van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) zoals dat geldt voor bedrijven waar wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen. Rond de luchthaven Schiphol hebben in 2005 circa 250 (150 – 400) woningen een risico dat er een vliegtuig op neerstort van meer dan eens in de miljoen jaar (zie Tabel 3.3.3). De huidige regelgeving stelt echter geen normen waarmee de externe veiligheidsrisico's, in ruimtelijke zin, begrensd worden. Daardoor kan, bij een groei van het vliegverkeer die past binnen de norm voor de externe veiligheidsrisico's, het TRG, het aantal woningen binnen de contour in 2020 toenemen tot ruim 1.700 (zie Tabel 3.3.3). Voor deze woningen wordt een risico geaccepteerd dat tot 10 maal hoger kan zijn (PR tot $10^{-5}/j$) dan voor (kwetsbare bestemmingen rond inrichtingen (PR tot $10^{-6}/j$). Voor de beheersing van het groepsrisico wordt in het kabinetsstandpunt een gebiedsgerichte aanpak voorgesteld die vergelijkbaar is met die voor het groepsrisico rond inrichtingen. Binnen de PR-contour van $10^{-7}/j$ zal de bouw van kantoren worden beperkt. Daarmee kunnen nieuwe situaties met een groepsrisico beduidend hoger dan de oriënterende waarden voor inrichtingen (OWI) in dit gebied worden voorkomen. Over nieuwbouw in het gebied buiten de PR-contour van $10^{-7}/j$ wil het Rijk afspraken gaan maken met provincies en gemeenten. Dit beleid sluit beter aan bij het beleid voor andere activiteiten met externe veiligheidsrisico's. De effectiviteit zal in de praktijk vooral worden bepaald door de mate waarin het vliegverkeer en het ruimtegebruik binnen deze gebieden ook daadwerkelijk op elkaar worden afgestemd.

In Tabel 4.1.1 is voor het vliegtuiggeluid weergegeven welke ruimtelijke verdelingen ontstaan met en zonder invoering van de verschillende afstemmingsmaatregelen.

Tabel 4.1.1 Ruimtelijke verdeling vliegtuiggeluid in 2020 (in aantallen woningen en in km²) gebaseerd op de richt-, drempel- en grenswaarden uit de Wet Geluidhinder (Wgh) in dB(A) Lden ('passend' TM-scenario, 617.000 bewegingen)

	≥48 ¹		≥50 ²		≥53 ³		≥58 ⁴		≥63 ⁵		≥68 ⁶		≥71 ⁷	
	won	km ²	won	km ²	won	km ²	won ⁸	km ²	won ⁸	km ²	won ⁹	km ²	won ⁹	km ²
Huidige omvang (2005)	268.000	796	117.000	37.000	279	4.600	500	40	10					
Zonder optimalisatie	342.000	938	197.000	70.000	312	6.500	1.300	180	10					
Optimaliseren baan- en routegebruik	245.000	900	138.000	50.000	319	10.600	1.400	220	20					
Volgen LVW ¹ tot 9000 voet	342.000	940	198.000	71.000	312	6.400	1.300	180	10					
Met exacter volgen routes	336.000	933	194.000	68.000	309	5.900	1.100	190	10					
Met stillere naderingen	298.000	807	174.000	61.000	290	7.300	1.300	220	10					
Cumulatief	207.000	796	116.000	40.000	292	9.900	1.200	280	10					

¹ De waarde van 48 dB(A) is in het kabinetsvoorstel opgenomen als contourwaarde waarbinnen de overlast niet zou mogen toenemen bij eventuele aanpassing van het normenstelsel. In de Wet Geluidhinder is 48 dB(A) de voorkeursgrenswaarde voor de nieuwbouw van woningen langs rijkswegen. Bij de toetsing aan de waarden uit de Wet Geluidhinder is echter een 'tijdelijke' aftrek van 2 dB(A) toegestaan waardoor de feitelijke voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) bedraagt.

² Voorkeursgrenswaarde voor nieuwbouw langs rijkswegen (inclusief 'aftrek' ex artikel 103 Wgh)

³ Voorkeursgrenswaarde voor nieuwbouw langs lokale wegen (inclusief 'aftrek' ex artikel 103 Wgh)

⁴ Meldingsdrempel sanering (minus 2 dB(A) voor correctie van Letmaal naar Lden)

⁵ Prioritaire sanering (minus 2 dB(A) voor correctie van Letmaal naar Lden)

⁶ Maximale grenswaarde (onthefing) bij aanleg nieuwe weg (binnenstedelijk)

⁷ Maximale grenswaarde (onthefing) bij vervangende nieuwbouw (binnenstedelijk)

⁸ Afronding op honderdtallen

⁹ Afronding op tientallen

Uit de tabel blijkt dat zowel met als zonder optimalisatie op het buitengebied, de oppervlaktes én de aantallen woningen binnen alle contouren vanaf een waarde van 53 dB(A) zullen toenemen ten opzichte van 2005. Dit wordt grotendeels verklaard door het feit dat in de norm voor het TVG in 2005 nog een ruimte was van 0,44 dB(A) Lden.

Verder blijkt dat het totaal aan optimalisatiemaatregelen leidt tot een aanzienlijk lager woningaantal binnen de contouren van 48, 50 en 53 dB(A) Lden en het oppervlak van de gebieden binnen de contouren van 48 en 53 dB(A) Lden. Er is nauwelijks of geen effect van het volgen van de luchtverkeerswegen tot grotere hoogte en het exacter volgen van de routes. Het cumulatieve, positieve effect van de genoemde maatregelen op het aantal woningen ligt voor deze contouren rond de 40 procent. De afname van het totale oppervlak binnen de 48 dB(A) Lden-contour bedraagt ongeveer 15 procent. Voor het gebied binnen de 53 dB(A) Lden-contour is de afname bijna 7 procent. In absolute aantallen gaat het om een verkleining van deze gebieden met 144 en 20 km².

Het oppervlak van het gebied binnen de 20 Ke-contour van de Nota Ruimte bedraagt bijna 410 km². Uitgaande van het scenario waarmee deze contour is berekend (het

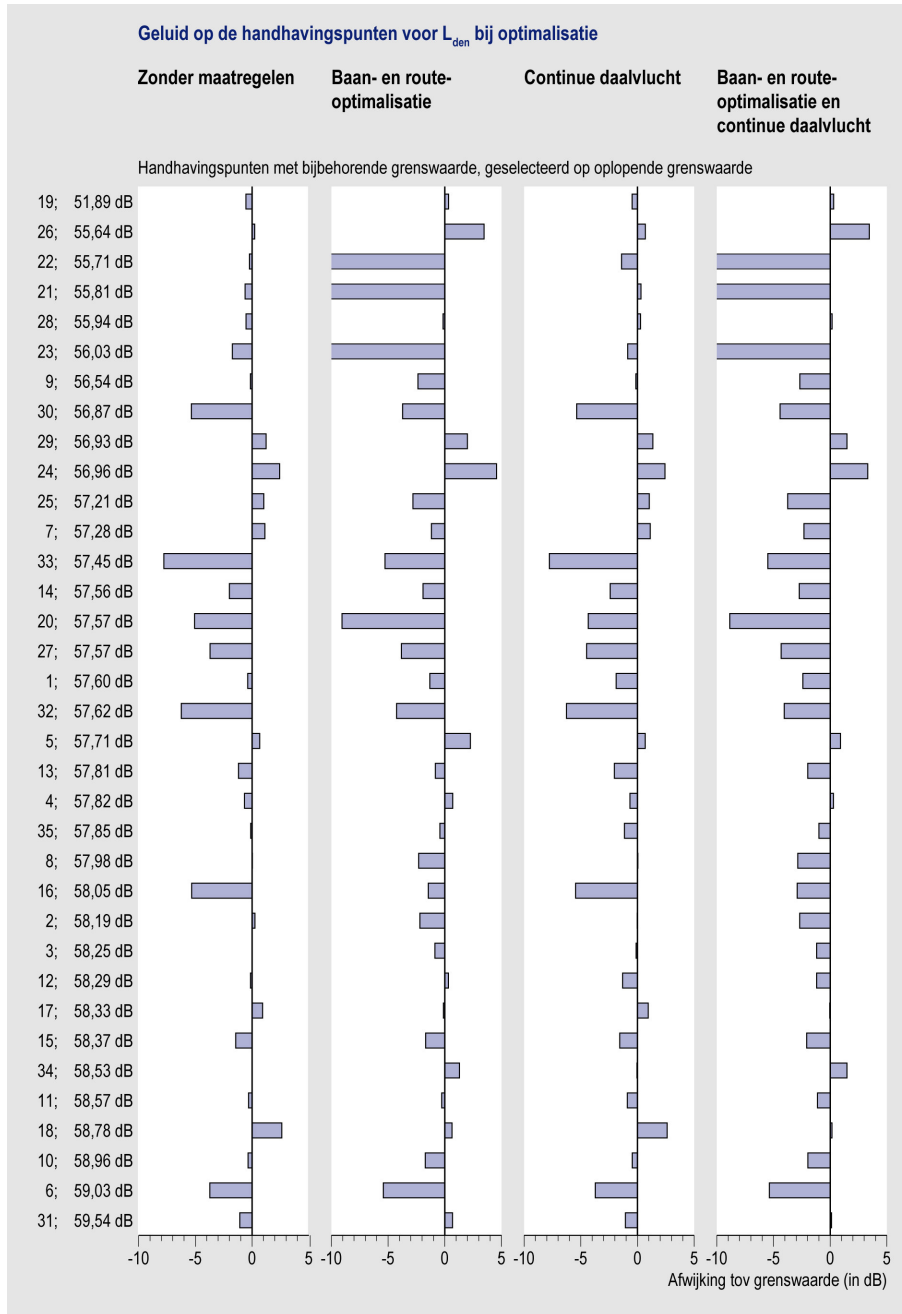
‘grenswaardenscenario’) is het oppervlak van de gebieden binnen de 52 en de 53 dB(A) Lden-contour 416 km² respectievelijk 348 km². Deze contouren zijn echter bepaald met een zekere rekenkundige ophoging van het vliegverkeer (‘meteomarge’) waardoor ze circa 25 procent toenemen in omvang.

Binnen de contouren van 58, 63, 68 en 71 dB(A) Lden neemt het aantal woningen bij optimalisatie op het buitengebied echter toe. Vooral door het optimaliseren van de routes en in veel mindere mate door het toepassen van stille naderingen. Het exacter volgen van de routes heeft wel een positief effect op het aantal woningen binnen de 58 dB(A) Lden-contour. Zoals verwacht heeft het volgen van de luchtverkeerswegen tot grotere hoogte nagenoeg geen invloed op het aantal woningen binnen deze contour. Opvallend maar verklaarbaar is dat het toepassen van stillere naderingsprocedures ongunstig is voor de oppervlaktes en het aantal woningen binnen deze contouren. Dit komt door de wijze waarop deze naderingen zijn gemodelleerd waarbij is aangenomen dat ze leiden tot meer geluid gedurende het laatste stuk van de nadering ten opzichte van naderingen met zogenaamde ‘reduced flaps’ waarbij de vleugelkleppen minder zijn uitgeslagen waardoor de weerstand en dus het landingsgeluid vermindert. Vrijwel alle vliegtuigen van SkyTeam voert de conventionele naderingen nu al uit met ‘reduced flaps’. In de referentievariant is daarom ook aangenomen dat een groot deel van de landingen tussen 6 en 23 uur op deze wijze wordt uitgevoerd.

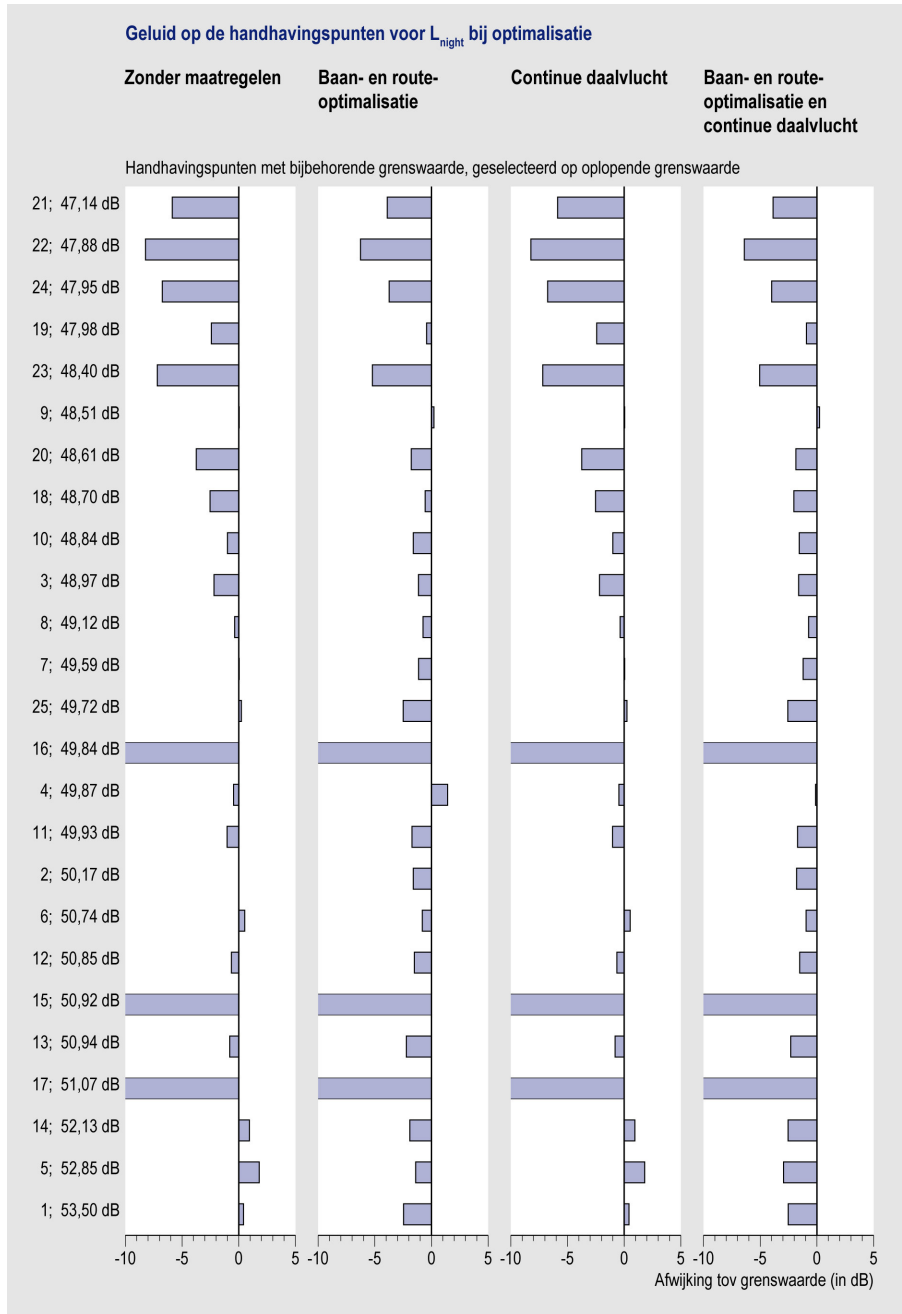
4.2 Ontwikkelingen op handhavingspunten

De relatief forse toenames in het aantal woningen in het binnengebied bij optimalisatie op het buitengebied, zijn verklaarbaar vanwege de huidige, hoge mate van optimalisatie op het binnengebied. Relatief geringe ruimtelijke veranderingen in het vliegverkeer leiden hier vrijwel onvermijdelijk tot een verminderde optimalisatie en aldus tot een prijs voor (ruimtelijke) optimalisaties in het buitengebied. Het is niet zo dat het geluid in het binnengebied over het algemeen toeneemt, maar vooral dat het geluid wordt verplaatst naar al hoogbelaste woongebieden. Met de huidige grenswaarden op de handhavingspunten is dit maar zeer beperkt mogelijk. In deze paragraaf wordt een beeld geschetst van de ontwikkelingen in de geluidbelasting op de handhavingspunten.

De reducties in het buitengebied kunnen niet zondermeer behaald worden zonder overschrijding van de grenswaarden op enkele handhavingspunten. Bij een overgang op een 2x2 baangebruik zijn de overschrijdingen maar voor een deel een gevolg van de optimalisatiemaatregelen op het buitengebied. Ook zonder optimalisatie op het buitengebied kan maar een beperkt deel van de verwachte vluchten worden afgehandeld binnen de grenswaarden. Bij een verkeersvolume dat past binnen de norm voor het TVG zal, ook met het huidige baan- en routegebruik, op enkele handhavingspunten de geluidbelasting toenemen tot maximaal circa 2,5 dB(A) boven de huidige grenswaarden. Gemiddeld neemt de geluidbelasting op de handhavingspunten daarbij met bijna een halve decibel toe ten opzichte van het gemiddelde in 2005. Het toepassen van een geoptimaliseerd baan- en routegebruik én de invoering van continue dalingen leidt op enkele handhavingspunten tot een extra toename in de geluidbelasting tot maximaal bijna 3,5 dB(A) boven de huidige grenswaarde. De gemiddelde geluidbelasting op de handhavingspunten daalt dan echter met ruim een halve decibel ten opzichte van 2005. In *Figuur 4.2.1 a en b* is weergegeven hoe de geluidbelasting op de handhavingspunten verandert afhankelijk van de maatregelen die worden genomen om de totale geluidsoverlast te verminderen.



Figuur 4.2.1.a Verandering in de geluidbelasting op de handhavingspunten voor het totale geluid bij toenemende toepassing van de afstemmingsmaatregelen (617.000 bewegingen, 'passend' TM-scenario).



Figuur 4.2.1.b Verandering in de geluidbelasting op de handhavingspunten voor het nachtelijke geluid bij toenemende toepassing van de afstemmingsmaatregelen (617.000 bewegingen, 'passend' TM-scenario).

Ondanks dat de gemiddelde geluidbelasting op de handhavingspunten afneemt, treedt er bij optimalisatie op het buitengebied een stijging op in het aantal woningen binnen de contour van 57 dB(A) Lden. Dit is in de vorige paragraaf al aan de orde geweest. Dit heeft te maken met het intensievere gebruik van de Aalsmeerbaan, waardoor het geluid toeneemt in een aantal relatief grote woonkernen die vooral door het vertrekkende verkeer van deze banen worden belast. Op deze uitruil tussen buiten- en binnengebied wordt nader ingegaan in het laatste hoofdstuk dat gaat over de mogelijke instrumentatie van het beleid.

5 WELVAARTSEFFECTEN

Het totaal aan verbeteringen door technologie- en afstemmingswinst, kan worden ingezet voor de verwachte groei van het vliegverkeer, voor verdere vermindering van de totale geluidsoverlast of voor een combinatie van beide. Kernvraag daarbij is welke verdeling van de totale verbeteringen over extra groei van het vliegverkeer of verbetering van de kwaliteit van het leefmilieu het meest doelmatig is. Vaak wordt een dergelijke beleidskeuze ondersteund door een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA), uitgevoerd volgens een aantal afspraken ('OEEI-richtlijn', *VenW, 2003*). In een MKBA worden alle te monitiseren en niet te monitiseren effecten in kaart gebracht. Afhankelijk van de verwachte groei van het vliegverkeer kan dan globaal worden aangegeven welke combinaties vanuit welvaarts-, milieu- en gezondheids oogpunt meer of minder optimaal zijn.

Een aantal effecten van het vliegverkeer is niet in geld uit te drukken. Geluidsoverlast, het belangrijkste, niet, of maar ten dele, te monitiseren effect van het vliegverkeer, maar dat wel de boventoon voert in de politieke besluitvorming, is behandeld in de vorige hoofdstukken. Om het beeld completer te maken wordt in dit hoofdstuk apart ingegaan op de effecten van het vliegverkeer die wel gemonitiseerd kunnen worden (verder: de welvaartseffecten). Dit is gedaan bij verschillende ontwikkelingsperspectieven met en zonder optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. Het gaat hierbij om een zeer indicatieve verkenning waarbij slechts een aantal effecten is bekeken waarvan verwacht wordt dat ze, uitgedrukt in geldelijke baten en kosten, een dominante factor vormen. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar de partijen die deze kosten dragen en de baten innen. Wederom is gebruik gemaakt van bestaande toekomstverwachtingen over de vloot en het gebruik van de luchthaven in 2020 zoals die ook zijn gebruikt voor de ondersteuning van het kabinetsstandpunt (*SEO(a), 2006*).

5.1 Reistijden en werkgelegenheid

Uit de studies die in het kader van de Schipholevaluatie en PMS zijn gedaan naar het huidige beleid en naar beleidsopties, is gebleken dat reistijdenverliezen een belangrijk negatief welvaartseffect kunnen vormen als een deel van de vluchten niet kan worden uitgevoerd (*SEO en RAND(a), 2006*). In de PMS-studie is dit effect becijferd voor de situatie dat in het GE- en het TM-scenario een deel van de vraag niet kan worden geaccomodeerd vanwege de norm voor het TVG. In netto contante waarde 2003 levert dit voor de periode tot 2020 een verlies op van 504 respectievelijk 377 miljoen Euro. Ook voor de scenario's RC en SE komt de PMS-studie tot een schatting van het reistijdenverlies (55 respectievelijk 76 miljoen Euro) omdat is verondersteld dat ook in deze scenario's een deel van de vraag naar vliegverkeer in de nacht niet kan worden verwerkt.

Het beschouwen van het effect van het niet kunnen accommoderen van een deel van het vliegverkeer op de werkgelegenheid, is onder economen niet onomstreden. Er kan immers verondersteld worden dat bij een goed werkende arbeidsmarkt, iemand die geen (niet langer) emplooi heeft op de luchthaven, zonder meer, tegen een enigszins lager salaris, een baan elders kan vinden. In de PMS-studie zijn de effecten op de werkgelegenheid niet gemonitiseerd. In een studie die in het kader van de Schipholevaluatie is gedaan naar de korte termijn effecten van een eventuele beperking van het vliegverkeer door de norm voor het TVG zijn deze effecten wel gekwantificeerd (*SEO, 2005*).

Voor dit rapport is uitgegaan van de methode die door SEO (2005) is gehanteerd. Daarbij is een schatting gemaakt van het aantal banen per miljoen passagiers en per zogenaamde 'Work Load Unit' (WLU, waarin 100 kg vracht telt voor één passagier). Daarmee is berekend hoe groot de 'gemiste' WLU per jaar is als in de scenario's GE en TM vanaf 2011 respectievelijk 2012 een oplopend deel van het verkeer niet kan worden geacommodeerd binnen de norm. Vervolgens is gesteld dat een deel van de gemiste werkgelegenheid voor laagopgeleiden structureel is. De waarde van deze banen is gelijk gesteld aan de bruto loonkosten (à 50.000 Euro/jaar) verminderd met de waarde van de door werknemers opgeofferde vrije tijd (à 10.000 Euro/jaar). Voor de scenario's GE en TM leidt dit tot een totaal werkgelegenheidseffect van 274 respectievelijk 124 miljoen Euro.

5.2 Externe kosten van het vliegverkeer

In de PMS-studie zijn de baten van een relatief lager verkeersvolume maar zeer ten dele gekwantificeerd. Deze baten zijn er echter wel en bestaan uit lagere externe kosten voor derden omdat de kosten van de milieuoverlast door het vliegverkeer maar zeer ten dele zijn geïnternaliseerd in de prijs van het vliegverkeer. Deze externe kosten kunnen deels in geld worden uitgedrukt. Voor een deel kan dit eenvoudig omdat er marktprijzen voor bestaan, maar voor een deel bestaan die marktprijzen niet en zijn ze moeilijker te schatten. Hierin kan enig inzicht worden verkregen door te kijken naar een eventuele samenhang tussen het niveau van het geluid op een locatie en de prijs die mensen bereid zijn te betalen voor hun aanwezigheid op deze locatie. Deze methode levert bruikbare resultaten op als het gaat om de prijzen van woningen. Vooralsnog levert deze methode geen inzichten op over de geldelijke waarde van de aantasting van gebieden waar mensen om andere redenen verblijven maar waar het vliegtuiggeluid wel als storend kan worden ervaren zoals recreatiegebieden. Uit belevingsonderzoek is bekend dat de kwaliteit van natuurgebieden wel mede wordt bepaald door de rust en stilte die er is (*Goossen et al., 2001*), maar er zijn geen onderzoeken bekend waarin is gekeken naar de bereidheid van mensen om voor deze kwaliteiten (extra) te betalen.

In het rapport 'Mainport Schiphol – beleidsinformatie' (*VenW en VROM, 2006*) wordt een overzicht gegeven van externe kosten van Schiphol die in geld kunnen worden uitgedrukt. Het betreft de waardevermindering van woningen door het vliegtuiggeluid, de kosten voor isolatie, sloop en compensatie, gerelateerd aan luchtvervuiling, stankhinder en klimaatverandering en de kosten van het ruimtebeslag. In het onderhavige rapport is alleen gekeken naar de waardevermindering van woningen, de kosten voor isolatie en ruimtebeslag, omdat vooral deze kosten worden beïnvloed door de beschouwde optimalisatiemaatregelen.

Er zijn enkele schattingen bekend van het effect van vliegtuiggeluid op de waarde van woningen. Dit effect kan worden uitgedrukt in een Noise Depreciation Index (NDI). Dit is de gemiddelde waardedaling van een woning in procenten als gevolg van een toename in de geluidbelasting met 1 dB. Voor vliegtuiggeluid worden NDI's variërend van 0,1 tot 3,57 gerapporteerd. Voor dit rapport is uitgegaan van de meest voorkomende waarde. Deze ligt rond de 0,3. Gebruik van deze waarde leidt tot een positief effect door optimalisatie van enkele honderden miljoenen. Dit is een conservatieve schatting aangezien is aangenomen dat de optimalisatiemaatregelen pas in 2020 geëffectueerd zullen worden.

Groei of optimalisatie van het vliegverkeer hebben invloed op de omvang van het gebied met een geluidbelasting groter dan 52 dB(A) Lden. Dit gebied komt, qua grootte het meest overeen met de 20 Ke-contour die in de Nota Ruimte is opgenomen als beperkingengebied voor grootschalige nieuwbouw. Om te komen tot een schatting van het effect van dit indirecte ruimtebeslag van de luchthaven is gebruik gemaakt van een studie naar de effecten van transport op grondprijzen (*opportunity costs*) van CE (Vermeulen et al., 2004). In dit rapport wordt een effect op grondprijzen gegeven dat varieert van 10 Euro per vierkante meter voor grond in het landelijk gebied tot 154 Euro per vierkante meter voor grond in het stedelijk gebied. Omdat het gebied rond Schiphol deels als landelijk en deels als (aansluitend bij) stedelijk gebied beschouwd kan worden, zijn beide waarden beschouwd. Daarbij is een kwart van het totale oppervlak van het beperkingengebied dat bij optimalisatie vrijkomt dan wel bij groei van het vliegverkeer toeneemt als bebouwbaar gebied genomen. Het effect van optimalisatie van het vliegverkeer varieert daarmee van enkele tientallen tot enkele honderden miljoenen. Het negatieve effect op de waarde van grond van het laten doorgroeiën van het verkeer tot aan de fysieke capaciteit kan oplopen tot meer dan een half miljard. Ook hier is bij aangenomen dat de ruimte pas beschikbaar komt dan wel vervalt in 2020.

Tot slot is het effect gekwantificeerd van de ruimtelijke verschuivingen in de geluidbelasting op het aantal te isoleren woningen. Daarbij zijn de woningen die nu binnen de isolatiegebieden liggen niet meegeteld. Er is aangenomen dat deze woningen onder de lopende programma's worden geïsoleerd. De kosten voor isolatie van een woning zijn geraamd op 30.000 Euro. Ook hier is verondersteld dat isolatie van woningen pas aan de orde is in 2020.

In Tabel 5.3.1 is bij hoge en lage groei van het vliegverkeer het overzicht opgenomen van enkele belangrijke maatschappelijke kosten en baten zoals die samenhangen met een optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. Zoals gezegd beoogt het overzicht zeker geen volledigheid. Zo ontbreken bijvoorbeeld de kosten voor luchtvervuiling, het halen van de doelen voor de uitstoot van broeikasgassen en voor het begrenzen van de externe veiligheidsrisico's. Voor een meer definitieve invulling is een volledige MKBA nodig, met de instrumenten en conform de afspraken die hierover bestaan (V&W, 2003).

Uit de overzichten blijkt dat het optimaliseren van het vliegverkeer op het buitengebied leidt tot positieve welvaartseffecten in de orde van enkele honderden miljoenen. Deze baten zijn redelijk onafhankelijk van de toekomstige omvang van de vloot. Het afschaffen van het TVG, waardoor ook in de scenario's TM en GE (vrijwel) de volledige vraag kan worden geacommodeerd leidt tot positieve effecten voor reistijdenverliezen en werkgelegenheid en tot negatieve milieueffecten. De positieve effecten van optimalisatie zijn mogelijk van dezelfde orde als die van een doorgroei van het vliegverkeer tot boven de norm.

Tabel 5.2.1 Indicatie van een deel van de maatschappelijke kosten en baten in 2020 van beleidsopties bij hoge groei van het vliegverkeer (GE- en TM-scenario) en bij lage groei van het vliegverkeer (SE- en RC-scenario), ten opzichte van de referentievariant uit PMS. Netto contante waarde 2005, uitgaande van een discontovoet van 4 procent. Bedragen in miljoenen Euro's

GE	TVG	-	-
	optimalisatie	zonder optimalisatie	optimalisatie
Reistijden	0	+545	+545
Werkgelegenheid	0	0 - +274	0 - +274
Waarde woningen	+204	-42	+36
Waarde grond	+19 - +298	-49 - -757	-22 - -335
Isolatie woningen	-20	-11	-36
Totaal	+204 - +482	+9 - +443	+484 - +523

TM	TVG	-	-
	Optimalisatie	zonder optimalisatie	optimalisatie
Reistijden	0	+408	+408
Werkgelegenheid	0	0 - +124	0 - 124
Waarde woningen	+204	-21	+121
Waarde grond	+19 - +298	-25 - -379	-1 - -18
Isolatie woningen	-20	-6	-28
Totaal	+204 - +482	+127 - +357	+500 - +606

SE	TVG	-	-
	Optimalisatie	zonder optimalisatie	optimalisatie
Reistijden	0	+82	+82
Werkgelegenheid	0	0	0
Waarde woningen	+196	0	+196
Waarde grond	+8 - +125	0	+8 - +125
Isolatie woningen	-10	0	-10
Totaal	+194 - +311	+82	+276 - +393

RC	TVG	-	-
	optimalisatie	zonder optimalisatie	optimalisatie
Reistijden	0	+59	+59
Werkgelegenheid	0	0	0
Waarde woningen	+196	0	+196
Waarde grond	+11 - +173	0	+11 - +173
Isolatie woningen	-18	0	-18
Totaal	+189 - +351	+59	+249 - +411

6 EFFECTIEVE NORMSTELLING

In dit hoofdstuk wordt op globale wijze ingegaan op de instrumentatie van het beleid. Zoals in de voorgaande hoofdstukken is aangegeven kan de effectiviteit van het beleid worden verhoogd door een instrumentatie die zowel stuurt op verbetering van de onderlinge afstemming tussen het vliegverkeer en het ruimtegebruik als de verhouding tussen de omvang van het vliegverkeer en milieuoverlast door het vliegverkeer. Dit kan door te stimuleren dat zoveel mogelijk stille, schone en veilige vliegtuigen worden ingezet en dat er wordt gevlogen op een wijze die de minste overlast veroorzaakt. Er zijn opties voor een sterk vereenvoudigde instrumentatie, maar de exacte uitvoering is afhankelijk van de beleidsmatige keuze tussen een harde bescherming tegen geluidsoverlast in het binnengebied en een flexibelere maar efficiëntere norm die stuurt op vermindering van de totale overlast.

Het huidige stelsel van TVG en handhavingspunten in het binnengebied begrenst de totale geluidproductie van de vloot en deelt daarmee de technologische verbeteringen in de vloot toe aan de groei van het vliegverkeer. Daarentegen komen verbeteringen die in het buitengebied gerealiseerd kunnen worden door beter te vliegen volledig ten goede aan verbetering van het leefmilieu. Het huidige stelsel stuurt echter niet op dergelijke verbeteringen en biedt ook geen directe beloning aan de sector om ze te realiseren. Het huidige stelsel belemmert zelfs bepaalde innovaties in de afhandeling van het verkeer waarmee de geluidsoverlast in het buitengebied kan worden verminderd.

6.1 Focusgebieden

Al eerder is in dit rapport opgemerkt dat in het gebied binnen de ring van handhavingspunten slechts enkele procenten van het totale aantal mensen woont die geluidsoverlast ervaren door het vliegverkeer. Daarbuiten stuurt het beleid maar nauwelijks op de onderlinge afstemming tussen het vliegverkeer en het gebruik van de ruimte. Een effectieve beheersing van de milieueffecten van het vliegverkeer vraagt daarom om een beleid dat zich richt op betere onderlinge afstemming binnen een aanzienlijk groter gebied dan het huidige (binnen)gebied waar normen en regels voor het vliegverkeer en het ruimtegebruik gelden. Dit geldt vooral voor de geluidsoverlast en in mindere mate voor de externe veiligheidsrisico's.

Uitgaande van de Europese relatie voor ernstige geluidhinder ligt de drempelwaarde voor geluidsoverlast ongeveer op 42 dB(A) Lden. Uit het GES-onderzoek rond Schiphol komt geen duidelijke drempelwaarde naar voren. Uitgaande van de voor Schiphol geldende relatie is het percentage mensen met ernstige geluidhinder bij blootstelling aan 42 dB(A) Lden nog bijna 8 procent. Voor andere bronnen van geluidsoverlast geldt een regime met normen voor de veroorzaker én de ruimtelijke inrichting op basis van voorkeursgrenswaarden en maximale grenswaarden. De voorkeursgrenswaarde voor (spoor)weg- en industriegeluid is 48 dB(A) Lden. Daarmee accepteert het beleid voor deze bronnen een zeker niveau van ernstige geluidhinder. Een blootstelling aan een jaarlijks niveau van vliegtuigeluid rond Schiphol van 48 dB(A) Lden leidt bij 15 procent van de mensen tot ernstige geluidhinder.

Bij een volledige benutting van de huidige geluidsnormen en uitgaande van de huidige praktijk van vliegen, zullen rond Schiphol circa 330.000 woningen worden belast met 48 dB(A) Lden of meer. Binnen dit gebied woont ongeveer de helft van de mensen met ernstige geluidsoverlast door het vliegverkeer. Indien gekozen zou worden om aan te

sluiten bij de normstelling voor (spoor)wegen en de industrie, dan zou binnen het gebied van de 48 dB(A)-contour, terughoudend of met bewuste afweging met het bouwen van nieuwe woningen moeten worden omgegaan. Voor woningen langs (spoor)wegen en bij industrieën geldt dat in principe maatregelen getroffen worden om de geluidbelasting op de woningen te verlagen tot onder de voorkeursgrenswaarde. Indien dit niet kosteneffectief mogelijk is, kan door de provincie een vergunning worden afgegeven waarbij de hoogte van de maximale geluidbelasting wordt vastgelegd.

De grenswaarde voor het geluid van wegen ligt in de praktijk rond de 63 dB(A) Lden. Voor het geluid van de industrie geldt een lagere waarde en voor het geluid van spoorwegen geldt een waarde van ruim 70 dB(A) Lden. Deze grenswaarden zijn ooit gekozen vanwege een vermoedelijke verhoogde kans op ernstige gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten. Om ernstigere gezondheidseffecten te voorkomen vindt bij (spoor)wegen vanaf 60 dB(A) sanering plaats. Bij industrieterreinen ligt deze waarde op 55 dB(A). Uit recente studies komen aanwijzingen naar voren dat mogelijk bij geluidniveaus van vliegverkeer onder de 60 dB(A) sprake is van een verhoogde kans op ernstigere gezondheidseffecten (*Babisch, 2006*). Uit onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol bleek ondermeer dat de blootstelling aan vliegtuiggeluid samenhangt met een toename van het gebruik van medicijnen voor verhoogde bloeddruk en van slaap- en kalmeringsmiddelen (zie tekstbox ‘Bevindingen Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol’).

Bevindingen Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol

Uit het monitoringsprogramma Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (*Houthuijs et al., 2006*) komt naar voren dat er steeds meer aanwijzingen zijn voor een samenhang tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en hoge bloeddruk. Ook zijn er aanwijzingen voor een relatie tussen vliegtuiggeluid en zowel een minder goede ervaren gezondheid als het gebruik van slaap- en kalmeringsmiddelen.

Omwonenden van de luchthaven die ernstig gehinderd worden door vliegtuiggeluid beoordelen hun ervaren gezondheid en mentale gezondheid als minder goed dan mensen die weinig of geen hinder ervaren. Hieruit kan niet worden opgemaakt of de slechtere gezondheid een gevolg is van ernstige hinder of, omgekeerd, dat mensen die zich minder gezond voelen eerder ernstig gehinderd zijn door omgevingsgeluid. Ernstig gehinderden hebben ook een ongeveer twee maal zo grote kans op zelfgerapporteerde hoge bloeddruk. Hierbij kan sprake zijn van een direct effect van het geluidsniveau zélf, of van een indirect effect via ervaren hinder en daaropvolgende stress.

Ook de tevredenheid van de inwoners in de regio Schiphol over hun woonomgeving wordt beïnvloed door het ervaren van ernstige hinder, maar ook door bezorgdheid over de veiligheid door het wonen dicht bij een grote luchthaven. Mensen die niet bezorgd zijn of niet ernstig gehinderd, zijn ongeveer tweemaal zo vaak (zeer) tevreden met de woonomgeving dan mensen die wel bezorgd of ernstig gehinderd zijn. Omwonenden die ernstig gehinderd zijn geven eveneens vaker aan bezorgd te zijn over mogelijke gezondheidsklachten door vliegverkeer.

Al eerder is in dit rapport opgemerkt dat bij gelijke geluidniveaus de kans op hinder bij blootstelling aan vliegtuiggeluid beduidend groter is dan bij blootstelling aan het geluid van weg- en railverkeer. Het getalsmatig overnemen van de grenswaarden die gelden voor andere bronnen leidt dus tot lagere beschermingsniveaus voor geluidsoverlast door luchtvaartverkeer.

Voor industriële inrichtingen met externe veiligheidsrisico's en voor transportassen waar vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, geldt een saneringsplicht voor kwetsbare bestemmingen binnen de plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}/j$ en een

verantwoordingsplicht voor het groepsrisico. Deze verantwoordingsplicht geldt ongeacht of het een locatie betreft binnen de contour van PR 10^{-6} /j of erbuiten.

Voor een effectieve beheersing van het groepsrisico rond Schiphol zou het beperkingengebied voor de nieuwbouw van bestemmingen waar relatief veel mensen tegelijkertijd verblijven (gronden no. 3), vergroot moeten worden ten opzichte van het huidige gebied binnen de contour van PR 10^{-6} /j (*Post et al., 2005; MNP, 2005*). Binnen het gebied van de contour van PR 10^{-8} /j kunnen situaties ontstaan met een relatief hoog groepsrisico door de aanleg van bijvoorbeeld kantoren, scholen en zorginstellingen. In het kabinetsstandpunt is nu aangekondigd om het gebied met een verbod op nieuwbouw van kantoren en bedrijven ('gronden no. 3') te willen vergroten naar het gebied met een plaatsgebonden risico van meer dan 10^{-7} /j. Voor het gebied daarbuiten wil het kabinet afspraken met gemeenten en provincies gaan maken over het afwegen van de effecten van het groepsrisico bij het voornemen tot nieuwbouw. Daarmee wordt het groepsrisicobeleid rond Schiphol meer gelijkvormig met dat voor overige bronnen.

6.2 Flexibiliteit versus lokale bescherming

Rond Schiphol kunnen de geluidsoverlast en de externe veiligheidsrisico's alleen maar effectief worden verminderd en begrensd indien het vliegverkeer en het ruimtegebruik in een groot gebied op elkaar worden afgestemd. Deze afstemming kan worden bereikt door een maximum te stellen aan de hoeveelheid vliegtuiggeluid op plaatsen waar mensen wonen met een uitgebreider stelsel van handhavingspunten. Een andere mogelijkheid is om het totale vliegtuiggeluid te begrenzen door een norm te stellen aan het totale aantal woningen binnen een geluidcontour. Om een vermindering in de geluidsoverlast te bereiken zullen de grenswaarden en/of de totale norm naar de toekomst toe aangescherpt moeten worden. Zowel een stelsel met handhavingspunten als een stelsel met een norm voor de totale geluidsoverlast heeft duidelijke voor- en nadelen.

Een stelsel met lokale begrenzingen op handhavingspunten biedt aan de omwonenden duidelijkheid over het lokale maximale, jaarlijkse niveau van het vliegtuiggeluid en heeft ook een beperkende werking op het totale aantal woningen binnen een contour. Duidelijkheid over de maximale geluidbelasting in de woonomgeving kan bijdragen aan het herstel van het vertrouwen dat omwonenden hebben in Schiphol en in het overheidsbeleid. Dit vertrouwen speelt een belangrijke rol bij de overlast die omwonenden ervaren van de luchthaven. Een stelsel van handhavingspunten vergt een gedetailleerde verwachting over het toekomstige vliegverkeer. Hierdoor wordt de realisatie van een maximaal haalbare afstemming gevoelig voor de onzekerheden in deze verwachting. In het geval dat bepaalde overlast verminderende innovaties niet zijn beschouwd kunnen de handhavingspunten belemmerend gaan werken op de invoering van deze innovaties en daarmee op vermindering van de geluidsoverlast. Dit kan alleen worden voorkomen met de toepassing van een zekere flexibiliteitstoets wat feitelijk een minder 'harde' bescherming betekent voor de omwonenden (*CDV, 2006(a)*). Bij flexibilisering kan ook het totaal aantal woningen binnen bepaalde contouren toenemen.

Indien er een norm wordt gehanteerd voor het totale aantal woningen binnen een contour kan op een specifieke locatie het vliegtuiggeluid van jaar tot jaar verschillen. Afhankelijk van het feitelijke luchthavengebruik en bijvoorbeeld invoering van innovaties kan de verdeling over de woningen in de omgeving anders uitpakken. Er is dan alleen binnen bepaalde marges sprake van onderlinge afstemming tussen vliegverkeer en ruimtegebruik. Voor het planologisch regime betekent dit grotere beperkingengebieden met eventuele

marges dan wel de impliciete acceptatie dat beperkingen zijn gesteld op basis van een bepaalde verwachting over de ruimtelijke verdeling van het vliegtuiggeluid die in de praktijk niet hoeft op te treden. De mate waarin deze mismatch daadwerkelijk kan optreden, hangt echter nog sterk af van de hoogte van de norm. Met een dwingende norm kan ervoor worden gezorgd dat het onnodig over bebouwd gebied vliegen tot een minimum beperkt blijft. Hierbij hoort een bepaalde verdeling van het vliegverkeer over de banen en routes. Dit betekent dat er maar één ruimtelijke verdeling van het vliegverkeer is die voldoet aan de norm. Bij het vaststellen van het planologisch regime is het van belang om uit te gaan van deze optimale verdeling. In de volgende paragraaf wordt hierop ingegaan.

Overigens wijkt het huidige stelsel voor normering en handhaving, niet alleen qua beschermingsniveau's, maar ook qua systematiek sterk af van het stelsel voor andere bronnen van geluidsoverlast. Qua systematiek richt de Wet Luchtvaart zich op de ruimtelijke begrenzing van het totale en nachtelijke geluid van de vliegtuigen. Rond Schiphol zijn daartoe op handhavingpunten verschillende grenswaarden gesteld aan de jaarlijkse geluidbelasting. Voor deze locaties was de ligging van de oude zones van 35 Ke en 26 dB(A) LAeq bepalend. Alle locaties liggen op deze zones. Voor een deel liggen ze direct bij of in de bebouwing. Het geluid mag hier toenemen tot de grenswaarden. De hoogte hiervan is afgeleid van de zonewaarden waarvan al ruime tijd bekend is dat ze geen reële schatting meer zijn voor de kans op ernstige geluidsoverlast. De jaarlijkse niveaus op de handhavingpunten zijn daardoor dusdanig verschillend dat er een factor twee verschil is in de kans op ernstige hinder tussen het punt met de hoogste waarde (47 procent bij bijna 60 dB(A) Lden) en de laagste waarde (23 procent bij bijna 52 dB(A) Lden). De normen worden gehandhaafd middels berekeningen.

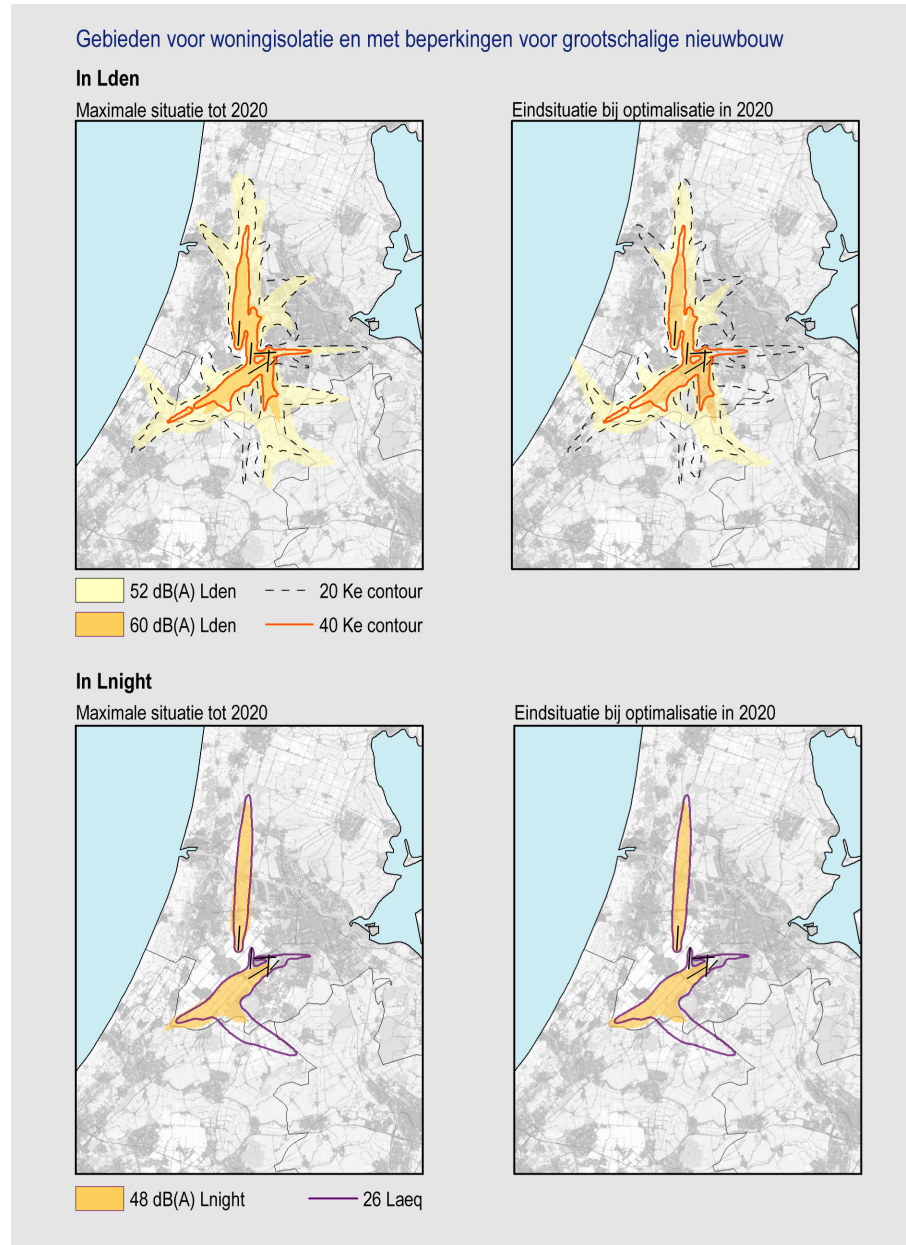
De Wet Geluidhinder richt zich op de geluidskwaliteit in woonsituaties. Er is een stelsel van maximale en voorkeursgrenswaarden voor de geluidbelasting door (spoor)wegen en de industrie op alle belaste woningen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een groot aantal situaties, maar voor identieke situaties gelden dezelfde voorkeurs- en maximale grenswaarden. Bij nieuwbouw of bij aanpassingen aan de bron, wordt getoetst of voldaan kan worden aan deze waarden. Dit kan zowel met berekeningen als metingen gedaan worden. Na toetsing en eventuele vaststelling van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde vindt rond (spoor)wegen overigens geen handhaving meer plaats. Zolang er bij (spoor)wegen geen sprake is van reconstructie zal normoverschrijding dus niet leiden tot maatregelen of compensatie. Normoverschrijding kan in die situaties dus ook niet leiden tot beperking van het (spoor)wegverkeer.

6.3 Optimalisatie en ruimtelijke stabiliteit

Het is effectief om planologisch te anticiperen op lokale verschuivingen in de contouren die de gebieden begrenzen waar bewoners recht hebben op woningisolatie dan wel waar gemeenten niet mogen bouwen vanwege de kans op geluidsoverlast in de toekomst. Het is van belang om daarbij ruime tijd vooruit te kijken, met medeneming van hard opgelegde optimalisaties in de lucht. Dit voorkomt enerzijds dat onvoldoende rekening wordt gehouden met nieuwe potentiële overlastgebieden en anderzijds dat er nu beperkingen aan woningbouw worden opgelegd die op termijn niet meer nodig zijn. Zoals eerder aangegeven kunnen de kosten van dit ruimtebeslag namelijk aanzienlijk zijn.

Het exacte tempo waarin afstemmingsmaatregelen en de mogelijke beleidsmatig te kiezen combinaties kunnen worden ingevoerd zijn in deze studie niet onderzocht. Ten aanzien

van de robuustheid van het beleid is daarom slechts globaal aan te geven waar beleidsmatig rekening mee gehouden zou kunnen worden met de maximale omvang van de contouren in de periode voor 2020. Voor de diverse maatregelen ter optimalisatie van de geluidsoverlast kan dit door de omhullende contouren te nemen van de individuele contouren die ontstaan als telkens maar één maatregel is uitgevoerd of door de contouren te nemen die ontstaan als het hele pakket van maatregelen in 2020 zou zijn uitgevoerd. De verschillen die dan ontstaan zijn getoond in *Figuur 6.3.1*. In het ene geval wordt dus maximaal rekening gehouden met de onzekerheden in de fasering en exacte uitvoering van de maatregelen, in het andere wordt vooral rekening gehouden met het feit dat de ruimtelijke reserveringen zeer kostbaar kunnen zijn (zie vorige hoofdstuk). De getoonde contouren zijn niet direct vergelijkbaar met de officiële gebieden die zijn ingesteld met het oog op de beperking van de geluidsoverlast. Dit komt vooral doordat deze gebieden (nog) zijn gebaseerd op de ‘oude’ dosismaat, de Ke, maar ook doordat bij de vaststelling of bepaling van deze gebieden rekening is gehouden met jaarlijks wisselende meteorologische omstandigheden. Dit is gebeurd middels een verruiming op basis van de eerder genoemde meteomarge. Ophoging van de contouren uit *Figuur 6.3.1* met deze meteomarge zou leiden tot enigszins ruimere contouren.

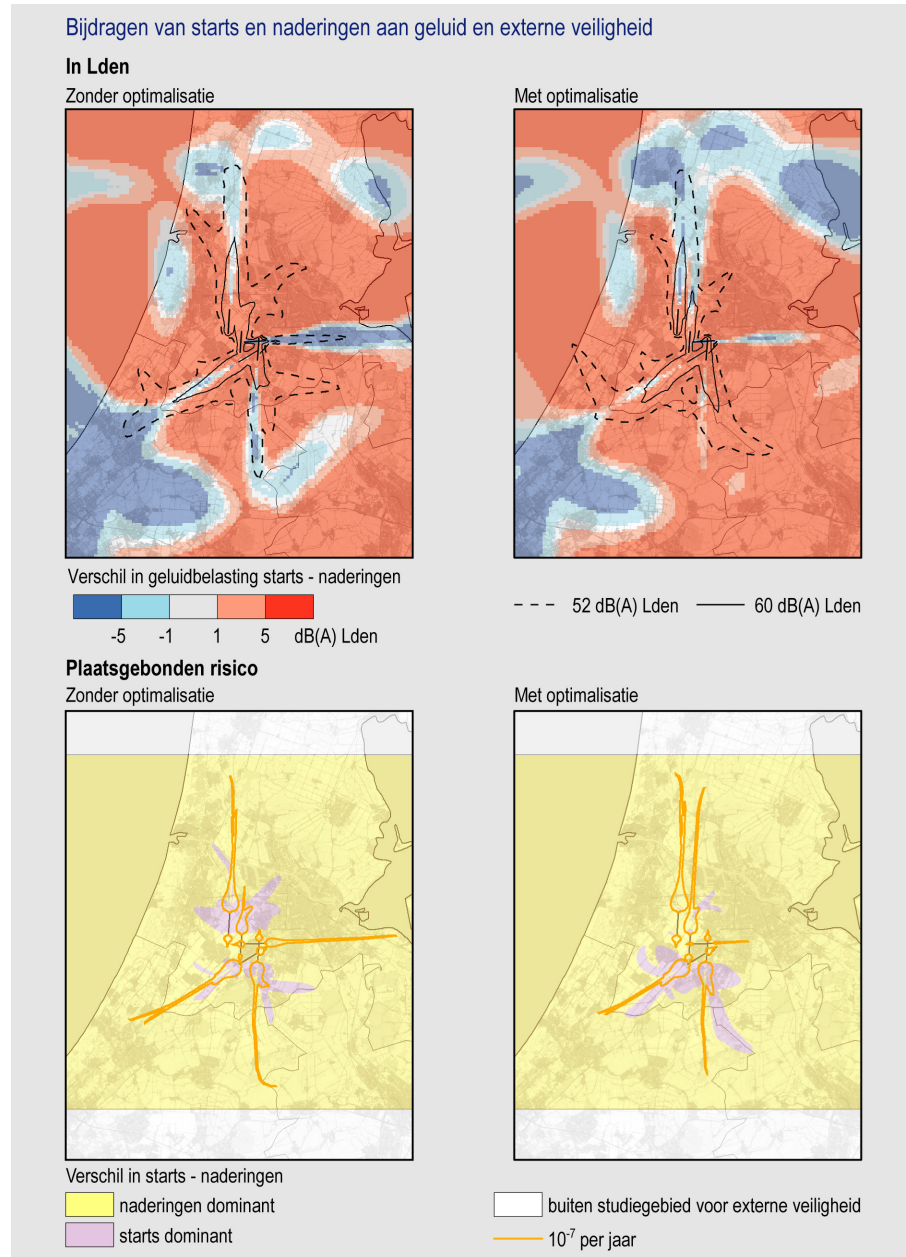


Figuur 6.3.1 Indicatie van gebieden waarbinnen omwonenden in aanmerking komen voor woningsisolatie dan wel waar grootschalige woningbouw wordt beperkt ter beheersing van de geluidsoverlast waarbij maximaal rekening wordt gehouden met toekomstige ontwikkelingen in de periode voor 2020 (links) en waarbij wordt uitgegaan van de eindsituatie in 2020 waarbij alle afstemmingsmaatregelen zijn uitgevoerd (rechts).

Uitgaande van een optimalisatie op het buitengebied zou nu al op enkele plekken rekening gehouden kunnen worden met mogelijke verschuivingen in de geluidcontouren die van belang zijn voor woningisolatie dan wel afwegingen rondom planning van nieuwbouw van woningen. Uit *Figuur 6.3.1* blijkt dat de uiteindelijke cumulatieve contouren in 2020 enigszins kleiner zijn dan de omhullende contouren van de afzonderlijke maatregelen die genomen kunnen worden in de periode tot 2020. Desondanks zijn zowel de indicatieve contouren voor woningisolatie, de 60 dB(A) Lden en de 48 dB(A) Lnight contour, als de indicatieve contour voor beperking van grootschalige nieuwbouw, de 52 dB(A) Lden-contour, ook in 2020 op enkele plaatsen ruimer dan de huidige gebieden voor woningisolatie (40 Ke en 26 dB(A) LAeq) en bouwbeperkingen (20 Ke). Dit kan voor een deel worden veroorzaakt door de ongelijkvormigheid van Ke- en Lden-contouren respectievelijk van LAeq- en Lnight-contouren, maar zal overwegend samenhangen met de optimalisatie van het baan- en routegebruik op 2x2 banen. Vooral de indicatieve contour voor de isolatie van woningen tegen het nachtelijke vliegtuiggeluid, de 48 dB(A) Lnight contour, neemt door de optimalisatiemaatregelen aanzienlijk af ten opzichte van de huidige 26 dB(A) LAeq-contour.

Voor de ruimtelijke verdeling van de externe veiligheidsrisico's geldt dat van alle maatregelen alleen het optimaliseren van het baan- en routegebruik een significant effect heeft. De PR-contouren die in 2020 kunnen ontstaan met en zonder optimalisatie op het buitengebied zijn getoond in *Figuur 3.4.2*. Hierbij geldt dat vooral de contour van PR $10^{-5}/j$ niet vergelijkbaar is met de sloopzone voor externe veiligheid (gronden no. 1) uit het LIB. De contour van PR $10^{-6}/j$ is wel vergelijkbaar met het beperkingengebied voor nieuwbouw (gronden no. 3) omdat dit is vastgesteld zonder meteomarge. Zones gebaseerd op de contouren van PR $10^{-7}/j$ en $10^{-8}/j$ vormen nog geen onderdeel van het huidige planologische regime. In het kabinetsstandpunt zijn ze echter wel opgenomen als mogelijke beperkingengebieden voor de aanleg van gebouwen waar relatief veel mensen tegelijk verblijven.

Volledigheidshalve wordt bij *Figuur 6.3.1* opgemerkt dat het invoeren van naderingen met continue daling overdag in de werkelijkheid gepaard zal moeten gaan met horizontale verlegging van de naderingsroutes. Met deze wijzigingen is in dit rapport geen rekening gehouden. Om toch een indruk te krijgen van de mate waarin de invoering van CDA-naderingen nog van invloed kan zijn op het totaaleffect van de beschouwde optimalisatiemaatregelen is in *Figuur 6.3.2* getoond wat de bijdrage van naderingen is aan de ruimtelijke verdelingen van het geluid en het plaatsgebonden risico. Uit het figuur blijkt dat het startende verkeer nu al op veel locaties dominant is. Bij optimalisatie nemen ze dusdanig af dat ze vrijwel volledig binnen de gezamenlijke contouren vallen. Het is daardoor onwaarschijnlijk dat na invoering van continue glijvluchten tijdens de nadering, inclusief verlegging van de routes die hiervoor nodig zijn, significante veranderingen in de totale geluidscontouren zullen optreden omdat het geluid van startende vliegtuigen op veel locaties maatgevend is. Voor de EV-contouren geldt dit niet. De risico's die samenhangen met het naderend verkeer zijn op een groot aantal locaties bepalend voor de ligging en grootte van de contouren voor het plaatsgebonden risico. Voor een definitieve vaststelling van het effect van de invoering van de CDA-routes wordt daarom nadrukkelijk nader onderzoek aanbevolen.



Figuur 6.3.2 Locaties waar het geluid van vertrekkend of van naderende vliegtuigen dominant is (boven) dan wel waar het plaatsgebonden risico wordt gedomineerd door vertrekkend dan wel naderend verkeer (onder), zonder (links) en met (rechts) optimalisatie ('passend' TM-scenario, 617.000 vliegtuigbewegingen).

6.4 Verbinding tussen binnen- en buitengebied

Een stelsel dat zou bestaan uit één dwingende doelstelling voor het buitengebied en één afgeleide of meer randvoorwaardelijke doelstelling voor het binnengebied kan welvaartsverliezen voorkomen, de geluidsoverlast verminderen en bovendien de sector stimuleren om de geluidproductie van de vloot zo laag te houden als redelijkerwijs mogelijk is. Voor het algemene milieubeleid is ontkoppeling als doelstelling geformuleerd. In het buitengebied kan de ontkoppeling worden vormgegeven door een 'dalende' norm of met een resultaatverplichting om de totale geluidsoverlast met een bepaald tempo te doen afnemen. Zoals met diverse optimalisatievarianten is aangetoond, is dit combineerbaar met de mainportdoelstelling. Daarbij kan, op basis van een keuze en een nadere concretisering van optimalisatiemaatregelen, worden bepaald welke mate van flexibiliteit in de handhavingpunten voor een bepaalde periode nodig is om de doelstelling te realiseren. Op een dergelijke wijze worden de aanpassingen van de grenswaarden op de handhavingpunten dus verbonden aan de optimalisaties die nodig zijn om te voldoen aan de doelstelling voor het buitengebied. De stimulering van de sector is dat door betere prestaties in het buitengebied de ruimte voor vliegverkeer kan worden vergroot. Een voorbeeld hiervan is dat de totale en piek uurcapaciteit kan toenemen door een overgang op een 2x2 baangebruik in combinatie met een verminderd gebruik van de Buitenveldertbaan. Deze baan zorgt voor relatief veel geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's. Met een koppeling van deze overgang aan een optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied kan de totale geluidsoverlast aanzienlijk worden teruggebracht. Indien ervoor wordt gekozen om het vliegverkeer te laten groeien tot ruim 600.000 bewegingen in 2020, zal de totale geluidsoverlast met optimalisatie met enkele tientallen procenten afnemen. Zonder optimalisatie zal de omvang van de totale ernstige hinder nog kunnen toenemen.

In het kabinetsstandpunt is voorgesteld om de verbetering van het buitengebied over te laten aan afspraken tussen de sector en de regio en deze op te nemen in een convenant. Het Rijk wil de afspraken uit het convenant vervolgens gaan handhaven. Over de versoepeling van de normen op het binnengebied en de verbeteringen voor het buitengebied uit het convenant zal in het najaar van 2006 in onderlinge samenhang worden besloten. Het rijk toetst dan ook of de versoepeling mogelijk is binnen de randvoorwaarden van een minimaal gelijkwaardige bescherming. Voor deze randvoorwaarden zijn in het kabinetsstandpunt concrete voorstellen gedaan. In de volgende paragraaf wordt besproken dat deze maar een zeer beperkte ruimte laten voor verbetering van de verhouding tussen groei van het vliegverkeer en vermindering van de milieuoverlast.

6.5 Gelijkwaardigheid

In de Wet Luchtvaart is opgenomen dat bij elke wijziging van de luchthavenbesluiten getoetst dient te worden of de aanpassingen leiden tot een milieubescherming die minimaal gelijkwaardig is aan de huidige bescherming van het stelsel. Eerder in dit rapport is geconstateerd dat de huidige bescherming is gericht op het binnengebied. De normen en regels die hier gelden zijn maatgevend voor het vliegverkeer. Vrijwel elke beleidswijziging die conflicteert met de hoge optimalisatie van het vliegverkeer op dit gebied zal voor het binnengebied dan ook niet gelijkwaardig zijn. Of de milieueffecten zullen hier toenemen, óf het leidt tot minder ruimte voor het vliegverkeer.

In het kabinetsstandpunt worden de criteria voor deze toets genoemd in bijlage 4 van het kabinetsstandpunt. Het kabinet wil hierbij uitgaan van de huidige geluidmaten, de laatste inzichten over de hinderbeleving en een actueel bestand met de locaties van woningen. Opvallend is dat de bescherming die wordt geboden door de 'eerste besluiten', als referentie wordt genomen. De 'eerste besluiten' zijn getoetst op gelijkwaardigheid aan de eisen die in de Planologische Kernbeslissing Schiphol uit 1995 zijn gesteld aan de verbetering van het milieu door de uitbreiding van Schiphol met een vijfde baan. Nadat deze eerste besluiten waren vastgesteld is echter gebleken dat ze waren gebaseerd op foutieve aannames over het gebruik van de noordelijke banen, de zogenaamde invoerfout (zie ook MNP (2005)). Na deze constatering zijn de luchthavenbesluiten aangepast en wederom getoetst op gelijkwaardigheid. De feitelijke beschermingsniveaus worden dus nu geboden door deze 'tweede', nu geldende besluiten.

Letterlijk worden in het kabinetsstandpunt de volgende eisen genoemd voor de wijziging van de Luchthavenbesluiten:

- Aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden-contour, uitgaande van de actuele woonsituatie (indicatief 11.750);
- Aantal mensen met ernstige hinder binnen 48 dB(A) Lden-contour, actuele woonsituatie, dosis-effect-relatie MNP;
- Aantal woningen binnen 48 dB(A) Lnight-contour, actuele woningsituatie (nog in onderzoek);
- Aantal mensen ernstige slaapverstoring binnen 40 dB(A) Lnight-contour, actuele woningsituatie, dosis-effect-relatie MNP (nog in onderzoek);
- Maximaal 776 woningen met een risico groter dan 10^{-6} .

Binnen de 58 dB(A) Lden-contour woont nu circa 3 procent van het totale aantal mensen met ernstige geluidhinder en binnen de contour van 48 dB(A) Lnight woont circa 2 procent van het aantal mensen met ernstige slaapverstoring. Bij 58 dB(A) Lden is de kans op ernstige geluidhinder ruim 40 procent. Bij 48 dB(A) Lnight is de kans op ernstige slaapverstoring bijna 17 procent.

Uit het indicatieve aantal dat is genoemd voor het aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden-contour valt af te leiden dat is uitgegaan van de contour met meteomarge. De grenswaarden zijn met deze meteomarge vastgesteld omdat de luchthaven bij planning en afwikkeling van het verkeer vooraf niet weet hoe de exacte weersomstandigheden gedurende het jaar zullen zijn. Overschrijding van één of enkele grenswaarden vanwege ongunstige meteorologische omstandigheden kan hiermee worden voorkomen. Omdat de niet-ruimtelijke norm voor het TVG uiteraard is vastgesteld zonder meteomarge, wordt voorkomen dat de grenswaarde in een jaar op meerdere handhavingspunten wordt bereikt en het genoemde aantal woningen (bepaald met meteomarge) in een jaar wordt belast met meer dan 58 dB(A) Lden (en 48 dB(A) Lnight). Uit het evaluatieonderzoek is naar voren gekomen dat in de praktijk ongeveer 70 procent van de woningenaantallen met meteomarge in één jaar ook daadwerkelijk wordt belast met meer dan 58 dB(A) Lden (*Ministeries van VenW en VROM, 2006*).

In *Tabel 6.4.1* is aangegeven hoeveel woningen liggen binnen de Lden-contour van 58 dB(A) en hoeveel ernstig gehinderden wonen binnen de contour van 48 dB(A) Lden, uitgaande van de contouren van het grenswaardenscenario zoals dat is gebruikt voor de vaststelling van de huidige geluidsnormen. Daarnaast zijn tevens de respectievelijke

woningen en gehinderden opgenomen die verwacht mogen worden bij het bereiken van de geldende norm voor het TVG in 2020, zonder en met optimalisatie van het vliegverkeer op het buitengebied. Deze aantallen zijn voor het onderhavige rapport in alle gevallen berekend zonder meteomarge en dienen daarom vergeleken te worden met de getallen voor het grenswaardenscenario berekend zonder meteomarge. Het aantal woningen en het aantal ernstig slaapverstoorden binnen Lnight-contouren zijn in deze tabel niet opgenomen omdat deze zeer waarschijnlijk liggen onder de huidige beschermingsniveaus en in die zin dus niet kritisch zijn bij de voorgestelde toetsing op gelijkwaardigheid. De mate waarin de criteria voor de nachtelijke geluidbelasting een rol spelen is afhankelijk van de inschatting van het aandeel nachtelijk verkeer in de scenario's die zullen worden gebruikt voor de toetsing van de gelijkwaardigheid. Zoals eerder is aangegeven, is voor deze studie uitgegaan van de aannames van het PMS-onderzoek, waarin het aantal nachtelijke vliegbewegingen in 2020 is gemaximeerd op circa 44.000 per jaar.

Tabel 6.4.1 Huidige beschermingsniveaus en waarden voor toetsingscriteria in 2020 bij bereiken norm voor TVG ('passende' TM scenario, 617.000 bewegingen) (op basis van woningbestand 2002 en MER 'Wijziging uitvoeringsbesluiten Schiphol, maart 2004)

	Huidige beschermingsniveaus		2020	
	Met meteomarge	Zonder meteomarge	Zonder optimalisatie (zonder meteomarge)	Met optimalisatie (zonder meteomarge)
>58 dB(A) Lden (woningen)	9.000	5.600	6.500 – 7.800	9.900 – 11.200
48 dB(A) Lden (ernstig gehinderden)	214.000	149.000	154.000	94.000
>PR 10 ⁻⁶ /j (woningen)	n.v.t.	390 - 740	1.200 – 1.900	600 – 1.000

Het huidige, maximale aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden met meteomarge is circa 1.000 lager dan het 'bekende' aantal van 10.000 woningen binnen 35 Ke waaraan is getoetst bij de vaststelling van zowel het eerste als het tweede Luchthavenbesluit. Het lagere aantal wordt veroorzaakt doordat de 58 dB(A)-contour op enkele locaties nabij bebouwing enigszins krappert is dan de 35 Ke-contour.

Voor de bepaling van het huidige, maximale aantal woningen binnen de contour van PR 10⁻⁶/j is uitgegaan van het 'passende scenario voor EV' dat is gebruikt bij de toetsing van de gelijkwaardigheid van de norm voor het TRG aan de stand-still doelstelling voor het aantal woningen binnen deze contour. De genoemde marge in de tabel omvat niet het bekende aantal van 776 woningen dat ook is genoemd in het kabinetsstandpunt. Dit komt omdat in dit rapport rekening is gehouden met de vastgestelde daling in de ongevalskansen. Door deze aanpassing is een hoger verkeersvolume mogelijk binnen de norm voor het TRG. Het gaat hierbij om ruim 650.000 ten opzichte van het eerdere aantal van 625.000 van het passende scenario voor EV. De berekening van het TRG is echter veel minder gevoelig voor de aanpassing in de ongevalskansen dan die van het aantal woningen binnen de plaatsgebonden risicocontouren. Daardoor is het effect op het aantal woningen binnen de contour van PR 10⁻⁶/j van de verbeterde ongevalskansen groter dan

de nu ‘toegestane’ verkeerstoename van enkele tienduizenden extra vliegbewegingen binnen het TRG. Het aantal woningen binnen deze contour is in het scenario met 625.000 bewegingen en met de aangepaste ongevalskansen daardoor aanzienlijk lager dan de genoemde 776 woningen binnen deze contour voor de aanpassing van de ongevalskansen. De aangegeven onzekerheidsmarges houden verband met de grote gevoeligheid voor de exacte bepalingwijze van de PR-contour.

Bij de overgang naar een 2x2 baangebruik en een groei van het vliegverkeer neemt het aantal woningen binnen de 58 dB(A) contour toe, zowel zonder als met optimalisatie op het buitengebied. De exacte toename is hier niet aangegeven omdat de berekeningen en de contouren niet geheel consistent zijn met die voor de bepaling van de huidige beschermingsniveaus. Zoals verwacht neemt het aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden relatief fors toe als de verdeling van het geluid niet langer is geoptimaliseerd op het binnengebied, maar wordt geoptimaliseerd op het buitengebied. Daarentegen is het aantal ernstig gehinderden binnen een veel groter gebied, de 48 dB(A) Lden-contour, 40 procent lager.

Bij een overgang naar een 2x2 baangebruik neemt ook het aantal woningen binnen de contour van PR 10^{-6} /j toe. De effecten zijn hier relatief groot vanwege de ligging van de bebouwing ten opzichte van deze contour.

Uit de gepresenteerde woningaantallen en ernstig gehinderden in 2020 blijkt dat het niet mogelijk zal zijn ruim 600.000 bewegingen in 2020 af te handelen met een 2x2 baangebruik binnen de genoemde gelijkwaardigheidscriteria. De geluidbelasting en de externe veiligheidsrisico's in het binnengebied zijn daarvoor te gevoelig voor wijzigingen in het baan- en routegebruik. Het is daardoor ook waarschijnlijk dat de gelijkwaardigheidscriteria een limiterende rol zullen spelen indien de voorgestelde saldering met maximaal 1 dB(A) wordt aangewend om de Buitenveldertbaan meer te gebruiken dan onder de huidige normen mogelijk is. In het kabinetsstandpunt wordt de saldering gekoppeld aan de verwachting dat dit de mogelijkheid biedt om het vliegverkeer op korte termijn te kunnen laten groeien naar ruim 500.000 bewegingen per jaar. Binnen de criteria voor de aantallen woningen in het binnengebied (58 dB(A) Lden en PR 10^{-6}) is dit zonder verdere maatregelen waarschijnlijk niet mogelijk. Dit geldt overigens nog in versterkte mate voor de inzet van de saldering voor groei in combinatie met vermindering van de geluidsoverlast in het buitengebied.

In *Tabel 6.4.2* is indicatief aangegeven hoe de grenswaarden op de handhavingspunten, het aantal woningen en geluidhinder binnen Lden-contouren die zijn genoemd bij de toetsingscriteria, zich kunnen ontwikkelen bij een aantal eerdergenoemde groeiscenario's en beleidsopties. De aangegeven instrumentatie is gebaseerd op de mogelijkheden voor de vermindering van de geluidsoverlast in 2020.

Uit de tabel blijkt inderdaad dat groei van het vliegverkeer al dan niet in combinatie met vermindering van de geluidsoverlast leidt tot een geringere bescherming van het binnengebied. Er wordt niet voldaan aan de gestelde gelijkwaardigheidscriteria. Daarbij moet natuurlijk wel in acht worden genomen dat in deze studie is gekeken naar de situatie in 2020. In de praktijk zal het vliegverkeer geleidelijk groeien en zullen operationele verbeteringen stapsgewijs geïntroduceerd kunnen worden. De exacte milieu-, en capaciteitsconsequenties zullen vooral door praktijkervaring duidelijk moeten worden. Daarbij kan het bijvoorbeeld zijn dat bij een lage groei van het vliegverkeer (RC-scenario) een overgang naar het 2x2 baangebruik vanuit capaciteitsoverwegingen

voorlopig niet nodig is. In dat geval kan voor geluid vrijwel zeker worden voldaan aan de gestelde eisen.

Zoals eerder aangegeven is een effectieve beleidsaanpak om op basis van de verwachte mogelijkheden binnen een bepaalde termijn aanpassingen in de bescherming van het binnengebied afhankelijk te stellen van realistische, harde afspraken over optimalisatie van het vliegverkeer in het buitengebied. Met een zekere fasering kan daarbij tevens rekening worden gehouden met de over enige tijd, mogelijk bijgestelde verwachtingen over de internationale ontwikkelingen in het vliegverkeer.

Tabel 6.4.2 Ontwikkeling grenswaarden op handhavingspunten, woningen binnen 58 dB(A) Lden-contour en omvang van de geluidhinder binnen 48 dB(A) Lden-contour bij een 2x2 baangebruik in 2020

Scenario en beleidsoptie	Bescherming 'binnengebied'		Bescherming 'buitengebied'	
	Lokale bescherming (overschrijding grenswaarden op handhavingspunten)	Aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) Lden	
	Maximaal	Gemiddeld		
GE Afschaffen TVG 865.000 vtb Geen optimalisatie	3,5	0	11.500 – 13.000	≈370.000
GE en TM Handhaven TVG 617.000/650.000 vtb Geen optimalisatie	2,5	-1	6.500 – 7.800	334.000
RC 477.000 vtb Geen optimalisatie	2,0	-2	4.300 – 4.800	291.000
GE Afschaffen TVG 865.000 vtb Wel optimalisatie	4,5	-1,5	12.900 – 14.400	≈290.000
GE en TM Handhaven TVG 617.000/650.000 vtb Wel optimalisatie	3,5	-2,5	9.900 – 11.200	255.000
RC 477.000 vtb Wel optimalisatie	3,0	-3,5	6.700 – 7.200	≈230.000

WOORD VAN DANK

Dit rapport is tot stand gekomen in samenwerking met het Centrum voor Externe Veiligheid (CEV) van het RIVM. Het MNP dankt CEV voor hun bijdrage aan de inzichten over de externe veiligheidsrisico's.

Het MNP is de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) zeer erkentelijk voor de gevoerde discussies over de gehanteerde aannames over het gebruik van het luchtruim en het vliegverkeer rond Schiphol in 2020.

Een nadrukkelijk woord van dank gaat verder uit naar Amsterdam Airport Schiphol voor het beschikbaar stellen van gegevens die nodig waren voor de modellering van het luchthavengebruik in 2020.

REFERENTIES

- Babisch, W., Transport noise and cardiovascular risk, Umwelt Bundes Amt, Berlijn, januari 2006
- Busink, J., Opties normstelling Schiphol – Een optimalisatie van het luchthavengebruik op hinder, To70-rapport 06. 945.01, mei 2006
- CDV(a), Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid, 5^e voortgangsrapportage “Luid en Duidelijk”, 15 januari 2006
- CDV(b), Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid, Rapport “Luid en Duidelijk” – kort en bondig, 10 april 2006
- Cheung, Y.S., Post, J.A., Herziene ongevalskansen van derde generatie vliegtuigen voor het NLR IMU-model 2004, NLR-CR-2005-656, 2006
- CPB, Luchtvaartgroei binnen milieuraanvoorwaarden; beleidsstrategieën in dynamisch perspectief (aanvullend assessment), Den Haag, november 1998
- CPB, Gevolgen van uitbreiding Schiphol, een kengetallen kosten-batenanalyse, Den Haag, april 2002
- CPB, Uitgangspunten voor luchtvaartscenario's 2020 en 2040, CPB-notitie, 29 maart 2006
- Fast, T., Beoordelingskader Gezondheid en Milieu; nachtelijk geluid van vliegverkeer rond Schiphol en slaapverstoring, RIVM 630100 002/2004, oktober 2004
- Goossen, C.M., Langers, F., Vries de, S., Gelderse stilte? Onderzoek naar de stiltebeleving van recreanten, Wageningen, Alterra rapport 2001:398
- Hebly, S.J., Wijnen, R.A.A., Development of a runway allocation optimisation model for airport strategic planning, Master's thesis, Faculty of aerospace engineering, TUD, September 2004
- Houthuijs, D.J.M., van Wiechen, C.M.A.G., Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM rapport 630100003/2006
- Inspectie voor Verkeer en Waterstaat, Handhavingsrapportage Schiphol 2005, 21 december 2005
- Kemp van, E.E.M.M., Staatsen, B.A.M., van Kamp, I., Selection and evaluation of exposure-effect-relationships for health impact assessment in the field of noise and health, RIVM rapport 630400001/2005, Bilthoven, 2005
- Ministeries van VenW en VROM, Eindrapport Evaluatie Schipholbeleid, Den Haag, februari 2006
- Ministeries van VenW en VROM, Mainport Schiphol, beleidsinformatie, december 2005
- MNP, Het milieu rond Schiphol, 1990-2010, Feiten en Cijfers, Bilthoven, augustus 2005
- Post, J.G., Kooi, E.S., Weijts, J., Ontwikkeling van het groepsrisico rond Schiphol, 1990-2010, RIVM-rapport 620100004/2005
- Procescommissie Evaluatie Schipholbeleid, Eindrapport en adviezen, april 2006
- RIVM en RIGO, Schiphol beleefd door omwonenden, februari 2006
- RIVM, Schiphol binnen milieugrenzen, beoordeling van de groeimogelijkheden op Schiphol binnen de PKB-randvoorwaarden voor geluid en externe veiligheid voor de periode tot 2020, RIVM rapport 408130004, december 1998
- SEO, Evaluatie Schipholbeleid – Mainportontwikkeling in het kader van de evaluatie Schipholbeleid, SEO-rapport nr. 829, december 2005
- SEO en RAND(a), Ontwikkeling Schiphol tot 2020-2040 bij het huidige beleid, SEO-rapport nr. 851, april 2006
- SEO en RAND(b), Effecten van beleidsmaatregelen bij de groei van Schiphol tot 2020, SEO-rapport nr. 851, april 2006
- Ter Avest, J.A., Groenendijk, J.M., Kalfsbeek, J., Meijer, G.J., Groepsrisicobeleid Schiphol – onderzoek naar beleidsalternatieven, februari 2006, Twynstra en Gudde rapport
- VenW, Ministeries van VenW, VROM en EZ, Strategische beleidskeuze toekomst luchtvaart – waar ligt de toekomst van de luchtvaart in Nederland, december 1998

- VenW, Brief over de resultaten van de evaluatie van de leidraad Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEI-leidraad), vw03000013, januari 2003
- VenW, Milieueffectrapport Schiphol 2003, onderzoeksbijlage geluid deel 1, januari 2002
- VenW, Vier vergezichten op Schiphol – scenario policy assessment, 10 maart 2006 (concept)
- Vermeulen, J., Bruinsma, F., Koetse, M., The price of transport - overview of the social costs of transport CE-rapport, december 2004
- Vinkx, K., Saldering tussen handhavingspunten – effecten op capaciteit en hinder, To70-rapport 06.171.01, maart 2006
- Vinkx, K., Timmers, J., Geluidscapaciteit binnen handhavingspunten – onderzoek naar de capaciteit van Schiphol op basis van grenswaarden in handhavingspunten, To70-rapport 05.171.10, februari 2006
- Werkgroep Vliegprocedures, Evaluatie van vertrekroutes, Onderzoeksbijlage overige aspecten, deel 1, MER Schiphol 2003, juli 2001
- Wubben, F., Groeimogelijkheden Schiphol binnen milieugrenzen – een audit naar de bevindingen van de luchtvaartsector, To70-rapport 05.171.04, juli 2005
- Wubben, F., Vinkx., Geluidscapaciteit van ONL lange termijn scenario's Schiphol – peiljaren 2010 en 2020, To70-rapport 04.945.03, maart 2005