

Eerdere publicaties

Winkelen in het internettijdperk
Weltevreden (2007)
ISBN 978 90 5662 5313

*Particulier opdrachtgeverschap
in de woningbouw*
Dammers et al. (2007)
ISBN 978 90 5662 5283

*Regionale huishoudens. Achtergronden
bij de regionale huishoudensprognoses
met het model PEARL*
De Jong et al. (2006)
ISBN 978 90 5662 5931

Geluid rondom luchthavens
Gordijn et al. (2006)
ISBN 90 5662 587 x

*Atlas Europa. Planet, people,
profit, politics*
Evers et al. (2006)
ISBN 90 5662 586 1

*De nieuwe stad. Stedelijke centra als
brandpunten van interactie*
Van Engelsdorp Gastelaars &
Hamers (2006)
ISBN 90 5662 592 6

*Krimp en ruimte. Bevolkingsafname,
ruimtelijke gevolgen en beleid*
Van Dam et al. (2006)
ISBN 90 5662 527 6

*Files en de ruimtelijke inrichting van
Nederland*
Hilbers et al. (2006)
ISBN 90 5662 532 2

Vele steden maken nog geen Randstad
Ritsema van Eck et al. (2006)
ISBN 90 5662 505 5

*Bereikbaarheid van koopwoningen
en het ruimtelijk beleid*
Renes et al. (2006)
ISBN 90 5662 532 2

*Economische vernieuwing en de stad.
Kansen en uitdagingen voor stedelijk
onderzoek en beleid*
Van Oort (2006)
ISBN 90 5662 551 9

*Kennishubs in Nederland. Ruimtelijke
patronen van onderzoekssamenwerking*
Ponds et al. (2006)
ISBN 90 5662 508 x

*Indelen en afbakenen. Ruimtelijke
typologieën in het beleid*
De Vries et al. (2006)
ISBN 90 5662 547 0

Monitor Nota Ruimte. De opgave in beeld
Snellen et al. (2006)
ISBN 90 5662 509 8

Economische netwerken in de regio
Van Oort et al. (2006)
ISBN 90 5662 477 6

*Verkenning van de ruimte 2006.
Ruimtelijk beleid tussen overheid en markt*
Van der Wouden et al. (2006)
ISBN 90 5662 506 3

Wegen naar economische groei
Thissen et al. (2006)
ISBN 90 5662 502 0

*De prijs van de plek. Woonomgeving en
woningprijs*
Visser & Van Dam (2006)
ISBN 90 5662 479 2

*Woningproductie ter tijde van Vinex.
Een verkenning*
Jókövi et al. (2006)
ISBN 90 5662 503 9

Vinex! Een morfologische verkenning
Lörzing et al. (2006)
ISBN 90 5662 475 x

*Bloeiende berm. Verstedelijking langs
de snelweg*
Hamers et al. (2006)
ISBN 90 5662 506 3

*Achtergronden en veronderstellingen bij
het model PEARL. Naar een nieuwe regio-
nale bevolkings- en allochtonenprognose*
De Jong et al. (2006)
ISBN 90 5662 501 2

Winkelen in Megaland
Evers et al. (2005)
ISBN 90 5662 416 4

*Waar de landbouw verdwijnt. Het
Nederlandse cultuurland in beweging.*
Pols et al. (2005)
ISBN 90 5662 485 7

*Tussen droom en retoriek.
De conceptualisering van ruimte in de
Nederlandse planning.*
Zonneveld & Verwest (2005)
ISBN 90 5662 480 6

DE TOEKOMST VAN SCHIPHOL

Hugo Gordijn
Arjan Harbers
Kersten Nabielek
Cees van der Veeken

Het gras bij de burens. De rol van planning bij de bescherming van groene gebieden in Denemarken en Engeland

Van Ravesteyn et al. (2005)
ISBN 90 5662 481 4

De LandStad. Landelijk wonen in de netwerkstad

Van Dam et al. (2005)
ISBN 90 5662 440 7

Het gedeelde land van de Randstad. Ontwikkelingen en toekomst van het Groene Hart

Pieterse et al. (2005)
ISBN 90 5662 442 3

Verkenning regionale luchthavens

Gordijn et al. (2005)
ISBN 90 5662 436 9

Inkomensspreiding in en om de stad

De Vries (2005)
ISBN 90 5662 478 4

Nieuwbouw in beweging. Een analyse van het ruimtelijk mobiliteitsbeleid van Vinex

Snellen et al. (2005)
ISBN 90 5662 438 5

Kennisassen en kenniscorridors. Over de structurerende werking van infrastructuur in de kenniseconomie

Raspe et al. (2005)
ISBN 90 5662 459 8

Schoonheid is geld! Naar een volwaardige rol van belevingswaarden in maatschappelijke kosten-batenanalyses

Dammers et al. (2005)
ISBN 90 5662 458 x

De markt doorgrond. Een institutionele analyse van de grondmarkt in Nederland

Segeren et al. (2005)
ISBN 90 5662 439 2

A survey of spatial economic planning models in the Netherlands. Theory, application and evaluation

Van Oort et al. (2005)
ISBN 90 5662 445 8

Een andere marktwerking

Needham (2005)
ISBN 90 5662 437 7

Kennis op de kaart. Ruimtelijke patronen in de kenniseconomie

Raspe et al. (2004)
ISBN 90 5662 414 8

Scenario's in Kaart. Model- en ontwerpbenederingen voor toekomstig ruimtegebruik

Groen et al. (2004)
ISBN 90 5662 377 x

Unseen Europe. A survey of EU politics and its impact on spatial development in the Netherlands

Van Ravesteyn & Evers (2004)
ISBN 90 5662 376 1

Behalve de dagelijkse files. Over betrouwbaarheid van reistijd

Hilbers et al. (2004)
ISBN 90 5662 375 3

Ex ante toets Nota Ruimte

CPB, RPB, SCP (2004)
ISBN 90 5662 412 1

Tussenland

Frijters et al. (2004)
ISBN 90 5662 373 7

Ontwikkelingsplanologie. Lessen uit en voor de praktijk

Dammers et al. (2004)
ISBN 90 5662 374 5

Duizend dingen op een dag. Een tijdsbeeld uitgedrukt in ruimte

Galle et al. (2004)
ISBN 90 5662 372 9

De ongekende ruimte verkend

Gordijn (2003)
ISBN 90 5662 336 2

De ruimtelijke effecten van ICT

Van Oort et al. (2003)
ISBN 90 5662 342 7

Landelijk wonen

Van Dam (2003)
ISBN 90 5662 340 0

Naar zee! Ontwerpen aan de kust

Bomas et al. (2003)
ISBN 90 5662 331 1

Energie is ruimte

Gordijn et al. (2003)
ISBN 90 5662 325 7

Scene. Een kwartet ruimtelijke scenario's voor Nederland

Dammers et al. (2003)
ISBN 90 5662 324 9

INHOUD

Samenvatting 7

Inleiding

Aanleiding 13
Doelstelling 14
Opbouw van deze studie 15

De ruimtelijke dynamiek van en rond Schiphol

De luchthaven 19
De regio 26
Planning en beleid 28
Conclusie 30

Buitenlandse luchthavens vergeleken

Düsseldorf 33
Londen 40
Frankfurt 49
Parijs 55
Kopenhagen 63
München 68
Zürich 75

Ruimtelijke dynamiek van en rondom luchthavens

De omgeving van een luchthaven 89
De ontwikkeling van een luchthavenfunctie 90
Samenvattend 95

Naar een vergelijkingskader voor Schiphol

Beschrijving ontwikkelingsoptie 99
Onzekerheid en risico van investeringen 100
Netwerk/connectiviteit 100
Gebruikers 101
Economische en mainporteffecten 103
Geluidshinder 104
Ruimtegebruik 105
Landzijdige ontsluiting 106
Overige aspecten 107
Vergelijkingskader toegepast op de casestudy's 107

Opties voor de ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol

Noodzaak tot uitbreiding van Schiphol 112
Optimalisering binnen bestaande grenzen 114
Uitbreiding met een zesde of zevende baan 117
Uitbreiding van de capaciteit door filialisering of een luchthavensysteem 118
Verplaatsing en sluiting van Schiphol 121
Nieuwe luchthavens naast Schiphol 123
Krimp 125
Sluiting 127
Samenvattend 127

Synthese 133

Literatuur 137

Websites 141

Over de auteurs 143

SAMENVATTING

- Wordt het mainportbeleid van Schiphol voortgezet, dan is het noodzakelijk ook het ruimtelijk beleid rond de luchthaven consequent vol te houden.
- Schiphol en de regionale luchthavens moeten in samenhang worden bekeken. Op die manier ontstaat ruimte voor productdifferentiatie tussen luchthavens, en daarmee tevens mogelijkheden om Schiphol te ontlasten. Ook de luchthavens in de nabijgelegen buurlanden kunnen hierbij worden betrokken.
- Bij de toekomstverkenning voor Schiphol moet veel duidelijker dan tot op heden het geval was, rekening worden gehouden met onzekerheden en met scenario's waarin een hogere of lagere groei en zelfs stagnatie van de vraag naar luchtvaart optreedt.
- De veelal grote investeringen in een luchthaven vergen een goede lange-termijnvisie. Dit soort majeure investeringen mogen geen speelbal worden van wisselend beleid op verschillende niveaus. Wel moeten mogelijkheden worden ingebouwd voor toekomstige generaties om eigen afwegingen te maken.

Achtergrond

De afgelopen decennia heeft de toekomst van Schiphol meerdere malen op de ruimtelijke en politieke agenda van Nederland gestaan. Midden jaren zeventig ging de discussie over een mogelijke tweede nationale luchthaven in de Markerwaard. In de jaren negentig werden de mogelijkheden voor een alternatieve locatie voor Schiphol op de Noordzee verkend. In beide gevallen werd besloten tot uitbreiding van de bestaande luchthaven. Zo beslaat de luchthaven inmiddels 2.787 hectare.

Bovendien heeft Schiphol zich ontwikkeld tot *airport city*, met winkels, horeca, hotels en vergaderruimten in en bij het luchthavengebouw, en bedrijventerreinen en kantoorlocaties in de directe omgeving. Schiphol is zo uitgegroeid tot een aantrekkelijke vestigingsplaats voor nationale én multinationale ondernemingen.

Een nieuwe discussie over de toekomst van Schiphol is aanstaande. Het kabinet streeft ernaar om de internationale concurrentiepositie van de mainport Schiphol in relatie tot de omliggende Randstad te versterken. Het heeft de luchtvaartsector gevraagd om medio 2007 te komen met voorstellen voor de capaciteitsuitbreiding van Schiphol voor de periode 2015-2025.

Met deze studie wil het RPB input leveren voor deze nieuwe discussie. Uitgangspunt daarbij is de ruimtelijke dynamiek van de luchthaven: hoe heeft Schiphol zich in de afgelopen vijftig jaar in ruimtelijk opzicht ontwikkeld?

En wat zijn de richtingen waarin de luchthaven zich de komende decennia kan ontwikkelen? Daarbij willen we leren van enkele buitenlandse luchthavens en hun uitbreidingsstrategieën: Düsseldorf, Londen, Frankfurt, Kopenhagen, München, Parijs en Zürich. Wat zijn de voor- en nadelen, de kansen en risico's van die ontwikkelingsrichtingen voor Schiphol? Daarbij beperken we ons tot het aanreiken van informatie die behulpzaam kan zijn bij de besluitvorming over de toekomst van de Nederlandse luchthaveninfrastructuur, zonder daarbij uitspraken te doen over de te maken keuzes.

Mogelijke uitbreidingsstrategieën

De vraag naar luchtvaart blijft naar verwachting ook de komende decennia toenemen, en daarmee de druk op de luchthaven om zijn capaciteit uit te breiden. Zo wordt verwacht dat op Schiphol rond 2020/2025 ongeveer 80 à 85 miljoen passagiers moeten kunnen worden afgehandeld, tegenover 46 miljoen nu.

Wat zijn de strategieën die een luchthaven voor uitbreiding kan kiezen?

1. *Optimalisering*: de benodigde capaciteitsuitbreiding wordt opgevangen binnen het eigen terrein. Terminals kunnen beter worden benut, procedures kunnen worden verbeterd, enzovoort.
2. *Uitbreiding bij het eigen terrein*: nieuwe terminals worden gebouwd, bestaande banen verlengd en nieuwe banen aangelegd. Uitbreiding van een vliegveld is veelal minder complex dan optimalisering, maar levert wel meer weerstand van de omgeving op. Immers, nieuwe groepen omwonenden zullen hinder van de luchthaven ervaren, zelfs als de uitbreiding, zoals de Polderbaan op Schiphol, per saldo tot minder geluidsbelaste woningen leidt.
3. *Uitbreiding op andere locaties*: In de eerste plaats kunnen luchthavens die in elkaars nabijheid liggen, met elkaar een *luchthavensysteem* vormen, zoals in Londen en Parijs. Zo worden de effecten van een luchthavenvoorziening gespreid. In de tweede plaats kan een kleiner vliegveld tot ontwikkeling worden gebracht om het grote te ontlasten: *filiëlisering* van de luchthaven. Zo ontlast het filiaal Frankfurt-Hahn de luchthaven van Frankfurt, die in een veel dichter bevolkt gebied ligt, van bijvoorbeeld *lowcost*- en vrachtverkeer; Frankfurt zelf kan zich daardoor concentreren op zijn functie als hub.
4. *Uitbreiding op concurrerende luchthavens*: Met deze ontwikkelingsrichting wordt de grote luchthaven concurrentie aangedaan.
5. *Verplaatsing*: Wanneer in de omgeving van de luchthaven de bebouwing zover is opgerukt dat uitbreiding geen reële optie meer is, kan de luchthaven worden verplaatst. Zo kreeg de luchthaven van München een geheel nieuwe locatie in een landbouwgebied zonder nabijgelegen bebouwing. De oude luchthaven van München werd direct gesloten en herbestemd als woningbouwlocatie.
6. *Krimp*: het toegestane gebruik van de luchthaven wordt ingekrompen.

7. *Sluiting*: Deze optie kan ruimtelijke en functionele verbeteringen voor een regio met zich meebrengen. Deze optie heeft echter ook negatieve economische consequenties: langere reistijden en hogere kosten voor reizigers, en een dalende werkgelegenheid in de regio. In feite gaat het hier om een omgekeerde ruimtelijke dynamiek. Er zijn geen voorbeelden van burgerluchthavens die zijn gesloten zonder dat hun taak door een nieuwe of andere luchthaven in de nabije omgeving is overgenomen.

Aandachtspunten bij een systematische vergelijking

Om te kunnen bepalen wat voor een luchthaven de meest geschikte ontwikkelingsoptie is, moeten de alternatieve uitbreidingsstrategieën en hun maatschappelijke effecten tegen elkaar worden afgewogen. Zo'n systematische vergelijking zou kunnen plaatsvinden aan de hand van de volgende aandachtspunten:

- *Onzekerheid en risico van investeringen*. Om de luchthaveninfrastructuur te kunnen aanpassen aan de grotere capaciteitsvraag, zijn grote financiële investeringen nodig. Of de investering haalbaar is, wordt (mede) bepaald door het verwachte rendement en het risico ervan. Ook de huidige tendens van fusies en alliantievorming brengt de nodige onzekerheid – hoe stabiel is de aangegane alliantie? – voor een luchthaven met zich mee. Bij de afweging van ontwikkelingsopties moet met dit soort onzekerheden en risico's meer rekening worden gehouden dan tot nu toe het geval is.
- *Netwerk/connectiviteit*. Hoe belangrijk het netwerk, en de daarmee samenhangende connectiviteit van een luchthaven is, blijkt wanneer de homecarrier van een luchthaven wegvalt. Zo liep na het faillissement van Swissair met name het aantal intercontinentale bestemmingen van de luchthaven van Zürich drastisch terug. Ook een beperkt achterland heeft gevolgen voor de intercontinentale verbindingen, en daarmee voor de aantrekkelijkheid van de luchthaven als vestigingsplaats voor multinationale bedrijven.
- *Gebruikers*. Veranderingen in de capaciteit, functionaliteit en kwaliteit van een luchthaven hebben gevolgen voor de gebruikers, zowel voor het personen- als het vrachtverkeer. Met name voor het vrachtverkeer geldt dat veranderingen in de capaciteit of functionaliteit – denk aan nachtsluiting – ertoe kunnen leiden dat een maatschappij ervoor kiest op een andere luchthaven te gaan vliegen.
- *Economische en mainporteffecten*. Hierbij gaat het om de indirecte effecten van een luchthaven, zoals werkgelegenheid en de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats voor bedrijven.
- *Geluidshinder*. Een belangrijk extern effect van een verandering in de luchthaveninfrastructuur is een andere geluidsbelasting voor de omgeving. Geluidshinder heeft ook effecten die terugslaan op het functioneren van de luchthaven.
- *Ruimtegebruik*. Een luchthaven gaat gepaard met een groot direct en indirect ruimtebeslag. Het indirecte ruimtegebruik wordt bepaald door

bijvoorbeeld geluidshinderzones, risicogebieden en hoogtebeperkingen rondom de luchthavens. De bouwbeperkingen die hiermee samenhangen, verminderen de bruikbaarheid van de omgeving voor woningbouw en geluidsgevoelige voorzieningen als scholen en ziekenhuizen.

- *Landzijdige ontsluiting.* Een luchthaven moet goed bereikbaar zijn, zowel over de weg als met het openbaar vervoer.
- *Overige aspecten.* Met de luchthaveninfrastructuur verandert ook de ruimtelijk-economische structuur in de omgeving van een luchthaven. Het voorbeeld van Frankfurt laat zien dat uitplaatsing van bepaalde functies de zwaarbelaste luchthaven kan ontlasten ten gunste van het meer perifeer gelegen Hahn. Voor die perifere regio kan de bedrijvigheid hierdoor relatief sterk verbeteren.

Aandachtspunten voor de toekomst van Schiphol

Het onderzoek leidt tot de volgende bevindingen die van belang zijn in het kader van de toekomstige ontwikkeling van Schiphol:

- *Belang van ruimtelijke orderingsbeleid.* Indien het mainportbeleid voor Schiphol wordt voortgezet, moet het ruimtelijk beleid consequent worden volgehouden, tegen de druk in van gemeenten die in de geluidsbelaste zones woningen willen bouwen. Schiphol is een goed functionerende hub die relatief goed is ingepast in zijn ruimtelijke omgeving, zeker in vergelijking met Heathrow en Orly, maar ook met Charles de Gaulle en Frankfurt, die een veel grotere geluidsbelasting veroorzaken. De op dit punt relatief goede score van de Nederlandse luchthaven heeft te maken met een consequent volgehouden ruimtelijke ordening en een breed gedragen langetermijnbeleid van rijk, provincie en sector.
- *Samenhang luchthaveninfrastructuur.* Door de gehele luchthaveninfrastructuur in samenhang te beschouwen, dus inclusief de regionale luchthavens, ontstaat ruimte voor productdifferentiatie. Regionale luchthavens kunnen beter worden benut voor *low cost carriers*, zakenvluchten, intra-Europese en vakantiebestemmingen. In deze overwegingen moeten ook de regionale luchthavens in het nabije buitenland worden betrokken. Deze zijn van belang voor de luchtvaartontsluiting van sommige Nederlandse regio's, zoals Maastricht Aachen Airport ook van belang is voor de nabij gelegen Belgische en Duitse regio's.
- *Houd rekening met onzekerheden.* Bij de toekomstverkenning voor Schiphol moet veel duidelijker dan tot op heden het geval was, rekening worden gehouden met onzekerheden en met scenario's waarin een lagere groei en zelfs stagnatie van de vraag naar luchtvaart optreedt. De onzekerheid betreft onder andere de stabiliteit van de allianties tussen luchtvaartmaatschappijen, die zijn aangegaan als gevolg van de liberalisering van de luchtvaart, gevolgd door een privatisering van staatsmaatschappijen. Luchthavens lopen hierdoor het risico dat de homecarrier wegvalt, zoals het geval was in Zürich en Brussel. Ten slotte oefenen externe wereldwijde gebeurtenissen een sterke invloed uit op de luchtvaart; de Irakoorlog, 9/11, SARS en de Aziëcrisis zijn hier voorbeelden van. Deze gebeurtenissen

plaatsen de luchtvaartmaatschappijen, en daarmee de luchthavens, voor grote onzekerheden.

- *Communicatie met omwonenden.* Een strategie van communicatie en mediation levert goede resultaten op voor luchthaven én omwonenden. Hiernaast zijn er nog tal van andere werkwijzen en maatregelen, waardoor omwonenden de door de luchthaven veroorzaakte hinder beter zullen aanvaarden en de luchthaven zijn 'licence to operate' kan behouden.
- *Populariteit regionale luchthavens.* Reizigers waarderen de opkomst van de regionale luchthavens. Deze luchthavens zijn niet alleen snel te bereiken, maar zijn ook populair vanwege de snelle afhandeling, het goedkoop parkeren en hun overzichtelijkheid. Regionale bestuurders waarderen de directe aansluiting op het wereldwijde luchtvaartnetwerk, de werkgelegenheid en het inkomende toerisme die de regionale luchthaven met zich meebrengt. De geluidsbelasting van omwonenden blijft beperkt doordat de regionale luchthavens veelal nachtsluiting kennen en de low-costmaatschappijen met moderne, stille, toestellen vliegen.
Voor de mainportpositie van Schiphol zijn de regionale luchthavens geen bedreiging. Daarvoor is hun capaciteit te beperkt.
- *Belang van bestuurlijke samenwerking.* Het is van belang de bestaande bestuurlijke samenwerking rond Schiphol (Bestuurlijke Regie Schiphol) voort te zetten. De casestudy Parijs laat zien dat de resultaten voor luchthaven én omwonenden aanmerkelijk slechter zijn als bestuurlijke samenwerking en regie rondom de luchthaven ontbreekt.
- *Langetermijnkarakter investeringen vragen duurzaam beleid.* Omdat de investeringen in een luchthaven investeringen voor de lange termijn zijn, is het noodzakelijk een goede langetermijnvisie voor de luchthaven op te stellen en daaraan vast te houden. Dit soort majeure investeringen mogen geen speelbal worden van wisselend beleid op verschillende bestuurlijke niveaus. Wel moeten mogelijkheden worden ingebouwd voor toekomstige generaties om eigen afwegingen te maken.

INLEIDING

Aanleiding

De afgelopen decennia heeft de toekomst van Schiphol meerdere malen op de ruimtelijke en politieke agenda van Nederland gestaan. Midden jaren zeventig ging de discussie over een mogelijke tweede nationale luchthaven. Steenberg in West-Brabant, halverwege Rotterdam en Antwerpen, en Leerdam, ongeveer op het bevolkingszwaartepunt van Nederland, werden als mogelijke locaties genoemd. Uiteindelijk werd in 1979 gekozen voor uitbreiding van de luchthaven op Schiphol zelf.

In de jaren negentig laaide de discussie over Schiphol opnieuw op. In het kader van het project Toekomstige Nationale Luchthaven Infrastructuur (TNLI) werd een aantal alternatieven voor Schiphol onderzocht, zoals de Markerwaard, de Maasvlakte en een eiland in zee (Flyland). Uiteindelijk werd besloten Schiphol zelf uit te breiden met een vijfde baan: de Polderbaan. Door deze baan te situeren op een zo gunstig mogelijke plek in de Haarlemmermeer, zou de overlast boven Amsterdam flink moeten worden teruggedrongen.

In 2005 startten de ministeries van venw, EZ en vrom het project Mainport Schiphol, om te komen tot een samenhangende strategie waarmee de internationale concurrentiepositie van de mainport Schiphol in relatie tot de omliggende Randstad kon worden versterkt. Het project moest in kaart brengen wat voor impact ontwikkelingen op het gebied van luchtvaart, luchtruim, luchthaven, bereikbaarheid en ruimtelijke economie hebben op de mainport en zijn omgeving. In hetzelfde jaar is op verzoek van de Eerste Kamer het Schipholbeleid geëvalueerd. Deze evaluatie (zie Ministeries van venw & vrom) mondde uit in een kabinetsstandpunt, dat in het voorjaar van 2006 werd aangeboden aan het parlement (zie Kabinetsstandpunt 2006). Dit kabinetsstandpunt bevat voorstellen om het Schipholbeleid te wijzigen voor de korte termijn, te weten verruiming van de capaciteit van en vermindering van de geluidsbelasting door de luchthaven. Deze voorstellen worden in overleg met betrokkenen uitgewerkt door 'de tafel van Alders'. Ook is de luchtvaartsector gevraagd in 2007 te komen met voorstellen voor de langetermijnontwikkeling van Schiphol.

Daarmee wordt de discussie over de toekomst van de Nederlandse luchthavenvoorziening in 2007 wederom heropend. Met deze studie wil het Ruimtelijk Planbureau input leveren voor die discussie.

Ruimtelijke relevantie

Luchthavens leggen een groot beslag op de omgeving. Het directe ruimtegebruik is aanzienlijk; zo beslaat Schiphol 26 vierkante kilometer, een oppervlak dat groter is dan de gemeente Leiden. Het indirecte ruimtegebruik, als gevolg van veiligheidszones, geluidscontouren en bouwhoogtebeperkingen, is nog veel groter.

Ook heeft de luchthaven grote invloed op het leefmilieu, een invloed die zich bovendien uitstrekt tot op grote afstand. Binnen de berekende geluidszones, die een oppervlak bestrijken van vele vierkante kilometers, is in principe geen woningbouw toegestaan. Maar ook buiten die geluidszones ondervindt men overlast van het vliegverkeer, hetgeen tot uitdrukking komt in de vele klachten uit het zogenaamde 'buitengebied'.

Toch zijn er weinig studies gedaan naar de ruimtelijke dynamiek van luchthavens en hun directe omgeving. Hoe snel groeit de stad naar de luchthaven toe? Welke factoren zijn hierop van invloed? Hoe kan worden voorkomen dat een luchthaven snel dichtslibt? Wanneer wordt congestie rondom de luchthaven een probleem? Vragen die van belang zijn gezien de enorme ruimtelijk-economische betekenis van de luchthaven; denk aan de 60.000 mensen die op Schiphol werken en aan de functie van de luchthaven als vestigingsvoorwaarde voor internationale ondernemingen.

Een tweede aspect dat weinig systematische aandacht heeft gekregen in de internationaal vergelijkende onderzoeken is de strategische luchthavenplanning in relatie tot de ruimtelijke dynamiek.

In beide aspecten willen we met deze studie meer inzicht bieden.

Doelstelling

In 2007 wordt de discussie over de toekomst van de Nederlandse luchtvaartinfrastructuur heropend. Dit naar aanleiding van de voorstellen in het kabinetsstandpunt over de evaluatie van het Schipholbeleid van 2006. Met deze studie willen we regering en parlement overwegingen aanreiken die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van Schiphol van belang zijn.

De eerste onderzoeksvraag die we ons hiertoe stellen, is:

– Hoe hebben de luchthaven Schiphol en zijn omgeving zich de afgelopen vijftig jaar in ruimtelijk opzicht ontwikkeld?

Omdat een discussie over de toekomst van de nationale luchthavenvoorziening niet uniek is voor Nederland, willen we leren van de ervaringen van enkele buitenlandse luchthavens met uitbreidingsstrategieën:

– Hoe hebben buitenlandse luchthavens zich ruimtelijk ontwikkeld? Welke strategieën hebben deze gehanteerd? Welke lessen kunnen we daaruit trekken?

– Hoe werken luchthaven en omgeving op elkaar in? Wat zijn factoren die de ruimtelijke dynamiek rondom een luchthaven bepalen?

– En wat zijn de voor- en nadelen van bepaalde ontwikkelingsopties, en de kansen en risico's die zij bieden?

– Hoe pakken deze ontwikkelingsopties uit voor Schiphol?

– Wat leren we hiervan voor de toekomstige ontwikkeling van Schiphol?

Opbouw van deze studie

Het eerstvolgende hoofdstuk geeft een beeld van de ruimtelijke dynamiek rondom Schiphol in de periode 1950-2000, en van de plannen voor een mogelijke toekomstige ontwikkeling van de luchthaven én van de omgeving.

In het derde hoofdstuk komt een aantal luchthavenvoorzieningen, en hun ontwikkelingspad, in het buitenland aan de orde: Londen, Parijs, Frankfurt, Düsseldorf, Zürich, Kopenhagen en München. Hieruit willen we enkele lessen trekken met betrekking tot de voor- en nadelen van de verschillende ontwikkelingsrichtingen die een luchthaven kan volgen.

Het vierde hoofdstuk gaat over de processen die de ruimtelijke dynamiek veroorzaken: hoe werken luchthaven en omgeving op elkaar in? Vervolgens wordt ingezoomd op de ontwikkelingsmogelijkheden of ruimtelijke strategieën die een luchthaven in principe kan volgen.

In het vijfde hoofdstuk ontwikkelen we een vergelijkingskader met enkele belangrijke aandachtspunten die bij de afweging van de verschillende mogelijke ontwikkelingsrichtingen moeten worden meegenomen. Dit vergelijkingskader wordt in het zesde hoofdstuk toegepast op Schiphol. Dit mondt uit in een overzicht van de verschillende ontwikkelingspaden die Schiphol kan bewandelen, met hun voordelen, nadelen, kansen en risico's.

Tot slot vatten we enkele belangrijke bevindingen samen die van belang zijn in het kader van de toekomstige ontwikkeling van de nationale luchthaven, zonder daarbij een uitspraak te doen over de ten aanzien van Schiphol te maken keuzes. Immers, die keuzes zijn voorbehouden aan regering en parlement. Met deze studie bieden we slechts de informatie en overwegingen die bij het maken van die keuzes relevant zijn.

De ruimtelijke dynamiek van en rond Schiphol

In dit hoofdstuk gaat het over de ruimtelijke dynamiek van de luchthaven Schiphol en het gebied eromheen. Hoe heeft de luchthaven zich in de loop van de tijd ontwikkeld? Wat waren hiervan de ruimtelijke consequenties? En wat voor ruimtelijke ontwikkelingen rond de nationale luchthaven zijn voor de toekomst te verwachten?

De luchthaven

Geschiedenis

De geschiedenis van Schiphol voert terug naar 1916. Het ministerie van Oorlog kocht toen 12,5 hectare grond in de buurt van het Fort Schiphol om daar, aan de rand van de Stelling van Amsterdam in de Haarlemmermeerpolder, een militair vliegveld in te richten. In 1919 werd de KLM opgericht, dat Schiphol als thuisbasis had. Zo ontstond op een drassig en afgelegen weiland een vliegveldje dat uiteindelijk zou uitgroeien tot een complete *airport city*.

Na de Eerste Wereldoorlog verloor Schiphol als militair vliegveld aan betekenis, maar nam de burgerluchtvaart toe. In 1926 kocht de gemeente Amsterdam het vliegveld en investeerde miljoenen in een verharde landingsbaan, een nieuwe terminal en een verkeersstoren. Ondanks deze investeringen bleef de luchthaven lange tijd een verliespost. Bovendien ondervond Schiphol geduchte concurrentie van het Rotterdamse vliegveld Waalhaven; een strijd die vanwege de centraler ligging en betere ontsluiting in het voordeel van Schiphol werd beslecht.

Na de Tweede Wereldoorlog laaide de rivaliteit tussen de twee luchthavens weer op. Deze leidde ertoe dat ook alternatieve locaties tussen Amsterdam en Rotterdam onder de loep werden genomen als mogelijke nieuwe burgerluchthaven (onder andere bij Delft en Burgerveen). Uiteindelijk nam de rijksoverheid in 1949 de beslissing door Schiphol als belangrijkste burgerluchthaven aan te wijzen. Rotterdam kreeg wel een aandeel van 2,4 procent in Schiphol. Om goed in te kunnen spelen op de zich snel uitbreidende luchthavenactiviteiten, werd Schiphol een nv.

Ook de KLM herstelde zich na de Tweede Wereldoorlog snel en opende als eerste Europese luchtvaartmaatschappij een lijndienst op New York. Schiphol was op dat moment nog een kleine luchthaven, op grote afstand van Amsterdam.

Eind jaren vijftig moest de luchthaven gaan voldoen aan geheel andere eisen: met de introductie van het straalvliegtuig werden langere startbanen nodig. Volgens een plan van Dellaert werd Schiphol gerenoveerd tot een tangentiaal stelsel van banen rond een verkeersstoren. Het gehucht Rijk werd in 1959 gesloopt om plaats te maken voor de drie kilometer lange Kaagbaan.

Toen vanuit New York berichten kwamen dat de straalvliegtuigen veel herrie maakten – berichten die bevestigd werden door een onderzoekscommissie vanuit de provincie – kreeg de Provinciale Planologische Dienst van Noord-Holland opdracht de streekplannen na te lopen op voorgenomen bouwlocaties die ernstige geluidshinder zouden gaan ondervinden (De Maar 1976). Voor het eerst in de geschiedenis werden enkele bouwplannen – binnen de Haarlemmermeerpolder (Rozenburg, Hoofddorp Oost 11) – tegengehouden. Het kwam ook tot een conflict tussen Schiphol en de gemeenten Amstelveen en Amsterdam. De luchthaven wilde behalve de Kaagbaan ook de Amstelveenbaan – en de Aalsmeerbaan – aanleggen, terwijl de gemeenten Amstelveen en Amsterdam tegelijkertijd werkten aan de grote uitbreidingswijk Buitenveldert. Schiphol maakte bezwaar tegen de bouw van de wijk, Amsterdam en Amstelveen, waaronder kopersverenigingen van kavels in Buitenveldert, protesteerden tegen de aanleg van de Amstelveenbaan.

In april 1960 werd de Kaagbaan geopend en namen de geregelde lijndiensten met straalvliegtuigen een aanvang. In mei van datzelfde jaar werd in Badhoevedorp het eerste antilawaai-comité opgericht. In reactie daarop stelde de overheid in september de Commissie-Kosten in om het probleem van de geluidsoverlast te bestuderen. De Provinciale Planologische Dienst drong er in 1966 nog op aan om de Zwanenburgbaan, die toen eveneens in ontwikkeling was, te draaien met het oog op de geluidsoverlast voor omwonenden. Zowel de Amstelveenbaan als de Zwanenburgbaan kwam er echter ongewijzigd; ze werden in 1967 respectievelijk 1968 in gebruik genomen. Tegelijk met de Amstelveenbaan werd bovendien de Aalsmeerbaan geopend.

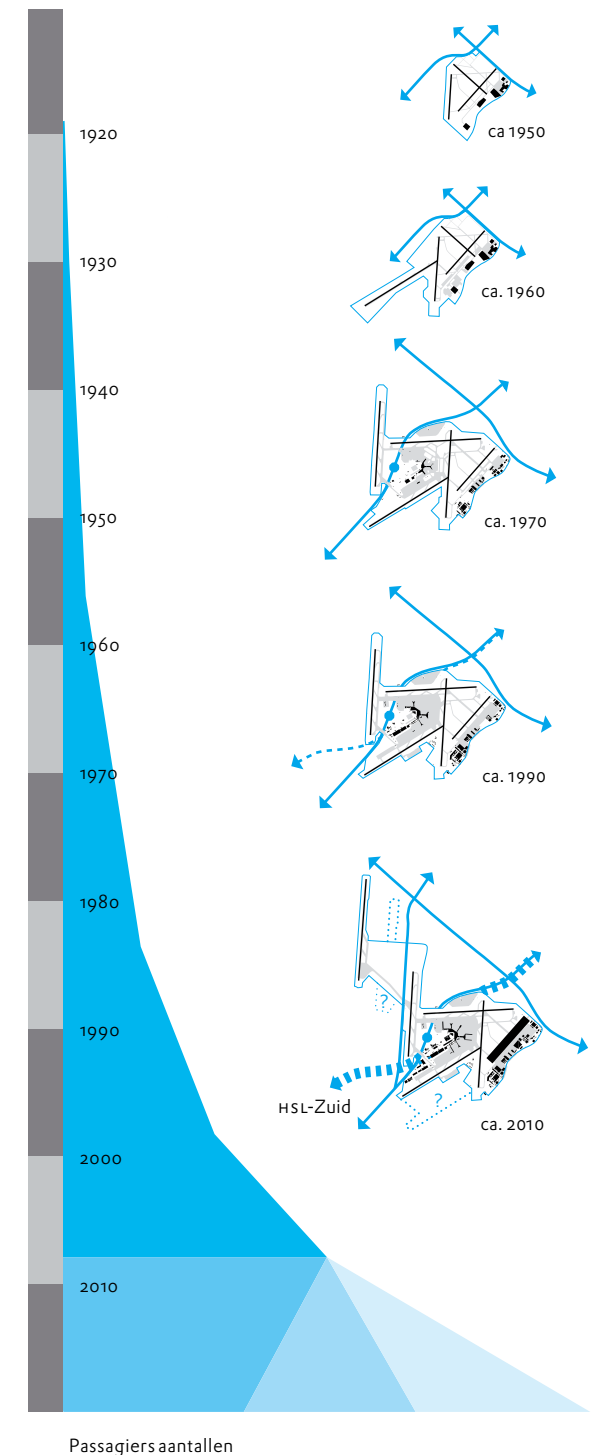
In de jaren zestig breidde de luchthaven dus flink uit. Maar ook in de omgeving van Schiphol werd veel gebouwd, onder andere in Amsterdam, Badhoevedorp, Zwanenburg en in Amstelveen. In de jaren zeventig en tachtig groeide vervolgens de welvaart, werd de auto voor brede lagen van de bevolking bereikbaar en had de bestrijding van de woningnood grote prioriteit. Ondanks de sterke druk om veel te bouwen, zijn in die jaren binnen de geluidscontouren van de start- en landingsbanen geen nieuwe woningen gerealiseerd; wél kantoren en bedrijfsgebouwen. De infrastructuur groeide mee. Tussen Leiden en Amsterdam werd een nieuwe spoorlijn aangelegd om Schiphol per spoor te ontsluiten.

In 2003 werd de vijfde landingsbaan van Schiphol in gebruik genomen. Deze Polderbaan is aangelegd om de capaciteit van Schiphol te verhogen en tegelijkertijd de hinder van de omgeving te verminderen. Met de ingebruikname van de Polderbaan hoefden de Amstelveenbaan (inmiddels Buitenveldertbaan geheten) en de Zwanenburgbaan minder te worden gebruikt, waardoor de geluidsbelasting van vele woningen in Amsterdam en Amstelveen aanzienlijk afnam. In 2006, bij de evaluatie van het Schipholbeleid¹, bleek het aantal geluidsbelaste woningen inderdaad te zijn verminderd (ADECS & DHV 2005), maar de hinder niet. Er zijn namelijk woonkernen waar, alvorens de

1. Bij de behandeling van de Schipholwet in de Eerste Kamer in 2003 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat toegezegd de milieueffecten van de Polderbaan te evalueren. Deze evaluatie vond plaats in 2005/2006.

Figuur 1. Ontwikkeling Schiphol in de tijd

- 1916** Aanleg militair vliegveld Schiphol
- 1916** Oprichting KLM
- 1926** Gemeente Amsterdam koopt Schiphol. KLM
- 1930** KLM opent haar eerste intercontinentale lijndienst Amsterdam-Batavia
- 1940** Bombardement Schiphol door de Duitse luchtmacht
- 1945** Bombardement Schiphol door de geallieerde luchtmacht
- 1949** Regering besluit tot een nieuw Schiphol met tangenciaal banenstelsel
- 1957** Belastingvrij winkelen op Schiphol. Aanleg Kaagbaan
- 1967** Opening nieuw Schiphol met Aalsmeerbaan en Amstelveenbaan
- 1967** Eindrapport Commissie-Kosten
- 1968** Ingebruikname Zwanenburgbaan
- 1978** PKB Schiphol: besluit aanleg Vijfde baan. Spoorlijn Schiphol-Amsterdam-Zuid/wTC geopend
- 1979** Structuurschema Burgerluchtvaart terreinen
- 1985** 13 miljoen passagiers
- 1990** Aanbouw Terminal 3
- 1990** Nieuw Masterplan voor Schiphol
- 1991** Aanbouw nieuwe verkeerstoren (101m hoog)
- 1995** PKB Schiphol: besluit aanleg Vijfde baan
- 1995** 25 miljoen passagiers
- 2000** Opening Schiphol-Centrum met nieuw treinstation, kantoren en hotels
- 2003** Ingebruikname Polderbaan en A5
- 2005** 44 miljoen passagiers
- 2007** Ingebruikname HSL-Zuid



ingebruikname van de Polderbaan, geen geluidshinder werd ervaren en die nu binnen bepaalde geluidscontouren van de luchthaven kwamen te liggen, zoals Haarlemmerliede, Castricum, Velsen en Uithoorn. Deze nieuwe gehinderden klagen veel meer over ervaren geluidshinder dan de mensen die onder de oude banen wonen en eenzelfde geluidsbelasting ondervinden (Lieshout e.a. 2006: 35).

Airport city

In de 85 jaar van zijn bestaan is de nationale luchthaven aanzienlijk uitgebreid. Besloeg de luchthaven in 1920 zo'n 76 hectare, in 1935 was dit 210 hectare, in 1958 850 ha, omstreeks 1976 – na de realisatie van de Amstelveenbaan en de Zwanenburgbaan – 1700 hectare (waarvan 66 procent agrarisch bedrijf) en in 2004 – na de uitbreiding met de Polderbaan – 2.787 hectare. De werkgelegenheid groeide eveneens, tot ongeveer 58.000 personen in 2005.

Met deze groei veranderde ook het karakter van de luchthaven. In de verschillende uitbreidingen van het luchthavengebouw verschenen steeds meer winkels, er komen een spooraansluiting, steeds meer horeca, een casino, hotels, vergaderruimten, enzovoort. Kortom, Schiphol groeide uit tot een complete stad: een airport city. Dit blijkt bij veel reizigers in de smaak te vallen, evenals het compacte 'one-terminal'-ontwerp.

De laatste jaren heeft de nv Schiphol vooral aan vastgoedontwikkeling gedaan. In de directe omgeving van de luchthaven zijn bedrijventerreinen en kantoorlocaties ontwikkeld; soms door de nv Schiphol alleen, soms in samenwerking met andere partijen zoals in de Schiphol Area Development Company (SADC), waarin sinds 1987 ook Amsterdam, Haarlemmermeer en de provincie Noord-Holland deelnemen. Zo vestigden zich in de omgeving van Schiphol veel handels-, bank- en verzekeringsbedrijven, maar ook grote computercentra en hoofdkantoren van nationale en internationale ondernemingen.

Luchtzijdige connectiviteit

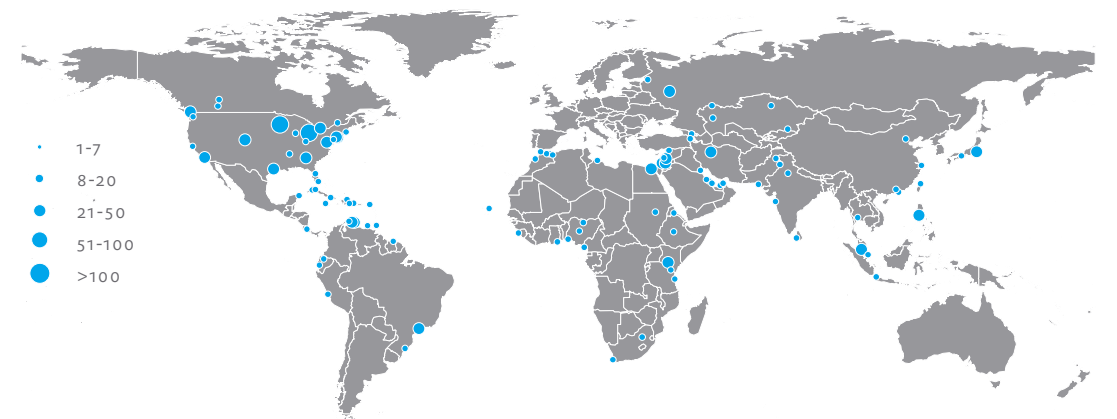
Op de luchthaven Schiphol wordt zowel vrachtvervoer als personenvervoer afgehandeld. Op beide gebieden is Schiphol de vierde luchthaven van Europa. Bij het personenvervoer gaat het om zowel lijnvluchten als om chartervervoer. Vergeleken met andere Europese luchthavens heeft Schiphol een hoge connectiviteit, ofwel: een groot aantal vluchtverbindingen. Vanuit Schiphol zijn er verbindingen met 261 luchthavens in 91 landen (zie figuur 2 en 3).

Schiphol fungeert als een echte hub: de luchthaven bundelt het verkeer vanuit het Europese achterland ten behoeve van een groot aantal intercontinentale bestemmingen. Op die intercontinentale verbindingen is het vrachtvervoer sterk gerelateerd aan het personenvervoer. De helft van de vracht gaat mee in het ruim van de grote personenvliegtuigen. Dit maakt beide vormen van vervoer concurrerend.

Figuur 2. Europese bestemmingen vanaf Schiphol, september 2005.

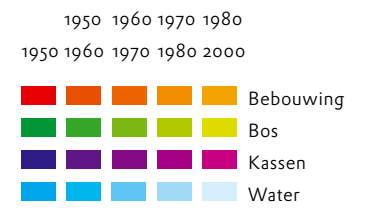
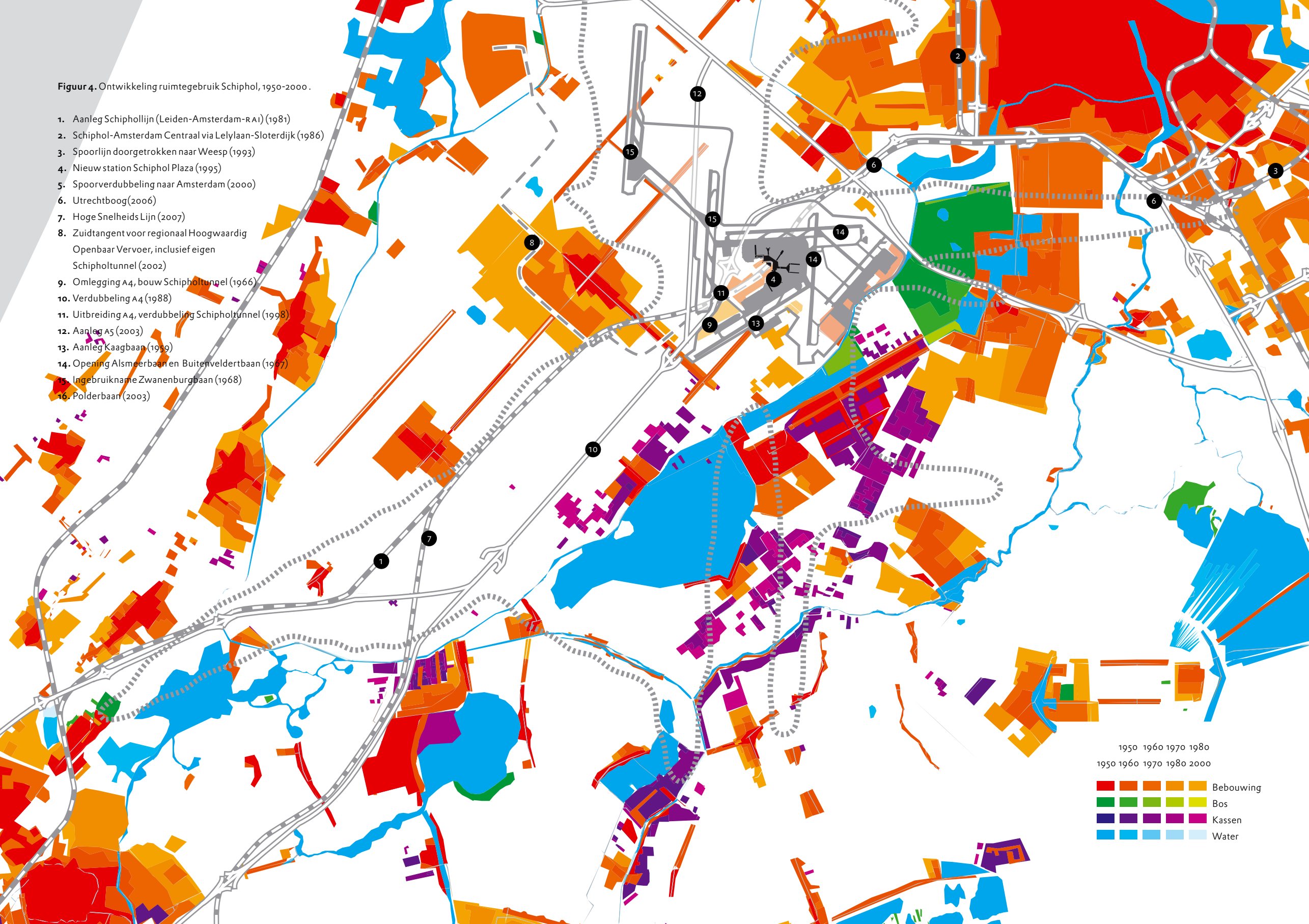


Figuur 3. Intercontinentale bestemmingen vanaf Schiphol, september 2005. Bron: OAG (2006)



Figuur 4. Ontwikkeling ruimtegebruik Schiphol, 1950-2000.

1. Aanleg Schiphollijn (Leiden-Amsterdam-RAI) (1981)
2. Schiphol-Amsterdam Centraal via Lelylaan-Sloterdijk (1986)
3. Spoorlijn doorgetrokken naar Weesp (1993)
4. Nieuw station Schiphol Plaza (1995)
5. Spoorverdubbeling naar Amsterdam (2000)
6. Utrechtboog (2006)
7. Hoge Snelheids Lijn (2007)
8. Zuidtangent voor regionaal Hoogwaardig Openbaar Vervoer, inclusief eigen Schipholtunnel (2002)
9. Omlegging A4, bouw Schipholtunnel (1966)
10. Verdubbeling A4 (1988)
11. Uitbreiding A4, verdubbeling Schipholtunnel (1998)
12. Aanleg A5 (2003)
13. Aanleg Kaagbaan (1959)
14. Opening Alsmeerbaan en Buitenveldertbaan (1957)
15. Ingebruikname Zwanenburgbaan (1968)
16. Polderbaan (2003)



De maximumcapaciteit van alle start- en landingsbanen is 108 vliegtuigen per uur. Ook hiermee scoort Schiphol hoog ten opzichte van andere Europese luchthavens.

De regio

Schiphol ligt in de gemeente Haarlemmermeer, een polder die tussen 1848 en 1852 is drooggelegd. De nationale luchthaven heeft vooral de polinucleaire Randstad met zijn 7 miljoen inwoners als verzorgingsgebied. Maar ook van daarbuiten komen reizigers.

Landzijdige ontsluiting

De verbinding tussen Schiphol en de regio is goed. De luchthaven is goed bereikbaar met de auto en met het openbaar vervoer. In de loop der jaren is de capaciteit van de A4 die langs de luchthaven leidt, sterk uitgebreid; deze wordt met een tunnel onder de taxiwegen van de luchthaven doorgevoerd. Ook de wegen die aansluiten op deze A4, hebben een sterke capaciteitsuitbreiding ondergaan.

Hiernaast kan de luchthaven goed worden bereikt met het openbaar vervoer. De treinverbinding Leiden-Schiphol-Amsterdam (Schiphollijn) is in de jaren zeventig aangelegd en later verdubbeld. Ook vanuit Utrecht is Schiphol rechtstreeks met de trein bereikbaar. In 2007 zal de Hogesnelheidstreinverbinding Amsterdam-Schiphol-Rotterdam-Brussel worden geopend. Voor het overige openbaar vervoer is een zogenaamd Sernet gecreëerd, met een vrijliggende vervoersbaan (de Zuidtangent).

Uit de Kengetallen Kosten-batenanalyse (кквА, Koning e.a. 2002) blijkt overigens dat piekbelasting van geen enkel weginfrastructuurproject volledig is toe te rekenen aan de passagiers van Schiphol. Aankomst en vertrek van de passagiers zijn immers redelijk gespreid over de dag. Het zijn met name de kantooractiviteiten die een sterk piekuureffect hebben en die maken dat de capaciteit van het wegennet tekortschiet. Verder maken reizigers meer gebruik van het openbaar vervoer dan werknemers (zie tabel 1).

Ruimtelijke dynamiek

Hiervoor, bij de beschrijving van de ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol, bleek al dat niet alleen de luchthaven maar ook de gemeenten in zijn omgeving zich de afgelopen decennia aanzienlijk hebben uitgebreid. Desondanks is het Nederlandse ruimtelijkeordeningsbeleid tamelijk succesvol geweest in het beperken van woningbouw binnen de geluidscontouren van de luchthaven. Vergeleken met andere grote luchthavens in een dichtbevolkt gebied is het aantal geluidgehinderden rondom Schiphol relatief beperkt gebleven.

Tabel 1. Vervoerswijze naar Schiphol, in procenten. Bron: Schiphol Group (2001, 2005)

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers	
	1994	2005	1994	2005
Auto	53	50	75	71
Huurauto	2	1	0	0
Taxi	5	4	0	0
Openbaar vervoer, w.v.	34	39	25	29
Bus	5	6	n/a	n/a
Trein	29	33	n/a	n/a
Anders	7	6	0	0

Planning en beleid

In de periode na de Tweede Wereldoorlog zag de regering de KLM en de luchthaven Schiphol als instrumenten om de wederopbouw te versnellen.

Ook na die tijd was de band tussen overheid, luchthaven en homecarrier sterk. Maar de afgelopen decennia, met de liberalisering van de luchtvaart en het terugtreden van de overheid, is die samenwerking echter wat minder hecht geworden.

Door de toenemende geluidsproblematiek zag de overheid zich genoodzaakt beperkingen op te leggen aan de groei van het luchtverkeer. De luchthaven heeft nu een limiet op de totale hoeveelheid geluid die hij mag produceren. Het stelsel van handhavingpunten voor de geluidscontouren, voorschriften voor het baangebruik en het aparte nachtrecht (Luchthavenverkeersbesluit) dat wordt gebruikt om die limiet te handhaven, is uniek in de wereld.

Tegenover de problematiek van geluidshinder staan de baten die de luchthaven oplevert in termen van bereikbaarheid en economie. Een dilemma dat periodiek op de politieke agenda terugkeert.

Naast het rijk is de provinciale overheid een belangrijke factor in het beleidsproces. Zij is trekker van de 'Bestuurlijke Regie Schiphol', waarin alle ruimtelijke plannen op het niveau van de Noordvleugel van de Randstad worden gecoördineerd (BRs 2006, Provincie Noord-Holland 2007).

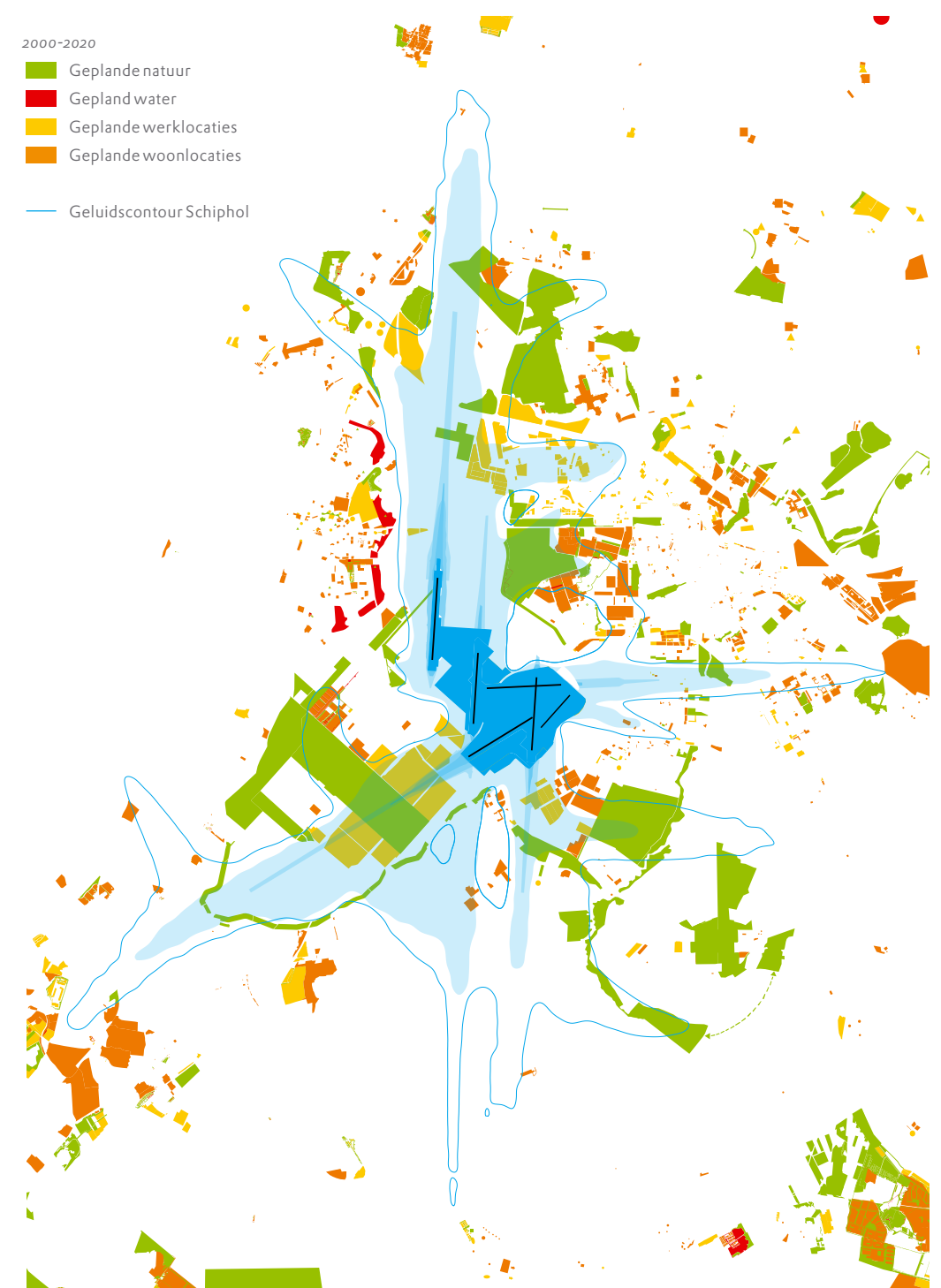
Toekomst

Schiphol heeft veel plannen voor uitbreiding. Veel van deze plannen bevinden zich nog in een studiefase, zoals die voor een tweede terminal ten noordwesten van de luchthaven of voor een uitbreiding van het vrachtareaal aan de zuidwestzijde.

Ook in het *Meerjarenplan Infrastructuur en Transport* (MIT-2006, zie Ministerie van Venw 2006) wordt een aantal aan Schiphol gerelateerde projecten voor de komende jaren genoemd. Deze zijn niet alleen direct gerelateerd aan Schiphol, om de luchthaven te ontsluiten, maar ook indirect; denk aan de Tweede Coentunnel, de Westrandweg, de A4 Burgerveen-Leiden, de N201, de metro Noord-Zuid en de ingebruikname van de HSL. Hiernaast zijn er verschillende andere, indirect aan Schiphol gerelateerde projecten, zoals de Zuidas, de parallelle structuur A4 De Hoek-Burgerveen, Regionet (spoor), de Planstudie Schiphol - Almere, de Zuiderzeelijn, de A9 omlegging Badhoevedorp, en de A4 Werkstad. Met deze projecten wil men de hele regio bereikbaar maken/houden en voor een goede ruimtelijke ordening zorgen van werkfuncties die samenhangen met de groei van Schiphol.

Niet alleen de luchthaven heeft veel ontwikkelingsplannen. Ook de regio heeft tal van plannen voor woningbouw, bedrijventerreinen en groenvoorzieningen. Binnen de geluidscontouren van de luchthaven zijn vooral

Figuur 5. Voorziene verstedelijking woon-, werklocaties, groenvoorzieningen en water. Bron: Nieuwe Kaart van Nederland



groenvoorzieningen en bedrijventerreinen gepland (figuren 5 en 6). De schaarse plannen voor woningbouwlocaties die er waren (Legmeerpolder en Noordwijkerhout), zijn afgewezen in de *Nota Ruimte*. En voor de potentiële woonwijk Hoofddorp West is bepaald dat niet over deze locatie zal worden gevlogen.

Conclusie

Schiphol heeft de afgelopen eeuw een enorme (ruimtelijke) ontwikkeling doorgemaakt, van kleine militaire luchthaven tot grote *airport city*. Tot aan het midden van de jaren vijftig was er nauwelijks sprake van een conflict tussen de luchthaven Schiphol en zijn omgeving. De omvang van het vliegverkeer was toen zeer beperkt, de propellervliegtuigen waren redelijk stil, de druk van de luchthaven op de ruimte was nog niet groot en de ruimtelijke mogelijkheden waren nog ruimschoots aanwezig.

Inmiddels wordt er vanuit 261 luchthavens op Schiphol gevlogen, zijn er vijf landingsbanen in gebruik – en plannen voor een zesde en zelfs zevende baan in de maak –, en heeft de luchthaven zich ontwikkeld tot een *airport city*, omringd door bedrijventerreinen en kantoorlocaties die in trek zijn bij nationale en multinationale ondernemingen. De aantrekkelijkheid voor deze ondernemingen vormt ook het motief voor het mainportbeleid van de Nederlandse overheid (Kabinetsstandpunt 2006). Gezamenlijk bouwen rijk, Schiphol en KLM zo aan een succesvolle luchthaven, een hubluchthaven met een zeer hoge connectiviteit.

Inmiddels echter heeft de luchthaven te kampen met het probleem van geluidsoverlast en klachten over hinder van omwonenden. En met de beperkingen die dit oplegt aan een mogelijke verdere ontwikkeling.

De ruimtelijke dynamiek rond Schiphol duidt de kernproblematiek van de ruimtelijke ontwikkelingen rond vliegvelden. Een mainport is een economische motor die werkgelegenheid genereert. Werkgelegenheid die direct aan de luchthaven is gerelateerd, en die wordt geïnduceerd door de hoge connectiviteit van een hubluchthaven en door de indirecte effecten daarvan. Deze werkgelegenheidsgroei gaat gepaard met een vraag naar woningen en voorzieningen en met een vraag naar de infrastructuur die nodig is om woon- en werklocaties met elkaar te verbinden en om de reizigers naar en van de luchthaven te brengen. Daartegenover staat dat de geluidshinder die omwonenden ervaren als gevolg van het vliegverkeer, beperkingen oplegt aan de ruimtelijke ontwikkeling van de luchthaven zelf én van de buurgemeenten.

Buitenlandse luchthavens vergeleken

In dit hoofdstuk gaan we voor een aantal buitenlandse luchthavens na hoe zij zich ruimtelijk hebben ontwikkeld, tegen welke problemen ze daarbij aanlopen en wat de consequenties van die ontwikkeling zijn. Achtereenvolgens passeren de luchthavens van Düsseldorf, Londen, Frankfurt, Parijs, Kopenhagen, München en Zürich de revue. Deze luchthavens kennen ieder hun eigen ruimtelijke ontwikkeling, waarover we enkele lessen kunnen trekken voor de verdere ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol later in deze studie.

Tabel 9 (pp. 84-85) geeft een overzicht van de kerngegevens van deze luchthavens, en Schiphol, zoals het aantal start- en landingsbanen, de capaciteit, de connectiviteit en dergelijke.

Düsseldorf

De luchthaven van Düsseldorf ligt in het sterk verstedelijkte Rhein-Ruhrgebied en heeft een zeer groot en rijk achterland. De ongunstige ligging ervan ten opzichte van de omliggende bebouwing levert omwonenden veel overlast op, reden waarom de luchthaven belangrijke beperkingen opgelegd heeft gekregen. Hoe houden de tegenstrijdige belangen elkaar in evenwicht? En wat zijn de gevolgen van de beperkingen voor de groeimogelijkheden van deze luchthaven?

De luchthaven

Düsseldorf is de derde luchthaven van Duitsland, na Frankfurt en München. Dat is op zich opmerkelijk, omdat zowel Frankfurt als München vergeleken met het sterk verstedelijkte Rhein-Ruhrgebied een kleiner verzorgingsgebied hebben.

Ondanks de strategische ligging vervoerde Düsseldorf in 2003 slechts 14,2 miljoen passagiers. Ook het aandeel vracht en post was toen laag. Hoewel Lufthansa samen met een aantal zogenoemde *low cost carriers* (LCC's, goedkope luchtvaartmaatschappijen) op Düsseldorf vliegt, is de luchthaven van geen enkele maatschappij de echte thuisbasis. Het aantal vliegbewegingen en passagiers stagneert al jaren. Sinds kort nemen de aantallen echter weer iets toe.

Geschiedenis

Düsseldorf is in 1927 geopend als burgerluchthaven, maar werd in 1939 een van de belangrijkste militaire luchthavens van de *Luftwaffe*; de basis werd tijdens de Tweede Wereldoorlog meer dan tweehonderd keer gebombardeerd. Pas in 1949 nam de Britse militaire regering het vliegveld weer in gebruik als civiele luchthaven. Met de overdracht aan de West-Duitse regering, in 1950, werd de hoofd baan verlengd tot 2.475 meter. Na een

bescheiden start met 127.000 passagiers in het eerste jaar, verwerkte de luchthaven in 1964 al 1,5 miljoen passagiers. Dit aantal bleef ook in de jaren daarna stijgen, zeker met de opkomst van de massale zomervakanties. Deze groei had echter ook zijn weerslag op de omgeving van de luchthaven; in 1972 werden de eerste beperkende maatregelen getroffen: tussen 23.00 en 6.00 uur mocht er geen vliegtuig meer landen of vertrekken.

Tot en met de jaren negentig was Düsseldorf de tweede luchthaven van Duitsland, na Frankfurt, ondanks de strenge geluidsnormen en de daarmee samenhangende beperkingen en strenge tarifiering. Inmiddels is het gat met zowel Frankfurt als München onoverbrugbaar geworden. Het keerpunt was een verwoestende brand in 1996, waarbij de vertrekhal en de hoofdterminal in de as werden gelegd en er 17 mensen om het leven kwamen. Na de brand startte een groot bouwprogramma onder de noemer 'Airport 2000 plus'. Tot het inmiddels grotendeels gerealiseerde programma horen een nieuwe terminal, vertrekhal en parkeergarage, een nieuw station en een *skytrain*, een bovengrondse metro die de terminal met de parkeergarages en het station verbindt.

Luchtzijdige connectiviteit

Düsseldorf is sterk gericht op vakantievluchten, binnen Duitsland maar ook naar bestemmingen in Zuid-Europa. Mondiaal gezien vallen de vakantiebestemmingen in het Caribisch gebied en Noord-Afrika op, maar ook het in het algemeen beperkte aantal intercontinentale verbindingen, zeker met het oog op de strategische ligging. Zie figuur 6 en 7.

De regio

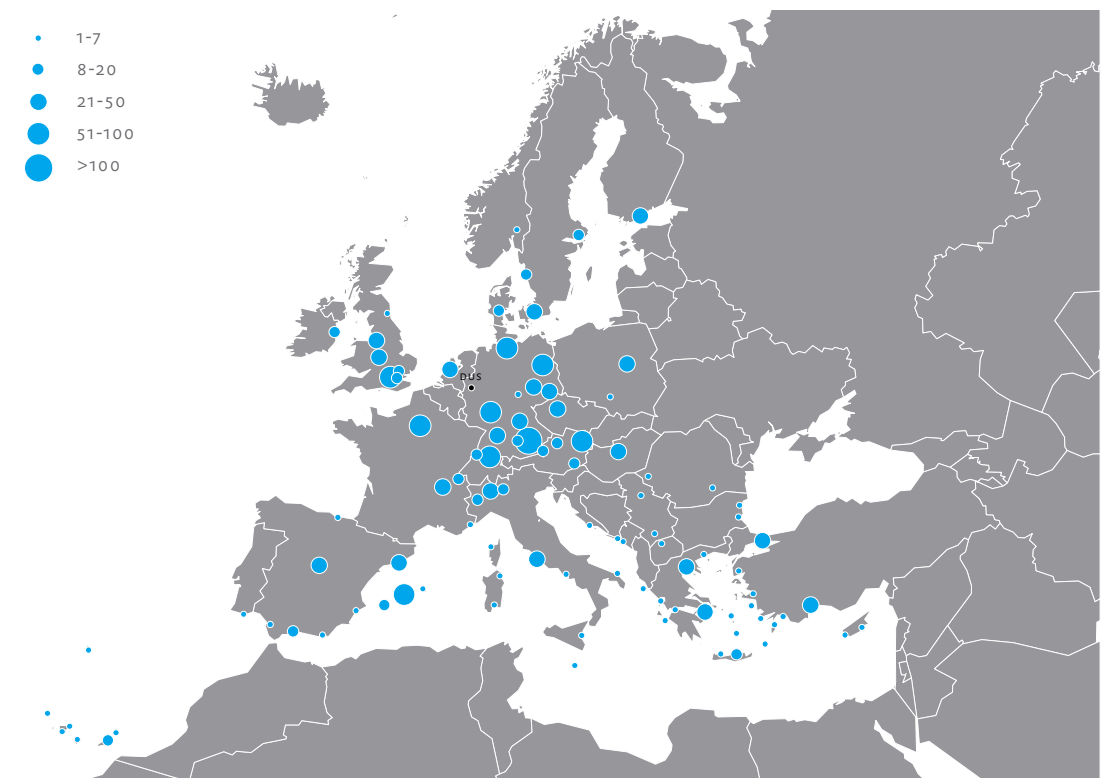
De luchthaven ligt midden in het Rhein-Ruhrgebied, niet ver van de bebouwing en op 7 kilometer afstand van de stad Düsseldorf, de hoofdstad van Nordrhein-Westfalen, en direct grenzend aan het stadje Lohausen. In de regio wonen meer dan 10 miljoen inwoners. De centrale ligging van de luchthaven maakt dat deze in twee uur tijd per auto en trein bereikbaar is voor respectievelijk 36 en 41,2 miljoen reizigers (Gordijn e.a. 2005: 55). Theoretisch gezien zou het een logischer locatie zijn voor een hub dan Frankfurt, omdat het verzorgingsgebied van Düsseldorf veel groter is. De dichte bebouwing rondom de luchthaven heeft dat voorkomen. Overlast, vooral door geluid, is een groot probleem.

Landzijdige ontsluiting

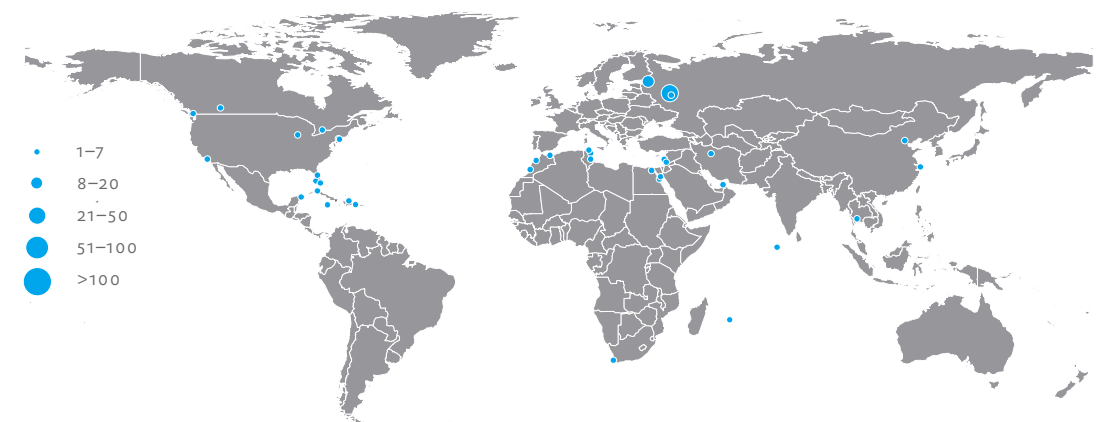
Düsseldorf is zeer goed ontsloten. In 1975 werd de eerste spoorverbinding tussen de luchthaven en de stad Düsseldorf gerealiseerd; in 2000 is Düsseldorf Flughafen ook een hogesnelheidsstation (ICE) geworden, waardoor de reistijden van en naar enkele grote steden enorm zijn verkort en het mogelijk is geworden om vanaf de luchthaven direct naar Dortmund of Keulen te reizen. Met deze ICE-verbinding is Düsseldorf de tweede luchthaven in Duitsland met een treinstation voor de lange afstand.

De reistijd per auto naar het centrum van de stad Düsseldorf bedraagt 15 minuten.

Figuur 6. Europese bestemmingen vanaf Düsseldorf, 2005.



Figuur 7. Intercontinentale bestemmingen van Düsseldorf, 2005. Bron: OAG (2006)



In 2001 reisde 60 procent van de passagiers per auto naar de luchthaven (zie tabel 2). Hoewel het aandeel van de auto in 2003 met 4 procent is afgenomen, neemt het reizen per auto hier het grootste aandeel in van alle luchthavens die in deze studie zijn onderzocht. Slechts 1 procent van het totale aantal reizigers maakte in 2001 gebruik van de bus, met een kleine toename naar 3 procent in 2003.

Ruimtelijke dynamiek

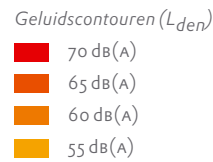
In de periode tussen 1990 en 2000 zijn er duidelijke veranderingen opgetreden in het landgebruik rondom de luchthaven (zie figuur 8). Verschillende kleine gebieden zijn van functie veranderd, zowel in de directe omgeving van de luchthaven als in een groter gebied eromheen. Het luchthaventerrein zelf is groter geworden. Dat hangt samen met het Airport City-project, het vervolg op het project Airport 2000 plus. Een tweede opvallende punt is de toename van de functie wonen in de omgeving van de luchthaven. De nieuwe woongebieden liggen weliswaar buiten de geluidscontouren, maar geheel zonder overlast zal deze bebouwing niet zijn.

Planning en beleid

In Duitsland is de luchthavenplanning in de handen van de deelstaten, maar zijn de regels en voorschriften veelal op nationaal of Europees niveau geregeld; zo dient er bijvoorbeeld altijd een milieueffectrapportage (MER) te worden gemaakt. De deelstaten moeten er echter zelf voor zorgen dat een verdere bebouwing ten behoeve van wonen in de omgeving van luchthavens slechts beperkt mag plaatsvinden. Hierop houden de verantwoordelijke overheden continu toezicht. In Nordrhein-Westfalen is het ministerie van Bouwen en Verkeer hiervoor hoofverantwoordelijk. De belangrijkste wettelijke basis ligt in de *Luftverkehrsgesetz* (LuftVG) en de *Luftverkehrszulassungsordnung* (LuftVZO), beide nationale wetten. De gemeenten stellen ten slotte het zogenoemde *Bebauungsplan* op. Daarbij gaat het om wettelijk bindende bestemmingsplannen. Düsseldorf heeft overdag een geluidsbeschermingsgebied van 60 dB(A) (L_{eq}). Binnen die contour treft de luchthaven geluidsbeschermingsmaatregelen, die vooral zijn gericht op de beperking van de overlast (isolatie). Daarnaast gelden er restricties op het aantal vluchten en de tijden.

Angerland-Vergleich

De belangrijkste beperking voor de groei van de luchthaven is het *Angerland-Vergleich*, een overeenkomst die in 1965 werd gesloten tussen diverse steden (waaronder Düsseldorf), het ministerie van Verkeer van Nordrhein-Westfalen en de luchthaven. Hierin werd vastgelegd dat het vliegveld niet verder zou uitbreiden en de reeds aanwezige tweede baan alleen als reservebaan zou worden gebruikt. Omdat de luchthaven toch wilde uitbreiden, zegde de luchthavenmaatschappij (Flughafen Düsseldorf GmbH) in 1998 de overeenkomst eenzijdig op, hoewel het verdrag niet in deze mogelijkheid voorzag. Sinds 2005 geldt de afspraak dat er in de zes drukste maanden meer mag



Figuur 8. Ruimtegebruik in de regio Düsseldorf in relatie tot de geluidscontouren. Bron: Corine ESRI ANOTEC



Tabel 2. Vervoerswijze naar Düsseldorf: vliegtuigpassagiers^a. Bron: *ADV (2001), **Düsseldorf International (2003)

	2001*	2003**
Auto	60	56
Huurauto	n/a	n/a
Taxi	19	19
Openbaar vervoer, w.v.	19	21
Bus	1	3
Trein	18	18
Anders	2	4

a Er is geen informatie beschikbaar over de vervoerskeuze van de werknemers van de luchthaven.

worden gevlogen en dat de luchthaven de geluidsbescherming voor omwonenden verbetert.

Düsseldorf International kent nachtsluiting, zij het geen algehele. Per soort vliegtuig, afhankelijk van de geluidsisolatie van de motoren, en per type vlucht gelden wel verschillende vliegtijden. In het algemeen is de luchthaven van 6.00 tot 22.00 uur geopend, voor straalvliegtuigen van 8.00 tot 19.00 uur, met een uitlooptijd van een uur. In 2004 vonden in totaal bijna 9.000 nachtvluchten plaats, wat neerkomt op ongeveer 4,5 procent van het totale aantal bewegingen. Het merendeel hiervan betreft verlate vliegtuigen in de vakantieperiode.

Reeds in de jaren zeventig werd de geluidsrestrictie (van 60 dB(A) (L_{eq}) overdag) opgelegd, waarmee Düsseldorf International een voorloper is in Duitsland. Bij alle woningen die na 1974 zijn gebouwd en nog onvoldoende zijn beschermd, betaalt de luchthaven sinds kort de gehele kosten voor de geluidsbescherming. De woningen in het speciaal hiertoe aangewezen nachtelijk beschermingsgebied worden zó geïsoleerd dat er in de slaapkamers met de ramen dicht niet meer dan 55 dB(A) te horen is.

Regionale concurrentie

Ondanks de nieuwe overeenkomst van 2005 heeft de luchthaven zich niet sterk genoeg kunnen ontwikkelen; de in eerste instantie afgesproken beperkte groei heeft die ontwikkeling te zeer geremd. Daarnaast is de concurrentie in Nordrhein-Westfalen sterk toegenomen: Dortmund heeft tegenwoordig een basis van de LCC Easyjet, en LCC Ryanair vliegt van het nieuwe LC-vliegveld Niederrhein-Weeze, een voormalige Britse militaire basis. Drie jaar na de opening in 2003 kon op Niederrhein-Weeze de tweemiljoenste passagier worden verwelkomd. Köln-Bonn heeft inmiddels 10 miljoen passagiers, onder wie veel LC-reizigers, en is de tweede Duitse vrachtluchthaven geworden. UPS, TNT en Fedex hebben er een basis.

Düsseldorf heeft wel geprobeerd de groei binnen het eigen bedrijf te houden door in 1994 een 60-procentsbelang te nemen in het 25 kilometer verderop gelegen regionale vliegveld van Mönchengladbach. Daarvoor zijn plannen ingediend om de landingsbaan te verlengen (van 1.200 tot 2.340 meter) en zo grotere vliegtuigen te kunnen accommoderen. Omdat de procedures moeizaam verlopen en er vele bezwaren zijn ingediend, is hierover nog steeds geen uitsluitsel. Het aantal passagiers in Mönchengladbach is in 2004 sterk gedaald: van 191.642 in het voorgaande jaar naar 41.259. Het doel van het opvangen van de vraag binnen het eigen concern lijkt niet gehaald.

Specifieke omstandigheden

In verhouding tot de bevolkingsomvang is de potentiële markt van Düsseldorf International veel groter dan die van (bijvoorbeeld) het vliegveld van München of Frankfurt. Toch is niet bij Düsseldorf, maar bij Frankfurt de Duitse hub ontstaan. Dit heeft in de eerste plaats te maken met de beperkingen die vanwege de geluidshinder aan de luchthaven zijn opgelegd. In de

tweede plaats speelt het verschil in ambitie een rol. De steden München en Frankfurt schatten de waarde van een grote luchthaven hoger in en nemen hierbij de overlast gedeeltelijk voor lief; zij worden daarbij in hoge mate gesteund door de deelstaten Beieren en Hessen, waarvan ze de belangrijkste steden zijn.

De bestuurlijke indeling in de omgeving van het vliegveld is een derde oorzaak. Omdat het Ruhrgebied een verzameling is van diverse relatief kleine steden, is het moeilijk om tot een gemeenschappelijke doelstelling te komen. De ambitie voor de luchthaven verschilt sterk per gemeente. Enkele gemeenten ervaren overlast van het overvliegende verkeer, andere gemeenten niet, maar de hele regio heeft economisch voordeel van de luchthaven. De oneerlijke verdeling van de kosten en baten bemoeilijkt de besluitvorming, wat tevens de aanwezigheid van de vele kleine vliegvelden kan verklaren.

Ten slotte kan de geschiedenis van de regio als oorzaak van de beperkte omvang worden aangedragen. Het Ruhrgebied is van oudsher een industriegebied, waarvan het type product ook van oudsher over het water en de weg wordt vervoerd. Een luchthaven was voor deze bedrijfstak weinig noodzakelijk.

De toekomst

Vanwege alle beperkingen richt Düsseldorf zijn ambities op kwaliteitsverbetering en niet direct op expansie van de luchthavenactiviteiten. Met het project Airport City zal er in de komende tien jaar naast de hoofdterminal een omvangrijke congresvoorziening verrijzen. Het congreshotel, met meer dan 500 kamers, is het belangrijkste projectonderdeel en wordt door een dochteronderneming van de luchthaven ontwikkeld. Rond het hotel wordt de komende jaren een hoogwaardig bedrijvenpark aangelegd.

De verre toekomst is nog onzeker voor de luchthaven; het is de vraag of Düsseldorf met al zijn investeringen in eerste klasvoorzieningen concurrerend kan blijven opereren in de regio. Het Rhein-Ruhrgebied is één van de snelst groeiende LCC-markten, en vooralsnog profiteren vooral naburige luchthavens hiervan. Köln-Bonn is de grootste concurrent, met inmiddels 66 procent LC-reizigers en een snel groeiend vrachtverkeer. Alleen als de beperkingen worden opgeheven, kan Düsseldorf weer groeien. Dat lijkt alleen haalbaar als er echt stille vliegtuigen zouden komen.

Lessen

De geschiedenis van de luchthaven van Düsseldorf wordt gekenmerkt door beperkingen, opgelegd door de ongelukkige ligging ten opzichte van de bebouwing. Zowel uitbreiding van banen als een toename van het aantal (nacht)vluchten was onmogelijk, met alle gevolgen van dien voor zijn concurrentiepositie. De hubfunctie, die qua ligging voorbestemd leek voor Düsseldorf, ging naar Frankfurt, en in de jaren negentig verloor het vliegveld ook zijn positie als tweede luchthaven van Duitsland aan München. Een groot verzorgingsgebied biedt dus geen garantie voor een voorspoedige ontwikkeling. De ruimtelijke inpassing blijkt bepalender te zijn.

Kwaliteitsverbetering is nu het aandachtspunt. Het 'Airport City-project' en de sterk verbeterde landzijdige ontsluiting zijn hier voorbeelden van. Het luchthaventerrein is wel groter geworden, maar binnen de geluidsgrenzen zijn verder weinig veranderingen opgetreden. In dit gebied heeft er in ieder geval geen functieverandering naar wonen plaatsgevonden.

Opvallend is dat de luchthaven een zeer beperkt aandeel LC-vluchten telt (D.L.R. 2006), wat verband houdt met de relatief hoge tarieven. De poging van de luchthaven om Mönchengladbach als LC-variant te laten dienen, is op een mislukking uitgelopen. Ook hier speelde een hoge tarifiering een rol, waarbij de aanwezigheid van andere luchthavens, zoals Niederrhein-Weeze, niet in het voordeel van Düsseldorf heeft gewerkt. De hoge kosten schrikken bepaalde luchtvaartmaatschappijen af, wat effect kan hebben op de algehele, regionale én nationale positie van de luchthaven.

Londen

Londen herbergt de grootste hub van Europa: Heathrow, een luchthaven met 63 miljoen passagiers per jaar. Behalve Heathrow bevinden zich in de Londense regio nog vier internationale luchthavens: Stansted, Gatwick, Luton en London City Airport. Heathrow vormt samen met Stansted en Gatwick een zogenaamd multiple-airportsysteem; dit luchthavensysteem staat in deze casestudy met name centraal.

Inmiddels zijn de grenzen van de capaciteit van het Londense luchthavensysteem in zicht, en zijn voor alle luchthavens uitbreidingsplannen gemaakt. Politieke besluitvorming blijft echter uit. Geluidsoverlast, ruimteschaarste en luchtkwaliteit zijn de grote obstakels. Wat is de toekomst van het Londense luchthavensysteem?

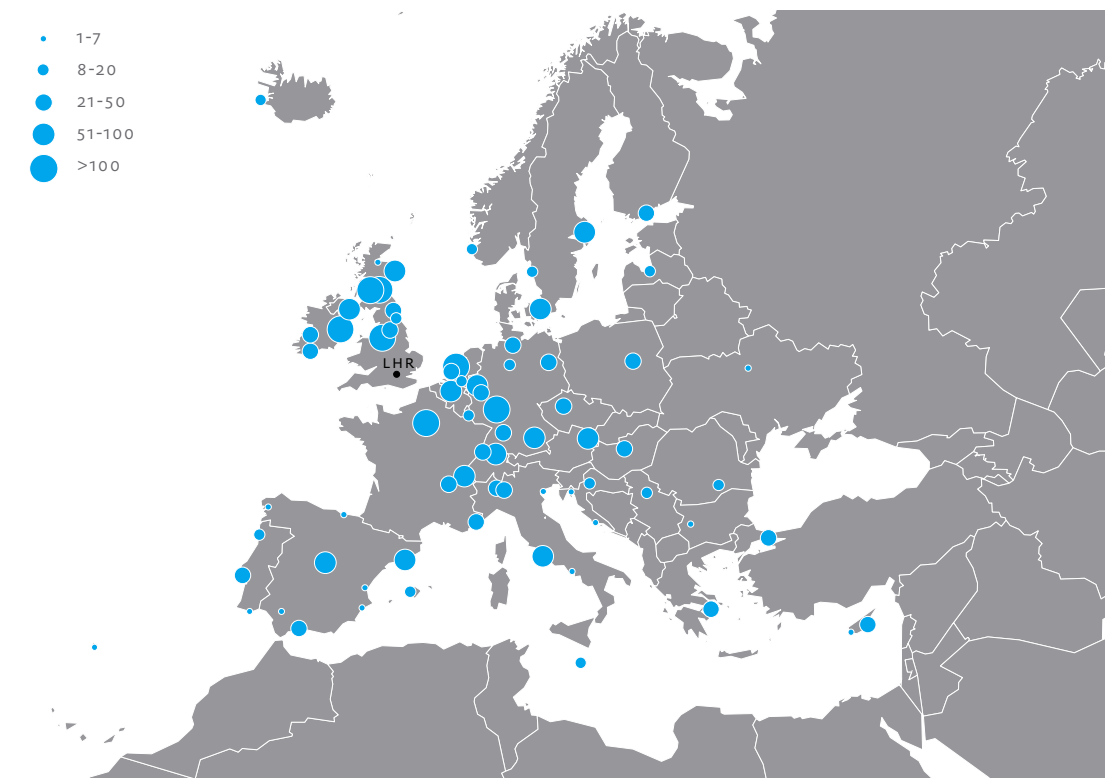
De luchthaven

Geschiedenis

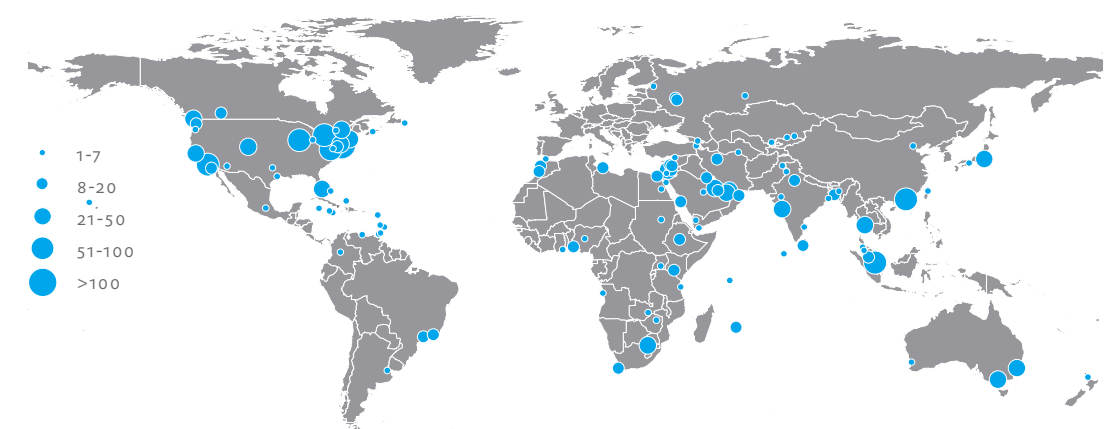
London Heathrow is van oorspong een klein privé-vliegveld. Pas in 1944 werd de luchthaven in gebruik genomen als militair vliegveld. Uit die tijd stamt zijn kenmerkende driehoekige vorm. In 1953 besloot het Ministry of Civil Aviation het aantal vliegvelden rondom Londen te beperken. Heathrow werd aangewezen als hoofdvluchthaven en Gatwick als tweede vluchthaven; Croydon – tot dan toe de eerste vluchthaven van het Verenigd Koninkrijk – werd gesloten.

Nog tijdens de ontwikkeling van Gatwick, in 1957, werd duidelijk dat de beide vliegvelden het groeiende luchtverkeer niet aankonden. In de decennia daarna zou het capaciteitsprobleem en de vraag hoe dat op te vangen, nog regelmatig terugkeren. Diverse commissies bogen zich over een mogelijke langetermijnoplossing en droegen alternatieven aan, waaronder een derde vluchthaven bij Cublington en een vluchthaven in zee, in de monding van de Theems. Uiteindelijk kwam Stansted uit de bus als beste optie voor de derde vluchthaven, en werd London Heathrow verder uitgebreid; vandaag de dag beschikt het over twee landingsbanen en vier terminals.

Figuur 9. Europese bestemmingen vanaf London Heathrow, 2005.



Figuur 10. Intercontinentale bestemmingen vanaf London Heathrow, 2005. Bron: OAG (2006)



Zo ontwikkelde zich een luchthavensysteem, met Heathrow als eerste luchthaven, en Gatwick en later Stansted als uitwijkmogelijkheden. Niet alleen de politieke keuze uit 1953 maar ook de beperkte capaciteit van Heathrow heeft bijgedragen tot het huidige systeem. De overlast in de vorm van luchtvervuiling en geluidsbelasting die de luchthaven veroorzaakte, leidde ertoe dat de explosieve toename van de luchtvaart niet op Heathrow kon worden geacommodeerd maar moest worden opgevangen door de twee andere luchthavens.

De Londense luchthavens hebben een overlappend verzorgingsgebied (*catchment area*), maar trekken door hun specialisatie wel specifieke groepen reizigers aan. Heathrow is tot nu toe de belangrijkste hub. De luchthaven is als het ware een poort naar andere continenten en bundelt het Europese luchtverkeer op de grote intercontinentale verbindingen. Gatwick kan worden beschouwd als de tweede hub van Londen, maar verwerkt – zeker sinds de komst van EasyJet – ook veel vakantievluchten. Stansted richt zich met name op de *low cost carriers*, zoals Easyjet en Ryanair. Daarnaast is op Stansted het vrachtverkeer aanzienlijk toegenomen.

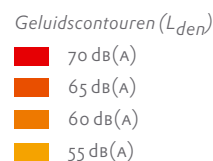
In de Londense regio overigens zijn nog twee andere luchthavens van belang. Het op 50 kilometer ten noorden van Londen gelegen Luton Airport bestaat al sinds 1938 als militair vliegveld, maar specialiseerde zich na de Tweede Wereldoorlog met name in vakantievluchten. En in 1987 werd London City Airport geopend, een kleine civiele luchthaven in de Docklands van Londen, dat zich met name richt op zakenvluchten. Beide luchthavens behoren niet tot het Londense luchthavensysteem.

Beperkte capaciteit

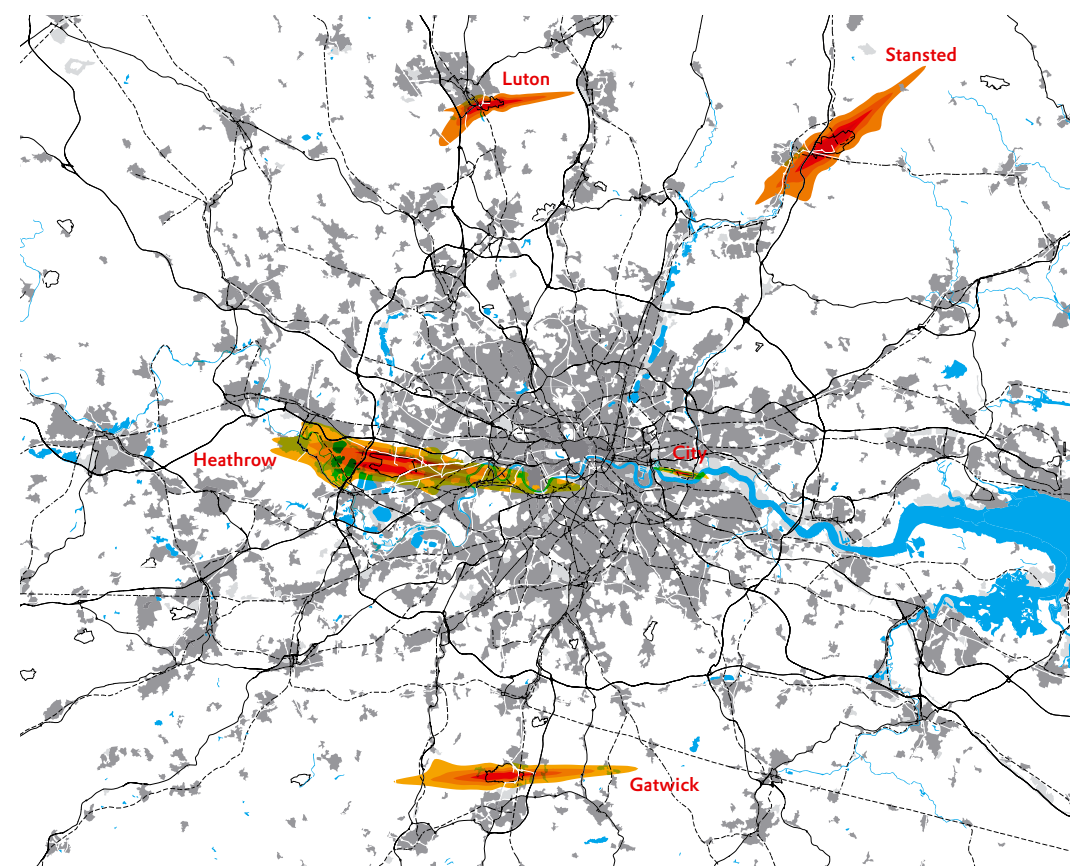
Het Londense luchthavensysteem loopt tegen zijn capaciteitsgrenzen aan. Dit geldt zeker voor Heathrow, de grootste passagiersluchthaven van Europa. Op deze luchthaven wordt de maximale capaciteit (87 vliegbewegingen per uur) vrijwel de gehele dag bereikt en de nachtcapaciteit is om milieuredenen sterk beperkt. Als gevolg hiervan heeft de luchthaven te kampen met een verminderde betrouwbaarheid. Doordat vliegtuigen zowel in de lucht als op de grond moeten wachten voordat zij mogen landen dan wel vertrekken, is slechts 68 procent op tijd; dat wil zeggen: heeft minder dan 15 minuten vertraging.

De schaarse ruimte op met name Heathrow, maar ook op Gatwick, heeft ertoe geleid dat de beperkte fysieke ruimte en baancapaciteit zeer efficiënt worden benut. Door grotere vliegtuigen in te zetten, kan het aantal vliegtuigen afnemen bij een gelijkblijvend aantal passagiers. Ook blijkt een groter aantal vliegbewegingen per uur mogelijk te zijn: op Gatwick zelfs tot 50 vliegbewegingen per uur voor één baan, tegenover 87 voor twee banen op Heathrow.

De schaarse ruimte leidt er ook toe dat de prijzen voor de slots – de mogelijkheid om op de luchthaven te landen – omhoog gaan. Door bestaande rechten is er immers nog maar weinig ruimte voor nieuwe maatschappijen om op Heathrow te vliegen. Er is zelfs een grijs circuit ontstaan waarin slots



Figuur 11. Ruimtegebruik in de regio Londen in relatie tot de geluidscontouren. Bron: Corine ESRI ANOTEC



Tabel 3. Vervoerswijze naar Heathrow: vliegtuigpassagiers en werknemers. Bron: BAA (2004)

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers	
	1994	2005	1994	2005
Auto	37	35	85	86
Huurauto	4	3	0	0
Taxi	27	26	0	0
Openbaar vervoer w.v.	33	36	7	9
Bus	15	12	5	4
Trein	3	9	–	2
Anders	0	0	8	5

onder de tafel worden verhandeld (BARUK 2006). De luchthaven maakt hierdoor veel winst, hetgeen de mededingingsautoriteiten voor problemen stelt (Competition Commission 2002).

Doordat Heathrow beperkte uitbreidingsmogelijkheden heeft, wordt de steeds grotere capaciteitsbehoefte opgevangen door andere vliegvelden. Dat zijn niet alleen de luchthavens uit het Londense systeem, maar kunnen ook buitenlandse luchthavens zijn. Zo is in de periode 1990-2001 de hub-functie van London Heathrow voor internationale vluchten vanuit de kleinere Engelse luchthavens afgenomen. Steeds meer mensen kiezen ervoor om via een andere Europese luchthaven naar andere continenten te vliegen. Een keuze die mede te verklaren is door de kortere reistijden.

Door dit alles zou Heathrow zich kunnen ontwikkelen tot een intercontinentale *origin-destination*-luchthaven (OD-luchthaven), vergelijkbaar met JFK bij New York, terwijl zijn hubfunctie wordt overgenomen door andere luchthavens.

Luchtzijdige connectiviteit

London Heathrow kent een enorme connectiviteit. Maar liefst 63 procent van de vluchten heeft een intercontinentale bestemming. Opvallend zijn de sterke verbindingen met Noord-Amerika, Midden-Oosten, Zuid-Azië en delen van Afrika. Zie figuur 9 en 10.

Gatwick, waar 34 procent van de bestemmingen intercontinentaal is, is vergelijkbaar met Europese middenmotors als München, Madrid en Wenen. Vanuit Stansted worden vooral Europese bestemmingen bediend.

De regio

De Londense luchthavens liggen in de nabijheid van één van de grootste stedelijke agglomeraties van Europa, met meer dan 7 miljoen inwoners. London Heathrow ligt op 24 kilometer van het centrum van Londen. De andere luchthavens die tot het Londense luchthavensysteem behoren, zijn verder van het centrum van Londen verwijderd: Gatwick ligt op 45 en Stansted op 56 kilometer afstand.

Doordat ze aan verschillende kanten van Londen liggen, hebben de luchthavens voor een deel een eigen achterland. Door specialisatie hebben ze ook een deels eigen markt gecreëerd, naast hun overloopfunctie ten opzichte van Heathrow.

Landzijdige ontsluiting

Een luchthavensysteem veronderstelt de aanwezigheid van goede infrastructuur. Elke luchthaven van het Londense luchthavensysteem is door een spoorverbinding verbonden met het centrum van de stad. Met de opening van de Heathrow Express – de non-stop treindienst van het centrum van Londen naar de luchthaven Heathrow – in 1998 leggen steeds meer mensen de afstand naar de luchthaven per trein af (BAA 2004). Gatwick heeft altijd een spooraansluiting gehad, en voor Stansted is die aangelegd.

De Heathrow Express is niet geïntegreerd in het nationale transportnetwerk; hij rijdt alleen tussen het centrum en de luchthaven. Mensen die de luchthaven vanuit andere gebieden dan het Londense centrum willen bereiken, doen dat daarom meestal per auto. Afhankelijk van de drukte op de weg is de gemiddelde reistijd per auto of taxi tussen Heathrow en het centrum van Londen 45 a 60 minuten.

Werknemers van BAA Heathrow kunnen gratis op de luchthaven parkeren. Omdat een groot aandeel van de werknemers erg vroeg begint of erg laat eindigt, zijn andere manieren van transport niet beschikbaar. Toch wil de British Airport Authority (BAA) het autoverkeer terugdringen, onder andere via een 'carshare' programma dat een preferentiële parkeerplaats voor deelnemers biedt, door lopen en fietsen aan te moedigen, evenals thuiswerken en flexibele werktijden.

Consequenties luchthavensysteem

Door zijn slechte ligging veroorzaakt Heathrow veel geluidsoverlast. Uitbreiding van deze luchthaven ligt dan ook niet voor de hand. Uitbreiding van een luchthaven elders lijkt per saldo minder geluidshinder op te leveren; de geluidshinder wordt zo immers meer gespreid. Of een luchthavensysteem meer of minder geluidshinder veroorzaakt dan een geconcentreerde luchthavenvoorziening met slechts één luchthaven, hangt af van de specifieke ligging van de luchthavens die deel uitmaken van het geheel.

Een luchthaven veroorzaakt niet alleen hinder, maar is ook een bron van werkgelegenheid. Op Stansted bijvoorbeeld werken ongeveer 11.500 mensen, die voor het merendeel uit Essex of het nabijgelegen Hertfordshire komen. Op macroschaal gezien is de spreiding van werkgelegenheid over het gehele regionale luchthavensysteem dus gelijkmatiger dan in het geval van een enkele luchthaven.

Een geconcentreerde luchthaven lijkt voordelig voor transferpassagiers. Zij hebben dan een bredere keuze uit verbindingen en hoeven niet te pendelen tussen luchthavens. Voor de reiziger met herkomst of bestemming Londen daarentegen lijkt een systeem met meerdere luchthavens gunstig. Afhankelijk van de woonplaats of de bestemming kunnen zij een zo efficiënt mogelijke verbinding kiezen naar prijs en kwaliteit. De gehaaste zakenreiziger kiest bijvoorbeeld voor het dure London City Airport, de onthaaste zonzon-aanbidder voor Gatwick, Luton of Stansted. De differentiatie en specialisatie is gunstig voor de consument die wat te kiezen heeft. Alleen de intercontinentale reiziger heeft niets te kiezen: hij reist via Heathrow.

Planning en beleid

De belangrijkste ruimtelijke problematiek rondom Heathrow betreft de uitbreidingsmogelijkheden van de luchthaven, of liever: het gebrek daaraan. Dit hangt direct samen met de geluidsproblematiek en de dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de luchthaven.

London Heathrow is niet alleen de grootste Europese luchthaven in aantallen reizigers, maar veroorzaakt van die luchthavens ook verreweg het meeste

geluid voor omwonenden: ruim 400.000 mensen wonen binnen de L_{den} -grens van 55 dB(A), waarvan 60.000 binnen die van boven de 65 dB(A). Bij de andere luchthavens rond Londen wonen veel minder mensen binnen de geluidscontouren maar omdat het aantal vluchten op die luchthavens stijgt, neemt daar wel de geluidshinder toe. Dit is met name het geval voor Stansted, waar het aantal vrachtluchten de afgelopen 10 jaar is verdubbeld.

Maatregelen tegen overlast

Voor Heathrow, Gatwick en Stansted heeft de Britse regering de geluidsrestricties vastgesteld. Voor de overige luchthavens doet de luchthavendirectie dat, meestal op grond van in een bouwvergunning gestelde voorwaarden.

De belangrijkste beperkingen gelden het nachtrecht. Voor de nachtelijke uren tussen 23.30 en 6.00 uur zijn recentelijk voor de periode 2006-2012 drie restricties vastgelegd. Ten eerste is de geluidscontour van 48 dB(A) L_{eq} (berekend over de 6,5 uur van de nachtperiode) strikter begrensd: voor Heathrow is dat 55 km², voor Gatwick 47 km² en voor Stansted 38 km². Ten tweede is er een geluidsquotum (gewogen som van aantal vliegtuigen maal geluidsklasse), dat zo is vastgesteld dat het haalbaar is. Doordat het quotum in de loop van de tijd wat strenger wordt, worden de luchtvaartmaatschappijen gestimuleerd om met stillere vliegtuigen te vliegen. Ten derde is het aantal nachtluchten beperkt: Heathrow mag 16 nachtluchten uitvoeren, Gatwick 40 – vooral in de zomer ten behoeve van vakantievluchten – en Stansted 33.

Uitbreidingsplannen

In het verleden heeft de Britse overheid haar beleid ten aanzien van de luchthavens vooral geformuleerd vanuit een scenario met lage groei, om pijnlijke keuzes ten aanzien van mogelijke uitbreidingen uit te stellen. Uit het volgende voorbeeld van de luchthaven Stansted blijkt bovendien dat het luchthavenbeleid voortdurend wisselde.

In de jaren tachtig kocht de British Airport Authority grond rondom Stansted, vanuit de veronderstelling dat deze luchthaven op korte termijn zou worden uitgebreid met een tweede baan. De politiek besloot echter die tweede baan niet aan te leggen, en in plaats daarvan de bestaande baan te verlengen. Ze dwong de BAA daarbij de grond die zij inmiddels in haar bezit had, te verkopen. Nu, door het grote capaciteitstekort op de Londense luchthavens, een uitbreiding van Stansted weer actueel is, wordt deze bemoeilijkt doordat de benodigde grond niet beschikbaar is en bovendien gedeeltelijk is bebouwd (Caves & Gosling 1999). De mogelijke aanleg van een tweede baan op Stansted zal dan ook leiden tot geluidsoverlast voor veel meer woningen dan wanneer de grond eind jaren tachtig niet was verkocht.

In december 2003 heeft het Britse Ministerie van Transport een witboek uitgebracht over de mogelijke uitbreiding van de luchthavens in het Verenigd Koninkrijk. Voorafgaand aan dit rapport bracht de BAA haar visie onder de aandacht: voor een duurzaam luchthavenbeleid tot 2030 zouden drie extra

banen moeten worden aangelegd, namelijk op Heathrow, Gatwick en Stansted (BAA 2003). Voor elk van de luchthavens heeft de BAA een uitbreidingsplan in procedure gebracht.

Voor Heathrow gaat het daarbij om een derde baan ten noorden van de huidige luchthaven. Hiermee zou de capaciteit toenemen tot 655.000 vliegbewegingen per jaar tegenover 480.000 nu. Deze uitbreiding brengt echter grote ruimtelijke en milieuproblemen met zich mee. Met de uitbreiding zijn bijvoorbeeld zo'n 700 grondeigendommen gemoeid. De geluidscontour van 57dB(A) gaat 143 km² bedragen, en beslaat daarmee een groter oppervlak dan in 2002 was beloofd, namelijk maximaal 127 km². Bovendien loopt het aantal personen binnen deze contour op tot 300.000. De Europese NO_x -norm wordt nu al overschreden en de infrastructuur zou de extra reizigersstroom niet kunnen verwerken. Overigens is de verwachting dat deze derde baan voor Heathrow er wel zal komen.

Hoewel de luchthaven Gatwick met het graafschap West-Sussex was overeengekomen voor 2019 niet te zullen uitbreiden, moet de regering dit besluit nu heroverwegen. Het uitbreidingsplan van BAA voor Gatwick voorziet in een verdubbeling van de luchthavencapaciteit. Dit gaat ten koste van 300 woningen en hiermee zouden 13.200 personen binnen de zone van 57 dB(A) L_{eq} komen te wonen.

Het plan voor uitbreiding van London Stansted is het meest kansrijk. Dit plan voorziet in een tweede start- en landingsbaan van 3.048 meter lang, ruim 2 kilometer ten oosten van de bestaande baan. Hierdoor wordt onafhankelijk baangebruik mogelijk en krijgt het vliegveld een capaciteit van uiteindelijk 76 miljoen passagiers. Met 2,5 miljard euro voor de eerste fase en 1,5 miljard voor de tweede fase is dit het goedkoopste uitbreidingsplan voor de luchthavens in de Londense regio. Daar staat tegenover dat een honderdtal woningen moet worden gesloopt, natuurgebieden worden aangetast en de geluidshinder zal toenemen: er zullen 6.800 personen binnen de contour van 57dB(A) komen te wonen, tegenover 304.900 geluidsgehinderden bij Heathrow en 13.200 bij Gatwick. Ondanks de grote tegenstand is te verwachten dat de regering voor deze optie zal kiezen. Het belang van luchtvaart voor de Londense regio en voor het Verenigd Koninkrijk als geheel is immers groot.

Eén van de alternatieven voor de uitbreidingsplannen is de – periodiek in de discussie terugkerende – luchthaven in zee (TEACO 2003), of een dichterbij gelegen variant in de monding van de Theems op een kunstmatig eiland tegenover het plaatsje Cliffe (zie Halcrow 2003). Zou hiervoor worden gekozen, dan moet Heathrow in zijn geheel worden overgeplaatst en moet een supersnelle railverbinding naar Londen worden aangelegd. De kosten bedragen zo'n 14 miljard euro. Op het oude Heathrow zou dan een nieuwe woonwijk met 30.000 woningen kunnen komen. De meningen over dit plan lopen uiteen.

London City Airport

Hoewel deze luchthaven niet behoort tot het luchthavensysteem dat hier centraal staat, willen we toch enige aandacht besteden aan deze meest recente luchthaven in de Londense regio, omdat hij een voorbeeld is van hoe een luchthaven met een stedelijke ligging uitstekend kan functioneren. Dit kleine vliegveld is gebouwd temidden van de stad, als katalysator voor de herontwikkeling van het zwaar in verval geraakte Londense havengebied, de Docklands. Er worden strenge eisen gesteld aan het aantal vliegbewegingen, de openingstijden, de maximale geluidsniveaus van de vliegtuigen die er aankomen en vertrekken, en er zijn speciale aanvliegprocedures om de geluids-overlast te beperken. Door de korte lengte van de enige landingsbaan is het niet mogelijk om er met zware toestellen op te stijgen. Hierdoor is de connectiviteit en ook de capaciteit van de luchthaven vrij beperkt. Het vliegveld wordt met name gebruikt voor zakelijke vluchten; de afhandeltijden zijn er snel.

Deze formule is een succes; in 2005 handelde de luchthaven 2 miljoen passagiers af. Ondanks de ligging in de stad, en daarmee de kans op overlast, is de luchthaven ook maatschappelijk gezien een succes. Dat komt doordat personeel uit de directe omgeving is geworven, doordat goede maatregelen zijn getroffen voor geluidsisolatieprogramma's en doordat de luchthaven investeert in een goed contact met zijn omgeving. Ruimtelijk blijkt het succes uit de aanleg van een lightrailverbinding naar het vliegveld.

Lessen

De toekomstige luchthavenvoorziening van Londen is problematisch. Doordat de toename van de luchtvaart aldoor te laag is ingeschat, is er te weinig ruimte gereserveerd voor uitbreiding van de luchthavens en is er een tekort aan landingsbanen. Langetermijnoplossingen werden weliswaar ingezet, maar niet doorgezet. Daarentegen werd gekozen voor (dure) ad-hocoplossingen op Heathrow.

Door in te zetten op een luchthavensysteem heeft de Britse regering de toename van het aantal passagiers en vrachtluchten tot nu toe opgevangen op meerdere vliegvelden. De effecten van een luchthavenvoorziening worden zo gespreid. Dit geldt voor de werkgelegenheid, de infrastructuur, maar ook voor de geluidshinder – die verreweg het grootste is in Europa – en de luchtverontreiniging. Per saldo is in het geval van een luchthavensysteem het achterland groter en lijken de effecten voor OD-reizigers gunstig (meer aanbod, dichterbij) maar die voor overstappers ongunstig (minder keuze, eventueel pendelen naar andere luchthaven). De opkomst van de *low cost carriers* heeft het systeem versterkt.

Het gevolg van de schaarste op met name Heathrow is dat de beperkte fysieke ruimte en de baancapaciteit zeer efficiënt worden benut. Schaduw-prijzen voor de slots gaan omhoog en de mededingingsautoriteiten hebben het moeilijk. Desalniettemin daalt de betrouwbaarheid en nemen de wachttijden toe. Een deel van het vliegverkeer wijkt uit en de hubfunctie verdwijnt voor een deel zelfs naar het buitenland.

Gezien de hoge bebouwingsdichtheid in geheel Zuidoost-Engeland zijn pijnloze oplossingen niet mogelijk. Het alternatief van een vliegveld in zee wordt elk decennium wel weer een keer geopperd.

Tot slot leren de ervaringen met London City Airport, de nieuwe zaken-luchthaven nabij het Londense centrum, dat een specifiek aannamebeleid van werknemers, nacht- en weekendsluiting en het weren van lawaaiige vliegtuigen kunnen bijdragen aan een goede relatie met de omgeving.

Frankfurt

Frankfurt International is met drie banen de grootste luchthaven van Duitsland, maar heeft niettemin capaciteitsproblemen. Uitbreiding is een van de oplossingen, maar Fraport AG, de operator van de luchthaven, hanteert daarnaast ook andere strategieën om de hubpositie van de luchthaven te versterken, zoals de inzet van het filiaal Hahn.

De luchthaven

Met 48 miljoen passagiers en circa 450.000 vliegbewegingen (in 2004) is Frankfurt International de grootste Duitse hub. Ook in Europa neemt deze luchthaven een belangrijke positie in: nergens anders wordt zoveel vracht verwerkt en alleen op London Heathrow vliegen meer passagiers per jaar.

Fraport AG heeft als operator van Frankfurt International de taak de positie van de luchthaven te versterken en verder uit te bouwen, en wordt hierin door de nationale en regionale overheid gesteund. Het doel is de capaciteit voor 2015 uit te breiden tot 660.000 vliegbewegingen en 80 miljoen passagiers per jaar (Fraport AG 2002: 28-31). Deze uitbreiding is alleen mogelijk met de aanleg van een vierde baan, reden waarom Fraport AG in 2000 het wettelijk besluitvormingsproces is gestart om voor 2009 een nieuwe landingsbaan ten noordwesten van de bestaande luchthaven aan te leggen. Daarnaast heeft Fraport een meerderheidsbelang genomen in de voormalige militaire basis in Hahn. Dit vliegveld is specifiek bestemd voor *low-cost*-vluchten en voor vrachtluchten in de nacht, mocht Frankfurt zelf een nachtluchtverbod krijgen.

Geschiedenis

Frankfurt International begint zijn geschiedenis in 1936. Na de Tweede Wereldoorlog kreeg de luchthaven een taak in de *Berliner Luftbrücke*, waarvoor in 1949 een tweede baan werd aangelegd; al in 1950 werd het vliegveld door 15 maatschappijen gebruikt. In 1958 werd voor het eerst een derde baan voorgesteld om zo de stormachtige groei, veroorzaakt door de komst van de straalvliegtuigen, ook in de toekomst aan te kunnen; in 1960 handelde Frankfurt International reeds 2,2 miljoen passagiers af.

In 1973 werd de derde baan in het streekplan vastgesteld. Waarna een jarenlang durende strijd volgde met omwonenden en milieuactivisten vanwege de verwachte geluidsoverlast en de grote hoeveelheid bos die voor de aanleg van de derde baan moest wijken. De protesten en juridische

procedures hadden aanvankelijk succes, maar in 1980, toen de luchthaven met inmiddels 30.000 werknemers de grootste werkgever in de deelstaat Hessen was geworden, werd na een gerechtelijke procedure besloten tot de bouw van de startbaan. Dit leidde opnieuw tot talloze demonstraties en rellen, waarbij zelfs twee doden te betreuren vielen, maar uiteindelijk, in 1984, werd de vier kilometer lange 'Startbahn West' dan toch operationeel.

In de jaren negentig ontstond er opnieuw capaciteitsgebrek. Vooral de geringe afstand tussen de twee 'oude' landingsbanen beperkte het aantal vluchten tot maximaal 80 vliegbewegingen per uur, en maakte een verdere groei onmogelijk. Na de zwaar bevochten derde baan, zoekt de luchthaven nu alweer naar mogelijkheden voor een vierde baan.

Luchtzijdige connectiviteit

Frankfurt International heeft een zeer groot aantal bestemmingen, zowel binnen Europa als intercontinentaal. Het is een echte hub met een zeer grote connectiviteit, met bestemmingen over de gehele wereld. Zie figuur 12 en 13.

Frankfurt/Hahn was in 1996 nog maar een kleine luchthaven, met slechts drie volgens de dienstregeling geregelde vluchten, alle binnen Duitsland. In 2005 was de luchthaven alleen nog internationaal georiënteerd, en met een twintigtal bestemmingen met veelal een dagelijkse verbinding en 3 miljoen passagiers een noemenswaardige luchthaven geworden.

De regio

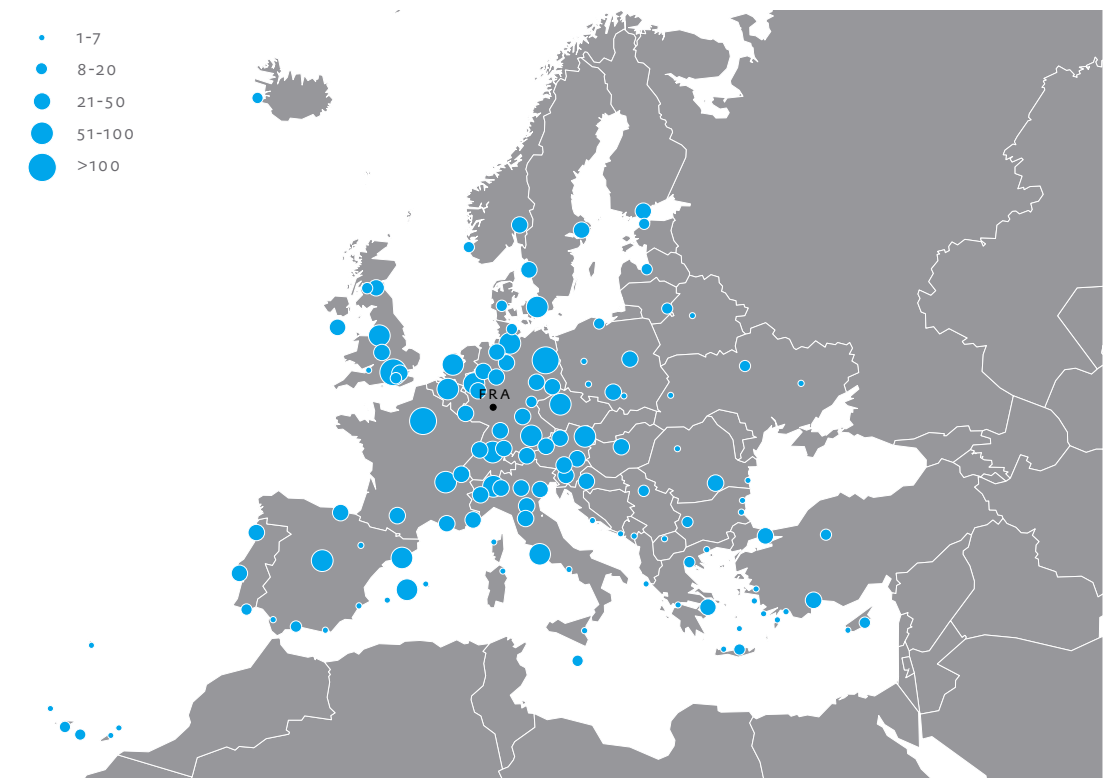
Frankfurt International ligt in de deelstaat Hessen en heeft een centrale positie in het Rhein-Maingebied. In deze regio wonen 4,7 miljoen inwoners (1998); de bevolkingsdichtheid is met ongeveer 660 inwoners per vierkante kilometer één van de hoogste in Duitsland. Het Rhein-Maingebied is een policentrische regio, waar meer dan de helft van de inwoners in de grote steden woont (Frankfurt am Main, Mainz, Wiesbaden, Darmstadt en Aschaffenburg). In zuidelijke richting liggen de stedelijke regio's Rhein-Neckar (90 kilometer), Karlsruhe (150 kilometer) en Basel (350 kilometer). De infrastructurele systemen langs de Rijn verbinden het gebied naar het noordwesten met het Rhein-Ruhrgebied (250 kilometer) en de Benelux (400 kilometer).

Landzijdige ontsluiting

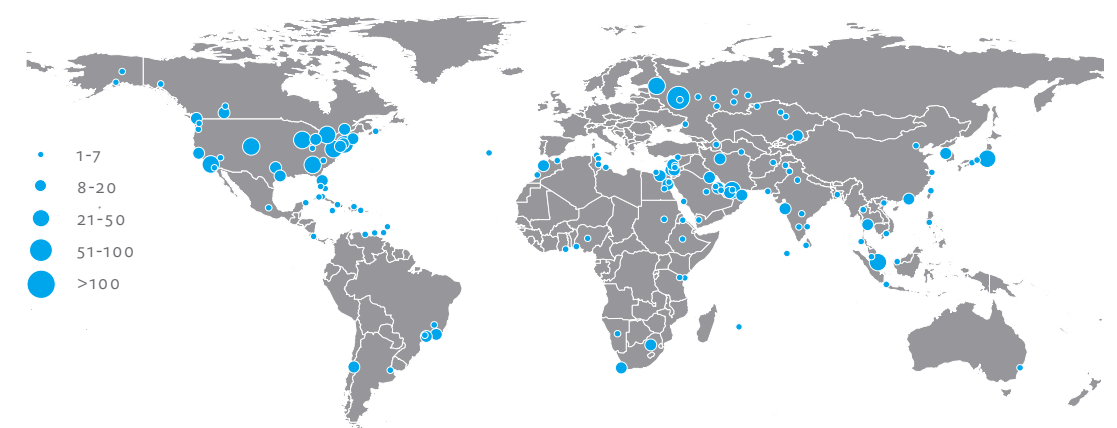
De luchthaven is te bereiken per auto, bus, s-bahn, conventionele trein en hogesnelheidstrein (ICE). De reistijd naar het centrum van de stad Frankfurt (op 12 kilometer afstand) is 20 tot 25 minuten over de weg. De treindiensten zijn vooral nationaal. De ingebruikname van de ICE heeft de reistijden in alle richtingen drastisch verkort; de reistijd naar Keulen is bijvoorbeeld afgenomen van twee naar een uur.

Frankfurt International heeft van de luchthavens die zijn onderzocht een van de hoogste aandelen in het gebruik van het openbaar vervoer (zie tabel 4). De strategische ligging van de luchthaven in het Duitse transportnetwerk

Figuur 12. Europese bestemmingen vanaf Frankfurt, 2005.



Figuur 13. Intercontinentale bestemmingen vanaf Frankfurt, 2005. Bron: OAG (2006)



en de goede kwaliteit van de ICE-verbindingen op het station van de luchthaven kunnen dit deels verklaren. Voor de werknemers van de luchthaven speelt de trein ook een belangrijke rol, al is dat aandeel niet zo groot als bij de passagiers; het merendeel van de werknemers (71 procent) verkoos in 2001 de auto.

Ruimtelijke dynamiek

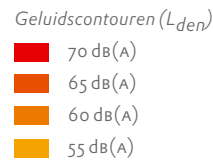
In het Rhein-Maingebied speelt de 60 dB(A)-lijn een belangrijke rol in de vestigingsontwikkelingen. Binnen deze grens is het niet toegestaan nieuwe bouwgrond aan te wijzen (Alban e.a. 2000).

Rondom de luchthaven verandert het landgebruik. Hoewel er binnen de geluidscontouren op zich weinig is gebouwd, is er wel een nieuwe woonwijk, Flörsheim, aangelegd. Ook rond Frankfurt wordt dus niet heel strikt met de geluidsgrenzen omgegaan. De meeste veranderingen in het grondgebruik vinden plaats ten westen en zuiden van de luchthaven. De functies wonen, industrie en bedrijvigheid zijn vooral in het westen en zuidwesten opgekomen, terwijl er in het zuiden meer bos bij is gekomen.

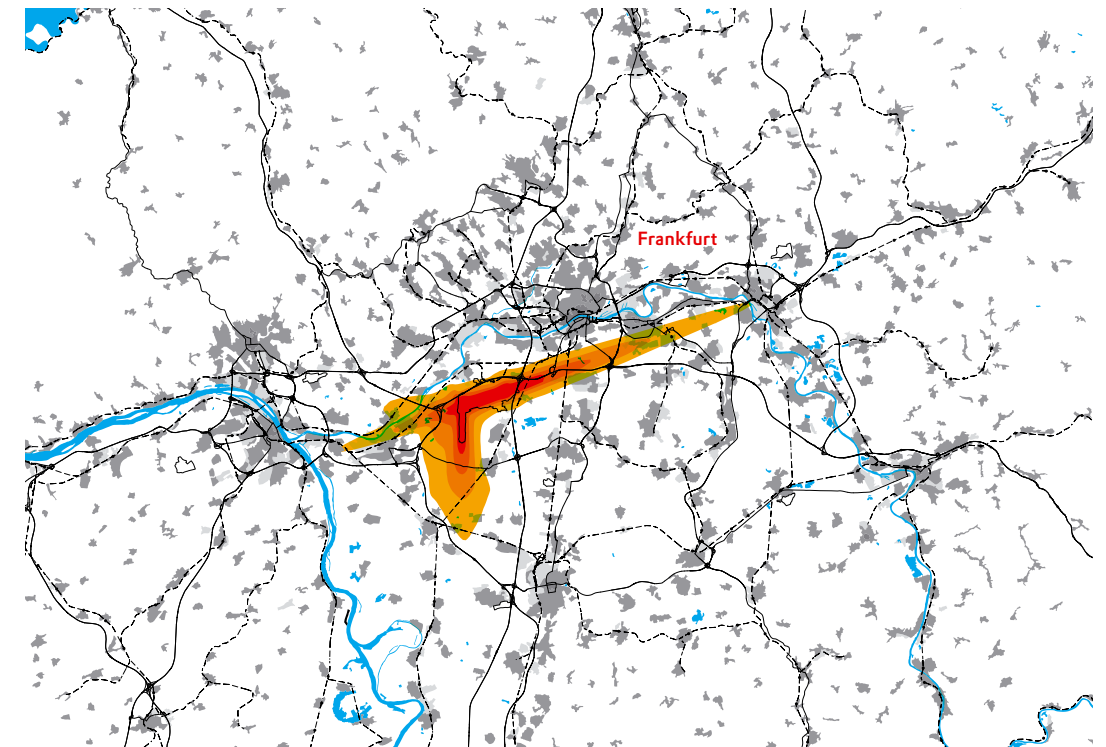
Planning en beleid

Bij de luchthaven van Frankfurt staat uitbreiding nog steeds ter discussie, ondanks minder geluidsoverlast en minder schadelijke stoffen (dankzij schonere en stillere technieken) dan ruim twintig jaar geleden bij de aanleg van westelijke startbaan. Aan de ene kant staan de toekomstige economische ontwikkelingsmogelijkheden van de luchthaven, die nu al de belangrijkste werkgever van de regio is: de luchthaven zelf telt ongeveer 68.000 werknemers en de luchthavengebonden activiteiten in de omgeving ongeveer driemaal zoveel. Maar aan de andere kant staat de aantasting van de leefkwaliteit van de bewoners in de aangrenzende woongebieden. Voor velen zal de uitbreiding van de luchthaven een toename van de geluidsoverlast betekenen. In 1998 woonden ongeveer 260.000 mensen in zones met geluidsoverlast (meer dan 60 dB(A)). Met de komst van de vierde baan ten noordwesten van de bestaande luchthaven en de geplande uitbreiding van de capaciteit tot 660.000 vliegbewegingen per jaar, is de verwachting dat in 2015 ongeveer 362.000 mensen in zones met geluidsoverlast zullen wonen (Alban e.a. 2000).

De deelstaat Hessen wilde rellen zoals in de jaren zeventig en tachtig voorkomen, en voerde om die reden over de geplande uitbreiding uitvoerig overleg met alle betrokkenen. Uit dit overleg (het zogenoemde *Mediationsverfahren*) rolde eind jaren negentig de afspraak dat een vierde baan alleen kon als de luchthaven ook een belangrijke concessie deed: een 6 uur durende nachtsluiting. De deelstaat Hessen nam de uitkomst van het *Mediationsverfahren* over en besloot een verdere uitbreiding alleen toe te staan als er een nachtsluiting tussen 23.00 en 5.00 uur aan werd gekoppeld (Hessisches Ministerium für w.v.L 2000). Hoewel met dit overleg tot een aanvaardbarer oplossing kon worden gekomen dan destijds bij de besluitvorming rond



Figuur 14. Ruimtegebruik in de regio Frankfurt in relatie tot de geluidscontouren. Bron: Corine ESRI ANOTEC



Tabel 4. Vervoerswijze naar Frankfurt International: vliegtuigpassagiers en werknemers. Bron: *ADV (2001), **website Fraport AG

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers
	2001*	2005**	2001*
Auto	41	40	71
Huurauto	7	5	n/a
Taxi	17	18	n/a
Openbaar vervoer, w.v.	33	36	10
Bus	7	7	5
Trein	3	9	–
Anders	26	29	21

de westelijke startbaan, verloopt het proces nog niet optimaal. Zo zijn de betrokken milieu- en natuurbeschermingsorganisaties inmiddels uit het overleg gestapt omdat zij principieel tegen elke uitbreiding zijn en protesteren zij nu weer vanuit de zijlijn. En recentelijk heeft Lufthansa zich tegen het verbod op nachtvluchten (en daarmee het *Mediationsverfahren*) gekeerd (Lufthansa 2006).

Luchthavensysteem Frankfurt

Om de verwachte stijging van de geluidsoverlast beperkt te houden en ondanks de nachtsluiting een groei van de capaciteit mogelijk te maken, heeft Fraport AG een tienpuntenprogramma ontwikkeld (Fraport 2002). Naast een verdere uitbreiding van het ICE-netwerk, speelt de ontwikkeling van een luchthavensysteem met Frankfurt-Hahn in dit programma een belangrijke rol. Dit (éénbaans)vliegveld ligt 125 kilometer ten westen van Frankfurt, en is met 3 miljoen passagiers (in 2005) voornamelijk een LC-luchthaven. Maar ook de vrachtfunctie is sterk in opkomst; Hahn is inmiddels nummer vier in Duitsland wat betreft het vrachtvervoer.

Fraport AG heeft in Hahn 65 procent van de aandelen, naast de deelstaten Rheinland-Pfalz (waarin Hahn ligt) en Hessen, met elk 17,5 procent van de aandelen. De eigendomsverhouding maakt het mogelijk Hahn ten dienste van Frankfurt International (verder) te specialiseren. Zo zal Hahn de groei van het vrachtvervoer deels overnemen van Frankfurt International. Verder wordt Hahn in samenwerking met Ryanair tot één van de grootste Duitse LC-luchthavens ontwikkeld. Door deze samenwerking ontstaat het luchthavensysteem Frankfurt, waarbij een verdere groei in vliegbewegingen mogelijk wordt gemaakt en Frankfurt International zijn positie als Europese hub kan behouden en versterken.

Hahn kan ook een sleutelrol spelen bij het verwerken van de toekomstige nachtvluchten (die volgens de afspraken in het *Mediationsverfahren* immers niet op Frankfurt International mogen plaatsvinden). Fraport kan nu met Hahn een alternatief voor de nachtvracht bieden; dit is in het bijzonder van grote betekenis voor de Duitse postcentrale die nu nog op Frankfurt International werkzaam is en voor wie de nachtvluchten van cruciaal belang zijn.

De toekomst

De geplande vierde (2.800 meter lange) baan van Frankfurt International loopt parallel aan de twee eerste banen, en is ten opzichte van het oude vliegveld gesitueerd aan de andere kant van de ICE- en A3-infrastructuur. De afstand tot de andere banen is dusdanig dat er tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar op de noordwestelijke en zuidelijke baan kan worden aangevlogen. In de toekomst is het dan mogelijk om 120 vliegbewegingen binnen een uur te halen. De gerechtelijke procedures kunnen de aanleg van de vierde baan echter vertragen.

Het ruimtebeslag van de luchthaven neemt toe. De nieuwe uitbreiding in de vorm van een vierde baan neemt in totaal 244 hectare in beslag, waarvoor 162 hectare bos moet worden gekapt en ongeveer 8 miljoen kubieke meter drinkwater verloren gaat. De vraag is hoe groot het verzet van omwonenden

en milieuactivisten dit keer zal zijn en hoe snel de nieuwe baan operationeel wordt. Daarnaast heeft Fraport AG voor 2015 (onder andere) de aanleg gepland van een derde terminal, met een capaciteit van 25 tot 35 miljoen passagiers, op het terrein van de voormalige Amerikaanse basis aan de zuidkant van het luchthaventerrein.

Voor Hahn wil Ryanair tot 2012 van zes naar achttien gestationeerde vliegtuigen, wat neerkomt op in totaal 8 miljoen passagiers per jaar. Bovendien wil Ryanair de helft van een dan nodige nieuwe terminal financieren. De deelstaten Rheinland-Pfalz en Hessen stimuleren deze ontwikkeling door een nieuwe treinverbinding aan te leggen en de B50 uit te breiden, zodat Hahn beter wordt ontsloten; zij nemen dus de kosten voor de landzijdige ontsluiting voor hun rekening.

Lessen

Het *Mediationsverfahren* heeft voor de meeste betrokkenen tot geaccepteerde oplossingen geleid, doordat de luchthaven ook een echte concessie doet in ruil voor de nieuwe baan, namelijk nachtsluiting tussen 0 uur en 5 uur. Destijds, tijdens de felle discussies en rellen over Startbahn West, heeft men de derde baan doorgezet. Nu heeft de luchthaven een breder draagvlak. In de praktijk echter blijkt dat sommige partijen niet tot een compromis bereid zijn en er alsnog geprocedeerd gaat worden. Enerzijds lijkt het er dus op dat er aan 'beide zijden' afvallers zijn en het overleg daarmee niet succesvol is. Anderzijds wordt juist verwacht dat de rechterlijke macht, het brede midden overziend, zal concluderen dat er door het overleg een goed evenwicht is gekomen tussen de tegengestelde belangen. De tijd zal het leren. Een definitieve beslissing wordt verwacht in 2007/2008.

Frankfurt lijkt door een slimme strategie niet uit de race voor de hubpositie. Door het aandeel van Fraport AG in Hahn is een onofficieel luchthavensysteem gecreëerd, waarbij een deel van de vluchten wordt afgewikkeld op Hahn; vooral de LC-vluchten, het OD-verkeer en de vrachtvluchten gaan meer en meer richting Hahn. Hierdoor krijgt Frankfurt International de mogelijkheid zich te richten op zijn hubfunctie. Door beperkte capaciteit en de komende mogelijke beperkingen van nachtvluchten was de toekomst van Frankfurt International vroeger onzekerder dan nu.

Parijs

De Parijse regio Île de France kent een groot aantal luchthavens. Anno 2006 is Charles de Gaulle na London Heathrow de grootste luchthaven van Europa, met 54 miljoen passagiers per jaar. Ook Orly staat in de Europese top 10 van luchthavens, met 24 miljoen passagiers per jaar. Le Bourget is een zakenluchthaven. Deze drie luchthavens vormen, samen met een tiental kleinere vliegvelden en heliports, een luchthavensysteem. Daarbuiten zijn in de Parijse regio ook de luchthavens van Beauvais en Vatry van belang. Omwonenden roepen om sluiting van Orly en opening van een 'troisième aéroport', ver van Parijs.

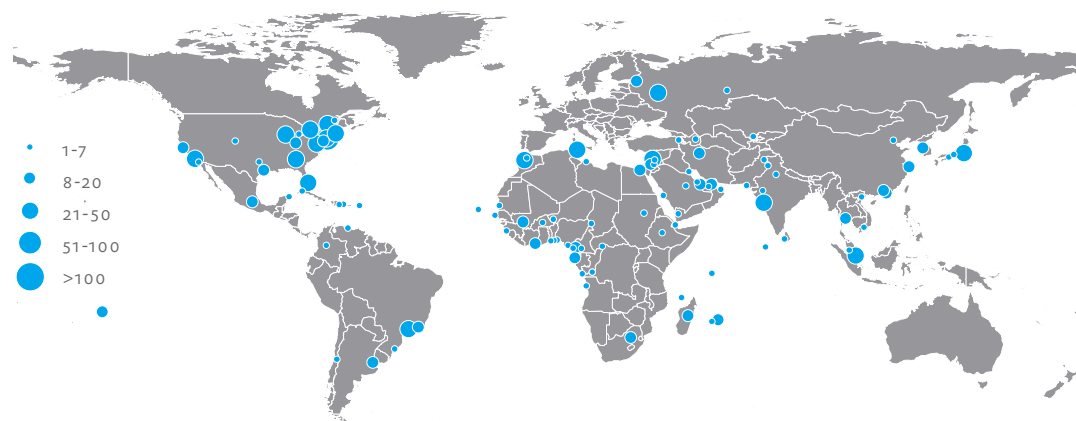
Figuur 15. Europese bestemmingen vanaf Charles de Gaulle, 2005.



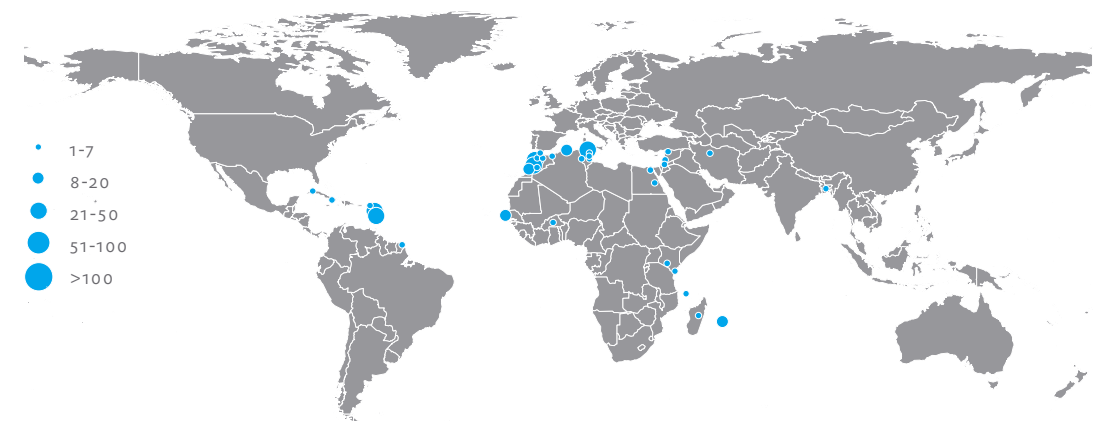
Figuur 17. Europese bestemmingen vanaf Orly, 2005.



Figuur 16. Intercontinentale bestemmingen vanaf Charles de Gaulle, 2005.



Figuur 18. Intercontinentale bestemmingen vanaf Orly, 2005. Bron: OAG (2006)



De luchthaven

Één van de eerste vliegvelden ter wereld lag aan de oevers van de Seine, namelijk bij Viry-Chattillon. Doordat de Seine regelmatig overstromde, moest worden uitgeweken naar de hoogvlakte van Longboyau, de huidige locatie van de luchthaven Orly, 14 kilometer ten zuiden van het centrum van Parijs. Tegen het einde van de Eerste Wereldoorlog werd hier de geallieerde luchtmachtbasis Orly-Villeneuve gevestigd. In de jaren na de Tweede Wereldoorlog vertrok de luchtmacht van Orly, en vanaf 1952 werd dit vliegveld de thuishaven van Air France. Hiermee ontwikkelde Orly zich tot belangrijkste luchthaven van Parijs. Op het vliegveld zijn twee landingsbanen in gebruik, twee passagiersterminals en een vrachtterminal. Opvallend is dat Orly verspreid ligt over twee departementen en zeven gemeentes.

Doordat Orly niet meer mocht uitbreiden om aan de groei van de luchtvaart tegemoet te komen – in 1968 kreeg de luchthaven een verbod op nachtvluchten – werd in 1974 25 kilometer ten noorden van Parijs de nieuwe grote luchthaven Roissy/Charles de Gaulle geopend. Deze luchthaven groeide uit tot de op één na grootste van Europa, met vier landingsbanen, drie passagiersterminals (1974, 1982, 1990/1999) en zes vrachtterminals, en verdrong daarmee Orly van zijn plaats als belangrijkste Parijse luchthaven. Vanaf 1997 kent ook Charles de Gaulle, net als Orly, een gedeeltelijk nachtvluchtverbod; dit verbod is afhankelijk van het type vliegtuig. Charles de Gaulle ligt in drie departementen en in vijf gemeentes.

Aéroport du Bourget is de eerste Parijse luchthaven voor burgerdoel-einden. Nadat het veld gedurende de Eerste Wereldoorlog als militair vliegveld had gediend, werd het in 1919 voor de burgerluchtvaart in gebruik genomen.

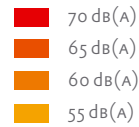
Le Bourget bevindt zich 10 kilometer ten noordwesten van het centrum van Parijs. Het vliegveld heeft drie start- en landingsbanen. In de jaren zeventig, na de opening van Charles de Gaulle, werd de burgerluchtvaart op Le Bourget in fasen afgebouwd. Sindsdien is de luchthaven alleen in gebruik als zaken-vliegveld en voor vliegshows (Salon International de l'Aéronautique). In 2003 werden op de luchthaven 130.000 passagiers afgehandeld. Opdat het vliegverkeer de luchtcorridor van Charles de Gaulle niet zou hinderen, is op Le Bourget in 1996 een derde baan in gebruik genomen.

Buiten de drie vliegvelden van het Parijse luchthavensysteem spelen ook Beauvais en Vatry een rol. Beauvais, ruim 50 kilometer ten noorden van Parijs, ontwikkelt zich als luchthaven voor LCC's. Vatry, meer dan 150 kilometer ten noordoosten van Parijs is gespecialiseerd in vrachtverkeer.

Luchtzijdige connectiviteit

Charles de Gaulle heeft de typische connectiviteit van een hubluchthaven, namelijk veel intercontinentale verbindingen gevoed door een Europees net werk. Orly is veel meer gericht op Frankrijk en op het Iberisch schiereiland. Intercontinentaal zijn het vooral de (voormalige) Franse overzeese gebieds-delen die vanaf Orly worden aangevlogen.

Geluidscontouren (L_{den})



Figuur 19. Ruimtegebruik in de regio Parijs in relatie tot de geluidscontouren. Bron: Corine ESRI ANOTEC



Tabel 5. Vervoerswijze naar de luchthaven Charles de Gaulle. Bron: Van Reeve e.a. (2003)

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers
	1993	2001	2001
Auto	37	30	90
Huurauto	n/a	n/a	0
Taxi	30	33	0
Openbaar vervoer	30	33	10
Bus	15	13	3
Trein	15	20	7
Anders	3	4	0

De regio

De regio Île de France bestaat uit Parijs en zijn voorsteden. Ze beslaat 12.000 km² en er wonen 11 miljoen mensen. Île de France is het economische en politieke hart van het sterk gecentraliseerde Frankrijk. Het overgrote deel van de Franse vliegverbindingen loopt via Parijs.

Landzijdige ontsluiting

Charles de Gaulle is via de RER¹ verbonden met het openbaarvervoersnet van Parijs. Tussen de RER-stations Charles de Gaulle Terminal 2 en Terminal 1 pendelt de CDGVAL, een geautomatiseerde railverbinding. Terminal 2 is ook aangesloten op het hogesnelheidsnetwerk. De TGV heeft rechtstreekse verbindingen richting Lille, Brussel en Lyon. De gemiddelde reistijd over de weg naar het centrum van Parijs is ongeveer 30 minuten.

Ongeveer een derde deel van de reizigers komt met het openbaar vervoer naar de luchthaven Charles de Gaulle. Het reisgedrag van de werknemers van de luchthaven is totaal anders: 90 procent van de werknemers komt per auto naar de luchthaven. Een beeld dat herkenbaar is van de meeste andere luchthavens.

Ook Orly is via de RER verbonden met het openbaarvervoersnet van Parijs, dus ook met de luchthaven Roissy/Charles de Gaulle. Tussen het RER-station Antony en de luchthaven pendelt de geautomatiseerde railverbinding OrlyVAL. De verbinding met Roissy/Charles de Gaulle is moeizaam; voor een overstap van Orly op Charles de Gaulle moet twee uur worden gerekend. Ter vergelijking: vanaf Brussel-Zuid zijn reizigers even snel, zo niet sneller, op Charles de Gaulle als vanaf Orly.

Ruimtelijke dynamiek

In 1965 is een masterplan gemaakt voor de ontwikkeling van Roissy, het latere Charles de Gaulle. Het plan voorziet in groene buffers, bedrijven-terreinen en woonzones buiten de voorziene vliegpaden.

Voor de luchthaven is vanaf het begin een reservering gemaakt voor vijf banen. In eerste instantie zijn de twee binnenste banen aangelegd. In 1997 werden de twee buitenste banen geopend én werd besloten af te zien van de vijfde baan.

De feitelijke ruimtelijke ontwikkeling heeft het masterplan niet gevolgd, met name niet waar het de woonbebouwing betrof. In de sector Roissy, de gemeentes onder de invloedssfeer van Charles de Gaulle, is de verstedelijking tussen 1982 en 1999 toegenomen met 4.000 hectare (op een totaal van 49.000 hectare). In 1982 was een kwart van de sector verstedelijkt en in 1999 een derde deel. Van deze 4.000 hectare is 645 hectare bestemd voor woningbouw. De economische groei rond Charles de Gaulle heeft dus ook woningbouw aangetrokken, waarmee het probleem van de geluidshinder toenam. Het bevolkingsaantal van de zeven aan de luchthaven Charles de Gaulle grenzende gemeentes is tussen 1975 en 1999 gestegen met 43 procent;

1. Réseau Express Régional (een snelle regionale metro).

ter vergelijking: de gemiddelde groei in de grote ring van voorsteden van Parijs bedroeg 33 procent.

De omwonenden van Orly protesteren al vele jaren tegen de geluidsoverlast van de luchthaven. Ze eisen dat Orly wordt gesloten en dat een nieuwe derde luchthaven ver van Parijs wordt gerealiseerd.

Planning en beleid

Sinds 1985 is het voor Franse luchthavens verplicht een 'plan d'exposition au bruit' te hebben. Met deze geluidszonering wordt 10 à 15 jaar vooruit gekeken, om te voorkomen dat de nieuwbouw van woningen in de omgeving van de luchthavens leidt tot nieuwe geluidgehinderden.

In dergelijke plannen worden vier zones onderscheiden. Binnen zone A, met een L_{den} meer dan 70 dB(A) mag alleen voor de luchthavenfunctie worden gebouwd. Zone B, met een ondergrens tussen 62 en 65 dB(A), mag bedrijfsvestigingen en agrarische gebouwen huisvesten, mits deze goed geïsoleerd zijn. In zone C, met een ondergrens van 57 tot 60 dB(A), is het toegestaan individuele woningen te verbouwen én uit te breiden indien het aantal gehinderden niet te veel toeneemt; deze regel geldt overigens niet voor flats. Deze zones B en C worden vastgesteld door de *préfet*, na advies van de betrokken gemeenteraden en omwonenden. In zone D ten slotte (ondergrens 50 dB(A)) is nieuwbouw toegestaan mits de woningen zijn voorzien van een goede geluidsisolatie.

In elke zone is het toegestaan bestaande woningen te verbouwen en te renoveren op voorwaarde dat het aantal mensen dat last heeft van het geluid van de luchthaven niet toeneemt. Verder is het in alle zones verplicht het bestaan van geluidsoverlast in een huur- of koopcontract te vermelden.

In de praktijk is er veel lokale weerstand tegen de plannen, vooral vanwege de bouwbeperkingen die zij met zich meebrengen.

Ruimtelijke problematiek

De ruimtelijke dynamiek rond de luchthaven Charles de Gaulle is rommeliger verlopen dan in het structuurplan was voorzien. De belangrijkste oorzaak daarvoor moet worden gezocht in de bestuurlijke lappendeken die de sector Roissy is. De luchthaven is destijds aangelegd door de staat, verspreid over drie departementen, die alle een andere politieke kleur hebben. Onderlinge coördinatie is daarom niet vanzelfsprekend. Bovendien bestaat de sector Roissy uit maar liefst 43 gemeentes. Zeven van die gemeentes innen de onroerendgoedbelasting die de luchthaven moet betalen en zijn dus rijk. De andere ervaren wel de overlast en allerlei vormen van bouwbeperkingen als gevolg van de luchthaven, maar niet de voordelen.

Van een geslaagde gecoördineerde planning rondom Charles de Gaulle was tot nu toe dan ook geen sprake.

Maatregelen

Met de groei van de Parijse luchthavens is de geluidsproblematiek door de jaren heen toegenomen. Dit heeft geleid tot protesten onder de bevolking.

Orly, dat al vroeg door de bebouwing ingesloten raakte, kreeg al in 1968 te maken met nachtsluiting. Bovendien is het aantal vluchten dat op deze luchthaven mag landen/starten beperkt tot 250.000 per jaar. Gegeven de maximering en het stiller worden van nieuwe generaties vliegtuigen is de verwachting dat de geluidskwaliteit rond Orly zal verbeteren.

De luchthaven Charles de Gaulle kreeg vooral ten tijde van de aanleg van de derde en vierde baan te maken met verhevigde protesten. Doordat de omwonenden allerlei beloftes over geluidslimieten en maximering van het aantal passagiers niet bewaarheid zagen worden, wordt nu niet alleen geklaagd over geluidshinder, maar ook over een gebrek aan vertrouwen. De lijst met gewekte maar beschaamde verwachtingen is lang. Ook bestuurders uit de departementen aan de noordrand van Parijs hebben zich achter de tegenstanders geschaard, en maken het de hen onwelgevallige regering en luchthaven moeilijker.

Een derde luchthaven?

De huidige internationale luchthavens Orly en Charles de Gaulle zullen op termijn verzadigd zijn. Niet de capaciteit van de terminals en de landingsbanen is op korte termijn het probleem, maar de overlast voor de omwonenden. Vanaf de jaren zeventig is de Franse overheid daarom op zoek naar mogelijkheden om deze capaciteitsproblemen op te lossen. Een nieuwe derde luchthaven voor Parijs behoorde tot de mogelijke oplossingen. Uiteindelijk kwam de regering eind 2003 met een pakket maatregelen om de geluidsbelasting van de regio Île de France te beheersen (Ministère de l'Équipement 2004). Het gaat hierbij om een gemengde strategie: enerzijds maatregelen om de emissie van geluid te beperken (zoals tarifiering en het deels weren van de meest lawaaiige vliegtuigen, beperking postverkeer), anderzijds maatregelen om de immissie van geluid te beperken (zoals een nachtbeperking of het versterken van het geluidsisolatieprogramma voor de omgeving). Verder werd besloten tot functiespecialisatie gekoppeld aan spreiding – vracht- en charterverkeer moesten worden uitgeplaatst naar de verder weg gelegen vliegvelden Vatry en Chateauroux – en OD-verkeer zou worden opgevangen door de grotere regionale velden zoals Lyon en Nantes.

Bovendien kent Frankrijk al lange tijd de strategie van het hogesnelheidstreinverkeer (TGV), die mede is bedoeld als substitutie voor het binnenlands luchtverkeer.

In 2005 verklaarde de regering per decreet Roissy tot één bestuurlijk gebied. Achterliggende gedachte is dat luchthavens van nationaal belang zijn en dus geen toestemming van lagere overheden nodig hebben om te bouwen. In dit decreet werd ook vastgelegd dat binnen het nieuwe bestuurlijke gebied slechts mag worden gebouwd ten dienste van de luchthavenfunctie. De luchthaven moet elk bouwplan groter dan 10.000 m² eerst ter toetsing voorleggen aan de regering.

Lessen

Hoewel de Parijse luchthavens kunnen groeien in technisch-fysieke zin, zijn er politiek-maatschappelijke beperkingen waardoor deze capaciteit niet ten volle kan worden benut. De plannen waren goed, maar in de uitvoering is het misgegaan voor wat betreft de woonfunctie. Doordat de ruimtelijke dynamiek rond de luchthavens slecht is aangestuurd, konden verschillende overheidsniveaus elkaar tegenwerken.

De voorgenomen functiedifferentiatie tussen de vliegvelden is tot nu toe nog niet goed van de grond gekomen. Hoewel de regering deze differentiatie als een oplossingsrichting ziet voor de capaciteitsproblemen van de Parijse luchthavens, is te verwachten dat de transporteurs en de Société Aéroport de Paris, de coördinator van het Parijse luchthavensysteem, zullen proberen de capaciteit van de Parijse vliegvelden zo veel mogelijk op te rekken. Alleen als ze niet anders meer kunnen, zullen zij de minder gunstig gelegen vliegvelden gaan gebruiken.

Of er ooit weer een zoektocht komt naar een 'troisième aéroport', is waarschijnlijk. Maar of die zoektocht succesvol zal zijn, is zeer de vraag.

Kopenhagen

In de jaren zeventig was Kastrup een geduchte concurrent van Schiphol als mainport voor Noordwest-Europa. Inmiddels is Schiphol het grotere broertje en nemen de Denen genoeg met een bescheidener rol. De pas op de plaats gaf echter wel ruimte voor grote investeringen in de regio; een vaste oeververbinding met Zweden en de ontwikkeling van een airport city maken de positie van Kastrup als hub voor Scandinavië haast onaantastbaar. Kastrup vormt samen met het veel kleinere Roskilde Airport een luchthavensysteem.

De luchthaven

Kastrup ligt op 6,5 kilometer afstand ten zuidoosten van het centrum van Kopenhagen, op het kunstmatige eiland Amager. De luchthaven fungeert met Stockholm-Arlanda als dubbele hub van Scandinavian Airlines System (SAS), waarbij Kastrup met 20 miljoen passagiers (in 2005) de grootste is.

De ligging van de luchthaven is gunstig: op een eiland, dus met aanvliegroutes boven zee, en vlak bij de grootste metropool van Scandinavië (2,5 miljoen inwoners). Door de bouw van een vaste oeververbinding met Zweden, in 2000, is het verzorgingsgebied aanzienlijk vergroot met de stedelijke regio van Malmö, en heeft de luchthaven een centrale positie in de Øresundregio verkregen. Bovendien is met de aanleg van een gecombineerde snelweg en HSL naar Zweden de ontsluiting aanzienlijk verbeterd.

Geschiedenis

Kastrup is in 1925 opgericht als burgerluchthaven. Tot aan de jaren tachtig was Kastrup één van grootste en beste vliegvelden van Europa; in oppervlak en

passagiersaantallen vergelijkbaar met Schiphol. In 1946 was de luchthaven zelfs de op de twee na grootste van Europa. Hoewel de luchthaven sindsdien gestaag is blijven groeien, is zijn betekenis voor het wereldwijde netwerk afgenomen tot subhub voor Scandinavië: 41 procent van de passagiers is overstapper, maar de aantallen blijven achter bij die van andere hubs. Die achterstand houdt niet alleen verband met het relatief kleine achterland van circa 25 miljoen mensen, maar ook met de toenemende concurrentie van kleinere luchthavens met *low-cost*-vluchten. (Malmö, Gothenborg, Aarhus)

Eind jaren zeventig reikten de plannen tot in de hemel: het vliegveld zou worden verplaatst naar het eiland Saltholm, midden in de Øresund, en zou de spil worden van een systeem met een aantal satellietluchthavens rond Kopenhagen. Copenhagen Airport Roskilde is uiteindelijk als enige gerealiseerd en heeft zich tot exclusieve zakenluchthaven ontwikkeld. De oliecrisis en daaropvolgende economische recessie droegen ertoe bij dat de Deense regering besloot de ambities van de luchthaven bij te stellen: uitbreiden op Kastrup, en tot 20, 22 miljoen passagiers in 2000.

Luchtzijdige connectiviteit

Op Europese schaal is een sterke oriëntatie op Scandinavië waar te nemen. Dit hangt samen met de traditioneel sterke 'draaischijffunctie' die Kopenhagen in Scandinavië heeft. Ook verwerkt de luchthaven voor zo'n klein land behoorlijk wat binnenlandse vluchten, vooral van/naar Jutland. Op mondiale schaal is het aantal bestemmingen beperkt en is Kastrup een subhub. Men vergelijk de bestemmingskaartjes van Kopenhagen (figuur 20 en 21) met die van Schiphol (p.23). Recent is er een lichte afname van het aantal bestemmingen binnen Scandinavië (wellicht dankzij nieuwe brugverbindingen en infrastructuur).

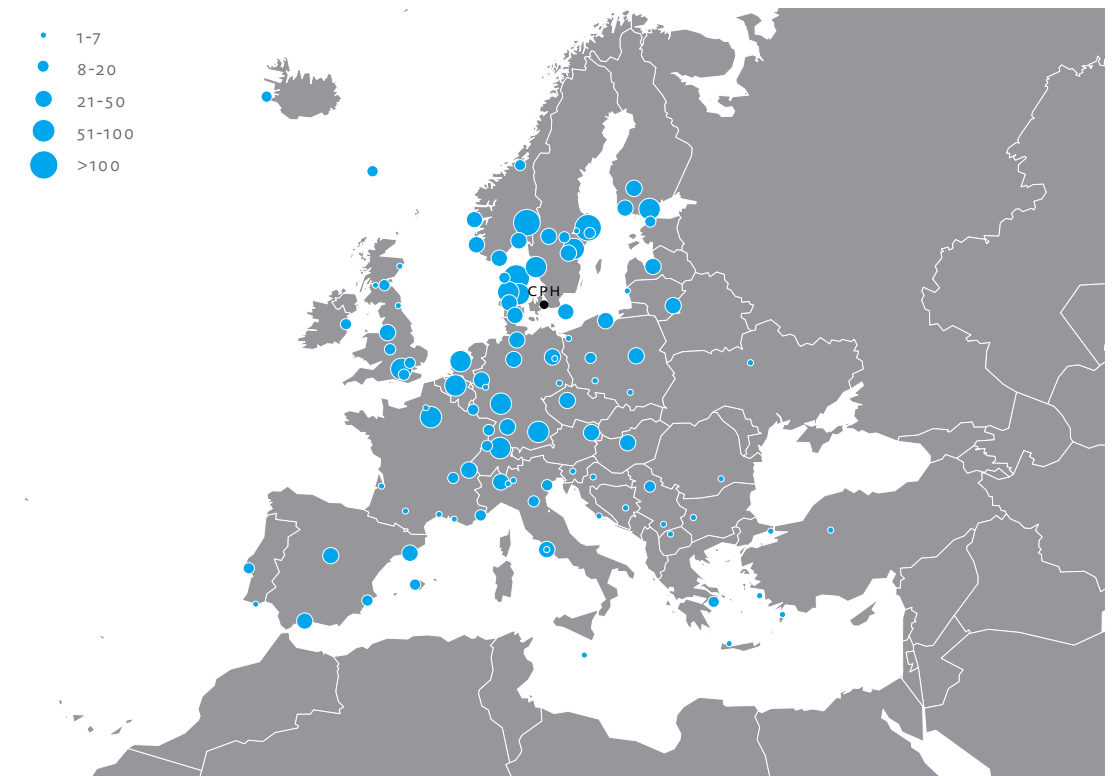
De regio

Kopenhagen heeft een radiale stedelijke structuur, vergelijkbaar met die van Amsterdam. De stad heeft een dubbele ring die de radialen onderling verbindt en de belangrijkste wijken ontsluit. Kopenhagen is vanaf de jaren vijftig planmatig ontwikkeld volgens het concept van de vingerstad, waarbij de luchthaven in het 'polsgewricht' ligt: de schakel die Kopenhagen met Zweden verbindt. Zo bezien is de positie van Kastrup bijzonder strategisch. Binnen de regio is de luchthaven dan ook uitstekend bereikbaar, wat ook samenhangt met het relatief goed ontwikkelde infrastructuurnetwerk van zowel Kopenhagen als Malmö, met weinig congestie en een hoge dichtheid aan openbaarvervoerverbindingen. Door de ligging van de aanvliegeroutes boven zee, is het aantal personen dat binnen de 55 dB(A) L_{den} -contour woont, erg laag (ANOTEC 2003).

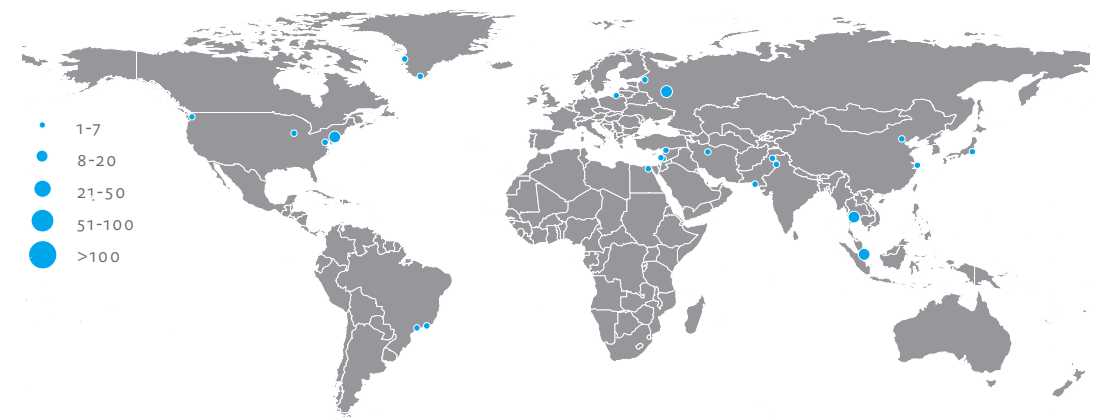
Landzijdige ontsluiting

De luchthaven van Kopenhagen is zowel per trein als per auto binnen 20 minuten te bereiken vanuit het centrum van Kopenhagen én dat van Malmö. Vanaf 2007 is er een directe metroverbinding vanuit het centrum van Kopenhagen met Kastrup.

Figuur 20. Europese bestemmingen vanaf Kastrup, 2005.



Figuur 21. Intercontinentale bestemmingen vanaf Kastrup, 2005. Bron: OAG (2006)



Het aandeel passagiers dat met de auto naar de luchthaven reist, is al jaren stabiel, op zo'n 40 procent. Het aandeel taxi- en buspassagiers is echter substantieel afgenomen in het voordeel van het aandeel treinreizigers. Het aandeel van het openbaar vervoer is over de hele linie genomen sterk toegenomen, van 24 procent in 1996 naar 43 procent in 2005. Deze toename houdt verband met de introductie van een treinverbinding vanuit Kopenhagen in 1998, en de ingebruikname van de Øresundbrug in 2001 – die een gecombineerde snelweg- en spoorverbinding met Zweden heeft (Transit Cooperative Research Program 2000).

Ruimtelijke dynamiek

Figuur 22 laat zien dat het terrein van de luchthaven tot aan de 55 dB(A)-contour omsloten is met bebouwing en dat er tot aan dat terrein woonwijken zijn ontwikkeld. Maar de luchthaven zelf ontwikkelt ook kantoorparken op zijn grondgebied; op zo'n manier dat het huidige banenstelsel volledig wordt ingeklemd tussen bedrijventerreinen.

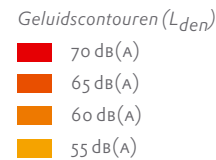
Wanneer de luchthaven zijn luchtvaartfunctie ruimtelijk willen uitbreiden (bijvoorbeeld door meer banen aan te leggen), kan dat alleen maar op een andere locatie. Met het Airport Businesspark hoopt de luchthaven een transportknooppunt te kunnen ontwikkelen, met op termijn wellicht zelfs een containerhaven.

Planning en beleid

Voor een luchthaven die zo tegen verstedelijk gebied is aangebouwd, zijn de overlastbeperkingen relatief bescheiden, dankzij de aanvliegroutes over zee. Kastrup is 24 uur open, maar met beperkt gebruik in de nacht. Daarnaast gelden een preferentieel baangebruik en geluidsbudgettering (tot 2005 niet over het geluid van 1996 heen, daarna met een tolerantie van 5 dB niet over het geluid van 2005 heen). Op de website die Boeing bijhoudt over geluidsmaatregelen bij luchthavens, zijn geen mitigerende ruimtelijke maatregelen bekend, behalve een *noise-monitoring*-systeem. Volgens een informant van het ministerie van Transport is de luchthaven een particuliere onderneming (grotendeels in bezit van de Australische investeringsbank MacQuarie) die, binnen de grenzen van het bestemmingsplan en de vergunningen, 'kan doen en laten wat ze wil'.

De toekomst

De huidige plannen voor Kastrup zijn uiterst bescheiden. De Deense regering hanteert drie scenario's: een regionale, een Europese en een internationale betekenis van de nationale luchthaven. Ook in het laatste geval wordt niet gestreefd naar een mainport, maar naar een subhub voor Scandinavië. De Deense overheid verkiest nu kwaliteit boven kwantiteit; zowel in de uitstraling, inrichting en ontsluiting van de luchthaven zelf, als in de invloed van de luchthaven op de omgeving. De grootste aandeelhouder (MacQuarie) benadrukt eveneens de kwaliteit en niet de groei. De afgelopen vijf jaar is Kastrup meerdere malen tot de beste luchthaven van Europa en/of de wereld uitgeroepen, door afwisselend IATA, OAG, Business Traveller en Wallpaper.



Figuur 22. Ruimtegebruik in de regio Kopenhagen in relatie tot de geluidscontouren.



Tabel 6. Vervoerswijze naar Kastrup: vliegtuigpassagiers^a. Bron: Copenhagen Kastrup luchthaven (2006)

	Vliegtuigpassagiers	
	1999	2003
Auto	39	39
Huurauto	0	0
Taxi	34	18
Openbaar vervoer, w.v.	24	43
Bus	24	2
Trein	0	41
Anders	3	0

^a Over de vervoerkeuze van werknemers op de luchthaven is geen informatie beschikbaar.

Hoewel geen uitbreiding van de baancapaciteit is voorzien, zijn de ruimtelijke ontwikkelingen aanzienlijk. Het eiland Amager, ooit de vuilnisbelt van Kopenhagen, kan uitgroeien tot een ware *airport city*, centraal gelegen in de nieuwe dubbelmetropool Kopenhagen-Malmö. Op Amager wordt de komende dertig jaar gebouwd aan Ørestad, de Deense equivalent van de Amsterdamse Zuidas. Hoewel Ørestad net als de Zuidas de nodige aanloopproblemen kent, heeft Amager wel de potentie van een *airport city*, met een universiteit en een dubbele metroverbinding met het centrum.

Lessen

De sterke samenhang tussen de luchthaven en de stad is deels het resultaat van een gunstige ligging en visionaire planning, maar ook van meer autonome ruimtelijke ontwikkelingen. De gunstige ligging maakt het mogelijk dat de luchthaven nog steeds goed kan functioneren, terwijl de stad zich tegelijkertijd om de luchthaven heen heeft kunnen ontwikkelen, zodat een verdere groei van de luchthaven onmogelijk is geworden: de *airportcity-paradox*.

Bijzonder is dat de Denen eind jaren zeventig hun kansen en risico's hebben ingeschat en hebben geconcludeerd dat de positie van grote hub of mainport gezien de ligging waarschijnlijk niet haalbaar was. Het plan voor een luchthaven in zee is definitief verlaten. De Denen hebben van de nood een deugd gemaakt, en geaccepteerd dat Kastrup niet de grootste luchthaven hoeft te zijn. De aanwezigheid van de luchthaven maakte projecten als Ørestad en de brug over de Øresund mogelijk; projecten die er op hun beurt voor zorgen dat Kastrup toekomstperspectief houdt en een strategisch onderdeel is van de Øresundmetropool.

München

Sinds de jaren negentig van de vorige eeuw is München, na Frankfurt, de tweede luchthaven van Duitsland. Met 26,8 miljoen passagiers per jaar is het vliegveld bovendien de nummer acht van de Europese luchthavens, voor Barcelona en Paris Orly. De luchthaven is twee keer verplaatst. De positie van Munich Airport International op de ranglijst van luchthavens is hier mede aan te danken. Wegen de kosten van het verplaatsen hier echter wel tegen op? En waartoe kunnen oude luchthaventerreinen dienen?

De luchthaven

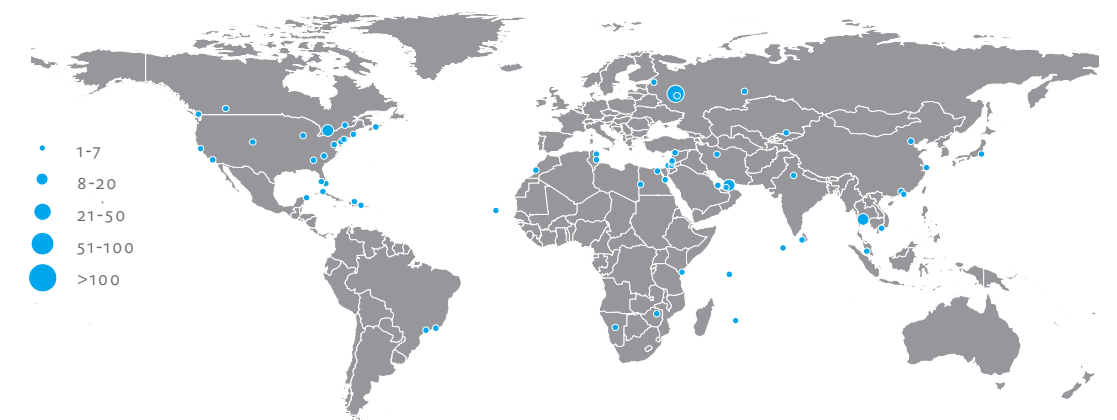
De luchthaven van München, Munich Airport International, ligt 28 km ten noorden van het centrum van de stad. Hij is sinds 1992 operationeel. De luchthaven vormt de tweede grote hub van Lufthansa, en is daarmee een belangrijke draaischijf van de Star Alliance, de alliantie tussen onder andere Lufthansa, United Airlines en Singapore Airlines.

Het vliegveld beschikt over twee banen van elk 4.000 meter lang. Deze banen liggen op 2.300 meter van elkaar, zodat zij onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren en daarmee gezamenlijk 88 vluchtbewegingen per uur mogelijk maken; een aantal dat op het driebanenstelsel van Frankfurt

Figuur 23. Europese bestemmingen vanaf München, 2005.



Figuur 24. Intercontinentale bestemmingen vanaf München, 2005. Bron: OAG (2006)



niet wordt gehaald. Op dit moment wordt de discussie rond de luchthaven van München gedomineerd door de mogelijke aanleg van een derde baan en de aanleg van een magneetzweeftrein (de Transrapid) naar de stad.

Geschiedenis

De geschiedenis van de luchthaven van München kenmerkt zich door verplaatsingen. In 1912 werd als eerste luchthaven het 'Sonderlandeplatz Schleissheim' geopend. Na de Eerste Wereldoorlog werd een nieuw vliegveld aangelegd, op de Oberwiesen. Omdat ook dit terrein snel te klein was, werd dit vliegveld in 1939 verplaatst naar München-Riem, aan de oostkant van de stad.

Ook München-Riem liep al snel tegen capaciteitsbeperkingen aan. In 1958 werd daarom de start- en landingsbaan voor straalvliegtuigen verlengd van 1.900 naar 2.600 meter. Maar in de jaren zestig werd het thema luchthavenuitbreiding wederom onderwerp van discussie. In 1963 – de luchthaven vervoerde toen rond 1 miljoen passagiers per jaar – werd duidelijk dat München-Riem te weinig uitbreidingsmogelijkheden had. Naast een toenemende geluidsoverlast voor de bewoners in de dicht bebouwde omgeving, was ook de veiligheid een groot probleem. In 1960 kostte een ongeluk aan 52 mensen het leven. In 1968 werd de Flughafen München GmbH (FMG) opgericht, met als taak een nieuwe luchthaven op een andere locatie te plannen en te bouwen.

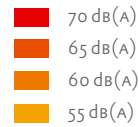
In 1992 werd de nieuwe luchthaven Munich Airport International geopend, met een tweebanenstelsel, op de locatie Erdinger Moos. Op diezelfde dag werd de oude luchthaven definitief gesloten. München-Riem, waar in 2005 11 miljoen passagiers werden afgehandeld, maakte ruimte voor het nieuwe stadsdeel Messestadt Riem.

In 2005 opende Munich Airport een tweede terminal; daarmee kan de luchthaven een capaciteit tot 25 miljoen passagiers per jaar realiseren. De kosten van deze terminal lagen rond 1,5 miljard euro; Flughafen München GmbH nam 60 procent voor zijn rekening, Lufthansa 40 procent.

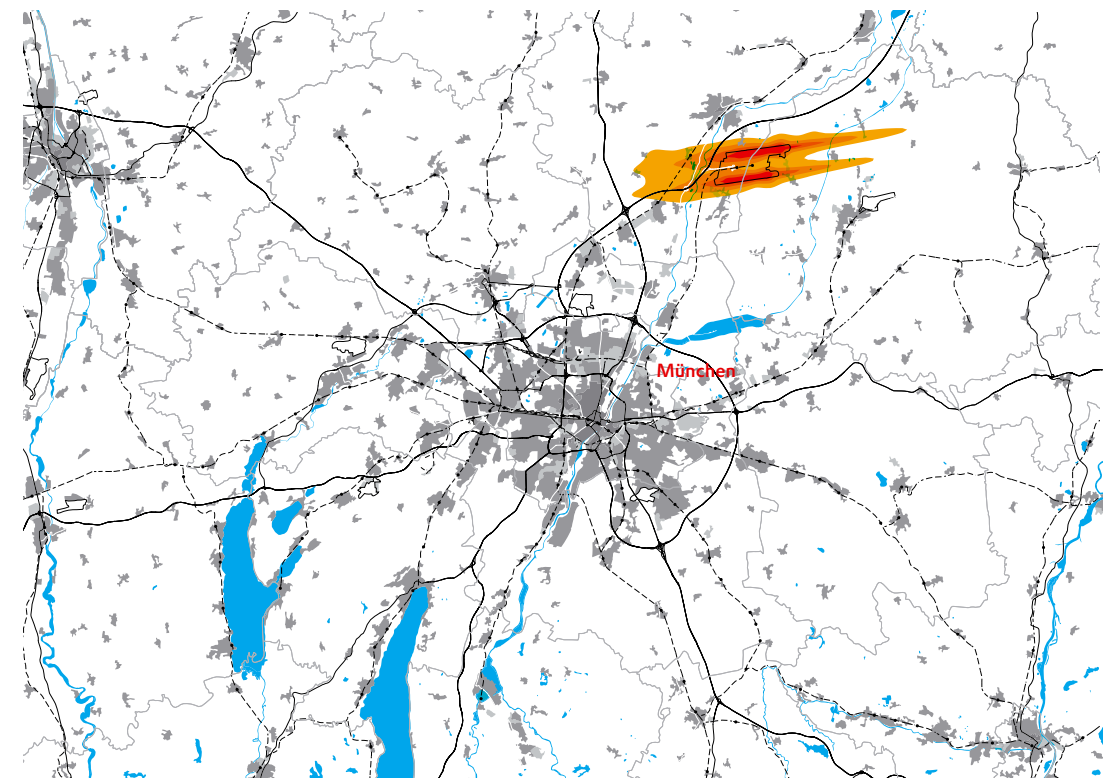
Luchtzijdige connectiviteit

De luchtzijdige connectiviteit van München is in de loop der tijd sterk toegenomen. De meeste intra-Europese bestemmingen liggen op relatief korte afstand van München: Duitsland, Noord-Italië en Zwitserland, en ook Oost- en Zuid-Europa worden vanaf München goed bediend. Niet alleen is het aantal bestemmingen toegenomen, ook de frequentie van vluchten is in 2005 hoger dan in 1996. Dit geldt met name voor de frequentie waarmee op Zuid-Europese bestemmingen wordt gevlogen. Voor bestemmingen buiten Europa is hetzelfde beeld waar te nemen. In 2005 is er zowel een sterke toename in het aantal bestemmingen als een toename van de frequentie naar deze bestemmingen. Zie figuur 23 en 24.

Geluidscontouren (L_{den})



Figuur 25. Ruimtegebruik in de regio München in relatie tot de geluidscontouren. Bron: Corine ESRI ANOTEC



Tabel 7. Vervoerswijze tot de luchthaven van München. Bron: *ADV (2001), ** website www.munich-airport.de

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers
	2001*	2005**	2001*
Auto	45	44	86
Huurauto	8	6	0
Taxi	11	10	0
Openbaar vervoer, w.v.	36	40	13
Bus	8	7	2
Trein	28	33	11
Anders	0	0	1

Regio

De stad München telt rond 1,2 miljoen inwoners en is de hoofdstad van de deelstaat Beieren (12,3 miljoen inwoners). Andere grote steden in de omgeving zijn Nürnberg, Augsburg, Regensburg, en in Oostenrijk Salzburg, Linz en Innsbruck. De luchthaven beschouwt niet alleen Beieren als zijn verzorgingsgebied maar ook het westen van Oostenrijk, het noorden van Zwitserland en zelfs een deel van Noord-Italië. In deze regio wonen rond 40 miljoen mensen.

Landzijdige ontsluiting

De luchthaven van München is bereikbaar met de auto, bus en s-Bahn (een soort lokale stoptrein). De reistijd van de luchthaven naar het centrum van München over de weg is ongeveer 40 minuten. Door de aanzienlijke ontwikkeling van de luchthaven en het verkeer ernaartoe, is het wegennetwerk rondom de luchthaven sterk onder druk komen te liggen. De afgelopen jaren is daaraan echter intensief gewerkt. Zo is de snelweg A9, die langs de luchthaven voert, uitgebreid tot acht banen, en de komende tijd zal ook de capaciteit van andere snelwegen en provinciale wegen verder worden uitgebreid.

De luchthaven is niet aangesloten op het landelijke spoorwegennet. Hij is wel in 40 minuten te bereiken met de s-bahn, die met twee lijnen de luchthaven met het centraal station in München verbindt. Vanaf dat centraal station kunnen de reizigers aansluiting vinden op de meeste verbindingen met het nationale en het hogesnelheidsspoornet.

Met de aanleg van een magneetzweeftrein (Transrapid) moet de reistijd vanaf het centrum van München naar de luchthaven worden teruggebracht tot 10 minuten. Ook de frequentie waarmee de luchthaven kan worden bereikt, moet met de Transrapid toenemen. De voorstanders hopen hiermee het verkeer op de snelwegen te ontlasten. Hoe dit project moet worden gefinancierd – de kosten bedragen naar schatting 1,85 miljard euro – is nog onduidelijk. De kosten zullen in principe worden gedeeld door de nationale overheid, de EU, de deelstaat Beieren en Siemens. Maar critici vrezen ook enorme kosten voor lokale overheden. Daarbij komt nog dat de omwonenden van de toekomstige Transrapid zich tegen het plan verzetten. Over dit project is medio 2007 een besluit te verwachten.

Bijna de helft van de passagiers komt met de auto naar de luchthaven (tabel 7). Het aandeel reizigers dat per trein naar de luchthaven gaat, is de afgelopen jaren met 4 procent toegenomen tot 40 procent. Van de medewerkers neemt 86 procent de auto om de luchthaven te bereiken.

Ruimtelijke dynamiek

De luchthaven van München ligt relatief ver van het centrum van de stad, en wordt omringd door met name landbouwgebied. Het grondgebruik rondom de luchthaven van München is tussen 1990 en 2000 nauwelijks veranderd.

Rondom de stad zijn meer veranderingen waar te nemen. Zo ligt er tussen de luchthaven en de stad een op media gericht bedrijventerrein (*Unterführung*) dat de laatste tien jaar enorm is uitgebreid. Binnen de geluidscontouren is relatief weinig bebouwing (zie figuur 25).

Planning en beleid

In Duitsland is de luchthavenplanning in handen van de deelstaten. De regels en voorschriften (zoals de milieu-effectrapportage) zijn meestal afkomstig van de nationale regering of van de EU. Het is de taak van de deelstaten zelf om toe te zien op de verdere ontwikkeling van woongebieden rondom de luchthavens. De gemeenten tot slot stellen het zogenoemde *Bebauungsplan* op: een wettelijk bindend bestemmingsplan.

Verplaatsing naar een nieuwe luchthaven

Zoals hiervoor gezegd, bleek het oude vliegveld München-Riem al snel te klein. Om de mogelijkheden voor uitbreiding te verkennen werd in 1963 de commissie-Oechsle ingesteld. Serieuze plannen om de luchthaven te verplaatsen bestaan al sinds 1968. In 1969 werd gekozen voor een nieuwe luchthaven op de locatie Erdinger Moos en korte tijd later ging de wettelijke aanvraagprocedure voor een nieuwe luchthaven met vier banen van start. Tien jaar later werd deze procedure afgerond met de goedkeuring voor de bouw van een nieuwe luchthaven met drie banen op een terrein van 2.050 hectare. Op dat moment werden op de luchthaven München-Riem al meer dan 5 miljoen passagiers per jaar afgehandeld.

De nieuwe luchthaven moest in 1985 operationeel zijn. Maar nadat in 1980 de eerste bouwwerkzaamheden waren begonnen, werden deze in april 1981 plotseling stop gezet, als gevolg van juridische procedurefouten en vooral door het te grote ruimtebeslag van het nieuwe vliegveld. Daarop schroefde de FMG de bouwaanvraag terug naar twee banen en een oppervlak van 1.500 hectare. Uiteindelijk werd de nieuwe luchthaven München Airport International in mei 1992 geopend. Bij de opening van het nieuwe vliegveld werd het oude vliegveld München-Riem per direct gesloten. Hierdoor werd het mogelijk het terrein te herontwikkelen. München heeft dus nadrukkelijk gekozen voor één luchthaven, en niet voor een luchthavensysteem.

Verplaatsing van de luchthaven van München naar de nieuwe locatie heeft niet alleen veel publiek maar ook veel privaat geld gekost. De FMG investeerde rond 4,2 miljard euro. Verder investeerden de stad München en de deelstaat Beieren rond 150 miljoen euro voor de aansluiting van de luchthaven op de s-Bahn; de luchthaven zelf droeg aan deze verbinding 25 miljoen euro bij. Naast geld kostte de gehele procedure om de verplaatsing überhaupt mogelijk te maken, ook erg veel tijd; er zit bijna 30 jaar tussen planning en ingebruikname van de nieuwe luchthaven. Wel heeft de verplaatsing de luchthaven het voordeel opgeleverd van verdere ontwikkeling. Door deze uitbreidingsmogelijkheden heeft de luchthaven van München goede kansen om als hub te blijven functioneren en te groeien.

De luchthaven en zijn omgeving

Het aantal omwonenden dat geluidshinder van de luchthaven ondervindt, is tot nu toe beperkt. Dit komt mede door de ligging van de nieuwe luchthaven ver buiten de stad. De aanleg van een derde baan, waardoor 120 vluchtbewegingen per uur gerealiseerd kunnen worden, zal wel consequenties voor de omgeving hebben. Op dit moment zijn drie mogelijke varianten voor de derde baan in studie. Opmerkelijk is dat deze varianten worden bediscussieerd met een speciaal hiervoor opgerichte *Nachbarschaftsbeirat*, een overleg tussen de vliegveldmaatschappij zelf, gemeenten uit de regio en verschillende burgerinitiatieven.

Door onduidelijke richtlijnen verlopen de planningsprocessen rond de luchthaven erg traag. De wettelijke aanvraag voor de derde baan zal nog in 2007 worden behandeld, waarna de derde baan in 2011 operationeel zou kunnen worden. De kosten voor de aanleg worden geschat op ongeveer 1 miljard euro.

Door de onmiddellijke sluiting heeft het oude luchthaventerrein opmerkelijk snel een nieuwe functie kunnen krijgen. Hier werd het nieuwe stadsdeel Messestadt Riem ontwikkeld. Rond het centrum, dat bestaat uit het beurs terrein Neue Messe München dichtbij de snelweg A94, zijn inmiddels woningen, een kantorenpark, een winkelcentrum en een groot park gerealiseerd. De Messestadt Riem is gepland voor 16.000 bewoners en 13.000 werknemers, en moet in 2013 volledig zijn gerealiseerd, ruim 20 jaar na de sluiting van het vliegveld.

Lessen

Het voorbeeld van de luchthaven van München laat zien dat het veel tijd kost om een nieuwe luchthaven te realiseren. Tussen het moment van planning en het moment van ingebruikname zat bijna 30 jaar.

Door zijn verplaatsing heeft München Airport International een sterke groei kunnen accommoderen. Het aantal bestemmingen en de frequentie waarmee op die bestemmingen wordt gevlogen, zijn toegenomen. Doordat de nieuwe locatie relatief ver van de stad ligt, veroorzaakt de luchthaven bovendien weinig geluidsoverlast. Bij een verdere uitbreiding, zoals de aanleg van een derde baan, kan dit voor de omliggende dorpen echter veranderen.

De nadelen van een luchthavenverplaatsing zijn de enorme kosten die ermee gepaard gaan. Zowel de infrastructuur van het vliegveld zelf als de weg- en spoorinfrastructuur naar het vliegveld toe brengen grote investeringen met zich mee. En als investeringen op de oude locatie versneld moeten worden afgeschreven, is er vaak sprake van desinvesteringen.

De snelle sloop van het oude vliegveld Riem had een positieve uitwerking. Herbestemming van dit terrein gaf de stad München nieuwe mogelijkheden. Op het oude vliegveldterrein, dat én dichtbij de stad ligt én goed is ontsloten, wordt een geheel nieuwe wijk gebouwd.

Het nut van een *Nachbarschaftsbeirat* is een les die kan worden getrokken uit het langdurige proces van de laatste verplaatsing. De luchthavenmaatschappij, gemeenten uit de regio en verschillende burgerinitiatieven proberen nu samen tot een oplossing te komen om klachten bij verdere ontwikkeling van de luchthaven te beperken. Hierdoor zal het draagvlak bij een uiteindelijk besluit naar verwachting hoger zijn.

De infrastructuur naar de nieuwe luchthaven is nog niet optimaal. Wat betreft het openbaar vervoer, is de luchthaven vanuit München slechts met de s-Bahn te bereiken. De aanleg van een magneetzweefbaan moet deze verbinding aanzienlijk verbeteren. Het is begin 2007 onduidelijk hoe de financiering (1,85 miljard) hiervoor wordt geregeld.

Zürich

Zürich International Airport is de belangrijkste luchthaven van Zwitserland en de hub voor Swiss International Airlines (vroeger Swissair). Hij ligt bij het dorp Kloten, op minder dan 10 kilometer ten noorden van het centrum van Zürich en op slechts 12 kilometer van de Duitse grens. Tot 2001 nam het aantal passagiers op de luchthaven sterk toe, om vervolgens te stabiliseren en zelfs af te nemen. Ook zag de luchthaven zich gedwongen de aan- en afvliegroutes te veranderen, waardoor een nieuwe groep omwonenden plotseling met geluidshinder werd geconfronteerd. Het Kanton Zürich probeert nu met een nieuw contourenstelsel meer rechtszekerheid te scheppen voor de toekomst van de luchthaven.

De luchthaven

Geschiedenis

Het eerste vliegveld van Zürich lag bij het dorpje Dübendorf, 9 kilometer buiten het centrum van Zürich. In 1910 werd hier, bij de aanleg van het vliegveld, de Schweizerische Flugplatzgesellschaft opgericht. Na de Tweede Wereldoorlog werd besloten de luchthaven te verplaatsen naar een voormalig militair oefenterrein bij het dorp Kloten; Dübendorf kon niet meer aan de eisen van de tijd voldoen. Het nieuwe Zürich Airport werd in 1948 geopend, met twee start- en landingsbanen. Een derde baan werd in 1976 voltooid.

Tot 2000 was Zürich Airport in aantallen vliegbewegingen één van de tien belangrijkste luchthavens van Europa. In de beginjaren van de eenentwintigste eeuw breidde de luchthaven steeds verder uit ('Airport 2000'). Een nieuwe terminal bij het station op de luchthaven werd aangelegd, evenals enkele nieuwe gates tussen de landingsbanen (het 'Midfield Dock'), die verbonden werden met een metro ('Skymetro') en de nieuwe passagiersdraaischijf 'Airsides Center'. Opvallend is dat de vijf uitbreidingsfasen die sinds de bouw van de luchthaven hebben plaatsgevonden, steeds konden worden gerealiseerd met draagvlak van de burgers in het kanton Zürich. Voor iedere uitbreiding werd bij een referendum de vereiste tweederde meerderheid behaald.

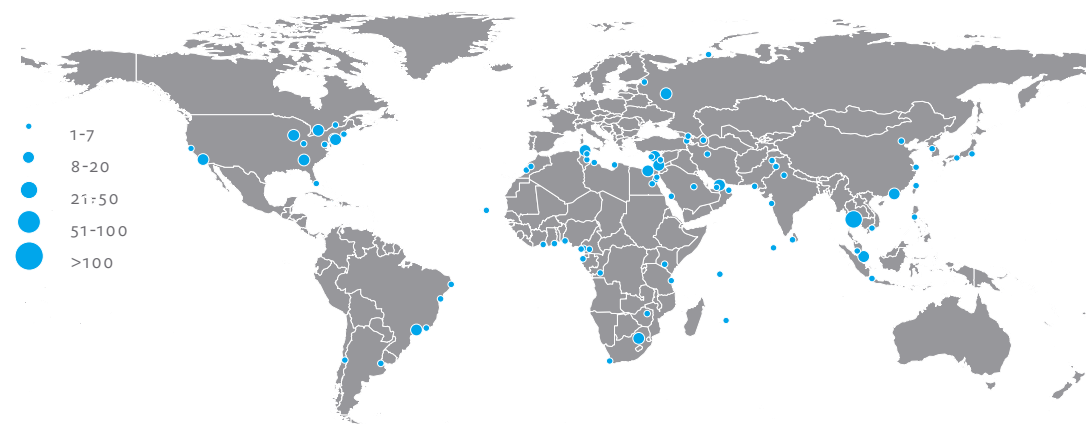
Figuur 26. Europese bestemmingen vanaf Zürich, 1999.



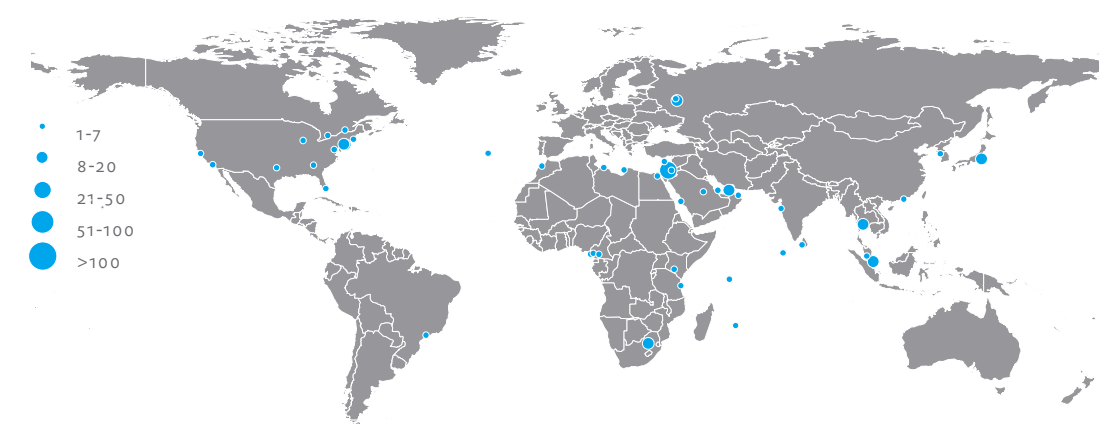
Figuur 28. Europese bestemmingen vanaf Zürich, 2005.



Figuur 27. Intercontinentale bestemmingen vanaf Zürich, 1999.



Figuur 29. Intercontinentale bestemmingen vanaf Zürich, 2005.



In de herfst van 2001 ging het mis. Ten eerste nam na de aanslagen van 9/11 het vliegverkeer wereldwijd af. Ten tweede ging kort daarop, op 2 oktober 2001, Zürichs homecarrier, Swissair, failliet. Doordat het aantal intercontinentale bestemmingen hierdoor aanzienlijk terugliep, daalde het aantal passagiers op de luchthaven fors. Ter vergelijking: Zürich en München vervoerden in 2000 elk 23 miljoen passagiers, tegenover 18 miljoen respectievelijk 29 miljoen in 2005. Het faillissement van Swissair kostte Zürich Airport dus zo'n 40 à 50 procent van het aantal passagiers. De luchthavens van Basel en Stuttgart profiteerden hiervan.

Door de terugloop van het aantal passagiers kwamen op de *state-of-the-art* luchthaven gates leeg te staan, die vervolgens als evenementenruimte werden verhuurd. Sinds 2004 trekt de luchthaven weer langzaam aan.

Luchtzijdige connectiviteit

De (tijdelijke) teruggang van Zürich komt duidelijk tot uiting in de luchtzijdige connectiviteit. De teloorgang van de homecarrier Swissair heeft vooral gevolgen gehad voor de intercontinentale verbindingen. In 1999 bereikte de luchthaven zijn hoogtepunt in het aantal bestemmingen waarop vanaf Zürich gevlogen werd en in de frequentie waarmee een verbinding met die bestemmingen werd onderhouden. In 2005, dus enkele jaren na het faillissement van homecarrier Swissair, waren op wereldniveau vanuit Zürich veel minder plaatsen bereikbaar (zie figuren 44 en 45). De intercontinentale bestemmingen waarop nog wel gevlogen wordt, liggen vooral in Noord-Amerika (Verenigde Staten), het Midden-Oosten en delen van Afrika en Azië.

Ten aanzien van de Europese bestemmingen nam de connectiviteit van Zürich tot en met 2002 nog toe, vooral richting Oost-Europa. Opvallend is ook dat veel bestemmingen zich in de 'directe' nabijheid van Zürich bevonden. In 2005 is zowel het aantal bestemmingen als de vliegfrequentie ten opzichte van 2002 duidelijk teruggelopen (zie figuren 42 en 43).

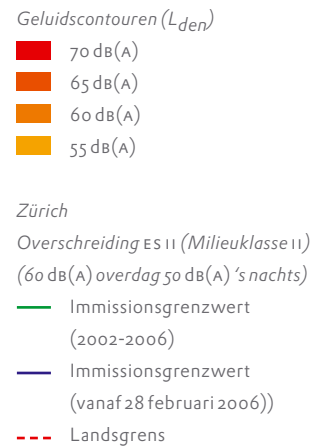
De regio

Met ongeveer 364.000 inwoners (2004) is Zürich de grootste stad van Zwitserland. De agglomeratie strekt zich tientallen kilometers uit langs de oevers van het Meer van Zürich en langs de rivieren Limmat, Glatt en Sihl. De agglomeratie telt één miljoen inwoners. Zürich is de hoofdstad van het gelijknamige kanton.

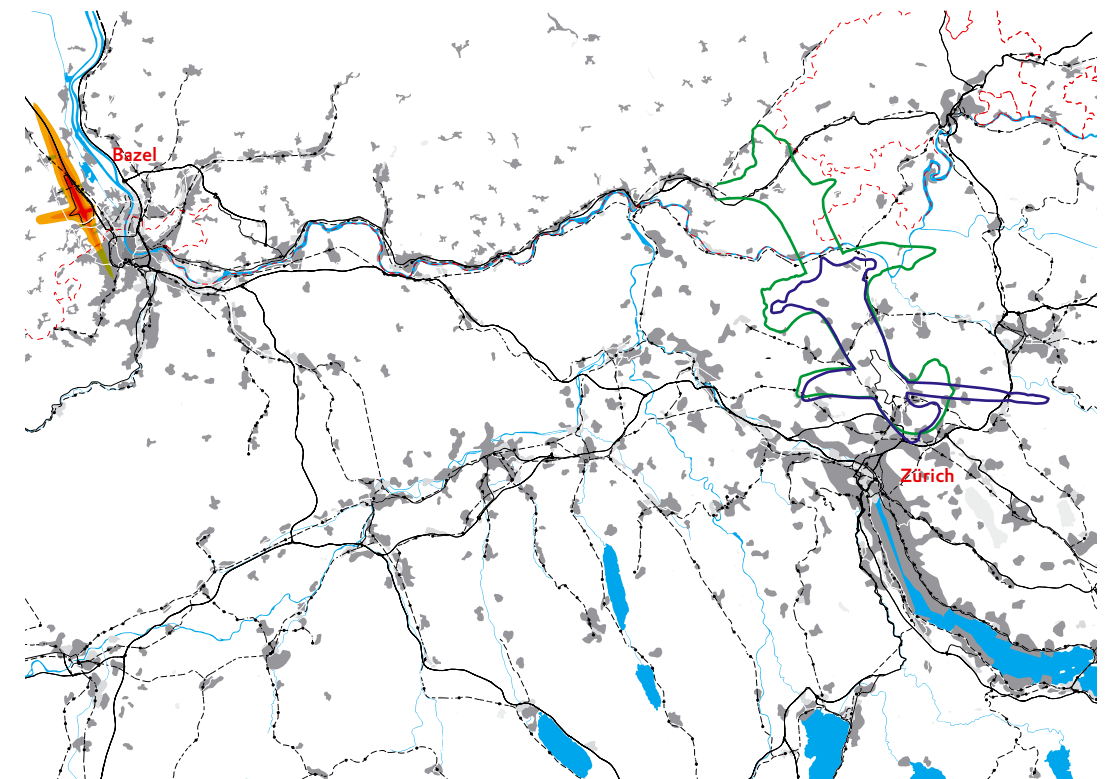
Bereikbaarheid

Het vliegveld van Zürich ligt in het midden van het wegennetwerk van Zwitserland en is gemakkelijk te bereiken vanuit Zürich, Basel, Bern en St. Gallen. De reistijd naar het centrum van Zürich is ongeveer 20 minuten. De luchthaven is ook aangesloten op het nationale spoorwegnet. Reizigers kunnen op meer dan 50 stations inchecken op de luchthaven. De reistijd per trein van de luchthaven naar Zürich bedraagt 11 minuten.

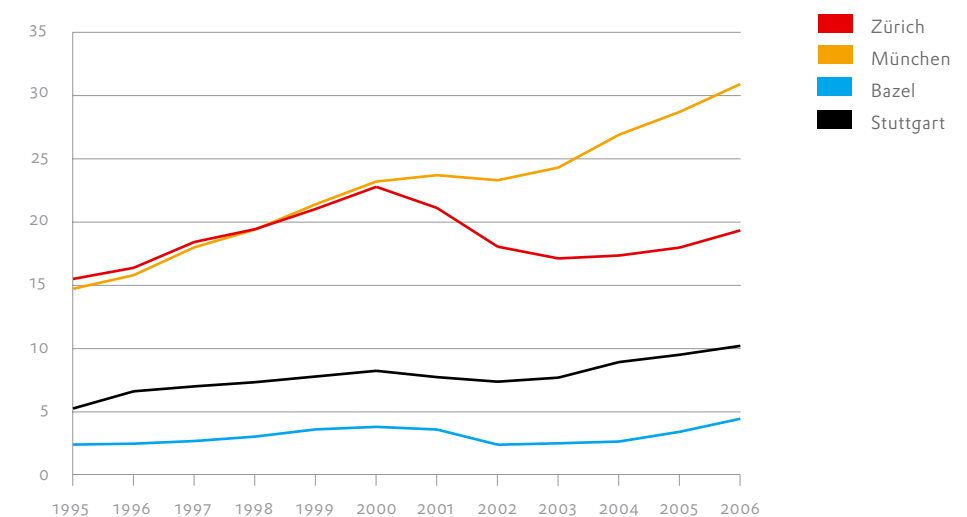
Van de reizigers komt ongeveer de helft met de trein naar de luchthaven, de andere helft met de auto. Van de mensen die op de luchthaven werken, reist 70 procent met de auto.



Figuur 30. Ruimtegebruik in de regio Zürich in relatie tot de geluidscontouren



Figuur 31. Ontwikkeling aantal passagiers op Zürich Airport ten opzichte van naburige luchthavens



Ruimtelijke dynamiek

De afgelopen decennia is niet alleen de luchthaven gegroeid, ook werd de omgeving van de luchthaven gekenmerkt door een aanzienlijke ruimtelijke dynamiek. Een deel van deze dynamiek kan direct worden toegeschreven aan de luchthaven, maar ook de aanleg van andere infrastructuurwerken speelde hierbij een rol. Zo is aan de noordkant van Zürich een snelwegbypass aangelegd, als onderdeel van de toekomstige ring rondom de stad. In diezelfde tijd is het vliegveld aangesloten op de Zürichse s-Bahn en het nationale spoorwegennetwerk.

Voor bedrijven werkt de luchthaven als een magneet. Met name in Glattbrugg en Zürich-Nord wordt een nieuw stadsdeel ontwikkeld, dat qua programma en locatie vergelijkbaar is met de Amsterdamse Zuidas. Zürich-Nord profileert zich hiermee als zakencentrum en woongebied op een steenworp afstand van het vliegveld.

Rondom de luchthaven is bovendien veel woningbouw gerealiseerd. Het kanton Zürich zet namelijk niet alleen in op de ontwikkeling van de luchthaven, maar bestempelde bovendien de centra van Bülach en Kloten/Opfikon tot zogenaamde centrumzones, dus inclusief woonfuncties, met alle geluidsproblemen van dien.

Problematiek aanvliegroutes

De luchthaven van Zürich ligt in het Glatttal, dat aan drie zijden wordt omgeven door heuvels. Alleen aan de noordzijde van het vliegveld is de omgeving overwegend vlak. Het noorden is dan ook de meest aangewezen richting voor de vliegbewegingen. Daarmee liggen de belangrijkste aanvliegroutes boven Duits grondgebied.

Om dit aanvliegprobleem op te lossen, sloot Zwitserland, dat geen lid is van de EU, in 1984 een bilaterale overeenkomst met Duitsland. In deze bestuursovereenkomst was geregeld dat de twee aanvliegroutes door het Duitse luchtruim voor de luchthaven van Zürich mochten worden gebruikt, mits de overlast evenwichtig over beide aanvliegroutes zou worden verdeeld. Aan deze vereiste werd de eerste jaren wel voldaan, maar gaandeweg verschoof het gebruik vooral naar één van de twee routes. Hierdoor, en door de toename van het vliegverkeer op Zürich, ontstond in Zuid-Duitsland zo veel overlast dat de Duitse regering in 2000 besloot de bestuursovereenkomst per 19 oktober 2001 op te zeggen. Vanaf die tijd mocht het Zuid-Duitse luchtruim slechts beperkt als aanvliegroute worden gebruikt: niet tussen 21 en 7 uur, en in het weekend en op Duitse feestdagen niet tussen 20 en 9 uur. Deze beperkingen leidden ertoe dat de luchthaven zijn aan- en afvliegroutes moest veranderen. Dit had weer als gevolg dat omwonenden ten zuiden en oosten van de luchthaven plotseling met geluidsoverlast werden geconfronteerd. Het betreft hier vooral villawijken voor rijke, invloedrijke mensen.

Tabel 8. Vervoerswijze naar Zürich: vliegtuigpassagiers en luchthavenmedewerkers. Bron: Matthes e.a. (2004)

	Vliegtuigpassagiers		Werknemers	
	1999	2003	1999	2003
Auto	53	50	75	71
Huurauto	2	1	0	0
Taxi	5	4	0	0
Openbaar vervoer, w.v.	34	39	25	29
Bus	5	6	n/a	n/a
Trein	29	33	n/a	n/a
Anders	7	6	0	0

Planning en beleid

Het huidige Zwitserse ruimtelijkeordeningsbeleid met betrekking tot geluidshinder rond luchthavens is vrij overzichtelijk. Als basis geldt de *Lärmschutzverordnung* (Lsv), opgesteld door de staat. De drie daarbij horende contouren worden vastgesteld door het betreffende kanton. Dat zijn de *Planungswert*, de buitenste contour (57 dB(A)), waarbinnen geen nieuwe wijken meer mogen worden aangelegd, de *Immissionsgrenzwert*, de middelste contour (60 dB(A)), waarbinnen alle nieuw te bouwen woningen en verbouwingen moeten worden getoetst aan de immissiegrenswaarde, en de *Alarmwert* (65 dB(A)), de binnenste contour, waar onder geen enkele voorwaarde woningen mogen worden gebouwd.

Dit contourenstelsel blijkt in de praktijk niet te zijn toegerust op de complexe situatie van Zürich Airport. Doordat de aanvliegroutes steeds veranderden, veranderden ook de contouren. Sinds februari 2006 wordt een combinatie gebruikt van twee contourenstelsels: één op basis van de huidige 'license to operate' en één op basis van de nominale situatie van 2000. Deze laatste is eigenlijk slechts een politieke contour om de mogelijkheid voor de noordelijke aanvliegopties open te houden.

Het kanton probeert ook eigenaars van binnen de alarmzone gelegen woningen te bewegen hun gebouw in een kantoorgebouw of commerciële ruimte om te zetten. Omgekeerd wordt gepoogd gebouwen buiten de *Planungswertlinie* een woonfunctie te geven.

De toekomst

Aan de planologische toekomst van Zürich Airport wordt momenteel hard gewerkt, zowel op nationaal niveau met het *Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt* (SIL) als op kantonaal niveau met het *Richtplan*. Het doel is om beide plannen in 2009 tegelijkertijd in te voeren, zodat ze naadloos op elkaar aansluiten.

In het SIL wordt het nationale belang – burgerlijke luchtvaart – vervlochten met de ruimtelijke ordening op kantonaal niveau. In 2000 werd de conceptuele visie voor het gehele Zwitserse luchtverkeer goedgekeurd door de *Bundesrat*. Hierin zette men duidelijk in op Zürich als intercontinentale hub voor Zwitserland. In 2009 moet het *Sachplan* worden opgeleverd, een proces dat tot nu toe moeizaam verloopt.

Alvorens zich op het nieuwe *Richtplan* te storten, heeft het kanton Zürich het studieproject *Raumentwicklungskonzept für die Flughafenregion und langfristige Infrastrukturentwicklung des Flughafens* (RELIEF) gestart. De conclusies van dat project zullen samen met de uitkomsten van toekomstige referenda in het *Richtplan* worden opgenomen. Bij de afronding in juli 2004 was de conclusie van RELIEF dat er voor het bouwen van een nieuwe luchthaven op een andere locatie dan Zürich geen geschikte alternatieven zijn. De suggestie wordt gedaan om twee banen te verlengen, zodat er meer van/ naar het oosten en noorden kan worden gevlogen. Daarvoor zou nu al ruimte moeten worden gereserveerd. Daarom bereidt het kanton de *Abgrenzungs-*

linie voor, die de huidige buitenste geluidscontour moet gaan vervangen. De *Abgrenzungslinie* is als het ware een optelsom (overlapping) van alle mogelijke *Planungswert*contouren, dus ook van die van de verlengde banen en eventuele extra banen of bij een veranderend vluchtregiem. Hiermee moeten alle mogelijke vliegbewegingen voor de komende 25 jaar juridisch zijn gedekt.

Referendum 2008

Het toegenomen aantal vluchten over Zwitsers stedelijk gebied leidde in 2004 tot het voorstel van de *Volksinitiative für eine realistische Flughafenpolitik* om het jaarlijkse aantal vluchten op Zürich te beperken tot 250.000 en een gegarandeerde nachtsluiting van negen uur voor de luchthavens in te stellen. Begin 2006 is dit initiatief door de kantonsraad gepareerd met het voorstel om het aantal geluidgehinderden te bevrozen op het niveau van het jaar 2000, te weten 47.000 mensen. Deze, en mogelijk andere, voorstellen zullen voor het voorjaar van 2008 per referendum aan het volk worden voorgelegd. De uitkomst zou een stagnatie kunnen betekenen voor de toekomstige politieke besluitvorming rondom de luchthaven, en daarmee voor zijn verdere ontwikkeling.

Tot 2009 is er nog veel onzekerheid. Zo probeert de Zwitserse staat het geschil met Duitsland aan te vechten voor het Europese Gerechtshof. En anno 2006 liepen alle klachtenprocedures van omwonenden van Zürich Airport nog; de rechter zal beslissen over schadevergoedingen.

Lessen

De luchthaven van Zürich heeft te veel vertrouwd op de strategie van zijn homecarrier Swissair. De ambitie van Swissair, en de Zwitserse regering, om een belangrijke Europese hub te worden en de daarop volgende besluiten (ook van de lagere overheden) om met het oog op die ambitie te investeren in nieuwe infrastructuur, waren een miscalculatie die uiteindelijk heeft geleid tot leegstand van delen van de luchthaven.

Het bestuur van de luchthaven heeft zich jarenlang niet gehouden aan de bestuursovereenkomst met Duitsland en heeft bovendien de klachten over geluidshinder genegeerd. De luchthaven heeft dus met harde hand geleerd dat het de omgeving, zowel Duitsland als de bevolking van het kanton Zürich, is en niet de luchthaven zelf die de 'licence to operate' bepaalt. Dit zal het luchthavenbestuur zich voor ogen houden bij het referendum in 2008, waarbij de bevolking van het kanton Zürich zich weer mag uitspreken over de ontwikkeling van de luchthaven.

Tabel 9. Kerngegevens bestudeerde luchthavens

	Amsterdam- Schiphol	Düsseldorf	Frankfurt	Heathrow-Londen	Parijs-Roissy-CDG	Kopenhagen	München	Zürich
Infrastructuur								
Start-/landingsbanen	6	3	3	2	4	3	2	3
Passagiersterminals (aantal)	1	4	2	4	3	3	2	1
Capaciteit passagiers (miljoen pass. / jaar)	58	22	60	60	44	–	45	36
Vrachtterminals (aantal)	8	2	9	4	6	4	1	2
Capaciteit vracht (miljoen ton)	2	0,13	4,5	–	2,1	–	1	0,7
Oppervlakte (ha)	2.787	606	1.900	1.227	3.250	1.180	1.565	782
Luchtverkeersproductie (2006)								
Vliegbewegingen (*1.000)	423	215	489	470	533	258	411	261
Passagiers (*1.000)	46.100	16.590	52.821	67.400	56.800	20.877	30.800	19.200
Aantal transfers (%)	42	–	53	24	33	33	34	32
Vracht (100 ton)	15.300	970	20.572	13.060	18.550	3.800	2.244	2.571
Post (100 ton)	461	1	969	769	959	0	137	228
WorkLoadUnits	61.861	17.561	74.362	81.229	76.309	24.677	33.181	21.999
Connectiviteit								
Aantal bestemmingen	280	175	307	186	208	132	246	151
Waarvan Intercontinentaal	114	50	138	116	106	19	78	45
Luchtvaartmaatschappijen	104	75	129	90	173	58	108	73
Bereikbaarheid								
Afstand stad (km)	20	7	12	24	25	6	28	10
HSL/ICE/TGV	2007	ja	1999	nee	ja	nee	nee	nee
Parkeerplaatsen	18.895	16.800	15.000	17.556	19.800	9.900	20.000	12.000
Economie								
Winkels + horeca (*1.000 m ² BVO)	44	15	14	48	26	14	10	22
Kantoren (*1.000 m ² BVO)	100	–	70	100	–	40	21	87
Werknemers on site	57.970	15.900	68.000	68.000	78.000	22.000	27.400	24.000
Omzet (miljoen euro)	948	337	2090	1.588	1.821	204	780	453
Organisatie								
Eigenaar	Schiphol Group	Flughafen Düsseldorf	Fraport	BAA	ADP	Macquarie	Flughafen München	Unique
Aandeel privaat (%)	0	50	29	100	29	61	0	49
Andere luchthavens (binnenlands)	RTM, LEY, EIN	MGL	HHN, SCN, HAJ	6	13	Roskilde	nee	nee
Buitenlandse belangen	JFK, MLB	geen	ja	NAP, BUD	ja	diverse	nee	Chili

Ruimtelijke dynamiek van en rondom luchthavens

In de vorige hoofdstukken beschreven we de ruimtelijke dynamiek van Schiphol en enkele buitenlandse luchthavens, evenals die van hun omgeving. In dit hoofdstuk stellen we eerst de processen centraal die die ruimtelijke dynamiek veroorzaken, om vervolgens in te zoomen op de ontwikkelingsrichtingen voor een luchthaven. Deze zijn ontleend aan de casestudy's uit het vorige hoofdstuk.

De omgeving van een luchthaven

Een luchthaven is als vervoersknooppunt voor veel bedrijven van belang. Met name die bedrijven die op wereldschaal opereren en te maken hebben met een frequent vervoer van personen en goederen, vestigen zich graag in de nabijheid van een luchthaven. Dit brengt nevenvestigingen of zakenrelaties een stuk dichterbij en ook de eigen bereikbaarheid wordt vergroot. Voor bedrijven die toeleverancier zijn voor de luchtvaartsector of die producten door de lucht vervoeren of aangeleverd krijgen, heeft een locatie in de nabijheid van de luchthaven eveneens een grote meerwaarde. Zij hoeven dan bijvoorbeeld weinig kosten te maken voor transport naar verder weg gelegen distributiecentra. Ook kan de luchthaven zijn plaatswaarde exploiteren. Door de continue stroom van mensen die hij genereert, is een luchthaven voor winkeliers immers een aantrekkelijke locatie. Dit is het airport-city-concept dat op Schiphol is ontwikkeld en nu elders wordt nagevolgd (Schaafsma 2003). Op en rond het luchthaventerrein kan ook onroerend goed worden geëxploiteerd. Rond Schiphol, maar ook bij Eindhoven (Flight Forum) en Maastricht, worden bijvoorbeeld kantoren en bedrijventerreinen ontwikkeld. Luchthaven en economie kunnen elkaar zo versterken.

Deze relatie tussen luchthaven en economie heeft vier ruimtelijke effecten.

Ten eerste vragen de luchthaven en de daarmee samenhangende activiteiten ruimte. Denk bijvoorbeeld aan startbanen, opstelplaatsen, terminals, hangars, hallen voor opslag en distributie, parkeerterreinen, spoor- en weginfrastructuur en dergelijke.

Ten tweede is er in de omgeving van de luchthaven steeds meer ruimte nodig voor woningen en voorzieningen. Door de groei van de luchthaven en aanverwante economische activiteiten neemt de werkgelegenheid in de omgeving toe, en daarmee de vraag naar extra woningen en voorzieningen. Tegenover deze toenemende ruimtevraag staat een steeds groter aantal beperkingen voor het ruimteaanbod als gevolg van de steeds verder uitdijende luchthavenfunctie; denk aan bouwbeperkingen, geluidszones of veiligheidszones. Zo dreigt de omgeving dicht te slibben, terwijl de luchthaven zelf zijn uitbreidingsmogelijkheden verliest.

Een derde ruimtelijk effect betreft de dreigende congestie. Zowel reizigers als werknemers maar ook de economische activiteiten op en rondom de luchthaven genereren veel verkeer, waardoor de kans op congestie toeneemt. Doordat ze het voor werknemers en reizigers moeilijk maakt de luchthaven te bereiken, kan deze congestie ook het functioneren van de luchthaven belemmeren. Dit kan worden opgelost of voorkomen door de landzijdige ontsluiting van een luchthaven te verbeteren en hiertoe wegen, spoorwegen, metro en dergelijke aan te leggen.

Ten vierde leidt het toenemende vliegverkeer tot een steeds grotere geluidsproductie. Indien woningbouwlocaties niet goed worden gepland, kan het aantal geluidsbelaste woningen toenemen, en daarmee de geluidshinder die omwonenden ervaren. Hierdoor kan het draagvlak voor de luchthaven onder de bevolking afnemen, evenals de uitbreidingsmogelijkheden van een luchthaven, of kan de luchthaven te maken krijgen met operationele beperkingen.

De luchthaven kan zo slachtoffer worden van zijn eigen succes. De ruimtedruk neemt toe naarmate de luchthaven en de economie succesvoller zijn; hetzelfde geldt voor de congestie. Doordat bij een succesvolle luchthaven niet alleen het luchtverkeer toeneemt maar ook het aantal mensen dat in de omgeving van de luchthaven woont, stijgt bovendien de kans op overlast.

De hier beschreven ruimtelijke dynamiek is schematisch weergegeven in figuur 32.

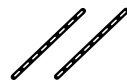
De ontwikkeling van een luchthavenfunctie

Hoe kan een luchthaven zich verder ontwikkelen als dat nodig is om in de benodigde capaciteit te voorzien? Bij onze inventarisatie van de mogelijke ontwikkelingsrichtingen gaat het niet om het perspectief van één luchthaven, maar juist om de luchthavenvoorziening van een regio; dat kunnen ook meerdere luchthavens zijn.

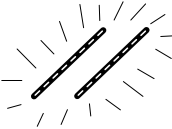
Optimalisering

De basisoptie die voor alle luchthavens open staat, is de benodigde capaciteitsverhoging op te vangen binnen het eigen terrein. Terminals kunnen beter worden benut, parkeerterreinen kunnen worden vervangen door parkeergarages, procedures kunnen worden verbeterd, enzovoort. Een voorbeeld is Gatwick. Deze luchthaven heeft slechts één baan, maar wist in 2005 op die ene baan 260.000 vliegbewegingen en 33 miljoen passagiers te verwerken. En op Heathrow, waar de slots het meest schaars zijn, treedt selectiviteit op: de vliegtuigen worden steeds groter, het percentage intercontinentale bestemmingen steeds hoger en de aankomsten uit nabijgelegen kleine luchthavens – de zogenaamde feeders – steeds minder. Functioneert een luchthaven echter op de grenzen van zijn capaciteit, dan is de kans groot dat steeds meer vluchten vertraging oplopen. De kwaliteit van de luchthaven als vervoersknooppunt neemt daarmee af.

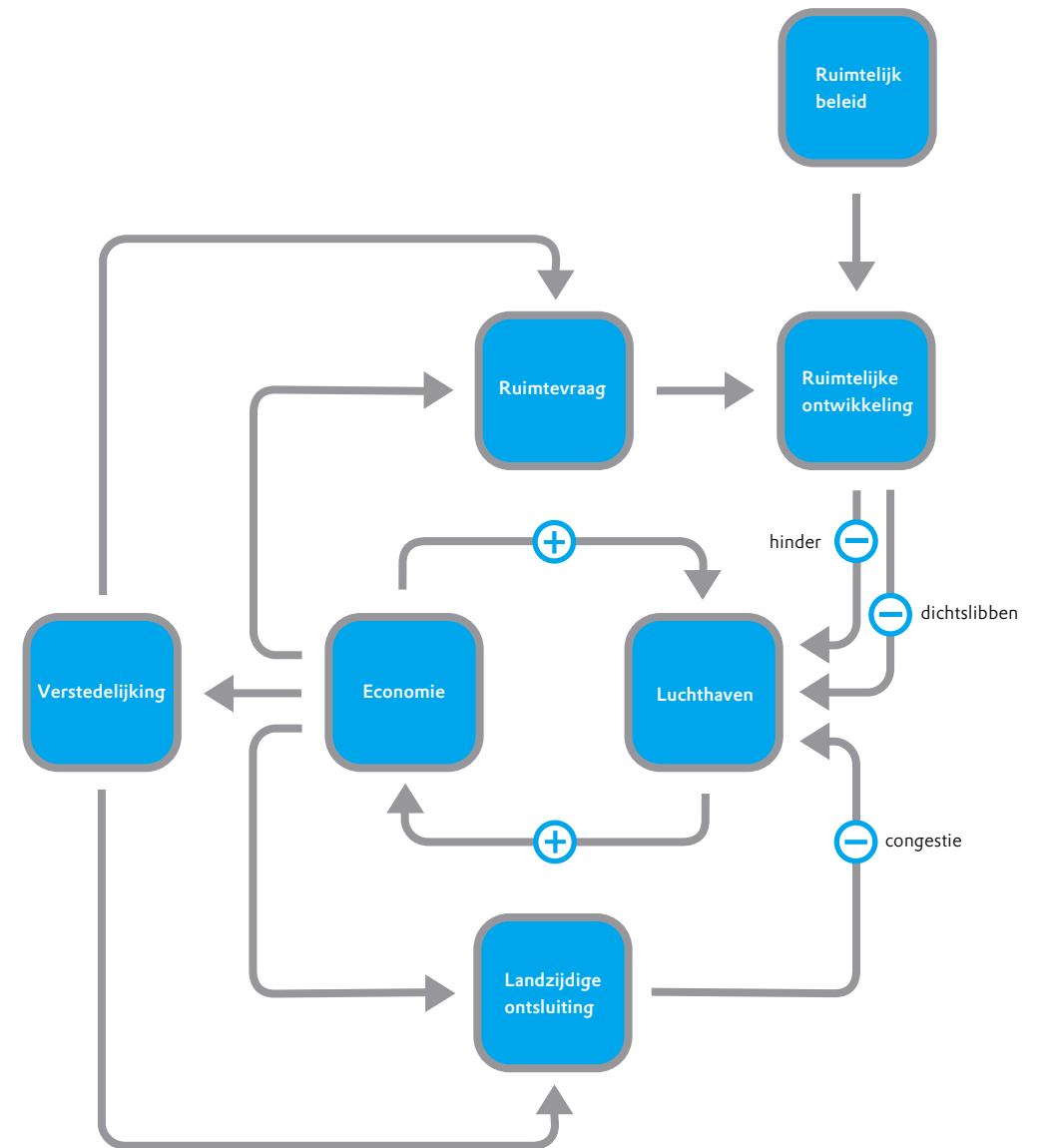
Bestaand



Optimaliseren



Figuur 32. De ruimtelijke dynamiek van luchthavens



Als variant van de optimaliseringsrichting kan ervoor worden gekozen het luchthaventerrein te herinrichten om zo een hogere capaciteit te genereren, de efficiëntie van het banenstelsel te verhogen en/of de overlast voor de omgeving te verminderen. Bij veel luchthavens is het oude stervormige banenstelsel in de loop der jaren vervangen door een stelsel met parallelle banen. Hiermee veranderen ook de geluidscontouren van de luchthaven. Door de ruimtelijke consequenties die dit heeft, brengt deze optie veelal een lange procedure met zich mee.

Optimalisering binnen het huidige luchthaventerrein wordt overigens steeds duurder. Zo kostte de nieuwe vijfde terminal op Heathrow maar liefst 6 miljard euro voor een extra capaciteit van 30 miljoen passagiers per jaar; tegenover de 1,5 miljard euro die nodig was om een terminal voor 25 miljoen passagiers te bouwen op de nieuwe luchthaven van München.

Uitbreiding op het eigen terrein

Om de capaciteit van een luchthaven te vergroten kunnen nieuwe terminals worden gebouwd, banen worden verlengd of zelfs nieuwe banen worden aangelegd; kortom, de bestaande luchthaven kan worden uitgebreid. Worden dergelijke plannen gemaakt, dan betekent dat veelal dat de luchthaven succesvol is. En dat betekent weer dat de bebouwing zal zijn opgerukt tot in de buurt van de luchthaven; de casestudy's in het voorgaande hoofdstuk illustreren dit ruimschoots.

Uitbreiding van een vliegveld is veelal minder complex dan optimalisering, maar levert wel meer weerstand van de omgeving op. Immers, nieuwe groepen omwonenden zullen hinder van de luchthaven ervaren, zelfs als de uitbreiding, zoals bij de Polderbaan op Schiphol, per saldo tot minder gehinderden leidt. Deze nieuwe gehinderden zullen tegen de uitbreiding in verzet komen. Bovendien moet voor de uitbreiding veelal grond worden aangekocht, wat – zeker als er woningen of kantoren op die grond staan – hoge kosten met zich meebrengt. Bestuurders die de voordelen van een uitbreiding willen incasseren maar de hinder willen minimaliseren, staan dan ook voor een moeilijke afweging. Door de veelheid aan regelgeving, ook op Europees niveau, en de veelheid aan beroepsmogelijkheden duren procedures lang. Is de uitbreiding echter eenmaal gerealiseerd, dan kan de luchthaven de concurrentie weer volop aan. De luchthavens van Parijs (1999 en 2001), Amsterdam (Polderbaan geopend in 2003¹) Manchester (nieuwe startbaan in 2001, terminal in 2003, station in 2005) en Madrid (nieuwe terminal en twee nieuwe startbanen geopend in 2006) zijn hier voorbeelden van. Praag, Frankfurt en Wenen zijn voorbeelden van steden die 'in procedure' zijn. Ook bij vele kleine luchthavens lopen projecten voor extra banen of baanverlenging. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Groningen, Lelystad en Mönchengladbach.

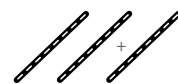
Uitbreiding op andere locaties

Bij deze ontwikkelingsrichting voor een luchthavenvoorziening gaat het om de gecoördineerde uitbreiding van capaciteit. Er zijn twee vormen van

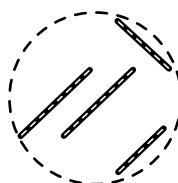
1. Overigens valt de extra capaciteit die Schiphol na opening van de Polderbaan heeft, volgens de sector tegen door de problematiek van het parallel starten en de beperkingen die de geluidsruimte oplegt (SEO 2005).

2. EU-definitie: Binnen een luchthavensysteem mogen regels worden gesteld over de verdeling van verkeer over de verschillende luchthavens die hetzelfde luchthavensysteem bedienen. In de annex van regeling EU-2408 zijn aangewezen: Denemarken: Kopenhagen-Kastrup/Roskilde; Duitsland: Berlijn-Tegel/Schönefeld/Tempelhof; Frankrijk: Parijs-Charles De Gaulle/Orly/Le Bourget, Lyon-Bron-Satolas; Italië: Rome-Fiumicino/Ciampino, Milaan-Linate/Malpensa/Bergamo (Orio al Serio), Venetië-Tessera/Treviso; Verenigd Koninkrijk: London-Heathrow/Gatwick/Stansted; Zweden: Stockholm-Arlanda/Bromma.

Uitbreiding



Luchthavensysteem



coördinatie: via een luchthavensysteem² of via filialisering binnen hetzelfde concern.

Bij een *luchthavensysteem* bepaalt de overheid in samenspraak met de luchthavens en luchtvaartmaatschappijen hoe het luchtverkeer over de betrokken luchthavens wordt verdeeld. Gezien alle tegenstrijdige belangen die in het geding zijn, is dat niet eenvoudig. Zo zijn in het Londense systeem de functies voor Heathrow – de intercontinentale hub – en ook voor Stansted – een belangrijke basis voor *low cost carriers* – duidelijk. Voor Gatwick daartegen is de functie minder nauw omschreven; de luchthaven handelt charters af, maar ook vliegt de LC-maatschappij Easyjet op deze luchthaven, en wordt er vrachtverkeer afgehandeld. Ook in Parijs is de rol van Le Bourget – zakenluchthaven – en Charles de Gaulle – hub – duidelijk, terwijl Orly hier tussenin zit.

Bij *filialisering* wordt een kleiner vliegveld tot ontwikkeling gebracht om het grote te ontlasten; in de Verenigde Staten wordt dit een *releiver airport* genoemd. In Europa is Frankfurt-Hahn een mooi voorbeeld van zo'n luchthavenfiliaal. De luchthavenoperator Fraport nam een belang in deze voormalige Amerikaanse luchtmachtbasis en ontwikkelde deze luchthaven met steun van de regionale overheid. In 2006 werden 3,7 miljoen passagiers vervoerd. Doordat 24 uur per dag op de luchthaven – die in de dunbevolkte Hunsrück ligt – mag worden gevlogen, kan Fraport een alternatief bieden als de luchthaven van Frankfurt, die in veel dichtter bevolkt gebied ligt, een gedeeltelijke nachtsluiting zou krijgen. Een voorbeeld dichtter bij huis is de voorgenomen ontwikkeling van Lelystad door de Schiphol Group.

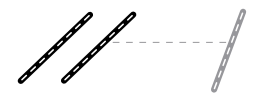
Binnen één concern, zoals Fraport of de Schiphol Group, is het gemakkelijker productdifferentiatie te bewerkstelligen, door de luchthavens anders op te zetten. Een kleine regionale luchthaven heeft bijvoorbeeld geen ingewikkeld en duur bagagesorteesysteem nodig en kan daardoor goedkoper werken, waarmee hij voor LC-maatschappijen aantrekkelijker is dan een hubluchthaven.

Uitbreiding op concurrerende luchthavens

Met deze ontwikkelingsrichting wordt de grote luchthaven concurrentie aangedaan. Een voorbeeld is London City Airport. Na heel veel mitsen en maren ging deze luchthaven onder stringente randvoorwaarden van start. Hij blijkt nu een succes. Voor de luchtvaartonderneming omdat de zakenreiziger voor de betere bereikbaarheid wil betalen. Voor omwonenden omdat werknemers vooral uit de buurt zijn geworven, er stille start- en landingsprocedures zijn, de baanlengte is beperkt opdat er geen zware toestellen kunnen starten en omdat de baan de hele nacht en een deel van het weekend is gesloten. Voor het bestuur is de luchthaven een succes omdat London City Airport er in belangrijke mate toe heeft bijgedragen dat de herstructurering van de verlaten docklands is geslaagd.

Een ander voorbeeld is de luchthaven van Charleroi bij Brussel, dat met sterke financiële steun van de Waalse regering de LC-maatschappij Ryanair binnenhaalde. In 2006 werden vanaf deze luchthaven 2,2 miljoen passagiers

Filialisering



Concurrentie opent/upgradet luchthaven



vervoerd naar 26 bestemmingen, ongeveer evenveel als de Nederlandse regionale luchthavens Eindhoven en Rotterdam samen afhandelden.

De luchthavens die concurrentie ondervinden van de regionale luchthavens, zijn daar niet blij mee. Zo spande Düsseldorf Airport diverse processen aan tegen de nieuwe luchthaven Niederrhein. Ook de grote netwerkcarriers zien de prijsvechters op de concurrerende luchthavens met lede ogen een deel van de markt overnemen.

Verplaatsing

In veel gevallen is in de omgeving van de luchthaven de bebouwing zo ver opgerukt dat uitbreiding geen reële optie meer is. Verplaatsing van de luchthaven is dan een alternatief. Dat kan door de luchthaven te sluiten en elders opnieuw te beginnen, zoals in het geval van München, maar er is ook een variant waarbij het bestaande terrein gehandhaafd blijft, zoals in Parijs.

Een *luchthaven sluiten en elders opnieuw beginnen* vergt een ingrijpende beslissing. De druk op de luchthaven moet dan groot zijn en er moet een aanvaardbaar alternatief voorhanden zijn. Dat laatste is veelal het probleem, en hangt samen met het feit of de luchthaven is gesitueerd in een dun- of dichtbevolkte regio. In Scandinavië bleek het bijvoorbeeld relatief makkelijk een dunbevolkt gebied te vinden op zo'n 40 á 50 kilometer van het centrum van Oslo; hetzelfde gold voor Stockholm en Gothenburg. Ook voor München kon op redelijke afstand van de stad een nieuwe luchthaven worden gerealiseerd, zij het na heel veel moeite. In Nederland daarentegen is er geen alternatieve locatie voorhanden voor de luchthaven Schiphol; noch de Markerwaard noch het eiland in zee (Flyland) bleken haalbare opties. Mede door de randvoorwaarden die vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn worden gesteld, zoals fourageergebieden of vogelroutes, wordt de speurtocht naar alternatieve luchthavenlocaties er veelal niet gemakkelijker op.

Het alternatief voor sluiten en elders opnieuw beginnen is *de bestaande luchthaven te handhaven met een beperkt aantal functies*, en de hoofdfunctie naar elders te verplaatsen. Door de milieuvorwaarden voor het oude stedelijke vliegveld aan te scherpen kan deze bijvoorbeeld worden veranderd in een luchthaven á la London City Airport. Zo houdt men de voordelen van een, kleiner, vliegveld in de nabijheid van de stad en wordt de hinder voor omwonenden aanzienlijk beperkt. De drie Parijse luchthavens Le Bourget, Orly en Roissy/CDG zijn hier een treffend voorbeeld van, evenals het Londense luchthavensysteem.

Het openhouden van het oude vliegveld brengt een risico met zich mee. Omdat hij dicht bij de stad ligt en de maatschappijen en reizigers eraan gewend zijn, willen zij graag gebruik blijven maken van de oude luchthaven. Juist bij nieuwe luchthavens die ver van de stad liggen, is dit het geval. Zo gingen luchtvaartmaatschappijen bij de opening van de luchthavens van Montreal-Mirabel en Milaan-Malpensa processen aan om het oude vliegveld te mogen blijven gebruiken. Directe sluiting van de oude luchthaven, zoals bij München, is veel beter. Het terrein komt dan ook beschikbaar voor een andere functie.

Verplaatsing



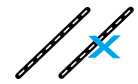
Verplaatsing hoofdfunctie



Krimp

Bij capaciteitsproblemen van een luchthaven kan ook worden besloten het toegestane gebruik van de luchthaven in te krimpen. Het effect van dit soort beperkingen op de economie is al meermalen beschreven, bijvoorbeeld voor Maastricht Aachen Airport. Om op deze luchthaven een sorteercentrum van TNT-Post te kunnen vestigen, moest de oost-westbaan worden opgewaard. De plannen hiervoor strandden echter tijdens de procedure. TNT-Post vestigde zich toen op de luchthaven van Luik; dit op uitnodiging van de Waalse regering, die als doel had de werkloosheid te bestrijden en het Bruto Regionaal Product op te vijzelen. Op dit moment is Luik de elfde vrachtluchthaven van Europa. Wordt besloten het aanbod op een luchthaven te beperken, dan moet er dus aandacht zijn voor de vraag waar de benodigde capaciteit wél kan worden gerealiseerd.

Krimp



Sluiting

Sluiting van een luchthaven kan soms veel ruimtelijke en functionele verbeteringen voor een regio met zich brengen. Zo kan de attractiviteit van de woonregio lokaal toenemen, doordat de overlast van de luchthaven vervalt, en de verkeersbelasting kan afnemen. Sluiting van een passagiersluchthaven heeft echter ook negatieve economische consequenties (Veldhuis e.a. 2006). Reizigers krijgen bijvoorbeeld te maken met langere reistijden en hogere reiskosten, of met welvaartskosten doordat ze een zakenreis, vakantie of bezoek aan vrienden of familie niet (kunnen) realiseren. Bovendien vervallen de arbeidsplaatsen op de luchthaven en bij de aan die luchthaven toeleverende bedrijven. En op de langere termijn daalt de attractiviteit van de regio voor bedrijven die een luchthaven veelvuldig gebruiken, en voor het inkomende toerisme. In feite is dit een omgekeerde ruimtelijke dynamiek.

Sluiting



Er zijn geen voorbeelden van burgerluchthavens die zijn gesloten zonder dat hun taak door een nieuwe of andere luchthaven in de nabije omgeving is overgenomen. Wel zijn er de laatste decennia veel militaire vliegvelden gesloten, zoals Ypenburg, Soesterberg, Valkenburg en Twenthe in Nederland. Op Ypenburg werd een woonwijk gerealiseerd, waar nu meer dan 10.000 huishoudens wonen. Zo werd op twee fronten voordeel behaald: het 'vredesdividend' dat een luchtmachtbasis gesloten kan worden en het vrijkomen van bouwgrond in het dichtst bevolkte gebied van Nederland.

Wordt een vrachtluchthaven gesloten, dan is het effect voor de gebruikers iets anders. De afstandsgevoeligheid is voor vrachtvervoer een stuk lager dan die voor personenvervoer; vrachtvervoer is veel meer footlose, in ieder geval voor die goederen die niet bederfelijk zijn. Ruimtelijk gezien zijn dan locaties gunstig die wat centraler in Noordwest-Europa liggen. Op termijn hoeft de relocatie van TNT – van Maastricht naar Luik – of van DHL – van Brussel naar Leipzig-Halle – dus niet ongunstig te zijn voor de betrokken bedrijven.

Samenvattend

In tabel 10 zijn de ontwikkelingsmogelijkheden op hoofdlijnen schematisch samengevat. In de praktijk komen ook mengvormen voor.

Tabel 10. Ontwikkelingsmogelijkheden voor de luchthavenfunctie van een regio

Ontwikkelingsrichting	Voorbeelden	Hoofdeffecten	Neveneffecten
<i>Optimalisering binnen het huidige luchthaventerrein</i>	Heathrow	Bij naderen maximum treedt selectiviteit op	Congestie, vertragingen; groei vindt elders plaats (Stansted, Luton, Gatwick, City)
<i>Uitbreiding eigen luchthaventerrein</i>	Vijfde baan Schiphol, Startbahn West Frankfurt	Verzet van de omgeving	Nieuwe gebruiksbeperkingen voor de omgeving, verandering in de overlastsituatie; luchthaven blijft concurrentie voor
<i>Uitbreiding elders</i>			
a. Luchthavensysteem	London Heathrow / Gatwick / Stansted / City	Afstemming groei middels productdifferentiatie; hinder elders	Door differentiatie is grotere efficiëntie (ook ruimtelijk) mogelijk; veelzijdiger product
b. Filialisering	Frankfurt met Hahn, Düsseldorf met Mönchengladbach, Kopenhagen met Roskilde	Nieuw terrein tot ontwikkeling brengen om deel van de groei op te vangen	Eenzijds wellicht meer ruimte op dure locatie; anderzijds beperking op goedkope locatie; overlast op meerdere plaatsen; uitbreiding ruimtelijk monopolie
<i>Uitbreiding van capaciteit op concurrerende luchthavens</i>	Luton en City bij Londen, Charleroi bij Brussel, Weeze bij Düsseldorf	Concurrentie	Vaak conversie van militaire luchthaven, soms dubblure; <i>low cost carriers</i> duiken vaak in het gat; netwerkcarriers gaan contrair
<i>Verplaatsing</i>			
a. Sluiten en elders opnieuw beginnen	München, Oslo, Athene, Gothenburg	Sluiting en elders opnieuw beginnen; overlast oude vliegveld verdwijnt	Nieuwe functie oude terrein; luchthaven komt in een nieuwe groeifase
b. Verplaatsen hoofdfunctie	Parijs Le Bourget-Orly-Charles de Gaulle	Bestaande terrein blijft gehandhaafd	Oude terrein is vaak dichterbij het stadscentrum gelegen en doet de nieuwe luchthaven concurrentie aan (Malpensa, Montreal)
<i>Krimp</i>	Maastricht	Inkrimpen luchthaven door sluiting banen of reorganisatie	Nieuwe mogelijkheden voor ander gebruik terrein en omgeving; groei vindt elders plaats (Luik)
<i>Sluiting</i>	Alleen voorbeelden van militaire vliegvelden	Geen luchtvervoer	Arbeidsplaatsen vervallen; andere luchthavens nemen (deel) van de functie over

Naar een vergelijkingskader voor Schiphol

In het vorige hoofdstuk is nagegaan wat de mogelijke richtingen zijn waarin de luchthavenfunctie van een regio zich kan ontwikkelen. Om te kunnen bepalen wat voor een luchthaven de meest geschikte ontwikkelingsoptie is, moet een strategische afweging plaatsvinden van de alternatieve uitbreidingsopties en hun maatschappelijke effecten.

In dit hoofdstuk presenteren we daarom een systematisch vergelijkingskader met belangrijke aspecten die bij de afweging moeten worden meegenomen. Deze aandachtspunten zijn voor een deel ontleend aan de instrumenten die beschikbaar zijn voor de maatschappelijke besluitvorming over concrete infrastructuurprojecten, namelijk de Milieueffectrapportage (MER) om te garanderen dat het milieubelang op een volwaardige wijze in de afweging wordt meegenomen en de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) om de economische effecten in kaart te brengen. Het gaat dan om aspecten als het risico in relatie tot de hoogte van de investering, de te verwachten connectiviteit, de mogelijkheden voor gebruikers, de mogelijke mainporteffecten, geluidshinder, ruimtegebruik, landzijdige ontsluiting en – een strategisch aspect dat in de MKBA en MER niet aan de orde komt – de bredere ruimtelijke, economische en milieu-effecten. Deze worden hieronder achtereenvolgens besproken, aan de hand van de casestudy's uit het hoofdstuk 'Buitenlandse luchthavens vergeleken'. Voordat de verschillende aspecten de revue passeren, gaan we eerst in op de aspecten die in de beschrijving van de ontwikkelingsoptie zelf aan de orde moeten komen.

Beschrijving ontwikkelingsoptie

In de ontwikkelingsoptie wordt beschreven welke verandering in de luchthaveninfrastructuurvoorziening wordt beoogd: uitbreiding, verplaatsing, sluiting dan wel een geheel nieuwe luchthaven en dergelijke, en in welke mate deze verandering gevolgen heeft voor de capaciteit van de luchthaven, het type luchthaven en zijn functionaliteit en kwaliteit.

De *capaciteit* van een luchthaven wordt voornamelijk bepaald door de fysieke infrastructuur, zoals banen, opstelplaatsen en terminals.

Het *type* luchthaven heeft te maken met de indeling van de luchthaven: is het een overstapluchthaven, ofwel hub, met een ingewikkeld en duur bagagesorteersysteem, of is het een eenvoudige regionale luchthaven? Is de luchthaven berekend op vrachtafhandeling? En is de luchthaven ook 's nachts open?

De *kwaliteit* van een luchthaven wordt voor de reizigers vooral bepaald door zijn functionaliteit. Schiphol heeft bijvoorbeeld al vele prijzen gewonnen omdat reizigers zijn functionaliteit op prijs stellen, evenals de overzichtelijke

lijkheid van het éénterminalconcept. Een kwaliteitsaspect dat met name voor zakelijke reizigers geldt, is een korte inchecktijd zoals bij London City Airport. Voor luchtvaartmaatschappijen zijn een efficiënte afhandeling en punctualiteit van belang.

Onzekerheid en risico van investeringen

Om de luchthaveninfrastructuur te kunnen aanpassen aan de eisen die een grotere capaciteitsvraag stelt, zijn grote financiële investeringen nodig. Of de investering haalbaar is, wordt (mede) bepaald door het verwachte *rendement en het risico* ervan. Luchthavens zijn ruimtelijke monopolies in een groeiemarkt en de rendementen kunnen, voor de grotere luchthavens, hoog zijn.

Maar ook de risico's zijn aanzienlijk. In het geval van Zürich bijvoorbeeld daalde, als gevolg van het faillissement van Swissair, het aantal reizigers met 40 procent ten opzichte van de groei waarop het investeringsplan was gebaseerd. Luchthavenoperator Fraport leed een fors verlies op zijn investering in het vliegveld van Manilla. Beide, deels geprivatiseerde, luchthavens moesten door de regionale overheid geholpen worden. Bij Kopenhagen zag de regering af van plannen voor een vliegveld in zee omdat de risico's te hoog waren. En in het Verenigd Koninkrijk kwam de regering terug op haar beslissing een vliegveld in zee te bouwen – de gronden, in de buurt van Southend, waren al aangekocht – vanwege de hoge kosten en risico's van het project.

De liberalisering van de luchtvaart binnen de EU en de mondiale trend daartoe, leiden tot fusies en alliantievorming. Doordat deze echter geenszins stabiel blijken te zijn, zijn de risico's van investeringen, in ieder geval voor hubluchthavens, toegenomen. Daarom moet dit aspect, meer dan vroeger, in het afwegingskader worden betrokken.

Netwerk/connectiviteit

Een luchthaven kan nog zo'n goede infrastructuur aanbieden, het zijn de luchtvaartmaatschappijen die de luchthaveninfrastructuur gebruiken. En: zonder gebruikers geen aansluiting op het wereldwijde netwerk, zonder luchtvaartmaatschappijen geen connectiviteit. Daarom is dit een belangrijk aandachtspunt voor de systematische vergelijking van ontwikkelingsrichtingen.

Voor een luchthaven is de homecarrier, die er zijn thuisbasis heeft, de belangrijkste van de luchtvaartmaatschappijen die de luchthaven aandoen. Een grote luchtvaartmaatschappij heeft haar thuisbasis meestal op een hubluchthaven, waar intercontinentale verbindingen worden gevoed door vele intracontinentale feederverbindingen. Zo heeft British Airways zijn thuisbasis op Heathrow, Air France op Charles de Gaulle, Lufthansa op Frankfurt en de KLM op Schiphol. De luchtvaartmaatschappijen zorgen dus voor het netwerk en daarmee voor de connectiviteit van de luchthaven. Om hun netwerken te kunnen verbinden, hebben de maatschappijen allianties opgericht, zoals Oneworld, STAR en Skyteam.

Hoe belangrijk zo'n netwerk is voor de connectiviteit van een luchthaven, blijkt wanneer de homecarrier failliet gaat en wegvalt. In het geval van de luchthaven van Zürich bleven na het faillissement van homecarrier Swissair de intra-Europese verbindingen weliswaar ongeveer gelijk in aantal, maar het aantal intercontinentale bestemmingen liep drastisch terug. Ook de luchthaven van Kopenhagen kent, als subhub voor Scandinavië en dus met een dunbevolkt achterland, slechts weinig intercontinentale bestemmingen, wel een groot aantal Europese. Een zwakke homecarrier en een beperkt achterland betekenen een lage intercontinentale connectiviteit. En dat betekent weer dat bedrijven met veel intercontinentale contacten of handel in die gevallen voor hoge gegeneraliseerde transportkosten worden gesteld, en daarmee voor een concurrentienadeel, terwijl de regio waar de luchthaven is gevestigd, nadeel ondervindt als vestigingsplaats.

Toch is ook een groot en rijk verzorgingsgebied nog geen voldoende voorwaarde voor een hubfunctie, zo leerde de casus Düsseldorf. De operationele capaciteit van deze luchthaven is beperkt gebleven door zijn slechte ligging ten opzichte van de omliggende bebouwing en de beperkingen die daarmee gepaard gaan. De hubfunctie die anders natuurlijkerwijs op Düsseldorf zou zijn ontstaan, ging nu naar Schiphol en Frankfurt. Door (geanticiperde) capaciteitstekorten op Frankfurt en uit concurrentieoverwegingen heeft Lufthansa een deel van het hubverkeer naar München overgeheveld. Zo vormt zich een dubbele hub Frankfurt-München. Ook Charles de Gaulle en Schiphol zijn zo'n dubbele hub aan het worden door de fusie van Air France en KLM.

Niet alleen de capaciteit bepaalt het gebruik dat luchtvaartmaatschappijen van een luchthaven maken, ook de functionaliteit. Zo kent London City Airport een beperkte connectiviteit doordat de landingsbaan kort is. En doordat de openingstijden zijn afgestemd op zakelijk gebruik, zullen vakantiecharters of vrachtluchten niet vanaf deze luchthaven vertrekken.

Ook vrachtvliegtuigen (intercontinentaal transport) stellen eisen aan de functionaliteit; zij hebben namelijk een lange landingsbaan nodig. Daarom vroeg de luchthavenoperator Fraport voor de luchthaven Frankfurt-Hahn eerst een vergunning aan voor baanverlenging en nachtopstelling alvorens te investeren in de ontwikkeling van de luchthaven.

Bij Heathrow is de hubfunctie voor Engelse regionale vliegvelden ten dele overgenomen door Schiphol. Dat komt enerzijds door een tekort aan capaciteit op Heathrow, maar voor de reizigers speelt waarschijnlijk ook de kwaliteit van de overstap mee.

Gebruikers

Het uiteindelijke nut van luchtvaart ligt bij de gebruikers, namelijk het transport van goederen tussen producenten en consumenten, en het transport van mensen van de ene naar de andere plaats. Daarom zijn de gebruikers een belangrijk aandachtspunt dat bij de afweging van ontwikkelingsopties moet worden meegenomen.

Luchtvaart is een vorm van openbaar vervoer over lange afstanden. De grootste positieve welvaartseffecten van luchtvaart hebben te maken met het nut dat gebruikers ondervinden van deze langeafstandsverplaatsingen; een nut dat groter is dan de kosten ervan. Hierbij moet onderscheid worden gemaakt naar typen gebruikers. Dit onderscheid is van belang omdat per type gebruiker het economische belang kan verschillen, evenals de bestemming en het substitutiedrag. Al naar gelang het motief van de reis wordt bij passagiersvervoer een onderscheid gemaakt naar drie hoofdcategorieën: zakelijk, toeristisch, en vrienden en familie.

Zakelijke reizigers hebben een hoge tijdswaardering; ze moeten op een bepaalde tijd op een bepaalde plaats zijn. De luchtvaartmaatschappijen stellen hun netwerk en dienstregelingen op deze reizigers in.

Toeristische reizigers hebben een lagere tijdswaardering en zijn minder gebonden aan een specifieke aankomsttijd of plaats van bestemming. Zij volgen vaak het aanbod van touroperators en zijn gevoelig voor prijsaanbiedingen, waardoor lijndienstmaatschappijen hun daluren en reststoelen kunnen verkopen.

De categorie 'vrienden en familie' heeft eveneens een lagere tijdswaardering, maar hecht meer waarde aan tijd en plaats dan de toeristische reizigers. Deze categorie wordt steeds groter als gevolg van de globalisering.

Veranderingen in capaciteit, functionaliteit en kwaliteit van luchthavens hebben zo de grootste welvaartseffecten voor de zakelijke reizigers; denk aan toegenomen reistijden, wachttijden, overstaptijden en moeite. Bij de andere categorieën zijn de welvaartseffecten minder groot doordat de tijdswaardering lager is en er, vooral in het toeristische segment, substitutiemogelijkheden zijn. Zowel de bestemming als het tijdstip en de plaats van vertrek kan worden aangepast, evenals het type vakantie.

Bij het vrachtvervoer kunnen drie segmenten worden onderscheiden. In de eerste plaats zijn er *full freighters*: speciale vrachtvliegtuigen, zowel lijndiensten als chartervluchten. Martinair op Schiphol en Corsair op Orly voeren dit soort vluchten uit, met zware, vaak oudere en dus lawaaiige toestellen. Het tweede segment is het zogenoemde combivervoer: vracht die wordt vervoerd in de buik van intercontinentale passagiersvliegtuigen; op Schiphol maakt deze vorm ongeveer de helft van het vrachtvervoer uit. Ten derde zijn er de integrators: maatschappijen als Fedex, DHL, TNT en UPS, die pakjes vervoeren met hun eigen vloot en vliegen op hubs zoals Charles de Gaulle (Fedex), Brussel en East Midlands (DHL), Luik (TNT) en Köln/Bonn (UPS). De sorteeractiviteiten en daaropvolgende vluchten vinden veelal in de avond en nacht plaats.

Met name het vrachtverkeer is zeer 'footlose'. Vrachtstromen kunnen ook snel worden verlegd, doordat voor- en natransport alsmede intra-Europees vervoer per vrachtauto plaatsvindt. Veranderingen in de capaciteit of functionaliteit, zoals nachtsluiting, zullen dan ook leiden tot een verplaatsing van het vrachtverkeer naar andere luchthavens. Als gevolg van capaciteitsbeperkingen (nachtvluchten) op Brussel heeft DHL bijvoorbeeld besloten vanaf 2008 zijn Europese hub op Leipzig/Halle te ontwikkelen ten koste van Brussel.

Economische en mainporteffecten

De luchtvaart heeft ook indirecte effecten, bijvoorbeeld voor degenen die werkzaam zijn in de luchtvaart, op de luchthaven of in toeleverende bedrijven: piloten, stewardessen, luchtverkeersleiders, bagageafhandelaars, mechanici, schoonmakers, incheckers, planners enzovoorts. Al met al gaat het hier om een sector die 1,5 procent van de economie uitmaakt. In Nederland is met de teloorgang van Fokker de zelscheppende industrie weliswaar verdwenen, maar de luchtvaartmaakindustrie (STORK), de luchtvaartkennisindustrie (NLR, TUD en diverse ingenieursbureaus als NACO) en de onderhoudsindustrie zijn nog steeds in betekenisvolle mate aanwezig. Daarmee hebben luchthavenuitbreidingen verschillende economische effecten, zoals werkgelegenheidsgroei en inkomensstijging.

Een luchthaven met 1 miljoen passagiers levert gemiddeld 950 directe arbeidsplaatsen op. Dit aantal varieert overigens per type luchthaven: bij vliegvelden met veel *low-cost*- en charterverkeer (zoals Nice en Malaga) werken 400 tot 600 mensen, voor vliegvelden die voor slechts enkele luchtvaartmaatschappijen als basis dienen (zoals London Stansted, London Luton, Kopenhagen en Hannover), zijn 600 tot 900 medewerkers nodig, terwijl op de hubs waar de grote luchtvaartmaatschappijen hun basis hebben en waar veel passagiers overstappen, zo'n 900 tot 1.200 arbeidskrachten werkzaam zijn. Naast deze directe werkgelegenheid levert een luchthaven ook indirecte arbeidsplaatsen op, met name bij toeleveranciers aan de luchtvaartmaatschappijen. Het gaat daarbij naar schatting om 2.100 arbeidsplaatsen per 1.000 directe arbeidsplaatsen op nationaal niveau, 1.100 op regionaal en 500 op lokaal niveau (York Aviation 2004).

Het begrip 'mainport' wordt in de beleidsdiscussie over luchthavens veel gebruikt, maar blijft onduidelijk. Kenmerkende elementen die in die discussie steeds worden genoemd, zijn internationale bereikbaarheid (als draaischijf/hub voor goederen en personen) en het competitieve voordeel dat daaruit voortkomt voor de vestiging van internationale bedrijven, met name Europese distributiecentra en Europese hoofdkantoren van internationale ondernemingen. Essentiële voorwaarden die soms in de mainportdefinitie terugkomen, zijn de aanwezigheid van een sterke homecarrier en de aanwezigheid van een hoogwaardig woon-, leef- en vestigingsklimaat. De eerste voorwaarde is een *conditio sine qua non*; de dienstregelingen van de vele intracontinentale aan- en afvoervluchten moeten immers nauwkeurig aansluiten op die voor de intercontinentale vluchten. De voorwaarde van een hoogwaardig woon- en leefklimaat is moeilijk te operationaliseren, terwijl het hoogwaardige vestigingsklimaat een triviale is. In essentie gaat het om de attractiviteit van een luchthaven als vestigingsplaats voor internationale ondernemingen/bedrijvigheid en hun personeel.

Voor de beschrijving van de mainporteffecten van een luchthaven moet dus in de eerste plaats worden gekeken naar de eerdergenoemde netwerkfunctie (met name intercontinentaal), de homecarrier en het leef- en woon-

klimaat in de omgeving van de luchthaven. Andere elementen die te maken hebben met de aantrekkelijkheid van het vestigingsklimaat, hebben te maken met het belastingstelsel, de kwantiteit en kwaliteit van de arbeidsmarkt en douanefaciliteiten. Deze blijven hier buiten beschouwing, omdat ze niet samenhangen met de keuze voor de ontwikkelingsoptie voor een luchthaven.

Het mainportargument wordt vaak gebruikt om te wijzen op concurrentienadelen van de luchthaven, zowel bij investeringsbeslissingen met publieke middelen als bij het verkrijgen van milieuvergunningen. Zo beweren de vier grote hubs – Londen, Parijs, Frankfurt en Amsterdam – alle dat de andere hubluchthavens het gemakkelijker hebben en dat zij hun positie ten opzichte van die hubs zullen verliezen bij nog strengere geluidsbeperkingen of bij dwarsboming van de uitbreidingsplannen.

Gebrek aan uitbreidingscapaciteit (zoals in de casus Düsseldorf) is echter niet de enige reden waarom een luchthaven zijn positie kan verspelen. De luchthaven van Zürich raakte zijn potentiële mainportfunctie bijvoorbeeld kwijt, doordat het onvoldoende rekening hield met zijn omgeving: enerzijds de Duitse regering ten aanzien van de afspraken over de verdeling van overvliegende toestellen en anderzijds de Zwitserse burgers ten aanzien van de verandering van vliegpatronen. Overigens hielden ook de Zwitserse regering en die van het kanton Zürich onvoldoende rekening met beide partijen. De luchthaven verloor daarop een groot deel van zijn bewegingsvrijheid, hetgeen nog eens werd versterkt door het faillissement van Swissair.

De casus Kopenhagen laat zien hoe het kan als tijdig wordt erkend dat een status als superhub niet te realiseren is. Door de ambitie te verleggen naar een status als subhub, verwierf de luchthaven weliswaar een slechtere concurrentiepositie voor internationale hoofdkantoren, maar kon hij wel een hoogwaardig woon-, werk- en vestigingsmilieu voor zijn omgeving bewerkstelligen.

Geluidshinder

Het belangrijkste externe effect van een verandering in de luchthaveninfrastructuur is een andere geluidsbelasting voor de omgeving. Zowel in Amsterdam bij de aanleg van de Polderbaan als in Zürich is de ervaring dat nieuwe geluidsbelaste personen zich veel sterker gehinderd voelen dan mensen die al langer te maken hebben met geluidshinder. Geluidshinder is daarom een belangrijk aspect dat moet worden meegenomen in de afweging tussen de ontwikkelingsopties voor een luchthaven.

De geluidshinder brengt een welvaartsverlies voor omwonenden met zich mee, in de vorm van een prijsdaling van de huizen in de omgeving (zie Salvi 2004 voor Zürich, en CPB 2006 voor Amsterdam). Om de verstoring voor omwonenden te beperken worden rond alle luchthavens isolatieprogramma's uitgevoerd, maar deze zijn of duur – zoals in het geval van Amsterdam – of worden slechts beperkt uitgevoerd – zoals bij Heathrow.

Geluidshinder heeft ook effecten die terugslaan op het functioneren van de luchthaven. Zo was de toename van de geluidsbelasting bij Düsseldorf, Londen, Parijs, Schiphol en Frankfurt zodanig dat de overheid de gebruiksvoorwaarden van de luchthavens heeft aangescherpt. Deze aanscherping heeft weer een, soms sterk, gereduceerde capaciteit en functionaliteit voor de luchthaven tot gevolg: nachtsluiting voor Düsseldorf, Orly en Zürich en beperkingen in aantallen vluchten, typen vliegtuig, baangebruik en routes voor de andere vliegvelden; ook wordt veelal een *Continuous Descent Approach* (CDA, glijlanding) voorgeschreven.

Bij alle grote hubluchthavens hebben de omwonenden een groot wantrouwen tegen zowel de luchthaven als de nationale en regionale overheid doordat gewekte verwachtingen werden beschaamd. Zelfs bij Zürich, waar de bevolking zich in achtereenvolgende referenda achter de luchthaven opstelde, heeft de luchtvaartsector het door mismanagement verbruid, met als gevolg dat deze nu wordt geconfronteerd met een 'Plafonierungs-initiative': nachtsluiting gedurende negen uur en een maximum van 200.000 vluchten per jaar. London City Airport daarentegen heeft vanaf zijn oprichting veel energie gestoken in goede relaties met de omgeving; de luchthaven heeft daarmee ook succes geboekt, getuige de toestemming die is verkregen om het aantal vluchten uit te breiden en de landingsbaan aan te passen.

Ruimtegebruik

Het ruimtegebruik van een luchthaven van belang is bij de afweging van mogelijke ontwikkelingsrichtingen vanwege het grote directe en indirecte ruimtebeslag. Een luchthaven kent verschillende vormen van ruimtegebruik. Het directe ruimtegebruik kan per luchthaven behoorlijk uiteenlopen, van 12,3 km² voor Heathrow, 19 km² voor Frankfurt tot, 27,8 km² voor Schiphol en 32,5 km² voor Charles de Gaulle. Het indirecte ruimtegebruik door de luchthaven is echter veel groter. Dit indirecte ruimtegebruik wordt bepaald door bijvoorbeeld geluidshinderzones, risicogebieden en hoogtebeperkingen rondom de luchthavens. De bouwbeperkingen die hiermee samenhangen, beperken de bruikbaarheid van de omgeving voor met name woningbouw en geluidsgevoelige voorzieningen als scholen en ziekenhuizen. Luchthavenafhankelijke bedrijvigheid is veelal wel toegestaan binnen deze zones, en met een zorgvuldige ruimtelijke ordening hoeft er daarom weinig ruimte verloren te gaan.

In alle onderzochte casestudy's werden in het ruimtelijk beleid hinderzones toegepast om bebouwing van geluidsbelaste gebieden tegen te gaan. De wijze waarop dit beleid wordt uitgevoerd, verschilt echter sterk. Met name bij Charles de Gaulle waren de oorspronkelijke plannen uitstekend gezoneerd, maar is in de uitvoering veel verkeerd gegaan. Gebrek aan handhaving en het afgeven van bouwvergunningen in de vele zeer kleine en elkaar beconcurrerende gemeenten in de nabijheid van de luchthaven zijn daarvan de oorzaak.

Landzijdige ontsluiting

De landzijdige ontsluiting is een belangrijk aandachtspunt bij de afweging van ontwikkelingsopties, omdat ze de bereikbaarheid van de luchthaven bepaalt. Deze is met name bij de grotere luchthavens een bron van zorg. Doordat deze luchthavens veelal in dichtbevolkte gebieden liggen, zullen zich op de aan- dan wel afvoerende wegen in de spitsperioden files voordoen. De betrouwbaarheid van de reistijd komt daarmee in het geding, en reizigers zijn genoodzaakt meer speelruimte in hun reistijd in te bouwen. De extra reistijd die met de congestie gepaard gaat, veroorzaakt welvaartsverlies bij de verkeersdeelnemers, zowel luchtreizigers als werknemers op de luchthaven. Ook bij de aan- en afvoer van goederen moet meer speelruimte in de rijschema's worden opgenomen, met enig welvaartsverlies als gevolg.

Overigens worden de files van en naar de luchthaven nauwelijks veroorzaakt door reizigers die gebruik maken van de luchthaven. Doordat de capaciteit van het banenstelsel beperkt is, is de verkeersdruk van luchtreizigers over de dag vrij constant. Het is vooral het kantoorpersoneel op een luchthaven, met werktijden van negen tot vijf, dat veel sterkere piekbelastingen voor de weginfrastructuur veroorzaakt.

De zware verkeersbelasting in de nabijheid van de luchthavens veroorzaakt ook problemen met betrekking tot emissies van geluid, NO_x en dergelijke. Door deze emissies verslechtert de leefkwaliteit in de directe omgeving. Bij Heathrow bijvoorbeeld worden de Europese normen voor luchtkwaliteit overschreden, waarmee een extra belemmering ontstaat voor de uitbreiding van die luchthaven met een derde baan.

Reizigers maken overigens ook gebruik van het openbaar vervoer om op een luchthaven te komen. De mogelijkheden hiertoe moeten dan wel in voldoende kwaliteit worden geboden. Zo is een aantal luchthavens op het Europese vasteland (Charles de Gaulle, Frankfurt, Schiphol, Düsseldorf) de laatste jaren aangesloten op het net van hogesnelheidstreinen, en ook de luchthavens van Zürich en Kopenhagen kennen een goede aansluiting op het landelijke spoorwegnet. De Engelse vliegvelden beschikken weliswaar over een aansluiting op het spoorwegnet, maar niet over de kwaliteit die dat net op het vasteland heeft.

Op Schiphol geeft het openbaar vervoer een relatief gunstig beeld. Er is een sterretje van busverbindingen met ten dele vrije banen, en de luchthaven is aangesloten op een uitstekende tweezijdige spoorverbinding. Maar ook daar is het risico aanwezig dat de bereikbaarheid dichtslibt, als gevolg van het steeds grotere aantal kantorenparken op de luchthaven. Zo vestigde Microsoft zich op het luchthaventerrein van Schiphol en niet op de Zuidas.

De luchthaven van München kent een slechte aansluiting op het openbaar vervoersnet; over de financiering van een aansluiting met een magneet-zweefbaan wordt al jaren gediscussieerd. Van de Europese luchthavens kent München dan ook het hoogste aandeel autogebruik.

De kosten van de landzijdige ontsluiting worden veelal door de overheid gedragen. Alleen Heathrow exploiteert zelf de spoorverbinding met Londen.

Overige aspecten

Grote luchthavens hebben niet alleen gevolgen voor het ruimtegebruik, de economie en het milieu voor hun directe omgeving, de effecten zijn ook veel breder waarneembaar. Luchthavens concurreren om de reizigers en de luchtvracht in grote, elkaar overlappende, verzorgingsgebieden. Nederlandse reisorganisaties bieden bijvoorbeeld ook reizen aan vanaf Münster, Düsseldorf en Dortmund. Voor klimaatfactoren zoals de uitstoot van CO₂ maakt het weinig uit of een passagier zijn reis naar New York begint in Amsterdam of in Brussel. Maar voor de economie en bijvoorbeeld het geluid kan een verplaatsing van een deel van de vluchten wel aanzienlijke verschillen opleveren voor een regio. Dit blijkt uit het voorbeeld van Frankfurt, waarvoor het Fraportconcern, met steun van de regering van Hessen (tevens belangrijkste aandeelhouder van Fraport), een productdifferentiatie strategie inzette door de meerderheid van de aandelen van de 120 kilometer westelijker gelegen luchthaven Hahn in de deelstaat Rheinland Pfalz te kopen. Met de vestiging van de LC-maatschappij Ryanair op deze luchthaven steeg het passagiersaantal van vrijwel nul naar 3 miljoen, het aantal vluchten naar 37.000 en het aantal arbeidsplaatsen naar 2.400 in 2005. Hoewel de omgeving van Hahn natuurlijk wel te maken heeft met geluidsbelasting, is het gebied veel dunner bevolkt: 100 inwoners per km² tegenover 2.600 in de regio Frankfurt.

London City Airport is een ander voorbeeld van een luchthaven die de ruimtelijk-economische structuur van zijn omgeving cruciaal heeft veranderd. Deze luchthaven speelde immers een stimulerende rol bij de revitalisering van de in verval geraakte Docklands. En ook München en Parijs-Charles de Gaulle kenden een sterke toename van de bedrijventerreinen nabij de luchthaven, waardoor de ruimtelijk-economische structuur zich in beide gevallen in noordoostelijke richting uitbreidde.

Kortom: met de luchthaveninfrastructuur verandert ook de ruimtelijk-economische structuur in de omgeving van een luchthaven. Het voorbeeld van Frankfurt laat zien dat productdifferentiatie het zwaarbelaste kerngebied van een regio enigszins kan ontlasten ten gunste van meer perifeer gelegen gebieden zoals Hahn. Voor de 'onderdruk'-regio kan de bedrijvigheid hierdoor relatief sterk verbeteren. Dit aspect moet daarom serieus worden meegenomen bij het afwegen van varianten voor de luchthavenplanning.

Vergelijkingskader toegepast op de casestudy's

In deze paragraaf passen we de hierboven beschreven aandachtspunten van het vergelijkingskader toe op de casestudy's uit het derde hoofdstuk, althans op de belangrijkste bevindingen daarin; zie tabel 11. In de tabel wordt een en ander schematisch weergegeven.

In het volgende hoofdstuk, waar we de opties voor Schiphol zullen verkennen, maken we eveneens gebruik van het vergelijkingskader dat in dit hoofdstuk is ontwikkeld.

Tabel 11. Vergelijkingskader toegepast op enkele luchthavens

	Londen	Parijs	Frankfurt	Düsseldorf	Kopenhagen	München	Zürich
Typing ontwikkeling	Luchthavensysteem met gegroeide functiespecialisatie	Luchthavensysteem, twee nieuwe luchthavens die de hubfunctie overnamen	Aanvullende luchthaven met gestuurde specialisatie	Door problematische ligging 'constrained airport'	Geleidelijk gegroeid, neemt genoegen met subhubpositie	Drie keer naar buiten verplaatst, oude vliegveld hergebruikt	Geleidelijk gegroeid, mogelijkheden overschat, faillissement
Aspecten							
Onzekerheid/risico	Luchthaven in Thamesmonding gemeden vanwege hoog risico en <i>sunk costs</i> van Heathrow		Hahn gekocht als verzekering van nachtvrachtcapaciteit; mislukking bij luchthaven in Manilla	Koop Mönchengladbach (nog) niet succesvol	Vermeed risico van eiland - luchthaven. Aankoop Roskilde als eventuele overloop		Stemde (over) investeringen af op de gefaalde ambities van Swissair
Netwerk/connectiviteit	Enorm netwerk, met hoge frequenties; specialisaties voor zaken (London City) en <i>low cost</i> (Stansted en Luton)	Enorm hubnetwerk op Charles de Gaulle, Franse invloedssfeer op Orly en zakenvliegtuigen op Bourget	Netwerk veel groter dan op grond van eigen verzorgingsgebied te verwachten was. Hub dankzij beperkingen op Dusseldorf	Beperkt netwerk ICA	Europees netwerk; beperkt aantal ICA-bestemmingen	Groeiend netwerk, aankomende dual-hub van de Staralliantie	Verliest groot deel ICA-netwerk
Gebruikers	Enorm aanbod voor gebruikers, kwaliteit Heathrow en Gatwick slecht door slechte punctualiteit en (Heathrow) adhocontwikkeling	Enorm aanbod, overstappen Orly-Charles de Gaulle moeizaam	Enorm aanbod	Gebruikers shoppen tussen luchthavens, geen grote homecarrier	ICA-reizigers gaan via hubs als Amsterdam	Groeiend aanbod, goede kwaliteit voor reizigers en maatschappijen, geen congestie	ICA-netwerk valt voor een belangrijk deel weg, gebruik andere luchthavens is nodig. Overstappers gaan via andere luchthavens zoals München. Dure luchthaven, hoge kwaliteit.
Geluid, omgeving	Verreweg het grootste aantal geluidsbelaste woningen van Europa	Slechte relaties, ACNUSA herstelt vertrouwen?	Problematisch door ligging in drukbevolkt gebied. Mediation ingesteld voor vierde baan. Omgevingsbewust	Beperkte overlast, maar toch aanzienlijk door slechte ligging	Niet problematisch door ligging en stop op uitbreiding	Weinig belasting, wel problematisch voor eventuele uitbreiding derde baan	Problematisch door Duitse beperkingen in de aanvliegroute
Ruimtegebruik	Direct ruimtegebruik Heathrow is compact	Ruimtelijke plannen waren goed, handhaving slecht	Ook luchthaventerrein is aan het dichtgroeien	Compact	Uitgekiend	Voldoende ruimte	Onderbenutting door overinvestering
Landzijdige ontsluiting	ov problematisch,	Charles de Gaulle: TGV, RER Orly: VAL Overstappen problematisch	ICE	ICE, prima	Prima	Autoluchthaven, slecht ov, magneetbaan komt niet van de grond door onenigheid over betaalbaarheid	Goed
Werkgelegenheid /mainport	Londen is grootste economische regio van Europa, heeft eigen verzorgingsgebied dat groot genoeg is voor vele bestemmingen, hoeft geen hub te zijn en is dat ook steeds minder	Parijs is groot genoeg voor eigen dynamiek, hubfunctie versterkt de mainport	Mainporteffect in financiële sector en als vrachthub	Vracht, integrator en <i>low cost</i> zijn elders tot ontwikkeling gekomen (Köln/Bonn)	n.v.t.	(Nog) niet zichtbaar	n.v.t.
Overige aspecten	Bij London City was het nieuwe vliegveld een stimulans bij herontwikkeling van vervallen Docklands	Le Bourget en Orly zijn dichtgegroeid. Gebeurt hetzelfde bij Charles de Gaulle?	Functiedifferentiatie binnen Fraportconcern brengt werkgelegenheid en economische groei naar regio Hahn/Hünshuck	Zeer gespreid, op meerdere plaatsen ontwikkeling Airport City	Ontwikkeling Airport City + Zuidas	Is secundaire hub geworden, groeit door. (Nog) geen mainporteffect zichtbaar	Ontwikkeling Airport City

Opties voor de ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol

In het hoofdstuk 'Ruimtelijke dynamiek van en rondom luchthavens' hebben we de mogelijke ontwikkelingsrichtingen voor luchthavens geïnventariseerd. In dit hoofdstuk wordt voor elk van deze opties verkend in welke mate zij interessant is voor de toekomstige ontwikkeling van Schiphol. Dat doen we aan de hand van de aandachtspunten uit het in het voorgaande hoofdstuk geschetste vergelijkingskader. Bovendien maken we hierbij gebruik van de in het hoofdstuk 'Buitenlandse luchthavens vergeleken' getrokken lessen voor de andere luchthavens: wat zijn de voor- en nadelen van een bepaalde ontwikkelingsrichting, en wat de kansen of risico's? Eerst gaan we na in welke mate een capaciteitsuitbreiding voor Schiphol aan de orde is.

Noodzaak tot uitbreiding van Schiphol

Waarom zou het noodzakelijk zijn nu al mogelijke uitbreidingsplannen voor Schiphol te verkennen? Enerzijds heeft dit te maken met de voortdurende groei van de luchtvaart, die naar verwachting ook de komende decennia zal voortduren. Anderzijds zet de geluidsproblematiek de capaciteit van de luchthaven onder druk.

Naar verwachting zal de luchtvaart de komende decennia op internationale schaal sterk groeien. Zo verwacht Boeing (2006) een wereldwijde groei van het aantal passagiers met 4,9 procent per jaar voor de periode 2005-2020; dat is een verdubbeling van het huidige aantal vliegtuigen en vluchten.

Ook de Nederlandse luchtvaartsector voorziet een groei. Naar verwachting zullen rond 2020-2025 circa 80 à 85 miljoen passagiers op Schiphol moeten kunnen worden afgehandeld (Schiphol Group e.a. 2005); in 2006 waren dat er 46 miljoen. Overigens zal de huidige terminal omstreeks 2015 zijn maximale capaciteit van 60 à 65 miljoen reizigers per jaar bereiken.

Ten aanzien van de fysieke capaciteit van het huidige banenstelsel op Schiphol is het onzeker of het maximum daarvan zal worden bereikt. In een studie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (Ministerie van Venw 2006) is berekend dat de capaciteitsvraag op Schiphol in 2020 tussen 475.000 en 885.000 vliegbewegingen zal zijn, afhankelijk van het gekozen scenario (dit zijn de vier langetermijnsscenario's van het CPB, MNP en RPB; zie Janssen e.a. 2006). Alleen in het hoogste scenario zal de fysieke baancapaciteit van Schiphol in 2020 ontoereikend zijn. Hoewel extra baancapaciteit vooralsnog dus niet noodzakelijk lijkt, kan zij voor de veertig dagen per jaar waarop de luchthaven te maken heeft met een harde zuidwestelijke wind wél voorkomen dat vluchten worden vertraagd of moeten worden geannuleerd.

Het zijn echter de geluidsrestricties die al veel eerder de maximale capaciteit van de luchthaven bepalen (Schiphol Group e.a. 2005). In het kabinetsstandpunt over Schiphol wordt verwacht dat Schiphol op korte termijn – binnen vijf jaar – tegen de grenzen van het huidige milieustelsel aanloopt (Kabinetsstandpunt 2006: 23). Wubben & Vinkx (2005) komen eveneens tot deze conclusie, maar zien mogelijkheden voor een efficiënter gebruik van de geluidsruimte. Ook het MNP (2005) ziet aanzienlijke groeimogelijkheden voor Schiphol binnen de huidige normen, maar niet als dat gepaard moet gaan met een substantiële vermindering van de geluidsoverlast in het buitengebied. Dassen & Diederiksen (2006) menen dat andere vliegprocedures en vliegroutes de geluidssituatie in het buitengebied kunnen verbeteren, maar dit gaat enigszins ten koste van de geluidssituatie in het binnengebied¹, waar overigens maar weinig mensen wonen.

Schiphol lijkt de komende decennia dus op verschillende manieren tegen zijn capaciteitsgrenzen aan te gaan lopen: de terminal wordt te klein om de verwachte passagiersstroom af te kunnen handelen en met name de geluidsnormen leggen de luchthaven capaciteitsrestricties op. Hiernaast heeft het kabinet, vanuit zijn streven naar een samenhangende strategie waarmee de internationale concurrentiepositie van de mainport Schiphol in relatie tot de omliggende Randstad kan worden versterkt, de luchtvaartsector gevraagd medio 2007 te komen met enkele met nut en noodzaak onderbouwde opties voor de capaciteitsuitbreiding van Schiphol voor de periode 2015-2025/2030.

Zeker gezien de lange tijd die verstrijkt tussen het signaleren van een capaciteitsprobleem, het maken van plannen en (vooral) de realisatie daarvan, is het noodzakelijk die opties nu al te verkennen. Daarbij moet het niet alleen gaan om de fysieke capaciteit van de luchthaven, maar ook om de gevolgen van de verdere kwaliteitsontwikkeling van de luchthaven en de geluidshinder in zijn omgeving.

Optimalisering binnen bestaande grenzen

Binnen deze ontwikkelingsoptie wordt het banenstelsel van de luchthaven als gegeven beschouwd, evenals de opgelegde milieuruimte. Binnen deze grenzen wordt de luchthaven geoptimaliseerd.

De toenemende vraag naar luchtvaart kan worden geacommodeerd door op de luchthaven een aantal maatregelen te nemen en door technologische ontwikkelingen. Door een sterkere tarifiering naar geluid, zoals op de luchthavens van Düsseldorf en Hamburg, kan bijvoorbeeld worden gestuurd op stillere vliegtuigen. Ook kan, conform de aanbeveling van de Europese Unie (2002/49/EG), met tarifiering worden gestuurd op het tijdstip waarop wordt gevlogen. Dit laatste kan eveneens worden bereikt door het aantal slots voor nachtvluchten te bevroren en geleidelijk terug te brengen, zoals op Charles de Gaulle.

Technologische ontwikkelingen zullen in de toekomst GPS-landingen mogelijk maken; het Europese Galileo-systeem moet deze faciliteren.

1. Het gebied binnen de handhavingspunten van de geluidssone.

Hierdoor wordt het mogelijk luchthavens ook met een boog aan te vliegen, waardoor woonkernen gemakkelijker kunnen worden vermeden en omwonenden minder geluidsbelasting ervaren. Daarnaast zullen nieuwe generaties vliegtuigen steeds stiller worden en daarmee geluidsruimte voor de luchthaven scheppen. Ten slotte blijkt dat luchtvaartmaatschappijen, vooral op hubluchthavens zoals Heathrow, steeds grotere vliegtuigen inzetten, die een groter deel van de marktvrage kunnen verwerken.

Loopt een luchthaven tegen zijn fysieke capaciteitsgrenzen aan, dan blijken die grenzen in de praktijk veelal te kunnen worden opgerekt zonder dat de baaninfrastructuur hoeft worden uitgebreid. Dat leren de casestudy's van Heathrow en Gatwick. Betere navigatiesystemen en luchtverkeersleiding bijvoorbeeld moeten dit mogelijk maken. Zo ziet de Luchtverkeersleiding Nederland in de toekomst mogelijkheden voor een systeem waarbij tegelijkertijd twee banen worden gebruikt voor het starten en twee voor het landen (2+2-baanbelegging, waar dat nu vaak 2+1 of 1+2 is). Uit berekeningen blijkt dat de fysieke capaciteit van Schiphol zonder uitbreiding van het banenstelsel op termijn kan worden opgevoerd van de huidige 640.000 vliegbewegingen per jaar naar 770.000 in 2020 en 940.000 in 2040 (Ministeries van EZ e.a. 2005).

Wordt de luchthaven daadwerkelijk geconfronteerd met zijn capaciteitsgrenzen, fysiek of als gevolg van geluidsnormen, dan zal slotcoördinatie het aantal vluchten moeten reduceren. Op de luchthavens van Rotterdam en Eindhoven gebeurt dit al. Een nadelig gevolg hiervan kan zijn dat een deel van de marktvrage op andere luchthavens wordt gerealiseerd. Dit is bijvoorbeeld het geval voor bepaalde segmenten in het vrachtvervoer die afhankelijk zijn van nachtvluchten en die de scherpe nachttarieven niet willen betalen. Ook voor intercontinentale passagiersvluchten is het soms moeilijk de nacht of avond te vermijden. Toch bleek het voor Air France mogelijk om vrijwel alle vluchten op Charles de Gaulle tussen 0 en 4 uur te verzetten. En op Frankfurt lukte het Lufthansa.

Een relatief voordeel van de optimaliseringsoptie is dat er geen risicovolle uitbreidingsinvesteringen mee zijn gemoeid. De benodigde investeringen om de capaciteit aan te passen kunnen flexibel in de tijd worden gefaseerd. Het is een optie met weinig risico's en onzekerheden.

Binnen deze optimaliseringsoptie kunnen het *netwerk* en de *connectiviteit* van een luchthaven blijven groeien, zowel in bestemmingen als in frequentie. Voorwaarde daarbij is dat bovengenoemde maatregelen worden getroffen. Immers, zonder het aantal nachtvluchten te verminderen en zonder zwaardere tarifiering voor lawaaiige vliegtuigen heeft de luchthaven minder groeimogelijkheden en loopt hij eerder tegen zijn geluidsgrenzen aan. Ook het netwerk kan zich dan niet verder uitbreiden.

Het aantal *gebruikers* kan toenemen met het aantal vliegbewegingen, en zelfs meer als grotere vliegtuigen worden ingezet. Wel zullen zich, zoals bij Heathrow en Gatwick, wachtrijproblemen voordoen wanneer de luchthaven op zijn capaciteitsgrenzen functioneert. De kwaliteit van de luchthaven

neemt dan af doordat de punctualiteit, voor zowel reizigers als luchtvaartmaatschappijen, verslechtert. En voor het luchtvrachtverkeer kunnen zich al snel problemen voordoen als de maatschappijen niet vliegen met veel stillere vliegtuigen en op (geluids)gunstiger uren dan nu gebruikelijk is.

Het *mainport*-effect blijft in de optimaliseringsoptie gehandhaafd; de luchthaven kan voorlopig meegroeien met de economie en de connectiviteit kan, zoals hiervoor gesteld, nog toenemen.

Door optimalisering van de luchthaven kan het aantal *geluidsbelaste* personen, gegeven de grens van het Totaal Volume Geluid (TVG)², afnemen, zeker als daarbij niet alleen naar de fysieke geluidsbelasting maar vooral naar de belevingsaspecten wordt gekeken (Bröer 2006; Gordijn e.a. 2006). Doordat de TVG-grens nu steeds wordt opgerekt als hij in zicht komt, hebben omwonenden vaak het beeld dat Schiphol onbeperkt mag groeien (RIVM & RIGO 2005). En juist die onbegrensde groei leidt tot ongemak en hinder. Als de luchthaven aangeeft de TVG-grens te zullen accepteren en respecteren, kan het bestaande wantrouwen van de omwonenden jegens de luchthaven fors afnemen.

Evenzo moet de luchthaven goed met zijn omwonenden communiceren over de manier waarop vluchtroutes en vluchtprocedures worden aangepast om de geluidsbelasting in het buitengebied te verminderen, en over de mogelijke consequenties daarvan. In het geval van Schiphol kan de onlangs aangenomen Experimenteerwet daarvoor de juiste wettelijke voorwaarden scheppen³. Voor de omgeving is het een voordeel dat er een harde grens (het TVG) is afgesproken waarbinnen vluchtroutes en -procedures verder kunnen worden geoptimaliseerd.

Door isolatie kan de omgevingskwaliteit verder verbeteren. Bovendien kan de acceptatie van de luchthaven toenemen doordat de mensen die de meeste hinder ervaren verhuizen, doordat toekomstige bewoners weten wat hen te wachten staat, en doordat gewenning optreedt.

Het *ruimtegebruik* zal in het geval van optimalisering naar verwachting niet hoeven toenemen. Wel zijn intensiveringen te verwachten. De capaciteit van de terminals en het vrachtareaal kunnen binnen de bestaande ruimtelijke grenzen worden aangevuld. Schiphol heeft hiervoor plannen in de maak.

Deze ontwikkelingsoptie heeft dus als voordeel dat Schiphol zich kan concentreren op de optimalisering van zijn bedrijfsvoering. De luchthaven hoeft geen energie (en geld) te steken in uitbreidingsplannen en de daarmee gepaard gaande conflicten met de omgeving.

De *landzijdige ontsluiting* van Schiphol is in principe uitstekend. Alle vervoersmodaliteiten zijn beschikbaar, waarbij de HSL-Zuid in 2007 in gebruik wordt genomen. Eventueel zou de Noord-Zuidmetrolijn vanuit Amsterdam in de toekomst kunnen worden doorgetrokken. De auto-ontsluiting van de luchthaven staat onder druk door het toenemende aantal kantoren op het Schiphol-terrein; het zijn immers vooral de kantoorwerkers die congestie veroorzaken

2. Het Totaal Volume Geluid is de gesommeerde geluidsproductie van alle vliegtuigen. Hieraan is in de regelgeving een maximum gesteld.

3. Deze wet van 22 november 2006 wil de Wet Luchtvaart wijzigen om experimenten met betrekking tot de luchthaven Schiphol mogelijk te maken (Experimenten Schiphol); Staatsblad 12 december 2006 (633); Kamerstuk 30 809.

op de wegen naar en van Schiphol. Om te voorkomen dat het vervoersknooppunt, dat Schiphol toch in de eerste plaats moet zijn, gaat dichtslibben, is een terughoudend beleid in de (lucratieve) kantorenmarkt geboden.

Indien Schiphol de sprong over de A4 maakt, vormt de aansluiting van de nieuwe terminal aldaar met de bestaande vervoersassen waarschijnlijk een groot knelpunt omdat de ruimte voor aansluitingen beperkt is.

In *bredere ruimtelijke zin* leidt de optimaliseringsvariant ertoe dat de bestaande onevenwichtigheid in de Noordvleugel van de Randstad tussen wonen en werken groter wordt: werken vindt steeds meer plaats in de omgeving van Schiphol en wonen in de Flevopolder, met massale pendelstromen als gevolg.

Uitbreiding met een zesde of zevende baan

Zoals in de paragraaf 'Noodzaak tot uitbreiding Schiphol' is aangegeven, zal in een van de door het ministerie van Verkeer en Waterstaat doorgerekende scenario's – het hoge scenario – de huidige fysieke baancapaciteit van Schiphol in 2020 ontoereikend zijn om geheel aan de marktvrage te kunnen voldoen. Uitbreiding van de fysieke capaciteit van de luchthaven is dan aan de orde. In de vele herconfiguratiealternatieven die in de loop der tijd zijn doorgerekend (bijvoorbeeld Koning e.a. 2002), kwam de parallelle Kaagbaan als meest reële variant naar voren. De provincie Noord-Holland heeft hiervoor in haar streekplan ook ruimte gereserveerd.

Het belangrijkste voordeel van de uitbreidingsoptie is dat er extra fysieke capaciteit op de luchthaven wordt gecreëerd, waarmee deze aan een grotere marktvrage kan voldoen. Voor de uitbreiding van het *netwerk en de connectiviteit* van de luchthaven zijn dit optimale omstandigheden.

De *gebruikers* zullen van de op de luchthaven aangeboden mogelijkheden kunnen profiteren; dit geldt zowel voor alle deelsegmenten van de passagiersmarkt (zakelijk, toeristisch, en vrienden en familie) als voor de vrachtmarkt, waarvoor de groeiverwachtingen hoog zijn (Boeing 2006). De uitbreiding van de capaciteit is tevens gunstig voor de punctualiteit van de luchthaven, en een goede punctualiteit komt de kwaliteit van de luchthaven weer ten goede. Enige overcapaciteit is wenselijk om pieken in de vrage te kunnen opvangen.

De *mainportfunctie* van Schiphol kan zo verder worden versterkt.

Het belangrijkste nadeel van de uitbreidingsoptie is dat rondom de luchthaven nieuwe *geluidscontouren* zullen moeten worden getrokken. Ook zal een groot aantal mensen in de omgeving van de luchthaven hinder ondervinden, die dat daarvoor niet hadden. Kon bij de Polderbaan het totaal aantal geluidsbelaste personen nog worden teruggebracht, bij een extra baan lukt dat naar alle waarschijnlijkheid niet. In een van de uitbreidingsvarianten zal het dorp Rijsenhout bijvoorbeeld volop te

maken krijgen met de geluidsbelasting van de luchthaven. Het beeld van de luchthaven als ongeremde geluidsproducent zal daarmee worden bevestigd. Omdat de overheid terug zal moeten komen op haar beloften zoals neergelegd in de Schipholwet – namelijk dat Schiphol mag doorgroeien binnen de *bestaande* milieu- en geluidsnormen –, zullen de relaties van de luchthavensector en de overheden met de omgeving verder verslechteren. Een massieve tegenstand is dan te verwachten.

Het *ruimtegebruik* van Schiphol zelf zal bij uitbreiding niet zoveel toenemen, omdat de extra baan is gepland op een stuk grond dat nu is bestemd voor vrachtafhandeling. Wel moet voor die vrachtfunctie elders ruimte worden gecreëerd. Bovendien zorgt de nieuwe baan voor een belangrijk indirect ruimtebeslag ten behoeve van veiligheid, bouwhoogtebeperkingen en geluidsbelasting.

De *landzijdige ontsluiting* van de luchthaven zal bij een steeds grotere capaciteit tot steeds meer problemen leiden. De fysieke ruimte is beperkt, vooral ten aanzien van de achterlandverbindingen (Ministerie van v&w 2004); nu al zijn er structurele files. Ook met het oog op de milieukwaliteit rondom de luchthaven (de NO_x-uitstoot) dienen oplossingen te worden gevonden. In dit kader wordt nagegaan of de HSL ook voor vracht kan worden gebruikt. Hiernaast wordt nagegaan of een ondergronds of ongehinderd logistiek systeem (OLS) op Schiphol een oplossing kan bieden voor de lokale ruimtelijke en milieuproblemen (IPOT 2000).

In *bredere ruimtelijk-economische* zin worden de bestaande onevenwichtigheden op de Noordvleugel fors vergroot. Immers, de uitbreiding op Schiphol en omgeving zal leiden tot een groter aantal arbeidsplaatsen aldaar, en tegelijkertijd tot beperktere woonmogelijkheden doordat de geluidsbelasting in de omgeving van de luchthaven toeneemt. Een nog groter deel van de woningbehoefte zal in het uitstralingsgebied, en met name in Almere, terecht moeten komen, waardoor de bestaande onbalans op pendelgebied verder zal toenemen.

Uitbreiding van de capaciteit door filialisering of een luchthavensysteem

Wat zijn in Nederland de mogelijkheden om Schiphol uit te breiden op andere locaties?

De Schiphol Group heeft – naast Schiphol – beschikking over de luchthavens van Lelystad en Rotterdam; ook bezit hij 51 procent van de aandelen van Eindhoven Airport. De luchthavens van Rotterdam en Eindhoven ontvangen beide veel meer aanvragen voor starts en landingen dan zij binnen de huidige geluidsgrenzen kunnen realiseren. Qua baancapaciteit zouden die aanvragen wel gerealiseerd kunnen worden; op beide luchthavens kunnen minstens vier keer zoveel vliegtuigen landen dan wel stijgen als op dit moment gebeurt. Zou ervoor worden gekozen het aantal

vluchten op en vanaf deze luchthavens uit te breiden, dan zal een nieuwe milieuprocedure moeten worden gevolgd. Gezien de ligging van beide vliegvelden ten opzichte van de bestaande bebouwing, lijkt een aanzienlijke uitbreiding van de geluidscapaciteit echter niet haalbaar. Alleen de komst van zeer stille vliegtuigen kan de capaciteit aanzienlijk vergroten.

Op Lelystad vinden momenteel geen geregelde lijndiensten plaats. Nu een PKB-procedure voor baanverlenging is doorlopen, mag worden verwacht dat dit binnen enkele jaren wel het geval zal zijn.

Filialisering is voor de Schiphol Group aantrekkelijk als het niet-hubgebonden verkeer naar de kleinere luchthavens wordt uitgeplaatst. Dit verruimt immers de mogelijkheden voor het hubgebonden verkeer op Schiphol, met name in de vijf piekperiodes van de dag. De stiptheid, en daarmee de kwaliteit van de luchthaven, kan dan toenemen. Waarschijnlijk zal dat, net als op Frankfurt-Hahn maar ook op Charleroi, kunnen worden bereikt door een verschil in tariefstelling tussen de overstapluchthaven Schiphol en de OD-luchthaven Lelystad.

Een alternatief is dat de luchthavens van Amsterdam, Rotterdam en Lelystad worden aangewezen als luchthavensysteem. Binnen zo'n luchthavensysteem mogen van de Europese Unie regels worden gesteld over de verdeling van het verkeer over de verschillende vliegvelden binnen het luchthavensysteem.

Een nadeel van deze ontwikkeling is dat het ruimtelijk monopolie van de Schiphol Group wordt vergroot, waardoor de consument weinig te kiezen heeft.

Door de beperkte baanverlenging op Lelystad is het mogelijk een *netwerk* van Europese bestemmingen op deze luchthaven op te bouwen, maar niet van intercontinentaal verkeer; daarvoor zou een verdere verlenging en verbreding van de baaninfrastructuur nodig zijn. Gezien de karakteristieken van de baan en de afstand tot de hoofdstad (55 à 60 km), lijkt de luchthaven eerder op die Charleroi dan op die van Hahn. Naar verwachting zullen vooral de *low cost carriers* de intra-Europese bestemmingen gaan benutten. In het geval van een luchthavensysteem zou als regel kunnen worden gesteld dat intra-Europees, niet-hubgebonden verkeer de luchthaven van Lelystad moet gebruiken en niet Schiphol.

Voor alle luchthavens geldt dat *gebruikers* afkomstig zullen zijn uit de wijde omgeving. Passagiersonderzoek op de luchthavens van Charleroi en Niederrhein/Weeze wijst uit dat het recruteringsgebied van LC-vluchten reikt tot twee uur reistijd per auto (Behnen 2003; Fernémont 2004). Uit een onderzoek van de consumentenbond in 2004 onder luchtreizigers bleek dat van regionale luchthavens de eenvoud, de snelheid en de lage kosten op prijs worden gesteld terwijl Schiphol het duidelijk wint op de winkelvoorzieningen en de wachtomstandigheden.

Uitbreiding van de capaciteit van Schiphol op andere locaties heeft slechts beperkte effecten op het functioneren van de *mainport*. Enerzijds nemen de *low cost carriers* op de regionale luchthavens de intra-Europese OD-passagiers af van de netwerkcarriers. Anderzijds organiseren de netwerkallianties hun eigen intra-Europese aan- en afvoer van reizigers. Door de intra-Europese OD-vluchten naar andere locaties uit te plaatsen, ontstaat op Schiphol meer ruimte voor de netwerkcarriers, hetgeen de kwaliteit van de mainport ten goede kan komen. Hoekstra & Busink (2004) laten bijvoorbeeld zien dat, bij bepaalde veronderstellingen over (stille) vliegtuigtypes binnen de geluidscontouren volgens de planologische kernbeslissing, op regionale luchthavens maximaal zo'n 5 miljoen passagiers kunnen worden vervoerd. Dit betekent dat, bij de huidige geluidscontouren, het negatieve effect voor Schiphol maximaal 10 procent is.

Lelystad Airport ligt, gezien vanuit het aandachtspunt *geluidshinder*, uitermate gunstig ten opzichte van de bebouwing. Bovendien zal uitbreiding van de capaciteit van deze luchthaven voor zeer weinig mensen ernstige hinder met zich meebrengen. Worden vluchten van Schiphol uitgeplaatst naar Lelystad, dan zullen zich per saldo minder woningen binnen de geluidscontouren bevinden. Lelystad Airport heeft immers het voordeel dat hij in de nieuwe polder ligt en de locatie is vrijgehouden van woonbebouwing. De woningen die wel binnen de geluidscontouren liggen, zijn een beperkt aantal bedrijfswoningen (boerderijen). Hoewel per saldo het aantal geluidsbelaste woningen daalt, is het overigens de vraag of ook de hinder daalt. Doordat nieuwe mensen hinder van de luchthaven zullen ondervinden, kan het immers zijn dat ondanks de verminderde geluidsbelasting de ervaren hinder toch toeneemt. Anderzijds kunnen de nieuwe gehinderden beter worden gecompenseerd, waardoor hun acceptatiegraad groter wordt en de hinder per saldo afneemt.

Er zijn nog volop *ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden* rond het vliegveld Lelystad. De provincie Flevoland streeft ernaar die potenties te benutten binnen de grenzen van de planologische kernbeslissing voor de luchthaven, waarbij tegelijkertijd ontwikkelingsmogelijkheden voor de luchthaven worden opgehouden (Provincie Flevoland 2005: 41). Het aanleggen van bedrijventerreinen rond de luchthaven zou bijdragen aan de ontwikkeling van de werkgelegenheid.

Lelystad Airport ligt aan de A6. Daarmee is de *ontsluiting* voor het autoverkeer uitstekend. De ontsluiting via het openbaar vervoer daarentegen is beperkt. Het bestaande busvervoer zou wel kunnen worden aangevuld met pendelbusjes (navettes) naar de NS-stations Lelystad of Amsterdam Amstel.⁴ Bij een sterke groei van Lelystad Airport is aanvullende ov-ontsluiting nodig. Bij een nieuwe verbinding naar het noorden (de Zuiderzeelijn of alternatieven hiervoor) zou hierop kunnen worden ingespeeld.

4. De afstand van Lelystad Airport naar NS-station Amsterdam Amstel is gelijk aan die van Charleroi Airport naar station Brussel Zuid (55 km). In het geval van Charleroi wordt gebruik gemaakt van bussen die aansluiten op de dienstregeling van het vliegverkeer.

Een *breder ruimtelijk-economisch* voordeel is dat de luchthaven werkgelegenheid met zich meebrengt. En de provincie Flevoland kan rondom het vliegveld een FlightForum-achtige ontwikkeling in gang zetten, waardoor de werkgelegenheidssituatie van Flevoland nog verder verbeterd. De zeer onevenwichtige woon-werkbalans in de Noordvleugel wordt dan iets meer in evenwicht gebracht.

Verplaatsing en sluiting van Schiphol

In het verleden is regelmatig onderzoek gedaan naar mogelijke alternatieven voor Schiphol. De Markerwaard, de Maasvlakte, Steenbergen, Leerdam en andere alternatieve locaties zijn inmiddels als optie afgefallen omdat de omvang van de geluidscontouren in relatie tot de bestaande bebouwing problemen met zich meebrengt. De enige optie die nog in beeld is, is de luchthaven in zee (Flyland); een optie die ook voor Londen periodiek terugkomt. In tegenstelling tot de bekende buitenlandse voorbeelden zoals Osaka, Hong Kong en Singapore, die allemaal dichtbij de kust liggen, zou deze luchthaven op 20 kilometer uit de kust moeten worden gerealiseerd. Deze afstand is noodzakelijk om geluidshinder op het vasteland te voorkomen en met het oog op enerzijds kustmorfologische overwegingen en anderzijds de vogel-trek langs de kust.

Eerste berekeningen leren dat Flyland een investering betreft van 20 à 30 miljard euro (Bouwdienst Rijkswaterstaat 1999). De aanleg van deze luchthaven in zee is niet alleen duur, hij brengt ook andere complicaties met zich mee. De grootste is de landzijdige ontsluiting. Deze is problematisch omdat ze door of onder de duinen moet leiden. Bovendien brengt ze reistijdverlies voor reizigers en werknemers met zich mee (CPB 1999). De excentrische ligging van deze luchthaven in zee ten opzichte van het vraaggebied kan ook leiden tot concurrentienadelen; concurrerende luchthavens zoals Brussel, Parijs (zeker na aanleg van de HSL), Düsseldorf en Köln/Bonn hebben immers een gunstiger ligging. Ook de lange constructietijd zorgt voor veel onzekerheid ten aanzien van kostenoverschrijding, kans op uitstel en de daarmee gepaard gaande renteverliezen. Daar staat echter tegenover dat de looptijd voor procedures korter kan zijn dan bij uitbreidingen op het vasteland. Ten slotte kunnen technologische ontwikkelingen ertoe leiden dat vliegen op termijn veel stiller wordt, waarmee de geluidsproblematiek haar dominerende invloed in de discussie rond luchthavens zou verliezen, en de noodzaak voor een luchthaven in zee vervalft. In 2003 werd besloten het onderzoeksprogramma naar een luchthaven in zee stop te zetten.

Het *netwerk* dat via de nieuwe luchthaven in zee kan ontstaan, zal vooral een intercontinentaal karakter hebben. Gezien de relatief geringe omvang van het Nederlandse achterland, dat nog kleiner wordt door de excentrische ligging van de luchthaven in de Noordzee, is een huboperatie noodzakelijk en daarmee een netwerk van intra-Europese feederverbindingen. De betrokkenheid van de grote alliantie (SKYTEAM) die hiervoor nodig is,

zal niet gegarandeerd zijn; daarvoor zijn de onzekerheden in de luchtvaart te groot. Daarmee blijft het te ontwikkelen netwerk een risico. Aan de andere kant kan de aanleg van Flyland een belangrijk voordeel bieden voor de home-carrier indien andere grote Europese hubs zware gebruiksbeperkingen, zoals nachtsluiting, krijgen opgelegd.

Voor de *gebruikers* zal de langere reistijd die de luchthaven in zee met zich meebrengt, een bezwaar zijn; dit bleek ook bij de ingebruikname van andere vrij ver wegliggende vliegvelden, zoals Milaan-Malpensa en Montreal-Mirabel. Het competitiegebied met de Duitse luchthavens om de OD-reizigers zal opschuiven naar het westen, maar ten nadele van Flyland. Anderzijds kan onbeperkte openstelling van de nieuwe luchthaven wellicht nieuwe gebruikers aantrekken in het vracht- of pakjessegment. Om de vracht verder te kunnen vervoeren is een geschikte infrastructuur dan wel een vereiste.

Het verplaatsen van de luchthaven Schiphol naar Flyland draagt het risico in zich van een omgekeerde *mainportontwikkeling*. Mede door de attractiviteit van een hoogwaardige (intercontinentale) connectiviteit op Schiphol hebben zich vele Europese hoofdkantoren van multinationale ondernemingen rond de luchthaven gevestigd. Verplaatsing van de luchthaven naar 40 kilometer verderop kan die bereikbaarheid verslechteren en een omgekeerd mainport-effect teweegbrengen: verlies aan bereikbaarheid betekent vertrek van een deel van de economische activiteiten, hetgeen weer leidt tot een verdere achteruitgang van de luchthaven enzovoort. Dit gaat specifiek op als er betere, meer concurrerende, luchthavens zijn; denk aan Parijs, Frankfurt, Londen of München en Madrid. Dit risico kan aanzienlijk worden beperkt door de aanleg van een hogesnelheidslijn, in welke vorm ook; een hogesnelheidslijn die als visitekaartje voor de luchthaven bovendien statusverhogend kan werken.

Het is dus de vraag of de verplaatsing van de nationale luchthaven naar Flyland geen doorslaggevende negatieve invloed zal hebben op de vestigingsplaatskeuze van de multinationals. Immers, doordat hun ligging ten opzichte van de luchthaven verandert, neemt de reistijd naar de luchthaven toe en hun bereikbaarheid af.

Het grote voordeel van de Flylandoptie is het grotendeels wegvallen van de *geluidsbelasting*. Dat zal de leefkwaliteit in de omgeving van Schiphol vergroten en een eind maken aan de bestaande controversen, evenals aan de steeds terugkomende discussie over de uitbreiding van Schiphol.

Een groot bijkomend *ruimtelijk* voordeel van het verplaatsen van de luchthaven en het sluiten van de oude is dat het luchthaventerrein vrij komt zonder de belemmeringen voor bebouwing die er op dit moment zijn als gevolg van geluidscontouren en hoogtebeperkingen. Door de uitstekende ontsluiting en de gunstige ligging in de directe nabijheid van grote steden ontstaat zo een

locatie met grote potenties. De casestudy van München gaf hier een goed voorbeeld van; andere voorbeelden zijn Oslo en Gothenburg.

Indien echter de mainportontwikkeling negatief uitpakt, de regio haar attractiviteit verliest en een deel van de economische activiteiten die er gevestigd zijn vertrekt, zal de druk op de woningmarkt afnemen, en daarmee de woningbehoefte en de behoefte aan bedrijventerreinen. Dat zet de raming van de opbrengsten van de luchthaventerreinen weer onder druk.

Verplaatsing van Schiphol naar Flyland en sluiting van de huidige locatie is dus zeer kostbaar en brengt bovendien veel onzekerheden met zich mee. De excentrische ligging van Flyland kan het mainportconcept negatief beïnvloeden. Daar staat als groot voordeel tegenover dat het probleem van geluidshinder vervalft, en daarmee de gebruiksbeperkingen in de omgeving, waardoor het mogelijk wordt het terrein van de huidige luchthaven te herontwikkelen.

Nieuwe luchthavens naast Schiphol

Er zijn ook mogelijkheden onderzocht om naast Schiphol andere luchthavens te ontwikkelen, niet als filialen of dochters van Schiphol maar als concurrenten die de strijd zullen aangaan om een eigen marktaandeel. Zo zijn De Peel en de verder niet-gespecificeerde locaties Oost en Noord onderscheiden (TNI 1997). De luchthaven Twente wordt momenteel onderzocht op levensvatbaarheid en zo zijn er nog vele kandidaten (zie bijvoorbeeld Gordijn e.a. 2005: 70). Deze opties zijn te beperkt om de gehele capaciteitsgroei van Schiphol over te nemen, maar ze kunnen dit wel voor een deel. De toegenomen concurrentie leidt ertoe dat de exploitant van Schiphol omzet en winstmogelijkheden verliest. Een (gering) voordeel is dat de afgenomen belasting van de luchthaven – deze functioneert niet langer op zijn maximale capaciteit – zijn kwaliteit kan doen stijgen. Ook sommige luchtvaartmaatschappijen, zoals de homecarrier, krijgen te maken met een grotere concurrentie, hetgeen voordelig kan zijn voor de reizigers.

Ook buitenlandse regionale vliegvelden kunnen een deel van het Nederlandse luchtverkeer gaan verzorgen. In Limburg gebeurt dit al in sterke mate (Verroen 2005): zo nemen onder andere Münster-Osnabrück, Köln/Bonn, Zaventem, Düsseldorf en zelfs Charleroi zo'n 7 procent van de Nederlandse reizigers voor hun rekening. De in 2002 geopende luchthaven Weeze, de voormalige Britse militaire basis Laarbruch vlak over de Duitse grens bij het Limburgse Bergen, trekt ook veel Nederlandse passagiers. Vanuit de Stadsregio Arnhem-Nijmegen is dit vliegveld goed bereikbaar.

De bestaande (éénbaans) regionale luchthavens zoals Eindhoven, Maastricht, Weeze, Charleroi, Münster-Osnabrück, Beauvais en Luik hebben een netwerk van intra-Europese bestemmingen, vaak aangevuld met vakantiebestemmingen in Turkije en het Middellandse Zeegebied. Voor het netwerk van Schiphol zal de capaciteitsuitbreiding via andere luchthavens dan ook nauwelijks gevolgen hebben.

Doordat deze regionale luchthavens in potentie meer vluchtbewegingen kunnen realiseren wanneer de geluidscontouren worden losgelaten of er stillere vliegtuigen komen, kunnen zij het Schiphol op termijn wel moeilijk gaan maken. Met name de luchthavens in het zuidoosten van Nederland liggen gunstig in het vraagveld van Noordwest-Europa, terwijl Schiphol aan de rand van dat vraagveld ligt. Op de lange termijn heeft Schiphol qua ligging dus potentieel belangrijke concurrentie te duchten bij deze uitbreidingsoptie.

De capaciteitsuitbreiding van Schiphol via de regionale luchthavens heeft een voordeel voor de *gebruikers*. Vanwege de overzichtelijkheid, het goedkoop parkeren en de korte inchecktijden maken zij graag gebruik van deze kleinere vliegvelden. De productdifferentiatie die als gevolg van deze optie ontstaat, is gunstig voor consumenten en bepaalde luchtvaartmaatschappijen. De consument kan, door de toegenomen concurrentie, ook lagere tarieven verwachten. In Nederland zien we bijvoorbeeld dat Transavia en andere maatschappijen reizen op de luchthavens van Groningen en Twente blijven aanbieden vanwege de sterke voorkeur van reizigers om van een nabijgelegen vliegveld te vertrekken.

Deze ontwikkelingsrichting brengt enige risico's met zich mee voor het *mainportbeleid* doordat potentiële feederverbindingen voor Schiphol kunnen wegvallen. De huidige feederverbindingen vervoeren immers ook OD-passagiers. En door de concurrentie is afstemming tussen de luchthavens moeilijker te sturen dan in het geval van filialisering of een luchthavensysteem. Gegeven het aantal verbindingen dat wegvalt, geldt overigens dat de effecten voor Schiphol gering zullen zijn.

De regionale vliegvelden zorgen ook voor werkgelegenheid in de regio en ze vergroten de ontsluiting van de regio voor zakenlieden en toeristen. Omdat de regio's dit voordeel zeer belangrijk vinden, geven ze vaak ontwikkelingssubsidies voor deze luchthavens. De winst voor de regio is procentueel veel groter dan het verlies bij de mainport. Dit bleek ook bij Frankfurt-Hahn.

Omwonenden van de regionale luchthaven zullen bij deze ontwikkelingsrichting met meer *geluidsbelasting* worden geconfronteerd. De ligging van de luchthaven ten opzichte van de bebouwing is dan ook erg belangrijk. De omwonenden van Schiphol daarentegen winnen hier enigszins bij, doordat de (geluids)hinder rondom Schiphol in dit geval minder zal toenemen. Gezien het kleine aandeel in de capaciteitsvraag van de regionale luchthavens vergeleken met Schiphol en de aard van de vliegtuigen (moderne vliegtuigen), is het echter de vraag of dat verschil hoorbaar zal zijn.

De ontwikkeling van de met Schiphol concurrerende luchthaven leidt in de regio tot een toenemend *ruimtegebruik*. Steeds meer regio's benutten bijvoorbeeld het luchthavengebied door er bedrijventerreinen in de buurt aan te leggen. Zo probeert men te profiteren van de verbeterde bereikbaarheid, maar ook statuselementen spelen een rol.

Voor de regio Schiphol kan de geringere druk rond de luchthaven gunstig zijn, omdat daarmee de congestie kan afnemen en de leefkwaliteit kan verbeteren. De effecten zijn echter relatief gering.

Concurrerende luchthavencapaciteit op regionale vliegvelden heeft *in brede ruimtelijk/economische zin* het voordeel dat ook andere regio's dan Amsterdam aansluiting krijgen op het internationale lucht netwerk. Dit strookt goed met het streven van de EU naar meer regionale ontwikkeling en sociale cohesie. Zo is het sinds 2007 toegestaan om middelen uit het TEN-T, het Europese ontwikkelingsfonds en het cohesiefonds te gebruiken voor de ontwikkeling van regionale luchthavens (EC 2006). Veel nationale overheden bevorderen afgelegen regio's al langer door lijndiensten met luchthavens te subsidiëren, de zogenaamde *Public Service Obligations* (Gordijn & Van de Coevering 2006). In Nederland zou bijvoorbeeld Groningen op basis van zulke overwegingen een goede internationale ontsluiting kunnen krijgen.

Krimp

Deze situatie doet zich voor in Zürich, zoals we zagen in het hoofdstuk 'Buitenlandse luchthavens vergeleken'. Op deze luchthaven nam, door verschillende omstandigheden, het aantal passagiers in vijf jaar tijd af met zo'n 40 a 50 procent ten opzichte van vergelijkbare luchthavens. Is deze ontwikkeling ook voor Schiphol te voorzien?

Het risico van teloorgang van de homecarrier is voor Schiphol voorlopig geweken. De fusie van KLM met Air France blijkt financieel succesvol, in ieder geval voor de korte termijn. Voor het gebruik van Schiphol zijn afspraken gemaakt die nog enkele jaren lopen, en zowel de luchthaven van Parijs als die van Amsterdam zijn voor de capaciteit hard nodig. Dit kan veranderen als het op termijn economisch tegenzit of als de luchtvaart als geheel terugloopt (vergelijk het effect van 9/11, SARS, Irak-oorlog, enzovoort). Maar Amsterdam heeft ook te duchten van de mogelijke opkomst van de luchthaven van Dubai als wereldhub.

Zo zijn er een aantal mogelijke risico's die manen tot voorzichtigheid bij het doen van majeure investeringen in de luchthaven. In de huidige ontwikkelingsplannen van Schiphol zit een optie besloten voor de ontwikkeling van een tweede terminal aan de andere kant van de Buitenveldertbaan. Hiermee zullen majeure investeringen gemoeid zijn. Ook de overheid moet zich de vraag stellen of ze, gezien de risico's, wil bijdragen aan de landzijdige ontsluiting van die terminal.

De omstandigheden op Schiphol zijn deels anders dan die in Zürich. Het Amsterdamse verzorgingsgebied is groter qua economie en genereert bovendien meer internationaal verkeer. Er is geen derde land dicht bij de luchthaven dat overvlogen wordt. Dat wil echter niet zeggen dat de 'license to operate' niet plotseling kan worden beperkt. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren als gevolg van de jarenlange hinder die Schiphol veroorzaakt en

het grote wantrouwen jegens de luchthaven van de omgeving, gevoed door zwalkend beleid van de overheid en het beschamen van gewekte verwachtingen. Een incident kan dan aanleiding zijn voor een aanzienlijke aanscherping van de voorwaarden voor Schiphol, zoals ook in Zürich gebeurde. Maar ook de toenemende welvaart kan ertoe leiden dat de omgeving meer eisen aan de luchthaven stelt. Juist in scenario's met een hoge economische groei zal de geluidskwaliteit van de luchthaven dus moeten verbeteren en zal worden ingezet op een krimpende geluidsruimte. Dit hoeft niet te leiden tot een afname van het vliegverkeer, maar wel tot een beperking van de oorspronkelijke uitbreidingsmogelijkheden.

In een krimpscenario zal het *netwerk* van Schiphol niet kunnen worden uitgebreid en waarschijnlijk meekrimpen. De ervaring van Zürich, Kopenhagen en Brussel leert dat bij sterke krimp met name de intercontinentale verbindingen verbroken worden. De hubfunctie gaat daarmee verloren. De connectiviteit neemt hierdoor af en reizigers en bedrijven krijgen te maken met langere reistijden en hogere kosten. Schiphol als bedrijf mist omzet en winstmogelijkheden, en de luchthaven verliest zijn attractiviteit als vestigingsplaats.

Gebruikers zijn in deze krimpoptie gedwongen alternatieven te zoeken. Waarschijnlijk zullen met name Frankfurt, Düsseldorf en Parijs hiervan profiteren. Er zal een grotere druk komen te staan op de regionale vliegvelden om een deel van het verkeer over te nemen. Een ander deel van de vraag zal wellicht vervuld worden door andere modaliteiten, zoals de NSL, of vervallen.

Een *omgekeerd mainporteffect* kan op gang komen als de krimp substantieel is. Doordat de slechtere connectiviteit van de luchthaven ertoe leidt dat sommige bedrijven uit de omgeving vertrekken, daalt het aantal potentiële reizigers, en doet zich een sterkere krimp van het netwerk voor, enzovoort. De werkgelegenheid in de omgeving van Schiphol komt hiermee onder druk te staan. De inkomens nemen af en in de lagere arbeidsmarktregio's ontstaat meer werkloosheid. De omvang van deze effecten hangt sterk samen met de omvang van de krimp, de geleidelijkheid en de oorzaak daarvan.

De *geluidsbelasting* van de omgeving zal in het geval van de krimpoptie aanmerkelijk verminderen. Daar zal de krimp waarschijnlijk ook op zijn gericht. Deze afname van de geluidsbelasting gaat waarschijnlijk gepaard met een afname van de in de omgeving ervaren hinder, hoewel dit vanwege hogere verwachtingen elders weer teniet kan worden gedaan.

Ten aanzien van het *ruimtegebruik* zal een ontspanning optreden. Bij de sluiting van een baan komen bouwhoogtebeperkingen voor de omgeving te vervallen en komen geluidszones vrij voor de nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige functies. Er is daarom minder noodzaak tot woningbouw in bijvoorbeeld Almere.

De druk op de *landzijdige ontsluiting* neemt af, en daarmee de congestie. Er zullen minder files rond Schiphol zijn. Door een toename van de woningbouw nabij Amsterdam en een afname van de woningbouw in Almere zal de woon-werkbalans in de Noordvleugel beter zijn dan in het geval Schiphol niet krimpt. Er zullen daarom minder files in de gehele Noordvleugel optreden.

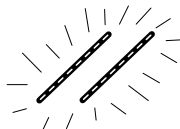
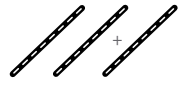
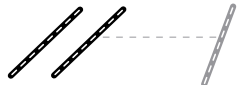
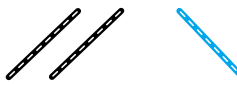

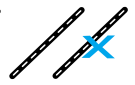
Sluiting

Deze optie is eigenlijk een bijzonder geval van krimp, namelijk krimp tot nul. De effecten die onder de krimpoptie zijn beschreven, zullen dan in verhevigde mate optreden. Er ontstaat een soort implosie, waarna luchtvaartmaatschappijen, reizigers en bedrijven op zoek gaan naar alternatieven. Omdat de redeneerlijnen overeenkomen met die voor krimp, wordt deze optie hier niet verder uitgewerkt.

Samenvattend

In tabel 12 zijn per ontwikkelingsoptie voor Schiphol de belangrijkste gevolgen op een aantal aspecten nog eens samengevat.

Tabel 12. Ontwikkelingsopties voor Schiphol en mogelijke gevolgen

						
Typering Ontwikkeling	Optimalisering binnen bestaande grenzen	Uitbreiden met zesde en/ of zevende baan	Filialisering/luchthavensysteem /benutting regionale luchthavens	Concurrerende luchthavens in Nederland of aan de grenzen	Verplaatsing Schiphol naar zee/ Schiphol sluiten	Krimp/sluiting
Aspecten						
Onzekerheid / risico	Bepaalde investeringen, weinig risico	Behoorlijke investeringen, risico is te overzien, lange procedures	Redelijk grote investeringen, beperkt risico	Redelijk grote investeringen, redelijk groot risico	Enorme investeringen, enorm groot risico	Desinvesteringen. Bij anticipatie evenwel goed rendement mogelijk
Netwerk / connectiviteit	Kan meegroeien indien er stiller wordt gevlogen	Kan sterk groeien	Functiedifferentiatie hub-gerelateerd verkeer op Schiphol kan groeien. Intra-Europees o D-verkeer kan worden uitgeplaatst	Sterke groei op intra-Europese bestemmingen. Cherrypicking op transatlantisch verkeer?	Onbeperkte groei	Verzwakt, vooral intercontinentaal
Gebruikers	Gebruik kan meegroeien. Bij naderen fysieke capaciteit wel kans op congestie en vertragingen	Gebruik kan fors groeien, minder congestie op de luchthaven	Schiphol kan hubfunctie optimaliseren. Gebruikers tevreden over regionale luchthavens	Krijgen meer mogelijkheden. Concurrentie op prijs en kwaliteit	Toenemende reistijd naar luchthaven voor reizigers en werkers. Catchment area loopt terug	Bepakter aanbod. Voor een deel uitwijk naar andere (buitenlandse) luchthavens. Deels welvaartsverlies door schaarste
Geluid, omgeving	Conform Schipholwet zijn milieu- en geluidsnormen randvoorwaarde	Nieuwe gehinderden; conflict, tegenstand, onbetrouwbare overheid	Schiphol iets minder hinder. Regionaal meer geluidsbelasting (afhankelijk van situatie)	Regionaal meer geluidsbelasting (afhankelijk van situatie)	Geluidscontouren verdwijnen. Omwonenden tevreden	Geluidsbelasting daalt
Ruimtegebruik	Bestaand ruimtegebruik. Geen nieuwe ruimteclaims	Neemt zowel direct als indirect toe. Sloop Rijsenhout?	Schiphol blijft gelijk. Regionale geluidszones groter	Schiphol blijft gelijk. Regionale geluidszones groter	Schiphol en de geluidszones komen vrij voor andere functies	Deel geluidszones wordt vrijgespeeld
Landzijdige ontsluiting	Schiphol zelf is goed ontsloten. Op Noordvleugel zijn wel problemen	Zowel reizigers als bedrijven groeien sterk, aanvullende infra noodzakelijk, maar moeilijk inpasbaar	Regionaal ov aandachtpunt	Regionaal ov aandachtpunt	Problematisch. Alleen een tunnel is risico. Extra reistijd	Verkeersdruk rond Schiphol vermindert
Mainport	Kan enigszins meegroeien	Kan maximaal groeien	Kan meegroeien met de markt	Kan enigszins meegroeien	Risico op neerwaartse spiraal	Krimpt mee
Overige aspecten	Onevenwichtigheden op de Noordvleugel; werken op Schiphol, wonen in Flevoland	Versterkt onbalans op de Noordvleugel, minder ruimte voor wonen	Betere spreiding werkgelegenheid en verkeer	Betere spreiding werkgelegenheid en verkeer	Zeer lange realisatietijd. Stille vliegtuigtechnologie in 2035? Natuur- en milieubezwaren?	Effecten hangen sterk samen met de alternatieve mogelijkheden. Krimpen Parijs en Frankfurt ook? Anders sterke uitwijk van reizigers en bedrijven

Synthese

SYNTHESE

Het doel van deze studie is regering en parlement materiaal aan te reiken dat hen behulpzaam kan zijn bij de besluitvorming over de toekomstige luchthaveninfrastructuur voor Nederland. Aan de hand van een analyse van enkele buitenlandse luchthavenvoorzieningen zijn de opties geïnventariseerd waarlangs een luchthaven zich kan ontwikkelen. Uitgangspunt daarbij is de ruimtelijke dynamiek rond de luchthavens. Om te kunnen bepalen wat voor een luchthaven de meest geschikte ontwikkelingsoptie is, moet een strategische afweging plaatsvinden van de alternatieve uitbreidingsopties en hun maatschappelijke effecten. In het vorige hoofdstuk hebben we de verschillende opties binnen het systematische afwegingskader toegepast op de ontwikkeling van Schiphol en verkend op hun voor- en nadelen, hun kansen en risico's.

Uit de vergelijkende casestudy's en uit de verkenning van de uitbreidingsopties voor Schiphol volgen enkele bevindingen die van belang zijn in het kader van de toekomstige ontwikkeling van onze nationale luchthaven. Deze bevindingen worden hieronder op een rijtje gezet, zonder daarbij een uitspraak te doen over de te maken keuzes ten aanzien van Schiphol. Die keuzes zijn voorbehouden aan regering en parlement.

Noodzaak van een zorgvuldige ruimtelijke planning

Schiphol is een goed functionerende hub die relatief goed is ingepast in zijn ruimtelijke omgeving, zeker in vergelijking met andere grote hubluchthavens zoals Heathrow en Orly, maar ook Charles de Gaulle en Frankfurt, die een veel grotere geluidsbelasting veroorzaken. De op dit punt relatief goede score van de Nederlandse luchthaven heeft te maken met een consequent volgehouden ruimtelijke ordening en een breed gedragen langetermijn-mainportbeleid van rijk, provincie en sector.

Wordt het mainportbeleid voor Schiphol voortgezet, dan moet dit ruimtelijk beleid consequent worden volgehouden, tegen de druk in van gemeenten die in de geluidsbelaste zones woningen willen bouwen. Stad en luchthaven hebben enerzijds een symbiotische relatie, maar zijn anderzijds concurrenten om de ruimte. Bovendien zijn ze elkaars tegenstander op het punt van de geluidsbelasting. Het evenwicht in deze situatie is delicaat en vereist een zorgvuldige ruimtelijke planning.

Bekijk luchthaveninfrastructuur in samenhang

Door de gehele luchthaveninfrastructuur in samenhang te beschouwen, dus inclusief de regionale luchthavens, ontstaat ruimte voor productdifferentiatie zoals LC-luchthavens en regionale luchthavens voor zakenvluchten, intra-Europese en vakantiebestemmingen. De luchthavens van Londen en Frankfurt hebben succesvolle ervaringen met productdifferentiatie. Ook

kan er, onder bepaalde randvoorwaarden, ruimte zijn voor niches, zoals het succes (zowel financieel en ruimtelijk als in beperkte hinder) van London City Airport aantoon. Hierbij moeten ook de luchthavens in het nabije buitenland worden betrokken. Deze zijn van belang voor de luchtvaartontsluiting van sommige Nederlandse regio's, zoals Maastricht Aachen Airport ook van belang is voor de nabij gelegen Belgische en Duitse regio's.

Houd rekening met onzekerheden

Bij de toekomstverkenning voor Schiphol moet veel duidelijker dan tot op heden het geval was, rekening worden gehouden met onzekerheden en met scenario's waarin een lagere groei en zelfs stagnatie van de vraag naar luchtvaart optreedt. Toekomstverkenningen geven bijvoorbeeld aan dat in Noordwest-Europa als geheel een demografische teruggang aanstaande is. Zo zal in Nederland de potentiële beroepsbevolking (20-65 jaar) na 2010 naar verwachting gaan dalen (Van Duin e.a. 2006).

Een andere onzekerheid betreft de stabiliteit van de allianties tussen luchtvaartmaatschappijen, die zijn aangegaan als gevolg van de liberalisering van de luchtvaart, gevolgd door een privatisering van staatsmaatschappijen. Deze allianties blijken allermint stabiel te zijn. Luchthavens lopen hierdoor het risico dat de homecarrier wegvalt, zoals in het geval van de luchthavens van Zürich en Brussel. Daarnaast zijn er nieuwe businessmodellen in opkomst die een ander luchthavenproduct vergen; bijvoorbeeld point-to-pointverkeer versus het hub-and-spoke model.

Ten slotte blijken ook externe wereldwijde gebeurtenissen een sterke invloed uit te oefenen op de luchtvaart; de Irakoorlog, 9/11, SARS en de Aziëcrisis zijn hier voorbeelden van. Deze gebeurtenissen plaatsen de luchtvaartmaatschappijen, en daarmee de luchthavens, voor grote onzekerheden.

Communicatie met omwonenden

De casestudy's van Frankfurt en vooral London City Airport leren dat communicatie en *mediation* goede resultaten opleveren voor luchthaven én omwonenden. Deze strategie is dus te prefereren boven die van confrontatie en non-communicatie. Hiernaast laten de casestudy's tal van andere werkwijzen en maatregelen zien, waardoor omwonenden de door de luchthaven veroorzaakte hinder beter zullen aanvaarden en de luchthaven zijn 'licence to operate' kan behouden.

Populariteit regionale luchthavens

Reizigers blijken de opkomst van de regionale luchthavens te waarderen. De consumenten/reizigers vertrekken graag van hun 'eigen' regionale luchthaven. Niet alleen omdat deze in de buurt ligt en dus snel te bereiken is, maar ook vanwege de snelle afhandeling, het goedkoop parkeren en de overzichtelijkheid van deze luchthavens. Voor regionale bestuurders is het van belang dat hun regio directe aansluiting heeft op het wereldwijde luchtvaartnetwerk; daarnaast waarderen zij de werkgelegenheid en het inkomende toerisme die de regionale luchthaven met zich meebrengt. De geluids-

belasting van omwonenden blijft beperkt doordat de regionale luchthavens veelal nachtsluiting kennen en de low-costmaatschappijen met moderne, stille, toestellen vliegen.

Voor de mainportpositie van Schiphol zijn de regionale luchthavens geen bedreiging. Daarvoor is hun capaciteit te beperkt.

Belang van bestuurlijke samenwerking

De casestudy Parijs laat zien dat de resultaten voor luchthaven én omwonenden aanmerkelijk slechter zijn als bestuurlijke samenwerking en regie rondom de luchthaven ontbreken. Het is dan ook van belang de bestaande bestuurlijke samenwerking rond Schiphol (Bestuurlijke Regie Schiphol) voort te zetten.

Langetermijnkarakter investeringen vragen duurzaam beleid

Omdat de investeringen in een luchthaven investeringen voor de lange termijn zijn, is het noodzakelijk een goede langetermijnvisie voor de luchthaven op te stellen en daaraan vast te houden. Een goede ruimtelijke ordening van functies is daarbij van belang; niet alleen voor de luchthaven zelf, maar ook om hinder in de omgeving te beperken. Dit soort majeure investeringen met een langetermijnkarakter mogen geen speelbal worden van wisselend beleid op verschillende bestuurlijke niveaus. Omdat het beleid wel duurzaam moet zijn, moeten daarbij voor toekomstige generaties keuzemogelijkheden worden opengelaten, zodat zij een eigen afweging kunnen maken.

LITERATUUR

- AAS (Amsterdam Airport Schiphol) (2005), *Benchmark milieustelsels*, Schiphol: AAS.
- ACI (Airports Council International) Europe (2002), *The position of Europe's airports on the White Paper on European transport policy for 2010*, Position paper, Brussels: ACI.
- ACI (Airports Council International) Europe (2004), *Study on the use of airport capacity*, Brussels: ACI.
- ACI (Airports Council International), ATAG (Air Transport Action Group) & IATA (International Air Transport Association) (2003), *Airport capacity/demand profiles*, Geneva: ACI/ATAG/IATA.
- ADECS (Advanced Decision Systems) Airinfra & DHV (2005), *Vliegtuiggeluid rond Schiphol. Ontwikkeling van de geluidbelasting in de periode 1990-2004 in de Nederlandse geluidmaten Ke en LA_{eq}-nacht*, Den Haag: Ministerie van VenW.
- ADSE Consulting and Engineering & STRATAGEM (2005), *Leerervaringen uit het buitenland*, Hoofddorp/Den Haag: ADSE/STRATAGEM.
- ADV (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughafen) (2001), *Verkehrsflughäfen. Modal split 2001*, Berlin: ADV.
- Alban, E., F. Schymik & K. Wolf (2000), *Regionalatlas Rhein-Main*, Frankfurt am Main: Institut für Kulturgeographie, Stadt- und Regionalforschung.
- Amkreutz, J. (2001), *Ruimtelijke werking van Europese grootluchthavens. Hoofdrapport*, Leuven: Amkreutz Airport Consult.
- Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich (2004), RELIEF. *Bericht zur Erschliessung der Projektergebnisse RELIEF*, Zürich: ARV.
- ANOTEC (Aircraft Noise Technology) Consulting (2003), *Study on current and future aircraft noise exposure at and around community airports*, Madrid: ANOTEC Consulting.
- BAA (British Airport Authority) (2004), *Changing direction. Heathrow's travel plan 2004-7*, <http://www.heathrow-airport.com/assets//B2CPortal/Static%20Files/travelplan.pdf> (geraadpleegd op 13 juni 2006).
- BARUK (Board of Airline Representatives in the UK) (2006), *Newsletter 2: 4-5*.
- BCG (Boston Consulting Group) (2004), *Airports. Dawn of a new era. Preparing for one of the industry's biggest shake-ups*, München: BCG.
- Behnen, T. (2004), *Passagiersbefragung am Airport Düsseldorf Regional (Weeze)*, Hannover: Universität Hannover.
- Boeing (2006), *Current market outlook 2006*, www.boeing.com.
- Boon, B. & R. Wit (2005), *The contribution of aviation to the economy. Assessment of arguments put forward*, Delft: CE.
- Bouwdienst Rijkswaterstaat (1999), 'Investeringskosten ONL', concept.
- Bouwens, A.M.C.M. & M.J.L. Dierikx (1997), *Op de drempel van de lucht. 80 jaar Schiphol*, Den Haag: SDU.
- Breugelmans, O.R.P., C.M.A.G. van Wiechen, I. van Kamp, S.H. Heisterkamp & D.J.M. Houthuijs (2004), *Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002. Tussenrapportage monitoring gezondheidskundige evaluatie Schiphol*, Bilthoven: RIVM.
- Broek, L. van den & K. Nabielek (2005), *Atlas of airports in Northwest Europe*, Den Haag: RPB.
- Bröer, C. (2006), *Beleid vormt overlast. Hoe beleidsdiscoursen de beleving van geluid bepalen*, Amsterdam: Aksant.
- BRS (Bestuurlijke Regie Schiphol) (2006), *Naar een betere relatie tussen luchthaven en omgeving*, Haarlem: Provincie Noord-Holland.
- Brützel, C. (2006), *The impact of Emirates' growth strategy on the Europe-Asia market. The view from Europe*, presentation Airneth symposium, 5 april 2006, Amsterdam.
- Burghouwt, G. & M. Huys (2003), 'Deregulation and the consequences for airport planning in Europe', *DISP* 154: 37-45.
- Candela Garriga, J. (2003), *Airport dynamics towards airport systems*, Brussels: Airport Regions Conference.
- Candela Garriga, J. (2004), *Low-cost, a regional affair*, Brussels: Airport Regions Conference.
- Caves R.E. & G.D. Gosling (1999), *Strategic airport planning*, Oxford, Pergamon.
- CPB (Centraal Planbureau), *Onderzoek nationale luchthaven. Conclusies over verricht onderzoek*, CPB-werkdocument 116, Den Haag: CPB.

- CPB (2006), *Uitgangspunten voor luchtvaartscenario's 2020 en 2040*, Den Haag: CPB.
- Competition Commission (2002), *BAA plc. A report on the economic regulation of the London airports companies (Heathrow Airport Ltd, Gatwick Airport Ltd and Stansted Airport Ltd)*, London: Competition-Commission.
- Dassen A.G.M & H. Diederer (2006), *Opties voor Schipholbeleid. Balans tussen binnen- en buitengebied*, Bilthoven: MNP.
- Department for Transport (2003), *The future of air transport*, White Paper presented to Parliament, London: DfT.
- DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) (2006), *Low Costmonitor 2/2006*, Felmholtz: ADV/DLR.
- Duin, C. van, A. de Jong & R. Broekman (2006), *Regionale bevolkings- en allochtonenprognose 2005-2025*, Den Haag: RPB/CBS.
- Düsseldorf International (2003), *Fluggastbefragung. Strukturdatenerhebung 2003*, Düsseldorf: Flughafen Düsseldorf GmbH.
- EC (European Commission) (2001), *White Paper. European transport policy for 2010. Time to decide*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- EC (Europese Commissie) (2006), *Europa duurzaam in beweging. Duurzame mobiliteit voor ons continent*, Tussentijdse evaluatie van het Witboek Vervoer van 2001 van de Commissie (EU/COM/2006/314), Brussel: EC.
- Eddington, R. (2006), *The Eddington transport study. The case for action. Sir Rod Eddington's advice to government*, Norwich: HMSO.
- Eurocontrol (2004), *Challenges to growth 2004*, Brétigny-sur-Orge: Institute for Transport Studies/Eurocontrol.
- Favennec, Y. (2003), *Rapport d'information sur l'avenir du transport aérien français et la politique aéroportuaire*, Assemblée Nationale No. 1016 troisième partie, Paris: Commission des affaires économiques, de l'environnement et du territoire.
- Fernémont, P. (2003), *Presentatie Charleroi Airport*, Congres Regionale Luchthavens, Rotterdam.
- Fraport AG (2002), *Generalausbauplan*, Frankfurt am Main: Fraport AG.
- Gordijn, H. & P. van de Coevering (2006), *Aviation as public transport. Which regions are underserved*, paper presented at the European Transport Conference, 18-20 September 2006, Strasbourg.
- Gordijn, H., A. van Hoorn, J. Schuur & J. Borsboom-van Beurden (2005), *Verkenning regionale luchthavens*, Rotterdam/Den Haag: NAI Uitgevers/RPB.
- Gordijn, H., W. Hornis & R. Aykaç (2006), *Geluid rondom luchthavens*, Rotterdam/Den Haag: NAI Uitgevers/RPB.
- Graham, A. (2003), *Managing airports. An international perspective*, Oxford: Elsevier.
- Guller, M. & M. Guller, *From airport to airport city*, Brussels: Airport Regions Conference.
- Halcrow (2003), *Development of airport capacity in the Thames Estuary*, London: Halcrow Group.
- Heemskerk, L. & J. Veldhuis (2004), *Houdbaarheid van ONL-scenario's*, Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Hessisches Ministerium für wvL (Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung) (2000), *Landesentwicklungsplan Hessen 2000*, Frankfurt: Hessisches Ministerium für wvL.
- Hoekstra, A. & J. Busink (2004), *Geluidseffecten toekomst-scenario's regionale velden*, Den Haag: TO70.
- ICAO (International Civil Aviation Organization) (2001), *Resolution A33-7. Consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection*, Montreal: ICAO.
- IPOT (Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport) (2000), *Transport onder ons. Van visie naar realisatie*, Den Haag: Ministerie van VenW.
- Janic, M. (2003), *The problem of airport capacity in Europe. A case of London Heathrow Airport*, Delft: OTB.
- Janssen, L.H.J.M., V.R. Okker & J. Schuur (2006), *Welvaart en leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040*, Den Haag: CPB/MNP/RPB.
- Kabinetstandpunt (2006), *Kabinetstandpunt Schiphol*, Den Haag: Projectbureau evaluatie Schipholbeleid.
- Kanton Zürich (2006), *Raumplanungsbericht 2005. Bericht des Regierungsrates an den Kantonsrat*, Zürich: Kanton Zürich.
- Koning, M., E. Verkade & J. Hakfoort (2002), *Gevolgen van uitbreiding Schiphol. Een kengetallen kosten-batenanalyse*, Den Haag: CPB.
- Korteweg J.A., M. van Leeuwen, M. Pelger & J. Veldhuis (2005), *Luchthavenmonitor. Tien Europese regio's in de tijd vergeleken*, Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek.
- Lieshout, R.B.T., J. Veldhuis & P. Balke (2006), *Klachtenanalyse 2005. Een statistisch onderzoek naar de relatie tussen klachten en vliegbewegingen*, Amsterdam: SEO/NLR.
- Lufthansa (2006) 'Luftverkehrskreuz Frankfurt: Ausbau überfällig', *Lufthansa Politikbrief* September: 3-4.
- Maar, H.G. de (1976), *De uitbreiding van Schiphol. Hoe de komst van het straalvliegtuig invloed heeft gehad op het bestuur*, Deventer: Kluwer.
- Matthes, U., S. Rommerskirchen & J. Meyer (2004), *Modalsplit im landseitigen verkehr des flughafens Zürich. Bericht über konzept, umsetzung und stand der zielerreichung*, Zürich/Basel: Progtans.
- Ministère de l'Équipement des Transport, du Logement, du Tourisme et de la Mer (2004), *Maitrise des nuisances sonores aériennes en Île de France*, Paris: Ministère de l'Équipement des Transport, etc.
- Ministeries van EZ, venw & vrom (1998), *Strategische beleidskeuze toekomst luchtvaart*, project Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur (TNLI), Den Haag: Ministeries van EZ, venw & vrom.
- Ministeries van EZ, venw & vrom (2005), *Mainport Schiphol. Beleidsinformatie*, Den Haag: Ministeries van EZ, venw & vrom.
- Ministerie van venw (1999), *Toekomst van de nationale luchthaven*, Den Haag: Ministerie van venw.
- Ministerie van venw (2004), *Nota Mobiliteit*, Den Haag: Ministerie van venw.
- Ministerie van venw (2006a), *Meerjarenplan Infrastructuur en Transport*, MIT-SNIP-projectenboek 2006, Den Haag: Ministerie van venw.
- Ministeries van venw & vrom (2006), *Evaluatie Schipholbeleid. Eindrapport*. Den Haag: Ministerie van venw.
- Ministeries van vrom, LNV, venw, & EZ (2004), *Nota Ruimte. Ruimte voor ontwikkeling*, Den Haag, Ministeries van vrom, LNV, venw & EZ.
- MNP (Milieu en Natuur Planbureau) (2005), *Het milieu rond Schiphol 1990-2010. Feiten en cijfers*, Bilthoven: MNP.
- Mooij, R. de & P. Tang (2003), *Four futures for Europe*, Den Haag: CPB.
- OAG (Official Airline Guide) (2006), *The ultimate air transport analysis tool*, cd-rom, Dunstable, Beds: OAG.
- Post J.G., E.S. Kooi & J. Weijts (2005), *Ontwikkeling van het groepsrisico rond Schiphol, 1990-2010 door de ontwikkeling van de luchtvaart en omgeving*, Bilthoven/Amsterdam: RIVM/NLR.
- Provincie Flevoland (2005), *Hoofddijnen Omgevingsplan 2006*, Lelystad: Provincie Flevoland.
- Provincie Noord-Holland (2007), *Vestigingslocaties Schiphol. Een globale verkenning voor de lange termijn*, Haarlem: Provincie Noord-Holland.
- Raad voor v&w (Verkeer & Waterstaat) (2004), *Behoud de meerderheid... Second opinion bij het kabinetsvoornemen tot privatisering van de NV Luchthaven Schiphol*, Den Haag: Raad voor v&w.
- Raad voor v&w (Verkeer & Waterstaat) (2005), *Vluchten kan niet meer... Advies over de toekomst van de luchtvaart in Nederland*, Den Haag: Raad voor v&w.
- Reeven, P. van, J.-J. de Vlieger & V. Karamychev (2003), *BOB Airport accessibility pilot*, Brussels: EU, DGTREN.
- Regio Randstad (2004), *Economische strategie Randstad*, Utrecht: BRR.
- RIVM & RIGO (2005), *Evaluatie Schipholbeleid, Schiphol beleefd door omwonenden*, Den Haag: Ministerie van venw, DG Transport en Luchtvaart.
- Salvi, M. (2003), *Spatial estimation of the impact of airport noise on residential housing prices*, Zurich: Zürcher Kantonalbank.
- Schaafsma, M. (2003), 'Airports and cities in networks', *DISP* 154: 28-36.
- Schenkel W. & D. Wehrli (2003), *Runder Tisch Flughafen Zürich. Analyse seiner Stärken und Schwächen*, Zürich: Amt für Verkehr des Kantons Zürich.
- Schiphol Group (2001), *Statistical annual review 2001*, Schiphol: Schiphol Group.
- Schiphol Group (2005a), *Statistical annual review 2005*, Schiphol: Schiphol Group.
- Schiphol Group (2005b), *Feiten & Cijfers 2004*, Schiphol: Schiphol Group.
- Schiphol Group, KLM & Luchtverkeersleiding Nederland (2005), *Werken aan de toekomst van Schiphol en de regio*, Schiphol: Schiphol Group.
- SEO (2005), *Mainportontwikkeling in het kader van de evaluatie Schipholbeleid*, Den Haag, Ministerie van venw.
- Stieger, U. & S. Peter (2003), *Raumplanung im Umfeld des Flughafens Zürich. Problemdruck erhöht Chancen für eine nachhaltige Raumentwicklung*, *DISP* 153, Zürich: ETH.
- TEACO (Thames Estuary Airport Company) (2003), *MARINAIR*, www.teaco.co.uk.
- TNLI (Toekomstige Nationale Luchtvaart Infrastructuur) (1997), *Hoeveel ruimte geeft Nederland aan luchtvaart?*, Den Haag: Ministerie van venw.
- Transit Cooperative Research Program (2000), *Improving public transportation access to large airports*, *TCRP Report 62*, Washington, DC: Transportation Research Board, National Research Council National Academy Press.
- Veldhuis J. & E. Kroes (2004), *Voorstudie WLO-scenario's*, Amsterdam/Leiden: SEO/RAND-Europe.
- Veldhuis J., M. Pelger & L. Heemskerk (2004), *The AIR Transport Network Competition Model (AIRCO)*, Amsterdam: SEO/Amsterdam Aviation Economics.

Veldhuis J., E. Kroes & M. Kouwenhoven (2006), *Ontwikkeling Schiphol tot 2020-2040 bij het huidige beleid. Eindrapport*, Amsterdam/Leiden SEO Economisch Onderzoek/RAND-Europe.

Veldman, B. & J. Vader (2000), *Vergelijkend onderzoek Noordwest-Europese luchthavens. Eindrapport*, Leiden: RAND-Europe.

Verroen E.J., J.M. Groenendijk, P. Bleumink, F. van der Zanden, T. Morselt & J.M. Schrijver (2005), *Tussenrapport onderzoek catchment area luchthaven Schiphol, fase 1*, Amersfoort: Twynstra Gudde.

Wubben, F. & K.Vinkx, *Geluidscapaciteit van Schiphol in 2010 en 2020, op basis van langetermijnsenario's van ONL, T070* rapport nr. 04.945.03, Den Haag: T070.

York Aviation (2004), *The social and economic impact of airports in Europe*, Brussels: ACI Europe.

WEBSITES

www.acnusa.fr
 www.adp.fr
 www.adv-net.org
 www.advocnar.fr
 www.aeroportbeauvais.com
 www.airport-cgn.de
 www.airport-niederrhein.de
 www.airportregions.org/
 www.airportwatch.org.uk
 www.antwerpairport.be
 www.ausbau.fraport.com
 www.aviation-civile.gouv.be
 www.aviationwatch.eu
 www.azworldairports.com
 www.baa.co.uk
 www.baa.co.uk/main/airports/heathrow
 www.baa.com/main/airports/gatwick
 www.baa.com/main/airports/stansted
 www.boeing.com
 www.brusselsairport.be
 www.caa.co.uk
 www.cargocity-frankfurt.com
 www.charleroi-airport.com
 www.cpb.nl
 www.cph.dk
 www.crosnet.nl
 www.dft.gov.uk
 www.duesseldorf-international.de
 www.eastmidlandsairport.com
 www.ec.europa.eu/transport/air_portal
 www.eindhovenairport.nl
 www.enschede-airport.nl
 www.eurocontrol.int
 www.flevoland.nl
 www.flughafen-bi.de
 www.flughafen-dortmund.de
 www.flughafen-frankfurt.com
 www.fmo.de
 www.fraport.de
 www.gae.nl
 www.haarlemmermeer.nl
 www.hacan.org.uk
 www.hahn-airport.de
 www.ham.airport.de
 www.hslzuid.info
 www.iata.org
 www.iaurif.org
 www.icao.int
 www.ikom-frankfurt.de
 www.ivv.amsterdam.nl/nzlijn
 www.kantonalplanung.zh.ch
 www.kortrijkairport.be
 www.lelystad.nl
 www.lelystad-airport.nl
 www.liegeairport.com
 www.lille.aeroport.fr
 www.londoncityairport.com
 www.london-luton.co.uk
 www.luchtvaartbeleid.nl
 www.maa.nl
 www.mediation-flughafen.de
 www.mgl.de
 www.minvenw.nl
 www.munich-airport.de
 www.noord-holland.nl
 www.nrw.de
 www.ost.aero
 www.rivm.nl/milieuennatuurcompendium
 www.roa.nl
 www.Rotterdam-airport.nl
 www.rpb.nl
 www.sadc.nl
 www.schiphol.nl
 www.schiphol.nl/_realestate
 www.stopstanstedexpansion.com
 www.stuttgart-airport.com
 www.sustainableaviation.co.uk
 www.transportenvironment.org
 www.ufcna.com
 www.unique.ch

www.vatry.com
www.verkehr-schweiz.ch
www.vlieghinder.nl
www.vrom.nl
www.zuidas.nl
www.zuidtangent.nl
www.zurich-airport.com

OVER DE AUTEURS

Hugo Gordijn studeerde technische bedrijfskunde en urbanistiek aan de TU Eindhoven. Hij werkte onder meer bij TNO, de Rijksplanologische Dienst en bij ABFResearch, voordat hij in 2002 bij het Ruimtelijk Planbureau in dienst kwam als senioronderzoeker. Daar houdt hij zich onder andere bezig met de ruimtelijke dimensie van luchtvaart. Eerdere publicaties zijn onder meer *Energie is ruimte* (2003), *De ongekende ruimte verkend* (2003), *Verkenning regionale luchthavens* (2005) en *Geluid rondom luchthavens* (2006).

Arjan Harbers is stedenbouwkundige. Hij studeerde bouwkunde aan de TU Eindhoven en in Berlijn. Tussen 1998 en 2006 werkte hij voor verschillende architectenbureaus in Nederland, België en Zwitserland. Sinds 2006 werkt hij als stedenbouwkundige bij het RPB. Hij is medeauteur van de *Atlas Europa. Planet, people, profit, politics* (2006).

Kersten Nabielek is architect en regionaal onderzoeker. Hij studeerde bouwkunde aan de Technische Universiteit Wenen (Oostenrijk), School of Architecture, Portsmouth (GB) en University of Michigan, Ann Arbor (VS). In 2003 was hij betrokken bij de oprichting van YEAN, een internationaal onderzoeksnetwerk met leden in Wenen, Bordeaux en Rotterdam. Hij is medeauteur van de RPB-publicaties *Tussenland* (2004) en *Bloeiende bermen* (2006).

Cees van der Veecken is landschapsarchitect. Hij studeerde Landinrichtingswetenschappen aan de Wageningen Universiteit, waar hij vervolgens werkzaam was als universitair docent. Hij is medeoprichter van LOLA landscape architects en van 2004 tot 2006 werkte hij als ontwerper bij het Ruimtelijk Planbureau. Hij is medeauteur van *Waar de landbouw verdwijnt* (2005).

COLOFON

Onderzoek

Hugo Gordijn (projectleider)
Arjan Harbers
Cees van der Veeken
Kersten Nabielek

Supervisor

Jan Schuur

Kaarten

Cees van der Veeken,
Arjan Harbers,
Kersten Nabielek,
Frederik Künzel

Met dank aan

Nigel Dennis (Londen),
Thomas Gastberger (Zürich),
Christopher Gohl (Frankfurt),
Ingomar Joerss (Bonn),
Sacha Peter (Kanton Zürich),
Mariëlle Prins (Parijs),
Jan Rensing,
Ruud Ummels,
Bouke Veldman,
Eva Heinen,
Frederik Künzel
Nikki Limtanakool,

Eindredactie

Simone Langeweg,
Heleen Ronden

Ontwerpen productie

Typography Interiority & Other Serious
Matters, Den Haag

Druk

Veenman drukkers, Rotterdam

© NAI Uitgevers, Rotterdam/Ruimtelijk Planbureau, Den Haag/2007. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912jo het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

NAI Uitgevers is een internationaal georiënteerde uitgever, gespecialiseerd in het ontwikkelen, produceren en distribueren van boeken over architectuur, beeldende kunst en verwante disciplines.

www.naipublishers.nl

ISBN 978 90 5662 5344