

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 uitbreidingmogelijkheden 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

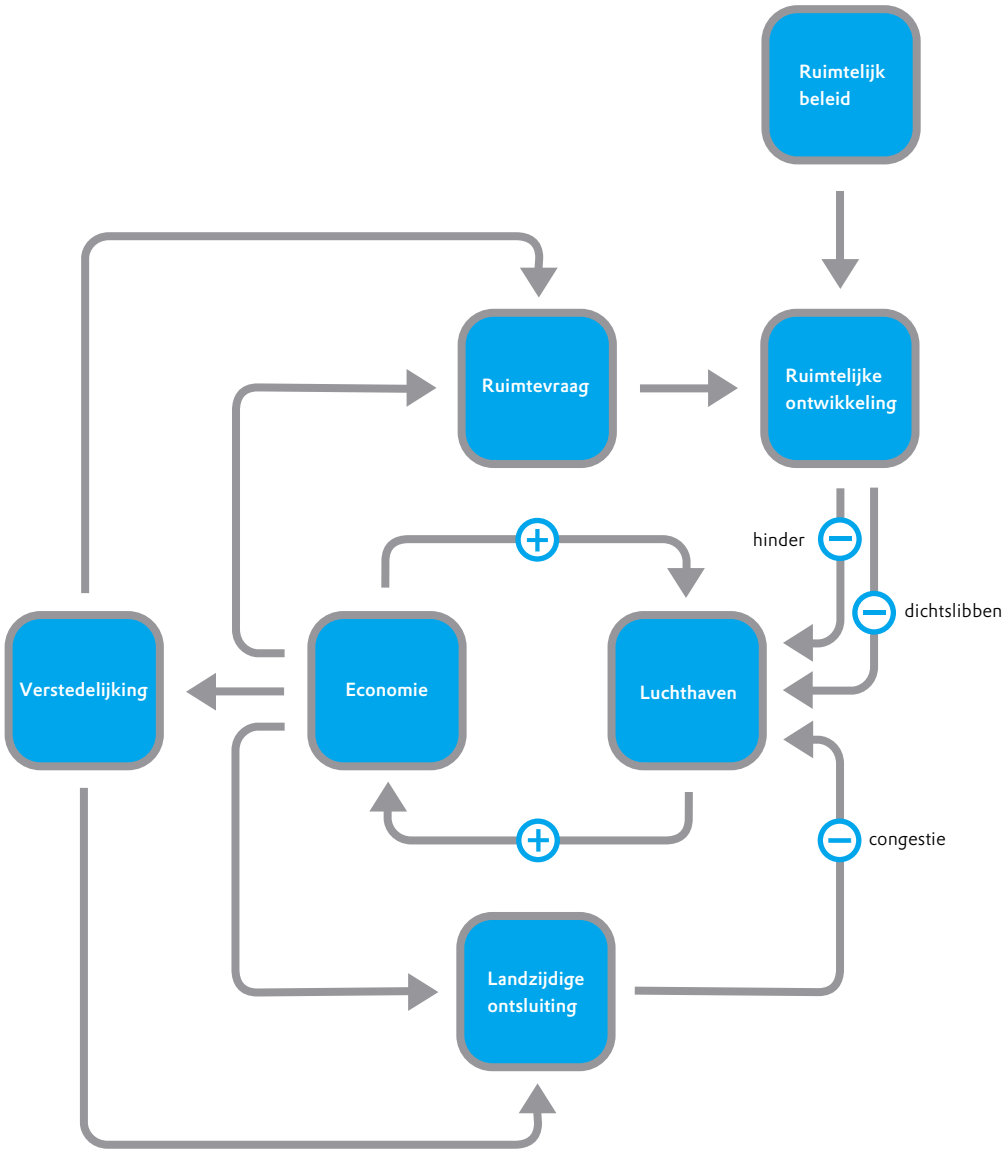
Hoe kan een luchthaven zich verder ontwikkelen als dat nodig is om in de benodigde capaciteit te voorzien? Bij onze inventarisatie van de mogelijke ontwikkelingsrichtingen gaat het niet om het perspectief van één luchthaven, maar juist om de luchthavenvoorziening van een regio; dat kunnen ook meerdere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



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.

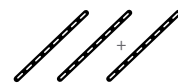
Uitbreiding op andere locaties

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 daarentegen 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 *reliever 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 dichter bevolkt gebied ligt, een gedeeltelijke nachtsluiting zou krijgen. Een voorbeeld dichter bij huis is de voorgenoemde ontwikkeling van Lelystad door de Schiphol Group.

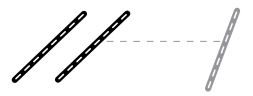
Binnen één concern, zoals Fraport of de Schiphol Group, is het gemakkelijker productdifferentiatie te bewerkstelligen, door de luchthavens anders op te zetten. Een kleine regionale luchthaven heeft bijvoorbeeld geen ingewikkeld en duur bagagesorteersysteem nodig en kan daardoor goedkoper werken, waarmee 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 lucht havens, 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

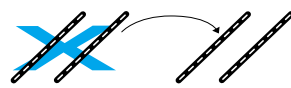
In veel gevallen is in de omgeving van de luchthaven de bebouwing zover opgerukt dat uitbreiding geen reële optie meer is. Verplaatsing van de luchthaven is dan een alternatief. Dat kan door de luchthaven te sluiten en elders opnieuw te beginnen, zoals in het geval van München, maar er is ook een variant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



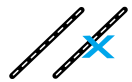
Verplaatsing hoofdfunctie



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	Enerzijds 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 doublure; <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 overzicht-

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 vrachtlvliegtuigen (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 nachtopenstelling 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 substitutiegedrag. 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, bagageafhandelars, 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 ingenieurbureaus 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 trivialiteit 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 genooddaakt 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 sternet 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 CO_2 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 productdifferentiatiestrategie 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 km^2 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
Typering 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 genoeg 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 aanvliegrouete
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/Hünsruck	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 geïnvventariseerd. 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 langetermijnsenario'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 & Diederix (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 bevrozen 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 marktvraag 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-baanbeleid, 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 marktvraag 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, wachtrijsproblemen 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 beleavingsaspecten 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 gewinning 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 dichtslippen, 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 marktvraag te kunnen voldoen. Uitbreiding van de fysieke capaciteit van de luchthaven is dan aan de orde. In de vele herconfiguratiesalternatieven 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 marktvraag 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 vraag 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 lucht-havensector 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 luchthaven-systeem

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 verval. 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 vervalst, 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 (TNLI 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 statuuselementen 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 luchtnetwerk. 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 HSL, 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 arbeidsmarktregionen 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.

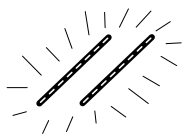
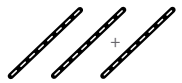
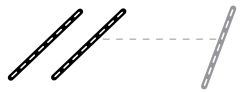


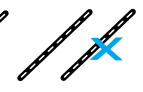
Sluiting

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. Ontwikkelings opties 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	Beperkte 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	Func tiedifferentiatie hub-gerelateerd verkeer op Schiphol kan groeien. Intra-Europees o D-verkeer kan worden uitgeplaatst	Sterke groei op intra-Europese bestemmingen. Cherry picking 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	Beperkter 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 aandachts-punt	Regionaal ov aandachts-punt	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

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 allerm minst 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 geluid-belasting in de periode 1990-2004 in de Nederlandse geluid-maten 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. Diederén (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, DG TREN.

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

Ontwerp en 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 1912 jo 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