

# Internationale Benchmark Capaciteitsontwikkeling Luchthavens

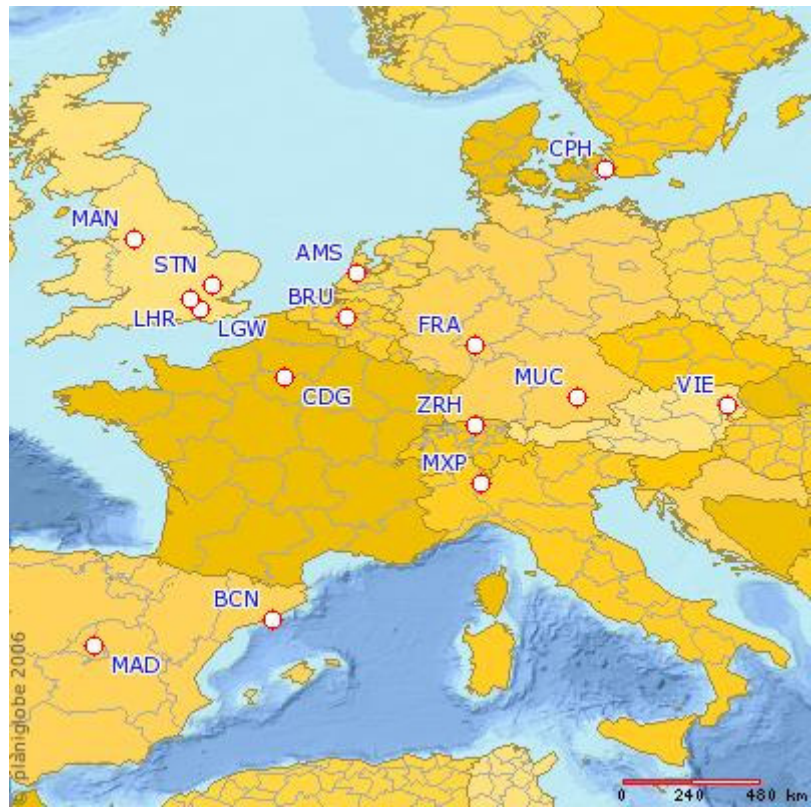
Ministerie V&W- DG Transport en Luchtvaart

uitgevoerd door  
Stratagem Strategic Research BV  
Adecs Air Infra BV



7 mei 2007







## Inhoud

Samenvatting .....	7
Summary .....	11
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Definities, methodologie en database .....</b>	<b>15</b>
2.1. Definities .....	15
2.2. Methodologie .....	18
2.3. Database .....	18
2.4. Benchmarkanalyse .....	19
<b>3. Luchthavenconcepten .....</b>	<b>21</b>
3.1. Luchthavenfuncties .....	21
3.2. Luchthavenfuncties als gevolg van vraag- en aanbod-ontwikkeling ....	23
3.3. Invulling van de schaarse capaciteit .....	24
<b>4. Benchmark knooppunt .....</b>	<b>25</b>
4.1. Piekuur .....	25
4.2. Nachtre regimes .....	29
4.3. Operationele beperkingen .....	29
4.4. Geluidsrestricties .....	30
4.5. Selectiviteit .....	31
4.6. Jaarcapaciteit .....	33
4.7. Landzijdig .....	35
4.8. Ontwikkelingen 2020-2040 .....	35
<b>5. Benchmark vestigingsplaats .....</b>	<b>37</b>
5.1. Analyse kader .....	37
5.2. Luchthaven classificatie .....	43
5.3. Bedrijfsfuncties op de luchthaven .....	44
5.4. Woonfuncties en hinder .....	47
5.5. Ontwikkelingen tot 2020 .....	49
5.6. Ontwikkelingen 2020-2040 .....	49
<b>6. Benchmark beleidsprocedures .....</b>	<b>51</b>
6.1. Benchmark luchthavenplanning, procedures en ruimtelijke ordening ..	51
6.2. Ruimtelijke planning .....	51
6.3. Luchthavenplanning .....	52
<b>7. Leerervaringen .....</b>	<b>54</b>
7.1. Leerervaringen per luchthaven .....	54
7.2. Dilemma's, uitdagingen, potentieel .....	56
<b>8. Samenwerking .....</b>	<b>57</b>
<b>9. Conclusies .....</b>	<b>59</b>



## Samenvatting

Amsterdam Schiphol neemt met haar mainportstrategie een unieke positie in tussen de andere grote luchthavens in Europa. Onder mainportstrategie wordt verstaan het gelijktijdig nastreven van zowel een knooppuntfunctie voor de luchthaven als het economisch ontwikkelen van het grootstedelijk gebied rond de luchthaven (vestigingsplaatsfunctie).

Naast Schiphol zijn Parijs CDG, Londen Heathrow en Frankfurt als primaire hubs eveneens gericht op relatief veel intercontinentaal (ICA) verkeer, terwijl de secundaire hubs (München en Madrid) op termijn veel meer ICA verkeer zullen ontwikkelen. De overige luchthavens hebben meer een Europese inslag. Wat Schiphol uniek maakt ten opzichte van de andere drie ICA hub luchthavens is de nadruk op de vestigingsplaatsfunctie op en nabij de luchthaven. Dubai volgt recentelijk eenzelfde strategie als Schiphol, maar richt zich in tegenstelling tot Schiphol (met focus op EU-ICA transferverkeer) als hub luchthaven op het ICA-ICA transferverkeer.

Qua uitbreidingsplannen voor de luchthavens, concentreren deze zich vooral op de hubluchthavens van de grote allianties van luchtvaartmaatschappijen. Frankfurt is het verst in de besluitvorming rond de aanleg van een vierde baan, Heathrow heeft de plannen onlangs bijgesteld en wil nu versneld een derde baan realiseren, Schiphol heeft een ruintereservering voor een zesde en zevende baan, terwijl Parijs CDG nog ruimte op het luchthaventerrein heeft voor een vijfde baan. Op de overige luchthavens is Wenen tamelijk ver met de besluitvorming voor een derde baan, en heeft München de procedures voor een derde baan gestart. Indien al deze plannen voor 2020 gerealiseerd worden, ontstaan er drie duale hubsystemen (voor elk van de allianties) met een piekuraanpak van rond de 120 vliegtuigbewegingen op elk van de zes luchthavens.

De voorziene groei van de piekuraanpak op de benchmark luchthavens ligt onder de voorziene groei van het aantal vliegtuigbewegingen in Europa voor de periode tot 2020. Daarom zijn nieuwe oplossingen voor de tekorten aan luchthavenaanpak gewenst.

Voor de periode 2020-2040 is de hoop gevestigd op technologische ontwikkelingen, waardoor de separatie tussen landende vliegtuigen verkleind kan worden en de vliegtuigen zelf veel stiller worden. Zo niet, dan zal de voorziene groei opgevangen worden door grotere vliegtuigen en secundaire luchthavens.

Hoe deze piekuraanpak vertaald kan worden naar jaarcapaciteit is moeilijk af te leiden, gezien de vele operationele en milieubeperkingen, die voor elke luchthaven verschillend zijn, en in de tijd frequent veranderen. Wel is duidelijk dat Schiphol door de beperkingen relatief veel mogelijke jaarcapaciteit onbenut laat.

Aan de landzijdige kant van de knooppuntfunctie zijn drie categorieën van luchthavens te onderscheiden: luchthavens met een jaarcapaciteit (in

aantallen afgehandelde passagiers) tussen de 80-120 mln (FRA, CDG, LHR inclusief Terminal 5), luchthavens met een capaciteit tussen de 40-70 mln (AMS, MUC, MAD, BCN) en tenslotte de overige luchthavens in de benchmark met een terminalcapaciteit tussen de 20-30 mln. Voor Amsterdam betekent dit dat de terminalcapaciteit achterblijft bij die van de drie grote concurrenten

Alle luchthavens in de benchmark zijn of worden (Milaan, Manchester) via spoor ontsloten. Alleen Parijs CDG, Frankfurt en Schiphol hebben een aansluiting op het HST netwerk. Zürich valt op door het hoge percentage (meer dan de helft) passagiers dat met de trein van en naar de luchthaven reist.

Met betrekking tot de ontwikkeling van de vestigingsplaatsfunctie onderscheidt Schiphol zich van de meeste andere luchthavens. Alleen Brussel en Barcelona hebben plannen voor kantoor- en/of bedrijfsterrein locaties vlak bij de luchthaven. De overige luchthavens streven een open ruimte rond de luchthaven na, waarbij via achterlandverbindingen de luchthaven wordt verbonden met de belangrijkste economische centra in de omgeving. Dit onderscheid komt ook tot uitdrukking in het relatief geringe aantal gebiedsontwikkelingen dat rond de luchthavens is aangetroffen, met uitzondering dus van Airport City/Werkstad A4 bij Schiphol, Airport Village en logistiek bij Brussel en Aerospace City bij Dubai.

Bij het vergelijken van de beleidsinstrumenten valt op dat alleen in Nederland, België en Duitsland een geïntegreerde ruimtelijke planning rond luchthavens wordt ingezet. Ruimtelijke reserveringen voor luchthaven uitbreiding vinden we ook in landen als Frankrijk, Denemarken en Spanje.

Vanuit de benchmark analyse zijn een aantal leerervaringen te destilleren. De belangrijkste is wellicht het feit dat Frankfurt en Manchester nieuwe infrastructuur inzetten om verbetering van de relaties met de omwonenden. Zo denkt Frankfurt na over strengere nachtbeperkingen in ruil voor het aanleggen van de vierde baan en trekt Manchester de light rail verbinding naar de luchthaven in een 'loop' door naar de dichtbij gelegen woonwijken, waardoor ook deze (wat achtergebleven wijken) een betere verbinding krijgen met het stadscentrum. Overigens geeft ook de Vlaamse regering plannen om het aantal nachtvluchten verder te beperken.

Wat betreft samenwerkingsopties voor Schiphol liggen de beste kansen bij Parijs CDG. Enerzijds omdat hierdoor geen concurrentie in de catchment area optreedt, anderzijds omdat AF-KLM in staat is om de hub and spoke pieken over de dag te coördineren en aldus de reiziger optimale keuze en frequentie te bieden.

De huidige positie en de ontwikkelingsmogelijkheden van Schiphol zijn qua piekuraanpak uitstekend (hoewel de homecarrier altijd meer wenst), echter de jaarcapaciteit blijft relatief gezien achter bij de concurrentie vanwege operationele beperkingen, met name het volumebeleid voor geluid. Overigens zullen veel concurrerende luchthavens in de toekomst met steeds



meer operationele beperkingen te maken krijgen. Verder valt op dat Schiphol met de mainportstrategie al een relatief groot deel van de directe omgeving ten behoeve van de luchtvaart benut heeft.



## Summary

The mainport strategy Schiphol is unique among the largest European airports. Mainport strategy has two pillars, first the development of an airport as connection with and between major destinations (cities, regions, countries) in the World, second the economic development of an airport and its region/metropole in order to attract and generate air traffic.

Schiphol can best be compared with the three primary hubs in Europe: Paris CDG, Frankfurt and London Heathrow. The four airports stand apart in terms of passenger volumes and the number of non-stop intercontinental (ICA) destinations. The secondary, upcoming, hub airports such as Munich and Madrid will establish this ICA function in the near future. The other airports have a European focus and function. Thus, Schiphol is unique in its policy objective to develop a favourable business climate in the immediate surroundings of the airport. Dubai has started a similar Airport City strategy, but is much more focussed on long haul transfer traffic instead of the Europe-ICA focus of Schiphol.

Expansion plans on European airports are concentrated on the primary hub airports in function of developing airport capacity for three airline alliances. Frankfurt is ahead in the planning and decision process for new runways. Heathrow has modified its plans and the UK government has announced that a third runway on Heathrow is now number one priority. Amsterdam Schiphol has made a spatial reservation for realizing a 6th and 7th runway. Paris CDG still has room for an extra 5th runway within its airport area. On other airports, Vienna has moved ahead with the decision on a third runway, while Munich has made the first steps. If all these expansion plans are implemented around 2020, the probability is large that Europe will have three competing dual hub systems (one for each airline alliance) with peak hour capacity of 120 aircraft movements per hour on each of the six airports.

The forecasted growth of air traffic movements (ATM) is higher than the forecasted growth of peak hour capacity in the period up to 2020.

For the period 2020-2040 the expectation is that technology will be the driving force in creating new airport capacity. This new technology will decrease separation distance between aircraft and reduce noise emissions of aircraft. At the same time, growth will be absorbed by using larger aircraft and secondary and tertiary airports in Europe.

To determine annual airport capacity from the peak hour numbers is a complicated task, as operational and environmental limitations are different for each airport. There are also frequent changes in these limitations.

Landside airport infrastructure divides airports in three classes, airports with a terminal capacity of 80-120 mln passenger movements (FRA, CDG, LHR incl T5), airports with a terminal capacity of 40-70 mln passenger

movements (AMS, MUC, MAD, BCN) and the other airports in the benchmark with terminal capacity between 20-30 mln passenger movements per year.

All airports are or will be (Milan, Manchester) part of a rail, light rail or metro network. Only the three primary hubs (CDG, AMS, FRA) have a High Speed Train station. Zurich stands out due to the relative high percentage of passengers using the train for airport access (more than 50%).

In its spatial economic strategy Amsterdam Schiphol differentiates from the other European airports. Only Brussels and Barcelona pursue a strategy where offices and/or business parks are developed close to the airport. The other airports keep their immediate surroundings empty and connect the airport by means of highways and public transport to the economic centres in the metropolitan area. This strategy of "empty airport surroundings" also explains the few expansion plans in this respect. Apart from Airport City/Werkstad A4 at Schiphol, only Brussels (Airport Village), Dubai and Barcelona (Aerospace City) have future plans for developing business locations near the airport.

In the comparison of airport expansion policies it has become clear that only in The Netherlands, Belgium and Germany an integrated spatial approach is used. This leads to spatial reservations, a phenomenon that is identified also in France, Denmark and Spain.

The benchmark has led to a number of "best practices" for airport expansion concepts and policies. The most important is that airports such as Frankfurt and Manchester use new airport infrastructure and expansion as a trade item with the inhabitants in the airport region. Frankfurt is considering a stricter night regime in exchange for the construction and use of the new 4th runway. Manchester uses its new light rail link to expand close to neighbourhoods in order to provide the people of these neighbourhoods with new high quality connections to the city centre.

Concerning cooperation options for Schiphol with any of the benchmark airports, these are limited to Paris CDG. One reason is that there will be no conflict with respect to catchment areas, the other important reason being the possibility for AF-KLM to coordinate a dual hub system and offer travellers an optimal frequency.

The current position of Schiphol and its development potential in terms of peak hour capacity are excellent at this moment, although airlines and especially the home carrier always want more. The big problem is the limitation on annual airport capacity due to operational and noise limitations. Schiphol also stands apart, because it has used a relatively large part of its direct surroundings for developing airport related activities.

## 1. Inleiding

In het kabinetsstandpunt Schiphol (april 2006) wordt de verwachting uitgesproken dat in de periode 2015-2030 de grenzen van de capaciteit van Schiphol zullen worden bereikt.

De consequentie van deze constatering is dat nut en noodzaak van verdere ontwikkeling verder onderzocht moet worden. Dat kan onder andere door het banenstelsel van Schiphol aan te passen of uit te breiden. Dit kan gevolgen hebben voor de huidige grenzen.

Schiphol heeft op dit moment het initiatief bij de ontwikkeling van alternatieve opties. Het Rijk zal deze opties bestuderen en toetsen in een Verkenning, die van april 2007 tot maart 2008 zal lopen.

In aanloop naar deze Verkenning is het Rijk zich inhoudelijk aan het voorbereiden door het uitvoeren van een Probleemanalyse, welke door een interdepartementaal Projectteam wordt opgesteld. Voor de Probleemanalyse wordt een aantal onderzoeken uitgevoerd, waarvan deze studie, de Internationale Benchmark Capaciteit Concurrerende Luchthavens, er een is.

De huidige en toekomstige capaciteit van andere luchthavens is van belang voor Schiphol, omdat deze capaciteit bepalend is voor de toekomstige concurrentiepositie van de twee mainportfuncties: knooppunt- en vestigingsplaatsfunctie.

In dit onderzoek "Internationale Benchmark Capaciteit Luchthavens" (IBCL) worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Welke uitbreidingen bij concurrerende luchthavens in Europa worden op dit moment uitgevoerd of voorbereid?
- Welke procedures moeten daarbij worden gevolgd en wat is daarbij de rol van de overheid?
- Hoe kunnen de (voorgenomen) ontwikkelingen aan de aanbodzijde geplaatst worden tegenover de voorziene marktontwikkelingen?
- Welke luchthavens kunnen gebruikt worden als "best practice" voor het mainportbeleid in Nederland?
- Zijn er samenwerkingsmogelijkheden met de in het onderzoek behandelde luchthavens voor Schiphol?

Voor de beantwoording van deze onderzoeksvragen zijn allereerst gegevens verzameld en gestructureerd opgeslagen in een database. Vervolgens heeft een vergelijkende analyse van de informatie plaatsgevonden. Tenslotte zijn de resultaten van de analyse geïnterpreteerd.

In het onderzoek is aandacht besteed aan de huidige situatie (2007), de middellange termijn (tot en met 2020) en de lange termijn (tot en met 2040).

De Internationale Benchmark heeft betrekking hebben op de volgende concurrerende luchthavens:

- Europa: alle luchthavens van Amsterdam, Frankfurt, Parijs, Londen, Madrid, Wenen, Kopenhagen, Brussel, München, Zürich, Manchester, Milaan, Barcelona
- Midden Oosten: Dubai

Dit document is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 worden de definities, methodologie en de database beschreven. Daarna worden luchthavenconcepten beschreven en getoetst aan het 'mainport'-concept dat Schiphol hanteert. In hoofdstuk 4 worden de luchthavens op basis van gegevens met elkaar vergeleken. Daarin komen achtereenvolgens de knooppuntfunctie, de vestigingsplaatsfunctie en een doorkijk tot na 2020 aan bod. Hoofdstuk 5 plaatst het gegevensmateriaal en de analyse in het licht van de beleidsprocedures. Hierbij wordt gekeken naar ruimtelijke planning en luchthavenplanning. Hoofdstuk 6 bevat de leerervaringen op basis van de analyse. Hoofdstuk 7 beschrijft de twee mogelijkheden voor samenwerking voor Schiphol in het kader van capaciteitsontwikkeling. Hoofdstuk 8 bevat de conclusies.

## 2. Definities, methodologie en database

### 2.1. Definities

#### 2.1.1. Benchmarking

Het vergelijken, in deze studie, van strategie en beleid rond luchthavens.

#### 2.1.2. Luchthaven

Een luchthaven is de combinatie van een of meer start- en landingsbanen en een of meer terminal(s) waar passagiers en vracht met vliegtuigen aankomen en vertrekken.

#### 2.1.3. Hub luchthaven

Een hub luchthaven is een luchthaven met een hubfunctie. Dit is een luchthaven waar veel verbindingen samenkomen en waar aan passagiers en vracht de mogelijkheid wordt geboden om binnen korte tijd over te stappen.

#### 2.1.4. Mainport

Een mainport omvat twee nauw verweven functies met betekenis voor de nationale economie:

- Een luchthaven met een hubfunctie, een knooppunt waar veel nationale, Europese en intercontinentale verbindingen samenkomen (knooppuntfunctie).
- Een grootstedelijk gebied met een hoogwaardig woon-, leef- en vestigingsklimaat waar veel bedrijven concurrerend opereren in internationale netwerken van productie en consumptie en waar veel mensen wonen, werken en recreëren (vestigingsplaatsfunctie).

#### 2.1.5. Knooppunt

Voor de knooppuntfunctie van een luchthaven moet deze zowel luchtzijdig als landzijdig ontsloten worden. De capaciteit van de luchtzijdige ontsluiting wordt bepaald door het aantal start- en landingsbanen, de operationele voorschriften voor het gebruik van het banenstelsel en de milieubeperkingen die op en rond de luchthaven gelden. Deze combinatie van infrastructuur en beleid leidt op de meeste luchthavens in dit onderzoek tot een *declared capacity*. Dit is het aantal slots (voor opstijgen of landen) dat de luchthaven beschikbaar stelt aan luchtvaartmaatschappijen. De meeste luchthavens kennen op basis van deze slots een piekruicapaciteit, een aantal andere luchthavens geeft een capaciteit per winter- of zomerseizoen en daarmee een jaarcapaciteit. Deze slots worden toegekend, verdeeld en beheerd door de slotcoördinator.

De landzijdige ontsluiting betreft de mogelijkheden voor passagiers en vracht om via wegen en spoorwegen (en waterwegen) hetzij zelfstandig (met de (huur-)auto), hetzij met openbaar vervoersdiensten (trein, metro, tram, bus, taxi) tussen de luchthaven en de omgeving (het achterland) te reizen.

#### 2.1.6. Vestigingsplaats

De geografische scope van het onderzoek wordt afgebakend door de luchthavenregio te beschouwen als het gebied waar het grootste deel van de directe economische effecten van de luchthaven neerslaan. Om die reden houden wij een vierkant van 20 bij 20 kilometer aan, waarin het luchthaventerrein centraal ligt.

De vestigingsplaatscapaciteit wordt gevormd door de ruimtelijke ordening van de luchthavenomgeving. Dit is het gebied waar een groot deel van de economische effecten terechtkomt, en het merendeel van de milieueffecten en veiligheidsrisico's neerslaat.

Centraal in de vestigingsplaatsfunctie staat de beschikbare ruimte op het luchthaventerrein en in de naaste omgeving daarvan. In het onderzoek wordt het luchthaventerrein centraal geplaatst in een vierkant van 20 kilometer bij 20 kilometer (400 km<sup>2</sup>). Het merendeel van de gebruikers van de meeste luchthavens wonen en werken buiten dit gebied, maar de invloed van de luchthaven buiten dit gebied is relatief gering (vaak tussen de 5 en 10% van de regionale economie) en moeilijk uit te filteren.

In het 400 km<sup>2</sup> gebied is een onderscheid aangebracht tussen verschillende functies. Naast het luchthaventerrein zelf zijn dat bedrijfsterreinen, kantoorlocaties, wonen, landbouw, natuurgebied en water. Vervolgens kan dan de inpasbaarheid van voorgenomen uitbreidingsplannen worden vastgesteld.

#### 2.1.7. Luchtzijdige luchthavencapaciteit

De meest eenvoudige definitie van luchtzijdige luchthavencapaciteit is de maximaal duurzaam haalbare hoeveelheid passagiers, vracht of vliegtuigen per tijdseenheid (jaar/uur) van een systeem van landingsbanen en terminals. Deze capaciteit is afhankelijk van het opname vermogen aan het begin en einde van het vliegproces. Daarom kan de capaciteit van een banenstelsel niet onafhankelijk worden gezien van de luchtruimcapaciteit en van de opstelcapaciteit van de betreffende luchthaven.

Volgens Eurocontrol is de capaciteit van een Air Traffic Management System het vermogen om Air Navigation Services te verschaffen aan een bepaald volume van luchtvervoer, rekeninghoudend met de vastgestelde veiligheidsnormen en zonder bijzondere negatieve operationele, economische of milieueffecten onder normale omstandigheden. Voorbeelden van negatieve operationele effecten zijn vertragingen, voorschrift van een



kruissnelheid die niet optimaal is voor een langere periode, omvliegen over grotere afstanden.

In de "Challenges to Growth"-studie van Eurocontrol uit 2005 is getracht op verschillende manieren de luchtzijdige capaciteit van luchthavens vast te stellen. Echter, de resultaten waren niet hoopgevend. Zelfs een enquête vanuit ACI leverde een groot aantal niet beantwoorde of slecht beantwoorde vragen op.

In dit onderzoek kampen de meeste luchthavens met capaciteitsproblemen. Als gevolg daarvan zijn de meeste luchthavens slot gecoördineerd en brengen hun jaarcapaciteit in op de IATA slot conferentie, die twee keer per jaar wordt gehouden. Deze zelf benoemde jaarcapaciteit is in ons onderzoek het uitgangspunt. Daarin verwerkt zit dus het overheidsbeleid en met name restricties als gevolg van geluidsgrenzen. Uitbreiding van de luchthaven zal dus worden afgezet tegenover deze *declared capacity*. Voor de luchthavens die nog niet slot gecoördineerd zijn (Dubai) zal een inschatting gemaakt worden van de jaarcapaciteit.

Daarnaast zullen we gebruik maken van uurcapaciteit, het maximale aantal starts en landingen dat in een uur kan worden afgehandeld. Deze uurcapaciteit wordt, anders dan de jaarcapaciteit, veel meer bepaald door het banenstelsel.

Tenslotte onderscheiden we apart de nachtcapaciteit van een luchthaven: het aantal vluchten dat in de nacht wordt toegestaan. In het algemeen ligt de nachtperiode tussen 23 en 7 uur, maar per luchthaven zijn er verschillen. Ook de duur van de nachtperiode varieert van 6 tot 8 uur.

#### 2.1.8. Landzijdige luchthavencapaciteit

Landzijdige luchthavencapaciteit wordt gevormd door de combinatie van terminalcapaciteit en landzijdige ontsluiting via weg, spoor en water.

Op elke luchthaven wordt de terminal capaciteit gevormd door het maximale aantal passagiers dat de terminal in een uur of dag kan afhandelen. Jaarcapaciteit is hier niet relevant.

Landzijdige luchthavencapaciteit wordt in kaart gebracht door te onderzoeken wat de vervoersinfrastructuur van en naar de luchthaven voorstelt. Daaronder vallen wegen, spoorwegen, metro's, maar ook de kwaliteit van de dienstverlening in reistijden en frequentie.

#### 2.1.9. Beleidsprocedures

Bij beleidsprocedures is gekeken naar bestaande planningssystemen op de gebieden van ruimtelijke ordening en luchthavenplanning. Daarbij gaat het om inzicht in de verschillende institutionele niveaus die bij de planningsprocessen zijn betrokken (nationaal, regionaal en lokaal) en de instrumenten die daarbij worden gebruikt: van strategische tot regulerende

planning. Bij luchthavenplanning is gekeken naar aanwezigheid en betekenis van Masterplans, milieubeperkingen aan het gebruik van omliggende terreinen en het beleid met betrekking tot bouw- en operationele vergunningen.

## 2.2. Methodologie

Deze studie is een goed voorbeeld van standaard beleidsanalyse. Deze bestaat in het algemeen uit drie stappen:

- Gegevensverzameling
- Het omzetten van gegevens naar informatie
- Het interpreteren van informatie, zodat kennis ontstaat

Voor de gegevensverzameling is een database opgezet. Het omzetten van deze gegevens naar informatie vindt plaats door middel van vergelijking van gegevens en het modelmatig schatten van ontbrekende gegevens of van toekomstige situaties: de benchmark. In dit rapport is vooral vergeleken en zijn er geen nieuwe modelmatige berekeningen verricht.

Kennis wordt gegenereerd door het interpreteren van de gegevens en de informatie, dit levert leerervaringen op.

## 2.3. Database

Voor elk van de beschouwde luchthavens zijn relevante gegevens opgenomen in een Microsoft Excel werkboek. Deze werkboeken samen vormen de database. In deze database zijn gegevens over de knooppuntfunctie samengevat in vijf werkbladen en gegevens over de vestigingsplaatsfuncties in twee werkbladen. Gegevens over beleidsinstrumenten zijn in een apart werkblad opgenomen. Onderstaande tabel geeft de structuur van de database weer.

Tabel 1, Structuur database

Functie	Bladnaam	Korte inhoudsbeschrijving
Knooppuntsfunctie	Airport beschr.	Geeft vnl kwantitatieve beschrijving op hoofdlijnen van infrastructuur (start/landingsbanen, terminals e.d.) en
	Airside kwant.	Beschrijft de luchtzijdige capaciteit kwantitatief voor de huidige situatie en de prognose voor 2020
	Airside kwal.	Beschrijft de luchtzijdige capaciteit kwalitatief voor de huidige situatie en de prognose voor 2020
	Landside kwant.	Beschrijft de landzijdige capaciteit kwantitatief voor de huidige situatie en de prognose voor 2020
	Landside kwal.	Beschrijft de landzijdige capaciteit kwalitatief voor de huidige situatie en de prognose voor 2020
Vestigingsplaatsfunctie	Vest. plaats kwant.	Beschrijft vestigingsplaats factoren/indicatoren kwantitatief voor de huidige situatie en een prognose voor 2020
	Vest. plaats kwal.	Beschrijft vestigingsplaats factoren/indicatoren kwalitatief voor de huidige situatie en een prognose voor 2020
	Beleidsinstrumenten	Beschrijft beleidsinstrumenten en gebruik daarvan door luchthaven en overheden

Naast numerieke gegevens zijn in de werkbladen ook beschrijvingen en grafische gegevens verwerkt. In de werkbladen met kwalitatieve informatie zijn gegevens opgenomen over geplande uitbreidingen. Voor wat betreft luchtzijdige zaken gaat het daarbij met name om uitbreidingen in

infrastructuur, operationele procedures en milieugrenzen. Bij landzijdige zaken gaat het vooral om uitbreidingsplannen voor infrastructuur voor passagiers en vracht en landzijdige ontsluiting en openbaar vervoer.

Bij de kwalitatieve vestigingsplaatsfactoren wordt ingegaan op een zestal bedrijventerreinvariabelen, te weten:

- samenhang met luchthaven
- locatiediversiteit
- kwaliteit business parks
- typen bedrijvigheid
- vestigingsplaatsbeleid
- ontwikkelingspotenties en perspectief

#### *2.4. Benchmarkanalyse*

De analyse bestaat uit twee onderdelen. Ten eerste de feitelijke verschillen tussen de luchthavens, ten tweede een meer subjectieve beoordeling van de verschillen binnen het perspectief van de strategische doelstellingen van de luchthavens en Schiphol in het bijzonder.

De analyse van feitelijke verschillen gaat in op:

1. Luchthavenconcepten voor de knooppuntfunctie, daarbij onderscheidend:
  - de luchtzijdige (baan)capaciteit
  - de milieuregelingen (dag/nacht) en andere operationele beperkingen
  - een onderlinge vergelijking
2. Luchthavenconcepten voor vestigingsplaatsfunctie, daarbij onderscheidend:
  - de ruimtelijke samenstelling in de omgeving
  - de omvang van de luchthaven in het gebied
  - de impact van de luchthaven op de omgeving
  - een onderlinge vergelijking
3. De beleidsprocedures die bij de capaciteitsontwikkeling van luchthavens worden gevolgd en een inschatting van de haalbaarheid van de uitbreidingsplannen.

De resultaten van de analyse en de samenwerkingsmogelijkheden voor Schiphol zijn getoetst. Hiervoor is in Brussel een workshop georganiseerd met verschillende experts vanuit Europese organisaties voor luchtvaartmaatschappijen, luchthavens, luchtverkeersleiding en de Europese Commissie zelf.

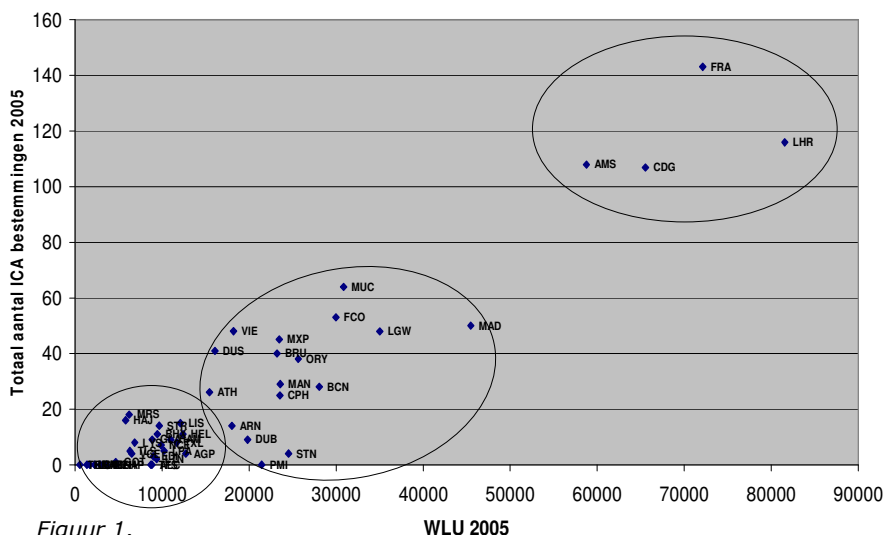


### 3. Luchthavenconcepten

#### 3.1. Luchthavenfuncties

Een luchthaven kan verschillende functies hebben, die zich volgtijdig ontwikkelen. Zo evolueert een luchthaven van een begin- en eindbestemming voor luchtreizigers en luchtvracht via een knooppunt, waar passagiers en vracht kunnen overstappen of overgeladen worden naar een mainport, waar bedrijven zich vestigen juist vanwege het netwerk van luchtvaartbestemmingen dat geboden wordt.

Daarbij is vooral de invulling van de beschikbare capaciteit van belang. Deze invulling wordt beïnvloed door een complexiteit van factoren. Zo valt een onderscheid te maken tussen drie categorieën luchthavens. Ten eerste de vier grote luchthavens in Europa, de primaire hubs. Deze zijn verder onder te verdelen in "natuurlijke" primaire hubs, luchthavens met een grote catchment area (LHR en CDG) en "kunstmatige" primaire hubs (AMS en FRA), die een veel minder groot natuurlijk vervoerspotentieel in de nabije omgeving hebben. Daarna volgen de secundaire hubs München en Madrid, die als tweede hubs voor respectievelijk de Star en Oneworld allianties fungeren. Tenslotte is er een derde categorie van luchthavens. Deze laatste valt uiteen in luchthavens met een beperkte hub functie, maar wel met een historische dan wel potentiële hubcapaciteit, en bestemmingsluchthavens. In onderstaande figuur 1 valt deze driedeling goed te zien. Onderscheidend is het vervoersvolume (X-as) en het aantal intercontinentale bestemmingen (Y-as).



Figuur 1, Luchthavenfuncties op basis van volume en intercontinentaal netwerk (bron: RPB 2007)

De vier primaire luchthavens onderscheiden zich door de omvang van het intercontinentale netwerk. Dit is het resultaat van historische ontwikkelingen in de luchtvaart, waarbij de grootste luchthaven de grootste rol in bilaterale verdragen kreeg. Sommige huidige secundaire luchthavens (Brussel, Zürich, Kopenhagen) zijn ooit primaire luchthavens geweest, maar hebben deze status onder druk van EU liberalisering en Open Skies verdragen, verloren. De secundaire en tertiaire luchthavens zijn vooral op intra-Europees verkeer gericht.

Naast bilaterale verdragen speelt daarbij de omvang en daarmee de aantrekkingskracht van metropolitane gebieden een belangrijke rol. Niet voor niets zijn Parijs en Londen wereldsteden en de grootste stedelijke agglomeraties in Europa, met respectievelijk 7.5 en 8 miljoen inwoners binnen een "straal" van 90 minuten reizen van de hoofdluchthavens.

Daar steken Frankfurt en Amsterdam maar bleek tegen af met respectievelijk 3 en 3.5 miljoen inwoners. Deze laatste twee luchthavens zijn dus voor hun functie van intercontinentale hub voor een meer dan evenredig deel afhankelijk van de intercontinentale transfermarkt vanuit Europa. Frankfurt is specifiek gericht op de Duitse markt.

Daarbij onderscheidt Schiphol zich als enige mainport van de intercontinentale hub luchthavens door naast knooppunt ook nog vestigingsplaats te zijn voor internationale bedrijven. In het beleid wordt ingezet op het vestigen van dit type bedrijven op en in de directe omgeving van de luchthaven. Ook wordt gestreefd naar een goede woonomgeving rondom de luchthaven.

Op basis van de database kan het volgende onderscheid tussen luchthavens worden gemaakt op basis van beleidsfilosofie.

Tabel 2, *Onderscheid luchthavens naar beleid*

Luchthaven	Europa	ICA	Zakelijk	Wonen	Kwalificatie
Amsterdam					Mainport
Londen Heathrow					Primaire Hub
Parijs CDG					Primaire Hub
Frankfurt					Primaire Hub
Munchen					Secundaire Hub
Brussel					Tertiaire Hub
Kopenhagen					Tertiaire Hub
Madrid					Secundaire Hub
Barcelona					Tertiaire Hub
Wenen					Tertiaire Hub
Manchester					Luchthaven
Londen Stansted					Luchthaven
Londen Gatwick					Luchthaven
Milaan Malpensa					Tertiaire Hub
Zurich					Tertiaire Hub
Dubai					Mainport

Tabel 2 maakt duidelijk dat de positie en ontwikkeling van Amsterdam uniek zijn. Andere luchthavens hebben deels dezelfde ambitie en bijbehorend

beleid, maar Schiphol is de enige luchthaven in het onderzoek waar de netwerkambities en de vestigingsplaatsambities worden gecombineerd. Dat maakt echter ook het benchmarken van Schiphol moeilijk. Vandaar dat in dit rapport onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende functies, die een mainport zou moeten vervullen. Alleen op te onderscheiden criteria kan een benchmark plaatsvinden, omdat de meeste luchthavens in dit onderzoek geen mainportbeleid nastreven. In de conclusies zal Schiphol worden afgezet tegenover de primaire hubs, de secundaire hubs en de tertiaire hubs.

### *3.2. Luchthavenfuncties als gevolg van vraag- en aanbod-ontwikkeling*

Welke positie een luchthaven krijgt, is niet alleen afhankelijk van beleid, maar vooral van vraag en aanbod op de luchtvaartmarkt. De vraag naar luchtvaart zal de komende periode veranderen. Economische activiteiten lijken zich te concentreren in een aantal grote metropolitane gebieden. Dat kan ten koste gaan van de middelgrote steden.

Daarnaast is de groei in de luchtvaart voornamelijk in het niet zakelijk segment. Deels wordt dat veroorzaakt door de vergrijzing van de bevolking in Europa en Noord Amerika, deels wordt dat gestimuleerd door de opkomst van low cost carriers, die op een aantal uitzonderingen na de grootste luchthavens in Europa mijden.

In de toekomst wordt de positie van luchthavens, met name de rol in het intercontinentale verkeer, bepaald door het aanbod van vliegtuigen. Onzeker is de impact van de Airbus A380 op de positie van de Europese luchthavens. Evenmin is nu al te zeggen wat de impact zal zijn van de Boeing B787, die gericht is op het ontwikkelen van nonstopvluchten buiten de huidige grootste luchthavens om. Het in maart 2007 bereikte akkoord tussen de EU en de VS over Open Skies kan deze trend van meer nonstop intercontinentale airportpairs versterken. Ook Airbus heeft deze ontwikkeling niet uitgesloten gezien het lanceren van een concurrerend toestel voor de B787, de Airbus A350.

Specifiek voor Schiphol is de verwachting dat de directe impact van de A380 gering zal zijn, omdat weinig luchtvaartmaatschappijen dit toestel op Schiphol zullen inzetten. Een indirecte invloed is wel te verwachten, omdat Air France een groot aantal A380's besteld heeft en deze intercontinentaal vanaf zijn thuisbasis Parijs CDG zal inzetten. Dit kan voor verplaatsing van intercontinentale passagiers en vracht van Schiphol naar Parijs CDG zorgen. Deze mogelijk negatieve impact op het volume op Schiphol door de A380 kan worden gecompenseerd door de inzet van de A350 en B787.

De toekomstige positie van de vier grote (hub) luchthavens in Europa wordt grotendeels bepaald door de ontwikkeling van de vraag naar "connectivity", en capaciteit en de mogelijkheden om de connectivity in de piek te optimaliseren. Connectivity is de behoefte van passagiers om van A naar B te reizen en daarbij overstappen zoveel mogelijk te voorkomen.

Afhankelijk van de ontwikkeling van het transfersegment op de vier grote luchthavens in Europa en de ruimte die daarvoor geboden en gevraagd wordt, zullen deze vier grote hubs zich verder kunnen ontwikkelen. Voor Schiphol valt op dat indien de voorspelde groeipercentages uit de Nederlandse beleidsdocumenten (Vier vergezichten) naast die van Eurocontrol (Long Term Forecast) worden gelegd, er aanzienlijke verschillen zijn. Zo ligt de forecast voor vliegtuigbewegingen van Eurocontrol bij vergelijkbare scenario's als GE, SE en TM (1,7% gemiddeld per jaar voor de periode tot 2025) 1-2% per jaar lager dan in de Vier vergezichten voor Schiphol. Alleen bij het RC scenario (1,6% groei per jaar bij Eurocontrol) ligt de groeiverwachting 0,5% hoger dan in Vier vergezichten voor Schiphol.

### *3.3. Invulling van de schaarse capaciteit*

De meeste luchthavens in dit onderzoek kennen op enig moment in het jaar schaarste aan luchtzijdige capaciteit. Vandaar dat de meeste luchthavens een slot systeem kennen. Dit heeft tot gevolg dat op basis van historische rechten (grandfather rights) de slots door de huidige gebruikers elk jaar geclaimd kunnen blijven worden. Ergens in de toekomst zullen slots wellicht verhandelbaar worden, maar tot die tijd zijn met name de grote luchtvaartmaatschappijen zeker van hun positie op de hubluchthavens.

Mainportbeleid houdt in dat voorrang wordt gegeven aan de ontwikkeling van het netwerk van de homecarrier. Dat houdt, omgekeerd, in dat er minder nadruk ligt op de benutting van de schaarse capaciteit door niet home carrier gerelateerde vluchten, zoals vracht, charters of low cost. Onderstaande tabel geeft aan hoe groot het aandeel van vracht, charter en LCC vluchten is op de vier intercontinentale hubs.

*Tabel 3, Aandeel vracht, charter en lcc vluchten (2006)*

	LCC	Charter	Freight	Totaal
AMS	15.7	7.4	4.7	27.8
CDG	5.3	4.6	7.3	17.2
FRA	1.8	0.0	4.6	6.4
LHR	0.0	0.0	0.6	0.6

Tabel 3 laat zien dat Londen Heathrow en Frankfurt veel verder zijn gegaan dan Parijs CDG en Amsterdam in het uitplaatsen van niet-hubverkeer.

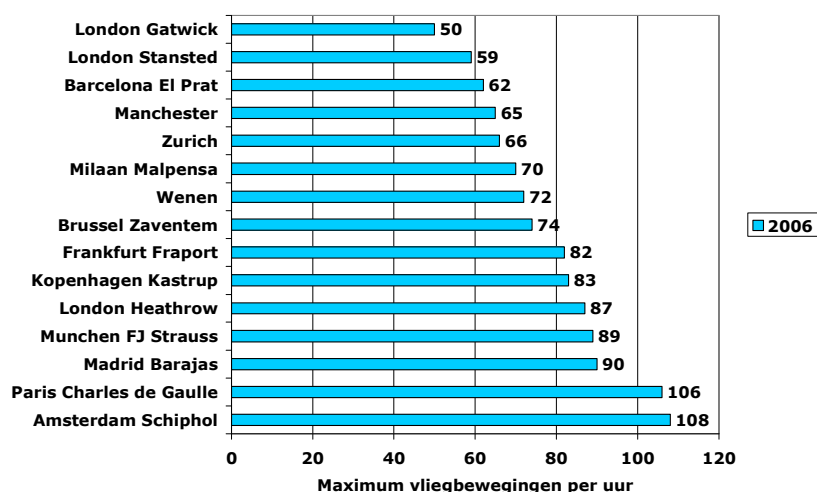
Hierbij zij opgemerkt dat dit in Londen mede door de instelling van een luchthavensysteem mogelijk gemaakt is, waarbij de full freighters naar Stansted gaan en de charters op Gatwick worden geaccommodeerd. In Frankfurt heeft Lufthansa in samenwerking met Fraport de luchthaven Frankfurt Hahn als alternatief voor LCC en full freight ontwikkeld. Hier is sprake van anticiperend gedrag.



## 4. Benchmark knooppunt

### 4.1. Piekuur

Voor alle luchthavens in het onderzoek is door Eurocontrol een overzicht opgesteld voor de piekuurcapaciteit.



*Figuur 2, Declared piekuurcapaciteit (bron: New Operational Plan CFMU, Eurocontrol, 2006)*

Hieruit blijkt dat AMS en CDG de enige twee luchthavens zijn met een capaciteit boven de 100 vluchten per uur. Vervolgens is er een groep van 5 luchthavens met een piekuurcapaciteit tussen de 80 en 90 vluchten, de overige luchthavens liggen tussen de 60 en 80 vluchten, met uitzondering van Gatwick (50 vluchten). Deze piekuurcapaciteit hangt sterk samen met het aantal start en landingsbanen. AMS en CDG hebben elk meer dan 3 banen, de overige luchthavens hebben 2 of 3 startbanen, met uitzondering van Stansted en Gatwick, die elk één startbaan hebben.

Om de piekuurcapaciteit op te voeren zijn er twee mogelijkheden. Ten eerste het aanleggen van meer start- en landingsbanen, ten tweede het optimaliseren van het gebruik van het huidige banenstelsel door middel van snellere exits of door het invoeren van andere gebruikprocedures.

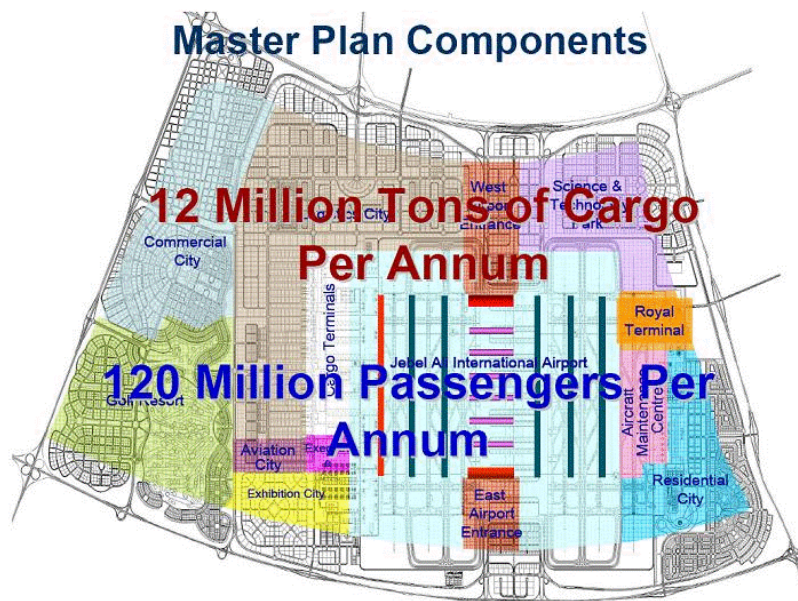
Daarbij vallen de volgende zaken op:

- Alle intercontinentale hubs hebben voornemens voor extra start- en landingsbanen. Frankfurt is daarbij het dichtste bij met de voorziene in gebruikname van een vierde baan in 2011. Vervolgens komt Londen, waar in 2006 de prioriteit voor een extra start- en landingsbaan is verschoven van Stansted naar Heathrow. Wanneer deze gerealiseerd

kan zijn is voornamelijk onduidelijk. Schiphol heeft een ruimtereservering voor een zesde en zevende baan die in 2008 afloopt. Parijs CDG heeft nog geen plannen voor een extra baan, maar op het huidige luchthaventerrein is daar ruimte voor.

- Bij de overige luchthavens is Wenen dicht bij de realisatie van een extra baan en heeft München de procedure gestart voor de aanleg van een derde baan.
- De overige luchthavens hebben geen intentie voor aanleg van nieuwe start- en landingsbanen.

Alleen bij Madrid en Parijs zijn plannen voor de ontwikkeling van geheel nieuwe luchthavens, in aanvulling op of in plaats van de huidige luchthavens. Voor Parijs wordt gedacht aan een derde luchthaven in aanvulling op CDG, terwijl in Madrid sprake is van het verplaatsen van het vliegverkeer van Barajas naar de nieuwe locatie. Dit zijn echter verre toekomstplannen. In Dubai wordt momenteel een nieuwe luchthaven gerealiseerd op de locatie Jebel Ali op 40 kilometer afstand van de huidige luchthaven. Deze nieuwe luchthaven is eveneens aanvullend.



*Figuur 3, Dubai luchthavenareaal*

Naast de twee start- en landingsbanen op de huidige luchthaven, heeft de nieuwe luchthaven potentieel zes (onafhankelijke) banen.

De invloed van Dubai en ook andere luchthavenontwikkelingen in het Midden-Oosten is nu reeds merkbaar op het intercontinentale hub verkeer. Voor het Europese verkeer verschilt de impact per regio. Het zijn vooral de verbindingen tussen Azië (met name India en Pakistan) aan de ene kant en Noord-Amerika en Europa aan de andere kant waarop Dubai een relatief grote impact zal hebben.

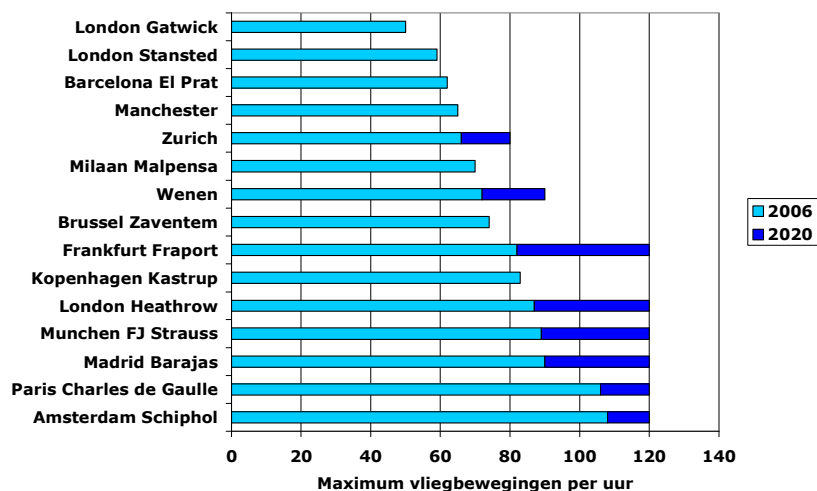
Tenslotte wordt getwijfeld aan de betrouwbaarheid en veiligheid van de nieuwe hub luchthavens in het Midden Oosten.

Qua operationele beperkingen vallen drie luchthavens op, niet toevallig in de top 4 luchthavens. Londen Heathrow kent beperkingen door een vaste structuur van landende en startende vliegtuigen die elke dag om 16 uur wordt omgedraaid. Overigens wordt in de beleidsvoornemens deze vaste structuur afgeschaft waardoor meer capaciteit kan worden gecreëerd. De nieuwe vierde baan op Frankfurt kent ook beperkingen: deze mag alleen voor landen worden gebruikt. Schiphol kent ook operationele beperkingen (zie Tabel 4). Zo kan de vijfde baan (Polderbaan) alleen voor starts in noordelijke richting en landingen vanuit het noorden worden gebruikt en kan de Aalsmeerbaan alleen voor starts naar en landingen vanuit het zuiden worden gebruikt.

*Tabel 4, Beperkingen banenstelsel*

Beperkingen banenstelsel			
Baan	Starts	Landingen	Verboden in periode
Baan 18R/36L (Polderbaan)	Baan 18R	Baan 36L	Gehele etmaal
Baan 18C/36C (Zwanenburgbaan)	Baan 36C	Baan 18C	Van 23:00 tot 6:00 uur
Baan 18L/36R (Aalsmeerbaan)	Baan 36R	Baan 18L	Gehele etmaal
	Baan 18L	Baan 36R	Van 23:00 tot 6:00 uur
Baan 09/27 (Buitenveldertbaan)	Alle	Alle	Van 23:00 tot 6:00 uur
Baan 06/24 (Kaagbaan)		Baan 24	Van 23:00 tot 6:00 uur
Baan 04/22 (Schiphol-Oostbaan)	Alle	Alle	Van 23:00 tot 6:00 uur

Indien de voornemens voor meer start- en landingsbanen voor 2020 gerealiseerd worden, dan komt de piekuurcapaciteit er als volgt uit te zien.



*Figuur 4, Verwachte piekuurcapaciteit 2020*

Kortom de grote hubs plus Madrid en München kunnen op termijn elk uitkomen op een piekuurcapaciteit van 120 vluchten. Daarmee krijgen ook de met SkyTeam concurrerende allianties een duale hubstructuur met een capaciteit die ongeveer gelijk is aan de huidige hubs in SkyTeam. Het aantal van maximaal 120 vliegtuigbewegingen per uur heeft te maken met de gelijktijdige inzet van 3 of 4 start- en landingsbanen. De mix van starts en landingen en de afstand tussen de vliegtuigen en de banen is dan uiteindelijk bepalend. Een nieuwe luchthaven zoals in Dubai met 6 start- en landingsbanen kan een piekuur capaciteit hebben van boven de 200.

Amsterdam en Parijs CDG hebben nog de mogelijkheid voor verdere uitbreiding met op AMS de parallelle Kaagbaan of een extra noord-zuidbaan en op CDG een vijfde baan. Dat kan de piekuurcapaciteit op deze twee SkyTeam hubs naar ca. 160 vluchten per uur brengen.

De voorziene uitbreidingen in piekuurcapaciteit tot 2020 volgens Figuur 4 leiden tot een gemiddelde capaciteitsgroei van 1,1% per jaar, terwijl Eurocontrol meer dan 2% groei per jaar in het aantal vliegtuigbewegingen voorspelt. Gezien de reeds heersende schaarste aan ruimte op deze luchthavens zullen deze dan ook niet in staat zijn de voorspelde groei te accommoderen.

#### 4.2. Nachtre regimes

Het nachtre regime per luchthaven varieert. Twee luchthavens: Barcelona en Milaan Malpensa kennen geen beperkingen. De overige luchthavens kennen wel beperkingen voor de nacht die in duur kan variëren van 6 uur tot 8 uur.

Tabel 5, Nachtre regime

Airport		
Name	Code	Night
Amsterdam	AMS	23-6
Barcelona	BCN	geen
Brussel	BRU	23-6
Frankfurt	FRA	23-5
London Gatwick	LGW	23-7
London Heathrow	LHR	23-7
Kopenhagen	CPH	23-6
Madrid	MAD	00-6
Manchester	MAN	23-7
Milaan Malpensa	MXP	geen
München	MUC	21-5
Parijs CDG	CDG	23.3-6
London Stansted	STN	23-7
Wenen	VIE	23.3-5.3
Zürich	ZRH	22-6
Dubai	DXB	geen

#### 4.3. Operationele beperkingen

In Tabel 6 is weergegeven hoe de beschouwde Europese luchthavens omgaan met de milieuaspecten van hun dagelijkse operaties en welke maatregelen er bovendien nog specifiek voor de nachtperiode gelden.

Deze maatregelen kunnen worden onderverdeeld in aanbodbeperkende capaciteitsmaatregelen en in maatregelen die een vraagdempend effect (selectiviteit) beogen.

Tot de categorie capaciteitsbeperkende maatregelen horen beperkingen in aan- en uitvliegroutes, preferentieel baangebruik, beperkingen in het aantal vluchten (bijvoorbeeld op jaarbasis) en het hanteren van een geluidsbelastingbudget of quotering.

Vraagdemping wordt nagestreefd door het opleggen van beperkingen aan de vliegbewegingen van "lawaaige typen", beperkingen aan de toegestane geluidsniveaus van een vliegtuigpassage (start en/of landing), het heffen

van geluidsgelateerde landingsgelden en sancties op het overschrijden van limieten.

Tabel 6, Dag/etmaal/nachtregime

			AMS	BCN	BRU	CDG	CPH	FRA	LGW	LHR	MAD	MAN	MPX	STN	VIE	ZRH	
Dag/ Etmaal regime	Capaciteits restricties	Vliegpaden (beperkingen in aan- en uitvliegroutes)	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	--	X	--	X	
		Preferentieel baangebruik	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	--	X	X	
		Aantal vluchten: budget/quota	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Vraag- demping	Geluidsbelasting: budget/quota (multiple events noise exposure levels)	X	--	X	--	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--
		Beperking vluchten lawaaiige typen	X	--	--	X	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	X
		Beperking geluidsniveau's (single event noise levels)	--	--	X	X	X	--	X	X	--	X	--	X	--	X	X
		Geluidsgelateerde heffingen	X	--	X	X	--	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X
Boetes bij overtredingen, opgelegd aan luchtvaartmaatschappijen	--	--	X	X	--	--	X	X	--	X	--	X	--	--	--		

Specifiek nacht- regime	Capaciteits restricties	Beperking baangebruik	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	--	--	X	
		Aantal nachtvluchten: budget/quota	--	--	--	--	--	--	X	X	--	X	--	X	--	X	
		Geluidsbelasting: budget/quota	X	--	X	--	--	--	X	X	--	X	--	X	--	--	
	Vraag- demping	Beperking vluchten lawaaiige typen	X	--	--	X	--	X	--	--	X	--	--	--	--	X	X
		Beperking geluidsniveau's	--	--	--	X	X	--	X	X	--	X	--	X	--	--	--
		Extra heffing op nachtvluchten	X	--	X	X	--	X	--	--	--	X	--	--	--	--	X
		Aantal "nachtturen" waarin zwaarste beperkingen gelden	7	0	7	5	7	5	6.5	6.5	6	8	7	6.5	7.5	7.5	
"Nachtturen" waarin zwaarste beperkingen gelden	22:00-05:00	--	22:00-05:00	00:00-05:00	23:00-06:00	23:00-04:00	23:30-06:00	23:30-06:00	06:00-06:00	06:00-07:00	23:00-06:30	23:30-06:30	22:30-06:00	23:30-06:00	23:30-07:00		

Men zou ook kunnen spreken over maatregelen die de luchthavencapaciteit direct beïnvloeden (vliegpaden, baangebruik en bewegingsquotering) en die de luchthavencapaciteit op een indirecte wijze beïnvloeden (de vraagdemper en de geluidsbelastingbudgetten).

In het deel van de tabel dat betrekking heeft op het nachtregime staan beperkende maatregelen die gelden *in aanvulling op* de maatregelen voor het dag/etmaalregime.

Vrijwel alle luchthavens hebben een preferentieel baangebruik en aan/uitvliegprocedures die gericht zijn op het verminderen of "eerlijk" verdelen van vliegtuigpassages over dichtbevolkte gebieden. Op deze luchthavens wordt het preferentieel baangebruik in de nachtelijke uren bovendien verder aangescherpt.

Op deze punten van capaciteitsrestricties is er dus weinig onderscheid tussen de luchthavens. Ook is er geen enkele luchthaven in de onderzochte groep met een beperking aan het totaal aantal vliegbewegingen, zoals dat bijvoorbeeld geldt voor de luchthaven Orly met 250,000 vliegbewegingen per jaar. Dat wordt anders als we kijken naar specifieke nachtregimes. De vier Engelse luchthavens LHR, LGW, STN en MAN kennen een limiet aan het aantal nachtelijke vliegbewegingen per jaar (variërend van 3000 tot 12000) en Zürich kent zelfs een volledige nachtsluiting.

#### 4.4. Geluidsrestricties

De luchthavens die in hun dag/etmaal regime een geluidsbelastingbudget hebben zijn, naast AMS, de luchthavens BRU, CPH en MAN. Daarbij kent

BRU een systeem met handhavingspunten dat enigszins lijkt op dat van AMS zij het met aanmerkelijk minder handhavingspunten. MAN heeft een systeem van quoterings en het handhaven van het oppervlak van een kenmerkende geluidsbelastingcontour op het niveau van dat van 1992. CPH werkt met een "punten" (=quotering) systeem gericht op het maximaliseren van de geluidsbelasting op het niveau van dat van 2005. De verschillen in systemen op deze luchthavens zijn te groot om een één op één vergelijking met AMS te kunnen maken. Over de "zwaarte" van deze regimes kan dan ook slechts op indirecte wijze iets worden gezegd en wel dat geen van deze drie luchthavens tot dusver te kennen heeft gegeven dat deze handhavingssystemen op korte termijn een beperking zullen gaan vormen in hun expansieplannen. Dit in tegenstelling tot AMS, waar dit momenteel al beperkend is.

Specifieke geluidsbelastingbudgetten voor nachtvluchten komen vaker voor. Naast AMS zien we die bij BRU en de vier Engelse luchthavens. De wijze van quoterings van de buitenlandse systemen vertoont veel overeenkomsten. Vliegtuigen worden, op basis van hun geluidscertificatie waarden, ingedeeld in geluidsklassen. Aan elke geluidsklasse zijn "punten" verbonden per vliegtuigpassage en het totaal aantal punten over alle geluidsklassen gesommeerd is gelimiteerd. Door de oogharen heen lijken deze systemen enigszins op TVG voor de nacht zoals dat voor AMS geldt.

AMS en BRU zijn de enige luchthavens waar de geluidsbelasting zowel in termen van een totaal volume als op specifieke punten rondom de luchthaven wordt gelimiteerd. In BRU gaat het om enkele punten in de omliggende regio's, in AMS om 35 punten voor Lden en 25 punten voor Lnight. Uitrust van geluidsbelasting tussen handhavingpunten is niet toegestaan. Daarmee heeft AMS de minste mogelijkheden om door een andere spreiding van vluchten capaciteit vrij te maken.

#### *4.5. Selectiviteit*

De maatregelen die gericht zijn op het afremmen van de vraag hebben allen een selectiviteitskarakter. Hiermee wordt bedoeld dat het voor "stille" vliegtuigen makkelijker c.q. goedkoper is om aan de maatregelen te voldoen dan "lawaaige".

Het directe financiële instrument van geluidsgelateerde heffingen wordt het meest toegepast. Bij 11 van de 14 beschouwde luchthavens komen ze voor en bij 6 van de 11 geldt er bovendien nog een verscherpt nachregime.

Op alle beschouwde luchthavens wordt het geluid van vliegtuigpassages continu gemeten, veelal in enkele tientallen punten rondom de luchthaven. Op 8 luchthavens worden grenzen gesteld aan het gemeten geluidsniveau van een passage. Deze luchthavens zijn BRU, CDG, CPH, LGW, LHR, STN, MAN en ZRH. In alle gevallen bestaat de limiet uit een enkele maximale waarde per meetpunt per passage die voor een nachtvlucht nog wat lager kan liggen dan voor een vlucht overdag. Dit geldt voor 6 van deze 8 luchthavens.

Uit de Sofreavia studie voor de EC van 2004 "Study on the different aspects of noise limits at airports" blijkt dat de geluidslimieten zo hoog zijn gekozen dat het meest lawaaiige vliegtuig van de home carrier er (net) geen last van heeft. In de praktijk blijkt het aantal overtreders dan ook zeer gering: enkele tienden van procenten van het aantal vliegbewegingen. De lawaai-belasting wordt met dit systeem nauwelijks beïnvloed.

Anders is dit met het opleggen van beperkingen aan een hele vliegtuigcategorie, zoals in de tabel wordt bedoeld met "beperking vluchten lawaaiige typen". Het gaat hier dan niet meer om het weren van ICAO Annex 16 Hoofdstuk 2 vliegtuigen, die mogen al jaren nergens meer komen, maar om categorieën die zijn gedefinieerd in termen van Hoofdstuk 3 minus "x" EPNdB waarbij voor "x" waarden zijn gevonden tussen 0 en 8 EPNdB.

Ook vinden we beperkingen voor bepaalde QC (quota count) categorieën. Er zijn luchthavens waar vliegtuigen op basis van hun geluidscertificatiewaarden worden ingedeeld in geluidsklassen. Aan elke geluidsklasse zijn "punten", een "quota count", verbonden. Slechts vier luchthavens hanteren dit soort beperkingen in hun dag/etmaal regime, te weten AMS, CDG, MAN en ZRH. Kijken we specifiek naar nachtre regimes dan komen FRA, MAD en VIE daarbij.

Het opleggen van boetes aan luchtvaartmaatschappijen bij overschrijding van geluidslimieten of grote afwijkingen van voorgeschreven vluchtpaden gebeurt in BRU, CDG, en de vier Engelse luchthavens. Boetes zijn (ten opzichte van de totale kosten van een vlucht) relatief laag: nog geen duizend Euro per geval in Engeland tot enkele duizenden Euro in Parijs CDG.

Er is geen objectieve methode om de effecten van al deze verschillende maatregelen in een overall score uit te drukken. De gekozen subjectieve, doch plausibele methode komt op het volgende neer. De effecten van vliegpaden en baangebruik zijn buiten beschouwing gelaten omdat die voor vrijwel alle luchthavens van toepassing zijn.

Bij het bepalen van de onderlinge weging van de regimes dag/etmaal en specifiek nacht is gekozen voor een gelijke weging. De argumentatie hiervoor is dat het aantal nachtvluchten voor de beschouwde luchthavens op ongeveer 10% van het totaal ligt en de Lden geluidsbelastingsmaat een nachtstrafactor van 10 heeft. Beide effecten compenseren elkaar.

De Lden is een internationale geluidsbelastingsmaat en daarmee ook de daarin voorkomende nachtstrafactor. *Alle* luchthavens met geluidsbelastingsbeperkingen hebben hier mee te maken. Bovendien schrijft de Europese richtlijn voor omgevingslawaai een nachtstrafactor in de geluidsberekening voor.

De maatregelen worden verder in de volgende volgorde van afnemend belang gewogen:

- Geluidsbelastingsmaatregelen hebben het grootste effect op de capaciteit (factor =4)



- Beperking vluchten lawaaiige typen volgen met een factor=3
- Geluidsgerelateerde heffingen worden gewogen met een factor=2
- Beperkingen op single event geluidsniveaus krijgen een factor=1
- Boetes voor overtredingen krijgen een factor 0.5
- Aantal nachtvluchten: budget/quota krijgt een factor 0 omdat dezelfde luchthavens (ZRH uitgezonderd) ook geluidsbelastingsbudgetten of – quota’s kennen

Met deze systematiek krijgt AMS de hoogste score, op korte afstand gevolgd door MAN.

Als hierbij wordt bedacht dat het element van de richtingsgevoeligheid van de geluidsbelastingsbeperkingen nog niet is meegenomen en dat die voor AMS het sterkst geldt (zie voorgaande) is het niet ongegrond om te stellen dat AMS de strengste capaciteitsrestricties kent.

Tabel 7, Capaciteitsrestricties

		AMS	BCN	BRU	CDG	CPH	FRA	LGW	LHR	MAD	MAN	MPX	STN	VIE	ZRH			
Dag/ Etmal regime	Capaciteits restricties	Vliegpaden (beperkingen in aan- en uitvliegroutes)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Preferentieel baangebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aantal vluchten: budget/quota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Geluidsbelasting: budget/quota (multiple events noise exposure levels)	4	0	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	
	Vraag- demping	Beperking vluchten lawaaiige typen	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	
		Beperking geluidsniveau's (single event noise levels)	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	
		Geluidsgerelateerde heffingen	2	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	
		Boetes bij overtredingen, opgelegd aan luchtvaartmaatschappijen	0	0	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0

Specifiek nacht- regime	Capaciteits restricties	Beperking baangebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aantal nachtvluchten: budget/quota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Geluidsbelasting: budget/quota	4	0	4	0	0	0	4	4	0	4	0	4	0	0	0	0
	Vraag- demping	Beperking vluchten lawaaiige typen	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	3	
		Beperking geluidsniveau's	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
		Extra heffing op nachtvluchten	2	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	
	Totaal score	18	0	13.5	12.5	6	7	8.5	8.5	3	17.5	2	8.5	5	11			

#### 4.6. Jaarcapaciteit

Het gevolg van milieubeperkingen is dat de piekcapaciteit per uur niet simpelweg kan worden vertaald in jaarcapaciteit door deze piekuurcapaciteit te vermenigvuldigen met het aantal uren zonder nachtrestricties en het aantal dagen per jaar.

Tabel 8, Berekening van theoretische en declared jaarcapaciteit

Air Transport Movement Capacities 2006/07						
Airport	# runways in 2006	Night period	Hourly maximum	Annual maximum (peak hour based)	Annual slots permitted	Slots / Maximum
Amsterdam	6	23-6	108	670,140	450,000	67%
Barcelona	3	none	60	394,200	394,200	100%
Brussel	3	23-6	74	459,170	416,000	91%
Frankfurt	3	23-5	82	538,740	538,740	100%
London Gatwick	1	23-7	50	292,000	291,000	100%
London Heathrow	2	23-7	87	508,080	489,000	96%
London Stansted	1	23-7	59	344,560	262,000	76%
Kopenhagen	3	23-6	83	515,015	513,000	100%
Madrid	2	00-6	78	512,460	512,460	100%
Manchester	2	23-7	60	350,400	350,400	100%
Milaan Malpensa	2	none	70	434,350	433,000	100%
München	2	21-5	89	519,760	519,760	100%
Parijs CDG	4	23.30-6	106	752,995	705,000	94%
Wenen	2	23.30-5.30	66	433,620	433,620	100%
Zürich	3	22-6	66	385,440	387,000	100%
<b>Dubai</b>	<b>2</b>	<b>none</b>	<b>90</b>	<b>591,300</b>	<b>591,300</b>	<b>100%</b>

Hieruit blijkt dat naast Amsterdam Schiphol ook Londen Heathrow en Stansted, Parijs CDG en Brussel beperkt worden in het realiseren van de theoretische capaciteit.

De berekende (en waar beschikbaar ook de opgegeven) jaarcapaciteit kan vergeleken worden met het aantal vliegtuigbewegingen (ATM) in 2005. Dit geeft een goed beeld over de benutting van de capaciteit.

Tabel 9, Jaarcapaciteit

Luchthaven	2005	2005	
Naam	Capaciteit (000)	ATM (000)	Benutting (%)
Amsterdam	450	421	93.6
Barcelona	394	308	78.1
Brussel	416	254	61.1
Frankfurt	539	490	91.0
London Gatwick	291	261	89.7
London Heathrow	489	478	97.8
Kopenhagen	513	269	52.4
Madrid	512	416	81.2
Manchester	350	215	61.4
Milaan Malpensa	433	228	52.7
München	520	399	76.8
Parijs CDG	705	514	72.9
London Stansted	262	178	67.9
Wenen	434	231	53.3
Zürich	387	267	69.0
	6695	4929	73.6

Hieruit blijkt dat op dit moment de grootste problemen voorkomen op Londen (Heathrow en Gatwick), Frankfurt en Amsterdam.

#### 4.7. Landzijdig

Op het gebied van landzijdige ontsluiting valt weinig onderscheid tussen luchthavens waar te nemen. Terminalcapaciteit wordt vergroot indien nodig.

Vergelijking van terminalcapaciteit in passagiers per jaar is moeizaam, omdat niet alle luchthavens rapporteren. In feite kunnen drie groepen onderscheiden worden: CDG, FRA en LHR worden ingeschat op een capaciteit van 80-120 mln passagiers. LHR met Terminal 5 aan de bovenkant van het interval. De nieuwe luchthaven van Dubai heeft een capaciteit van 120 mln passagiersbewegingen. Daaronder een groep luchthavens met een potentiële capaciteit van 40-70 mln passagiersbewegingen. Daarin zijn alle secundaire hubs vertegenwoordigd (Madrid, Barcelona, München) plus Amsterdam als enige van de top 4 luchthavens. De overige luchthavens hebben een terminalcapaciteit van 20-30 mln passagiers. Dat wil zeggen dat Schiphol als top 4 luchthaven achterblijft bij de andere drie.

Alle luchthavens zijn landzijdig zowel via snelwegen als spoorwegen ontsloten. Alleen Schiphol, Parijs CDG en Frankfurt hebben een hoge snelheidsaansluiting.

Wat betreft benutting van de verschillende modaliteiten grondtransport valt op dat alleen Zürich meer dan de helft van de passagiers per OV naar/van de luchthaven vervoert.

Tabel 10, Modaliteiten

	AMS	BCN	BRU	CDG	CPH	FRA	LGW	LHR	MAD	MAN	MUC	MXP	STN	VIE	ZRH
<b>CAR</b>	47%	34%	54%	31%	36%	41%	51%	34%	27%	56%	44%	61%	48%	34%	34%
<b>TAXI</b>	16%	40%	20%	33%	17%	20%	14%	26%	43%	29%	10%	8%	9%	29%	8%
<b>RAIL</b>	33%	6%	13%	20%	38%	27%	25%	10%		7%		13%	25%	19%	49%
<b>METRO</b>								13%	19%		33%				
<b>BUS</b>	4%	18%	2%	13%	2%	2%	7%	13%	9%	2%	7%	12%	14%	10%	3%
<b>MINIBUS</b>						3%				3%		1%		1%	3%
<b>RENTAL</b>		2%				5%	2%	3%	2%	3%	6%	4%	4%	6%	2%
<b>OTHER</b>		1%		3%	7%	2%	1%	1%	1%			1%	1%		1%

#### 4.8. Ontwikkelingen 2020-2040

De tijdhorizon 2020-2040 is een noodzakelijke toevoeging om trends in luchthavencapaciteit in kaart te brengen. Geconstateerd wordt dat nieuwe uitbreidingen van luchthavens vaak 15-25 jaar hebben geduurd. Uitzondering op deze Europese constatering is Dubai waar de ontwikkeling van de luchthaveninfrastructuur in 5-10 jaar lijkt te gaan lukken.

Belangrijk in de langere termijn beschouwing is de feitelijk waarneembare afname van reductie van vliegtuiggeluid. Door middel van uitfasering van oudere toestellen zal nog winst te halen zijn, maar ook door verdere geluidsreductie van de komende generatie straalvliegtuigen. Daarnaast is Eurocontrol optimistisch over de mogelijkheid om de separatietijd/afstand tussen landende vliegtuigen terug te brengen.

De uitgesproken verwachting is dat ook na 2020 zes hub luchthavens in Europa de intercontinentale ontsluiting zullen verzorgen, waar nodig

aangevuld met de capaciteit van kleinere hub luchthavens. Het is ook duidelijk dat na 2020 het gebrek aan capaciteit bij voortzettende groeitrends alleen maar zal toenemen.

## 5. Benchmark vestigingsplaats

### 5.1. Analyse kader

In deze paragraaf worden de onderzochte luchthavens praktisch geanalyseerd op de vestigingsplaatsfunctie, maar met name op die voor bedrijventerreinen en kantoorontwikkelingen op en nabij de betreffende luchthavens. Daarnaast wordt ook de woonomgeving van de luchthaven onderzocht door nader in te gaan op de hinder die de luchthaven veroorzaakt. Met vestigingsplaatsfunctie wordt bedoeld de aantrekkingskracht die de luchthaven en de directe omgeving uitoefent op de vestiging van internationale bedrijvigheid.

Luchthavens ontwikkelen zich steeds meer als groeipool met een sterke motorfunctie voor de economie, die bedrijvigheid aantrekt die op één of andere manier een binding heeft met deze motor. Vooral bedrijven in internationale diensten, handel en distributie achten de aanwezigheid van een luchthaven van grote betekenis voor hun productie- en afzetprocessen. Er is sprake van een voorwaartse of achterwaartse binding met de luchthaven. Deze binding zorgt wel voor een relatief groot ruimtebeslag.

De voorwaartse binding heeft betrekking op bedrijven die gebruik maken van de vervoersdiensten die op de luchthaven worden aangeboden. Voor deze bedrijven heeft de luchthaven een belangrijke poortfunctie terwijl deze activiteiten de motorfunctie van de regionale en landelijke economie versterken. Bedrijven met een voorwaartse binding worden luchthavengedreven genoemd.

De achterwaartse relaties hebben betrekking op toeleveringsbedrijven aan de luchthaven. Zij maken samen met op de luchthaven gevestigde bedrijven deel uit van het productieproces dat het luchtvaartproduct realiseert.

Naast de transportfunctie vervullen luchthavens bij toenemende vervoersomvang steeds meer een functie als vestigingsplaatsfactor voor internationale bedrijvigheid zowel voor passagiers als voor vracht. Niet alleen ten behoeve van bestaande bedrijvigheid in regio en land, maar vooral vervullen zij een toenemende rol in het aantrekken van (nieuwe) buitenlandse bedrijven. Voor deze zich vestigende bedrijven is de luchthaven een belangrijke poort in hun bedrijfsprocessen. Deze bedrijven bepalen hun vestigingsplaatskeuze door internationale vergelijking van opties in verschillende luchthavenregio's.

Bij de vergelijking die internationale bedrijven bij hun vestigingskeuze maken, blijken de volgende factoren van doorslaggevende betekenis:

- bereikbaarheid/ infrastructuur
- sterke internationale oriëntatie
- ruimtelijke kwaliteit
- goed woonklimaat
- economische sterkte en stabiliteit
- gunstig fiscaal klimaat
- politieke stabiliteit

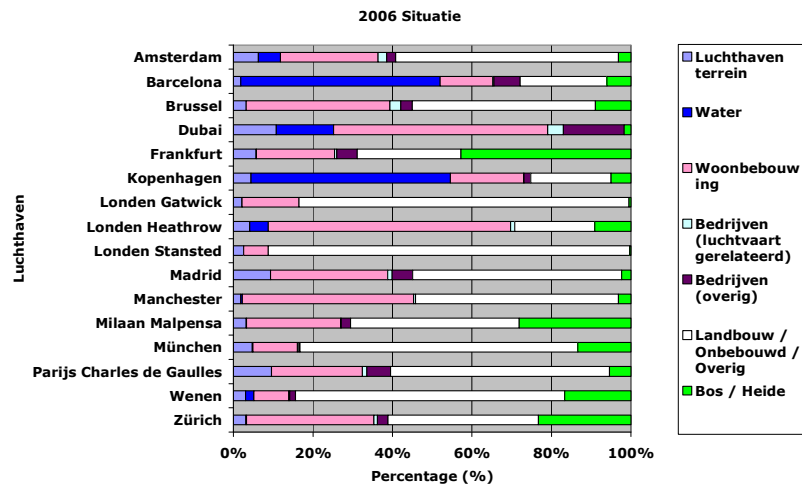
De eerste twee factoren refereren ondermeer naar luchthavens als vestigingsplaatsfactor. Hierdoor wordt de thuismarkt van de luchthaven met nieuwe internationale bedrijven versterkt met naast directe economische betekenis voor de omgeving, ook gunstige gevolgen voor de vraag naar luchtvervoer. Hierdoor worden nieuwe bestemmingen of frequenties eerder haalbaar.

Voor het functioneren van luchthaven en omgeving wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende ruimtelijke factoren. Dit zijn de ruimtelijke kenmerken waarin de luchthaven en omgeving verkeren. Deze factoren vertegenwoordigen de ruimtelijke omstandigheden van luchthaven en omgeving. Deze zijn van zeer grote invloed op mogelijkheden voor interactie tussen luchthaven en omgeving met onder meer als resultaat de knooppunt- en vestigingsplaatsfunctie.

Bij de ruimtelijke factoren wordt onderscheid gemaakt tussen de ruimtelijk functionele kenmerken van de luchthaven zelf en ruimtelijke kenmerken van de omgeving. De ruimtelijke componenten van de luchthaven zelf betreffen het banenstelsel, de terminalstructuur, de landzijde op het luchthaventerrein en de ontwikkelingspotenties. De ruimtelijke omgevingsvariabelen in relatie tot de luchthaven betreffen open ruimte, stedelijk agglomeratie, inlandige bereikbaarheid, en het complex van bedrijventerreinen in de onmiddellijke omgeving van de luchthaven waar in meerdere of mindere mate luchthavengerelateerde bedrijvigheid te vinden is.

De mogelijkheden voor ontwikkeling van de vestigingsplaatsfunctie zijn afhankelijk van de fysieke en ruimtelijke kenmerken van luchthaven en omgeving.

In de benchmark zijn de betreffende luchthavens op deze kenmerken onderzocht. Onderstaand overzicht geeft inzicht in de ruimtelijke samenstelling van de luchthavenomgeving, in dit geval een gebied van 20 bij 20 kilometer met de luchthaven als middelpunt. Dit gebied kan worden getypeerd als "airport area" (luchthavengebied).



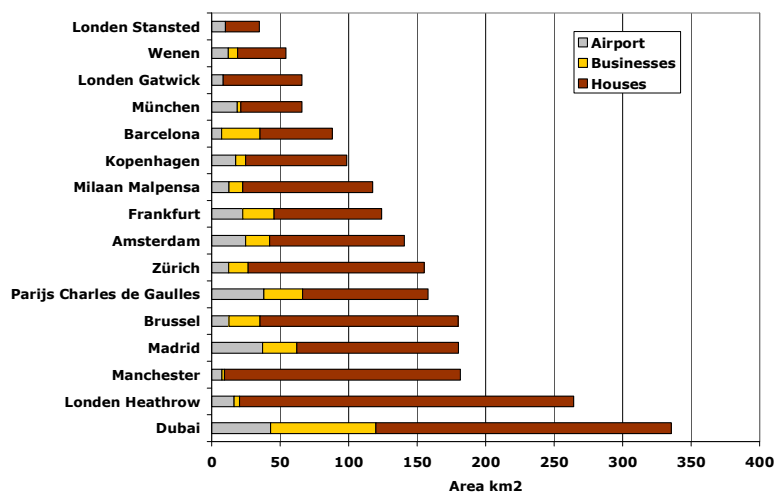
*Figuur 5, Ruimtelijke samenstelling luchthaven en omgeving*

Uit bovenstaande ruimtelijke doorsnede van de onderzochte luchthavengebieden (airport area) blijkt, dat:

1. De luchthaven een beperkt ruimte aandeel heeft in de ruimtebenutting.
2. Het grootste aandeel bestaat uit onbebouwd gebied waaronder landbouw, water, bos en heide.
3. Woonbebouwing en bedrijventerreinen hebben soms zeer grote aandelen zoals het geval is voor Heathrow, Manchester, Brussel en ook voor Dubai.
4. Hoe groter het onbebouwde gebied hoe groter de potentie voor luchthaven- en gerelateerde ontwikkeling.
5. Schiphol beschikt met iets minder dan 60% onbebouwd gebied over potentieel gemiddelde mogelijkheden tot verdere luchthavenontwikkeling.

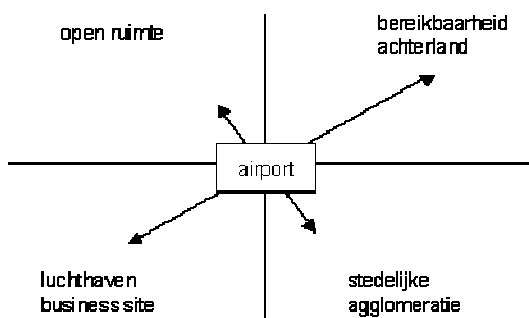
In figuur 5 is geen rekening gehouden met beperkingen als gevolg van eventuele geluids- of externe veiligheidscontouren.

Worden de luchthavengebieden vergeleken op basis van omvang van luchthaven plus bedrijfsterreinen plus wonen dan komt het volgende beeld naar voren.



*Figuur 6, Omvang luchthaven, bedrijfsterreinen, huizen*

De vestigingsplaatsfunctie van luchthavens kan worden onderscheiden in verschillende verschijningsvormen. Hoofdkenmerken zijn de vestigingslocatie en specificiteit van de vestigingsaccommodaties die ter beschikking worden gesteld aan luchthavengerelateerde bedrijven.



*Figuur 7, Ruimtelijke omgevingsfactoren van luchthavens*

De vestigingsplaatsfunctie komt voor in meerdere verschijningsvormen. Er kan onderscheid worden gemaakt naar verschillende factoren zoals naar locatie, functionele verbondenheid met passagiers of vracht en naar vastgoedkenmerken zoals loodsen en kantoren. De vestigingslocatie kan op



de luchthaven zelf gelegen zijn ("on airport") of buiten de luchthaven ("off airport"). In onderstaande tabel zijn de verschillende verschijningsvormen weergegeven.

Tabel 11, Indeling van vestigingsplaatssoorten

	On airport	Off Airport
<b>Passagiersgerelateerd</b>	Kantoren nabij passagiersterminal (AirportCity)	Kantoren (Airport businessparks)
<b>Vrachtgerelateerd</b>	Loodsen/ kantoren nabij vrachtterminal (CargoCity)	Loodsen/ kantoren (Logistic parks)

Bron: Adecs Airinfra

#### **"On airport" bedrijfslocaties (AirportCity)**

Steeds vaker treft men kantoren aan direct nabij de passagiersterminal (AirportCity). Deze clustering biedt de voordelen van bereikbaarheid, visualiteit en prestige. Naast de directe beschikbaarheid van het multimodale vervoersknooppunt heeft men ook de beschikking over de nabijheid van stedelijke functies zoals retail en horeca. Deze AirportCity ontwikkeling past uitstekend in een toenemend internationale omgeving waar snelle verplaatsing noodzakelijk is.

Ook zijn er vaak bedrijfslocaties op de luchthaven die nabij de vrachtterminal gelegen zijn (CargoCity). Dit zijn meestal logistieke bedrijven die het belangrijk vinden om direct in het overslaggebied aanwezig te zijn. Daarnaast zijn er soms nog bedrijfslocaties die meer perifeer gelegen zijn op het luchtvaartterrein, maar zich nog steeds op de luchthaven bevinden.

#### **"Off airport" bedrijfslocaties (AirportCity plus)**

Naast bedrijfslocaties "on airport" zijn er ook vaak luchthavengerelateerde bedrijfslocaties beschikbaar buiten de luchthaven ("off airport"). Deze bedrijfslocaties kunnen in principe een specifiek karakter hebben als luchthavengerelateerd bedrijventerrein nabij de luchthaven gelegen binnen de "airport area". De "airport area" is hier gedefinieerd als een gebied van 20 bij 20 km met in het hart de luchthaven. Deze terreinen zijn doelbewust ontwikkeld ten behoeve van luchthavengerelateerde doelgroepen. Vaak gaat het om logistieke terreinen die vooral gerelateerd zijn aan luchtvracht. Maar

het kan ook gaan om kantoorparken voor een diversiteit aan luchthavengerelateerde bedrijven die meer passagiersgerelateerd zijn. Daarnaast zijn er tal van luchthavengerelateerde bedrijven die vermengd voorkomen binnen en buiten de "airport area". Dat wil zeggen dat deze bedrijven zich vermengen op locaties van niet luchthavengerelateerde activiteit. Deze vermengingsratio, het aandeel vermenging van luchthavengerelateerde bedrijvigheid, kan per luchthaven aanzienlijk verschillen.

In onderstaande tabel worden de verschillende verschijningsvormen van de vestigingsmogelijkheden bij luchthavens samengevat.

*Tabel 12, Vestigingsmogelijkheden van luchthavengerelateerde bedrijvigheid*

<b>"AirportCity"</b>	<b>Verschijningsvorm</b>
ON1. Nabij passagiersterminal en multimodaal knooppunt	AirportCity met de beschikbaarheid van horeca, retail en multimodaliteit
ON2. Nabij vrachtterminal	CargoCity Logistieke relaties
ON3. Overige locaties op de luchthaven	Op meer perifere locaties met beschikbare gronden en bereikbaarheid
<b>"AirportCity plus"</b>	
OFF1. Specifieke logistieke terreinen innen de "airport area"	Logistic parks Vrachtgerelateerde terreinen meestal in de buurt van de vrachtoverslag
OFF2. Specifieke kantoorlocaties binnen de "airport area"	Airport Business parks Luchthavengerelateerde kantoorterreinen
OFF3. Vermengde vestigingen binnen de "airport area"	Vermenging van luchthavengerelateerde bedrijven op verspreide regio locaties met diverse bestemmingen
OFF4. Vestigingsmogelijkheden buiten de "airport area"	Toenemende reikwijdte van de luchthaven in het vestigingsgedrag van luchthavengerelateerde bedrijven buiten de airport area

Bron: Adecs Airinfra

## 5.2. Luchthavenclassificatie

Er worden in de categorisering van de benchmark vier basis luchthaventypen naar vestigingsplaatslocatie onderscheiden:

1. **Lege Type** met geen of nauwelijks specifieke vestigingsplaatsvoorzieningen zowel "on airport" en "off airport" in de airport area
2. **AirportCity Type** met vestigingsplaatsvoorzieningen nabij passagiers- en/ of vrachtterminal(s), "off airport" geen specifieke voorzieningen
3. **AirportCity Plus Type** met zowel "on" als "off airport" specifieke vestigingsplaatsvoorzieningen
4. **Stedelijke Type** met een zeer sterke vermenging van luchthavengerelateerde bedrijven in de directe nabije stedelijke omgeving, vrijwel zonder specifieke voorzieningen "on" en "off airport"

Natuurlijk kunnen in deze categorisering niet alle mogelijkheden worden ondervangen. Bovendien kunnen er combinaties voorkomen van bijvoorbeeld het Stedelijke type met het AirportCity type.

De onderzochte luchthavens kunnen worden geclassificeerd naar bovengenoemde typering. De waardering is gebeurd op basis van de gevonden informatie en onze interpretatie op basis van voorgaande concepten.

Tabel 13, Luchthavenclassificering naar vestigingsplaatsfunctie en weergegeven toekomstige potentie (tussen haakjes)

	1. Lege type	2. AirportCity	3. AirportCityPlus	4. Stedelijke type
Schiphol			+++(++)	+(+)
CDG	++		(+)	
Heathrow		(+)		+++
Madrid		(++)		+
Wenen	+	++(++)		
Kopenhagen		(+)		++
Brussel		(+)		+++
München	+++	(+)		
Zürich		++(+)		++
Manchester		+(+)		
Malpensa	++		(+)	
Barcelona			(+)	
Frankfurt		+++ (+)		
Gatwick	+			+

	1. Lege type	2. AirportCity	3. AirportCityPlus	4. Stedelijke type
Stansted	+++			
Dubai			+(++++)	

Bron: Adecs Airinfra

Bij de classificering van onderzochte luchthavens vallen verschillende zaken op:

- Alle vestigingsplaatstypen komen voor
- Bijna alle luchthavens behoren tot twee categorieën (uitzondering Stansted en Barcelona)
- Naar de huidige werkelijkheid en potentie is het AirportCity type het ruimste vertegenwoordigd
- In het AirportCity type worden in de toekomst de grootste uitbreidingen verwacht
- Verreweg de meeste luchthavens beschikken nog over aanzienlijke mogelijkheden voor verdere ontwikkeling van de vestigingsplaatsfunctie met name "off airport"
- Schiphol is met een AirportCityPlus status na Dubai het best gekwalificeerd

### 5.3. Bedrijfsfuncties op de luchthaven

Voor luchthavens met een uitgesproken ontwikkeling van het "AirportCity" concept, is de hoeveelheid beschikbare kantoren relatief groot ten opzichte van de hoeveelheid passagiers. Dat geldt bijvoorbeeld voor de luchthavens van Amsterdam, Frankfurt en Wenen. Kantoren bevinden zich er niet enkel in de terminal, maar ook aan landzijde in de terminalzone. Kantoren in de terminalzone buiten de terminal zijn vooral gericht op luchthavengedreven activiteiten (luchthavengebruikers).

Voor andere luchthavens zoals Manchester is dit iets minder uitgesproken. Redenen kunnen zijn het relatief beperkte grondoppervlak van de landzijde, gebrek aan commercieel beleid en ruimtelijk beleid zoals de green belt policy in Manchester die grootschalige kantoorontwikkelingen verhindert. Ook zijn er luchthavens zoals Kopenhagen die nog aan het begin staan van de ontwikkeling van kantoren als onderdeel van een toekomstige AirportCity.

In Londen Heathrow is de hoeveelheid kantoren in de terminalzone beperkt door de relatief beperkte hoeveelheid beschikbare gronden. De kantoorontwikkeling bevindt zich voornamelijk in de onmiddellijke omgeving van de runways "off-airport". De beschikbaarheid van kantoren op de luchthaven Brussel is nu nog beperkt maar zal spoedig veranderen met de stichting van Airport Village.

In de benchmark zijn luchthavengerelateerde bedrijventerreinen en kantoorlocaties indicatief vastgesteld. In onderstaande tabel wordt een inzicht gegeven van de huidige oppervlakte van deze terreinen en de potentiële mogelijkheden in de toekomst. De oppervlakte aan bedrijventerreinen en kantoorlocaties (off airport) is een indicator voor de specifieke vestigingsplaatsfunctie van de betreffende luchthaven.

Tabel 14, Luchthavengerelateerde bedrijventerreinen en kantoorlocaties (in ha)

Luchthaven	Bedrijventerreinen		Kantoorlocaties		Totaal	
	Huidig	Potentieel	Huidig	Potentieel	Huidig	Potentieel
Schiphol	396	1581	455	1134	851	2715
CDG	156	156	289	289	445	445
Heathrow	44	44	356	356	400	400
Madrid	336	350	104	104	440	455
Wenen	63	63	10	10	73	73
Kopenhagen	35	215	6	40	41	255
Brussel	697	714	395	395	1092	1109
München	174	174	0	0	174	174
Zürich	202	202	133	143	335	345
Manchester	91	91	86	86	177	177
Malpensa	51	51	8	8	59	59
Barcelona	0	61	137	145	137	206
Frankfurt	157	157	61	61	218	218
Gatwick	0	180	0	139	0	319

Luchthaven	Bedrijventerreinen		Kantoorlocaties		Totaal	
	Huidig	Potentieel	Huidig	Potentieel	Huidig	Potentieel
Stansted	0	120	0	60	0	180
Dubai	812	812	450	450	1262	1262

Bron: Adecs Airinfra

Uit bovenstaande tabel blijkt onder meer dat:

- Veel luchthavens beschikken over specifieke luchthavengerelateerde bedrijfterreinen en kantoorlocaties
- Stansted en Gatwick hebben geen luchthavengerelateerde terreinen en de luchthavens Heathrow, Wenen, Manchester en Malpensa hebben nauwelijks luchthavenspecifieke bedrijfterreinen en kantoorlocaties
- Bedrijventerreinen (logistiek) hebben een huidig aandeel van 56%, kantoorlocaties voor luchthavengerelateerde bedrijven 44%
- De potentiële mogelijkheden voor uitbreidingen zijn op de meeste luchthavens nog aanzienlijk
- In totaliteit werd indicatief vastgesteld, dat er mogelijkheden zijn voor gemiddeld 50% uitbreiding van bedrijven terreinen en kantoorlocaties.
- Op luchthavengerelateerde terreinen komen soms ook niet luchthavengerelateerde bedrijven voor. Dat is het geval wanneer deze terreinen gelegen zijn in of nabij een stedelijke omgeving. Voorbeelden zijn Brussel en Madrid.
- Omgekeerd komt het ook voor dat luchthavengerelateerde bedrijven voorkomen op niet specifieke luchthavengerelateerde terreinen. Dat wordt veroorzaakt door meerdere factoren zoals de beperkte beschikbare ruimtelijke mogelijkheden (zoals Heathrow), maar ook kan er gebrek bestaan aan visie en samenwerking. Schiphol heeft op dit vlak een duidelijke voorsprong.
- Uit de vergelijking blijkt dat Schiphol in hoge mate voorzien is van luchthavengerelateerde bedrijfterreinen en kantoorlocaties en nu al de vestigingsplaatsfunctie in hoge mate benut.
- Schiphol heeft momenteel na Brussel en Dubai het hoogste aantal hectares terreinen specifiek gericht op luchthaven en luchtvaart gebonden activiteiten en kan potentieel de eerste plaats innemen.

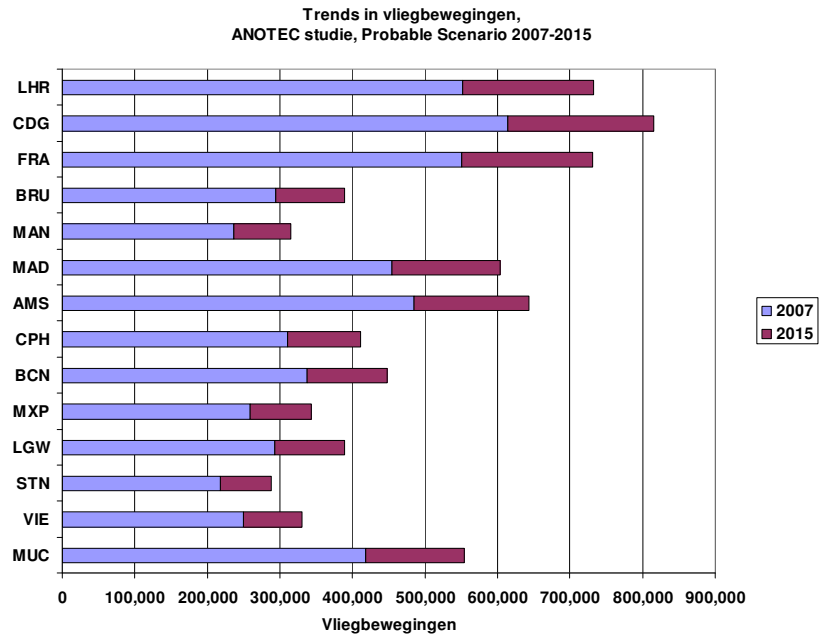
#### 5.4. Woonfuncties en hinder

In opdracht van de EC heeft ANOTEC in 2003 een "Study on current and future aircraft noise exposure at and around community airports" uitgevoerd. In deze zeer omvangrijke studie zijn voor een basisscenario (de toen actuele situatie) en enkele toekomstscenario's de geluidsbelastingen berekend, en de veranderingen daarin, voor 53 Europese luchthavens. Met uit de literatuur bekende dosis-effectrelaties zijn voor deze luchthavens de geluidsbelastingen vertaald in aantallen gehinderde personen rond deze luchthavens. Naast een baseline kent de ANOTEC studie een "probable scenario", een "conservative scenario" en een "differentiated scenario". Alle toekomstscenario's hebben het jaar 2015 als horizon. In het probable scenario is, ook naar huidige maatstaven, uitgegaan van realistische groeitrends, 3.6%, van het aantal vliegbewegingen. Een overzicht van de belangrijkste resultaten van dat scenario voor de benchmark luchthavens is in Tabel 15 weergegeven

Tabel 15, Vliegbewegingen en aantallen gehinderden 2007 en 2015

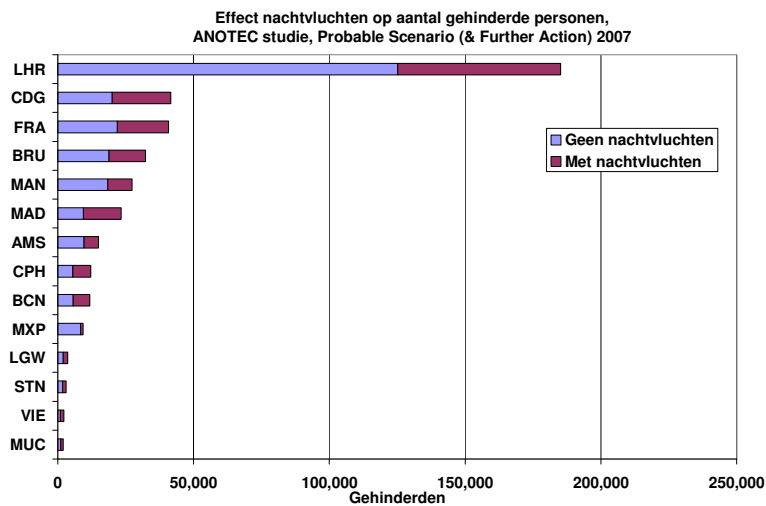
	Vliegbewegingen		Gehinderden (met nachtvluchten)		Gehinderden (zonder nachtvluchten)	
	2007	2015	2007	2015	2007	2015
<b>AMS</b>	484,859	643,420	14,970	20,658	9,741	13,574
<b>BCN</b>	337,221	447,498	11,765	13,675	5,658	6,459
<b>BRU</b>	293,565	389,568	32,342	38,364	18,813	22,689
<b>CDG</b>	614,514	815,475	41,624	56,594	20,070	27,637
<b>CPH</b>	309,975	411,343	12,132	16,393	5,560	8,417
<b>FRA</b>	551,119	731,347	40,728	50,182	21,946	28,862
<b>LGW</b>	293,205	389,089	3,631	5,975	1,997	2,862
<b>LHR</b>	552,312	732,928	185,185	218,756	125,203	156,138
<b>MAD</b>	454,773	603,494	23,387	30,913	9,501	13,798
<b>MAN</b>	237,252	314,839	27,363	33,645	18,420	22,249
<b>MUC</b>	418,097	554,824	1,999	3,458	1,030	1,456
<b>MXP</b>	259,072	343,794	9,322	10,214	8,384	9,088
<b>STN</b>	217,505	288,633	3,060	4,714	1,792	2,682
<b>VIE</b>	249,151	330,628	2,280	3,289	937	1,542

Enkele grafische presentaties maken snel duidelijk hoe groot de verschillen zijn en wat de positie is van Schiphol ten opzichte van de andere benchmark luchthavens.



*Figuur 8, Trends in vliegbewegingen*

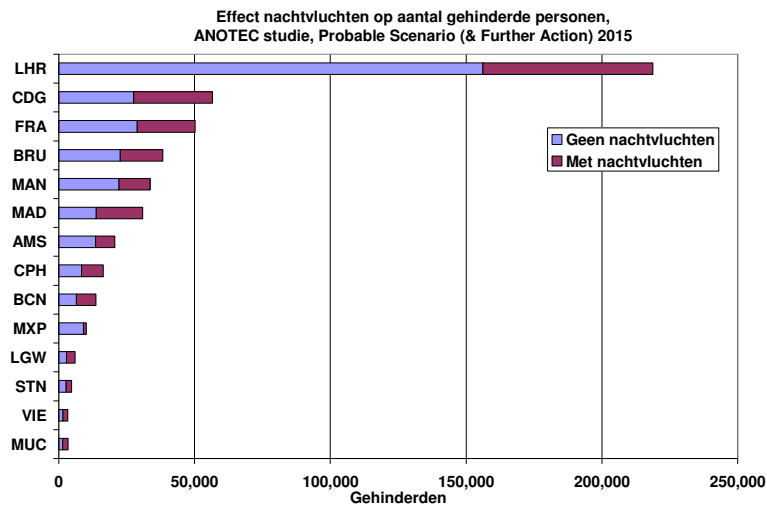
Een jaarlijkse groei van 3.6% in vliegbewegingen betekent 33% meer vliegbewegingen in 2015 ten opzichte van 2007. Koplopers in vliegbewegingen zijn en blijven Heathrow, CDG en Frankfurt terwijl Stansted, Wenen en Malpensa de rij sluiten



*Figuur 9, Effecten nachtvluchten*



In termen van geluidsbelasting en aantal gehinderden blijft het frappant te zien hoe Heathrow zich hier onderscheidt van de andere luchthavens, zowel in 2007 als in 2015. Schiphol neemt in beide jaren een middenpositie in.



Figuur 10, Effecten nachtvluchten

Het aandeel van de nachtvluchten in het totaal van de vliegbewegingen is voor geen van de luchthavens meer dan 10%, maar het aandeel in aantal gehinderden is aanmerkelijk groter. Gemiddeld ligt dit aandeel op 43%, maar bij CDG, BCN, MAD en MUC zou het aantal gehinderden met meer dan de helft afnemen als er geen nachtvluchten meer zouden zijn. Voor Schiphol ligt dit percentage op 34%.

### 5.5. Ontwikkelingen tot 2020

Op basis van de in de database verzamelde gegevens uit beleidsplannen rondom de luchthavens, moet geconstateerd worden dat met uitzondering van Amsterdam (Airport City, Werkstad A4), Brussel (Airport Village) en Barcelona (Aerospace City) er geen plannen bestaan voor gebiedsontwikkeling voor wat betreft kantoorlocaties, bedrijfsterreinen of wonen in het gebied van 400 km<sup>2</sup> rond elke luchthaven.

### 5.6. Ontwikkelingen 2020-2040

Voor de periode na 2020 zijn geen plannen aangetroffen voor nieuwe bedrijfsterreinen of kantoorlocaties rondom de luchthavens in het onderzoek.



## **6. Benchmark beleidsprocedures**

### *6.1. Benchmark luchthavenplanning, procedures en ruimtelijke ordening*

In opdracht van de EC is recent een zeer omvangrijke studie uitgevoerd onder leiding van INECO naar de verschillende "land-use" planningsystemen met betrekking tot luchthavens zoals die voorkomen in 24 EU lidstaten.

Op systematische wijze is voor elk van deze landen beschreven welke instituties, instrumenten en processen verbonden zijn met het ruimtelijk plansysteem, welke regulerings- en vergunningssystemen er bestaan met betrekking tot het opereren en uitbreiden van luchthavens, hoe wordt omgegaan met vier belangrijke aspecten van luchthavenplanning, te weten planning en beleid, ruimtelijke impact, constructie en operatie en tot slot wat de procedures zijn met betrekking tot lawaai en luchtkwaliteit rond luchthavens.

Samenvattende gegevens uit deze studie zijn opgenomen in de database. Voor details wordt verwezen naar de INECO studie zelf.

In dit hoofdstuk zal een samenvatting worden gegeven van de belangrijkste overeenkomsten en verschillen met betrekking tot ruimtelijke planning en luchthavenplanning.

### *6.2. Ruimtelijke planning*

De ruimtelijke planningsystemen in Europa hebben veel kenmerken gemeen, ondanks het feit dat elk land en soms elke regio eigen instrumenten en gebruiken hebben ontwikkeld. Overeenkomsten zijn groter op lokaal planningsniveau, waarbij gezegd kan worden dat elk land wel zoiets als een ruimtelijk plan heeft dat het ruimtegebruik vastlegt voor gehele gemeenten of delen daarvan. Op een wat hoger, subregionaal of regionaal niveau, kennen vrijwel alle landen het instrument van "strategische" plannen. In de praktijk worden deze strategische plannen in lang niet alle landen gemaakt. Dit geldt bijvoorbeeld voor veel Spaanse regio's en in het Verenigd Koninkrijk is het maken van dit type plannen nog maar pas geïntroduceerd.

Terecht wordt in de INECO studie opgemerkt dat het al dan niet bestaan van deze strategische planningsinstrumenten niet louter een academische kwestie is. De ruimtelijke impact van luchthavens overschrijdt meestal meerdere gemeentegrenzen. Dat betekent dat het integreren van luchthavenontwikkeling in ruimtelijke planning een stuk moeilijker wordt wanneer er alleen maar lokale plannen bestaan. Tegelijkertijd moet worden gezegd dat hoewel de meeste landen over strategische planinstrumenten beschikken, er slechts een kleine minderheid van landen is waar luchthavenontwikkeling op een effectieve wijze in strategische plannen

wordt geïntegreerd, zoals in Wallonië in België, Nederland of Duitse *Länder* zoals Hessen.

Het feit dat de ruimtelijke planningsystemen in de meeste landen slecht zijn toegerust om de volledige territoriale impact van luchthavens te integreren moet worden gezien als een van de belangrijkste beperkingen voor een vruchtbare relatie tussen luchthavens en hun omgevingen.

### 6.3. Luchthavenplanning

Ruimtelijke planning kent een lange traditie en is wettelijk gereguleerd. Luchthavenplanning daarentegen, wordt in de meeste landen als een puur technische activiteit beschouwd, niet onderhevig aan enige regulering. Uitzonderingen hierop zijn Italië, waar voor de meeste luchthavens een "*Piano di Sviluppo Aeroportuale*" is gemaakt, hoewel niet bij wet vereist, Frankrijk, waar het evenmin een wettelijke eis is, maar waar de meeste luchthavens wel een "*Avant Project de Plan de Masse*" hebben gemaakt, Spanje, waar alle luchthavens van "algemeen belang" een bij wet vereist "*Plan Director*" moeten maken en het Verenigd Koninkrijk, waar de meeste luchthavens inmiddels een "*Draft Master Plan*" hebben gemaakt in vervolg op een aanbeveling van regeringswege in het witboek over de "Future of Air Transport".

In Nederland bestaat er geen regeling voor luchthaven masterplanning, wel bestaan er bij luchthavens interne technische documenten. De planning van Schiphol is van overheidswege geregeld door een wijziging van de luchtvaartwet en twee Koninklijke Besluiten; het Luchthavenverkeers-besluit en het Luchthavenindelingsbesluit. Voor de hier beschouwde luchthavens een unieke situatie.

Hoewel luchthavenplannen geen regulerende documenten zijn, betekent dit niet dat luchthavens ze niet maken. Als regel stellen alle luchthavens een luchthavenplan op, al is dat in sommige gevallen niet meer dan een plan voor de korte of middellange termijn.

Niettemin, en in zekere zin helaas, wordt in de INECO studie geconstateerd dat in slechts heel weinig landen de luchthavenplanning zo is ingericht dat er een betere integratie wordt bereikt met ruimtelijke planning en er een betere communicatie ontstaat met de omwonenden.

Er is ook gekeken naar de relatie tussen luchthavenbouw of -expansie en ruimtelijke planning in de zin van een ontwikkelingsbeheerssysteem, zoals bijvoorbeeld een systeem van bouwvergunningen voor luchthavens. De meeste landen kennen geen speciale regeling voor luchthavens en zijn er reguliere bouwvergunningen vereist zoals voor elk bouwproject. In een aantal landen, echter, zijn de eisen anders. In Oostenrijk en Duitsland is er voor het bouwen op luchthavens een speciale vergunning vereist van de luchtvaartautoriteiten, maar geen reguliere bouwvergunning van de lokale autoriteiten.

In Frankrijk is alleen een vergunning nodig voor luchthavengebouwen en vallen start- en taxibanen en vliegtuigopstelplaatsen erbuiten. In Spanje is in het geheel geen vergunning vereist, terwijl in België de vergunning niet wordt verleend door de lokale autoriteiten, maar door de regionale of centrale regering. In Nederland is de uitbreiding van Schiphol met een speciaal daarvoor gemaakte wet geautoriseerd.

Een ander systeem waarmee het bouwen op/aan luchthavens kan worden beheerst zijn de milieuvergunningen die nodig zijn om luchthavenfaciliteiten te bouwen of in gebruik te nemen. Alle landen vereisen Milieu Effect Rapportages voor bouwen op luchthavens als gevolg van EU milieurichtlijnen terzake, en in een aantal landen is ook een gebruiksvergunning vereist. Tot die landen horen onder andere België (Vlaanderen zowel als Wallonië) en Denemarken. Slechts in een zeer beperkt aantal landen, waaronder Frankrijk en Nederland is er ook een milieu evaluatieproces nodig voor wijzigingen in operaties die gevolgen hebben voor het aantal personen dat geluidshinder ondervindt.

## 7. Leerervaringen

In dit hoofdstuk worden allereerst de leerervaringen per luchthaven beschreven. Deze leerervaringen worden verder uitgewerkt in dilemma's, uitdagingen en potentieel. Met name de beleidsmatige benadering van deze laatste drie aspecten komt aan de orde.

### 7.1. Leerervaringen per luchthaven

#### Brussel

De geschiedenis van Brussel Zaventem leert hoe groot het effect van het verlies van de homecarrier op het netwerk en het volume van de luchthaven kan zijn.

Het leert ook dat groei van nachtvluchten in een stedelijk gebied politiek bijna onhaalbaar is geworden. Vandaar de verhuizing van de DHL hub naar Leipzig.

Tenslotte leert Brussel ons dat de aanwezigheid van de Europese Commissie en het NAVO hoofdkwartier voor veel bestemmingsverkeer zorgt, en de luchthaven in staat stelt een sterke basis te leggen voor winstgevendheid en vanuit deze sterke marktpositie (herkomst-bestemming) verder te groeien.

Beleidsmatig leert Brussel Zaventem dat verbrokkelde overheidsbemoedening tot vertraging van besluitvorming leidt.

#### Parijs CDG

Aan de ene kant is CDG het goede voorbeeld, waar groei van de luchtvaart op een nieuwe locatie is mogelijk gemaakt. Overheveling van veel binnenlandse en Europese lijndiensten van Orly naar CDG en een afstemming van aankomende en vertrekkende vluchten, hebben op CDG tot een succesvolle hub geleid. Aan de andere kant is de omgeving van CDG te veel beïnvloed door gemeentelijke autoriteiten, waardoor de mogelijkheden voor verdere groei en ontwikkeling worden bemoeilijkt. Toch is er voldoende ruimte op het luchthaventerrein voor een vijfde baan.

#### Londen

Londen en met name Londen Heathrow biedt als belangrijkste leerervaring voor capaciteitsbeleid, dat uitplaatsing zeer effectief kan zijn. Daarbij moet wel aangetekend worden dat Londen een zo grote herkomst-bestemmingsmarkt heeft dat transferverkeer een bijrol heeft. Ook is Londen City zo'n economische kracht dat ontwikkeling van bedrijfsterreinen en kantoorlocaties vlak bij de luchthavens slechts beperkt plaats vindt.

#### Manchester

Manchester is een luchthaven vlak bij woongebieden. Er wordt actief geprobeerd om deze omgeving bij de luchthaven te betrekken. Met name zullen deze woongebieden via een light rail systeem dat ook de luchthaven met de stad gaat verbinden, meer bij de stad worden betrokken.

### Frankfurt

Frankfurt is een tweede voorbeeld van succesvolle uitplaatsing van niet-hubgerelateerd verkeer (via Hahn), maar nog belangrijker is de mogelijke overeenkomst tussen luchthaven en omgeving, waarbij de vierde baan aangelegd en operationeel kan worden (zij het dat er alleen geland mag worden) in ruil voor beperkingen van de nachtvluchten.

### München

De nieuwe luchthaven München is gerealiseerd in een open, niet bebouwde ruimte. Dat geeft mogelijkheden voor groei. Plannen voor een derde start- en landingsbaan worden momenteel voortvarend behandeld.

Er is bewust gekozen om de economische activiteiten op afstand te ontwikkelen.

### Wenen

De leerervaring bij Wenen is dat een proactieve benadering door de luchthaven kan leiden tot afspraken met de naaste omgeving. Hierdoor lijkt een derde start- en landingsbaan op korte termijn te realiseren.

### Zürich

De geschiedenis van Zürich leert hetzelfde als die van Brussel, namelijk dat de kwaliteit van het route netwerk snel kan instorten, indien de homecarrier verdwijnt. Verder is Zürich de luchthaven, die meer dan 50% van de passagiers per openbaar vervoer naar en van de luchthaven weet te krijgen.

### Madrid

Madrid heeft onlangs de luchthaven uitgebreid en heringericht. Het is nog te vroeg om conclusies te trekken.

Wel heeft men reeds een voorlopig plan op langere termijn voor verplaatsing van de luchthaven indien de capaciteit van Barajas in de toekomst onvoldoende blijkt.

### Barcelona

Barcelona laat zien dat een gerichte benadering door de overheid kan leiden tot een verdere internationalisatie van de stad en regio. Op dit moment worden naast internationaal aansprekende evenementen ook meer structureel aan de aantrekkelijkheid van de luchthavenregio gewerkt, met name door de ontwikkeling van het gebied tussen haven en luchthaven.

### Milaan Malpensa

Hier zijn alleen negatieve leerervaringen te noteren. Een halfslachtige overheveling van vluchten (vanaf Linate) heeft tot aarzeling bij luchtvaartmaatschappijen en tot terughoudendheid geleid. Het blijkt dat een

luchthaven op afstand, zonder goede OV verbinding met de stad, weinig interesse genereert bij passagiers en luchtvaartmaatschappijen.

### *7.2. Dilemma's, uitdagingen, potentieel*

Uit de capaciteitsstrategieën van deze luchthavens blijkt dat de meeste luchthavens, met voornamelijk een Europees netwerk, zich richten op het faciliteren van groei. Dit zijn met name de nieuwe luchthavens, zoals München, Wenen, Stansted en Milaan Malpensa. De andere luchthavens, zoals Wenen, Manchester, Brussel en Zürich worstelen met de vraag hoe de beschikbare capaciteit beter benut kan worden, maar worden aan de andere kant belemmerd door een omgeving die de huidige situatie best vindt.

De grote intercontinentale hub luchthavens zijn allen bezig met plannen voor vergroting van de capaciteit, waarbij opvalt dat op Frankfurt, Londen Heathrow en Parijs CDG veel minder dan rond Schiphol sprake is van airport city ontwikkeling.

Wel zijn de uitbreidingsplannen op de primaire hubs niet zonder problemen. Bij Heathrow is de milieubeweging reeds voorbereid om de derde baan zoveel mogelijk te vertragen en uiteindelijk te blokkeren. Daarnaast zal voor de aanleg van de derde start- en landingsbaan een snelweg moeten wijken of worden omgelegd.

Ook op Frankfurt is de beslissing nog niet gevallen. Hier ligt de onzekerheid in de concessies die de omwonenden van de luchthaven kunnen krijgen in ruil voor de aanleg en het beperkte gebruik van de nieuwe startbaan.

In de toekomst zullen de nieuwe startbanen Heathrow en Frankfurt naar een potentieel van 120 vluchten piekcapaciteit brengen, terwijl Amsterdam en CDG zich met resp. de 6e (parallele Kaagbaan) en 5<sup>e</sup> baan tot 160 vliegtuigbewegingen per uur kunnen ontwikkelen.

Ook secundaire hub luchthavens als Madrid, Barcelona, Milaan Malpensa en München hebben de mogelijkheid zich tot intercontinentale hub te ontwikkelen.

Het dilemma voor de toekomst is dus de vraag of de groei via de huidige of ook via de secundaire hubs zal worden opgevangen.



## 8. Samenwerking

De vraag of vanuit de benchmark luchthavens kunnen worden aangewezen waar Schiphol samenwerking zou kunnen zoeken om de beperkingen op Schiphol zelf op te lossen, kan als volgt worden beantwoord:

- Alleen Brussel en Parijs CDG komen voor een dergelijke samenwerking in aanmerking.
- Voor herallocatie van herkomst- of bestemmingsverkeer is een goede en snelle alternatieve aan- en afvoer van passagiers en/of vracht noodzakelijk. In deze zin komt alleen Brussel in aanmerking, mits er een HST alternatief vanuit Zuid-Holland naar Brussel wordt geboden dat de reis- en inchecktijd concurrerend maakt met Schiphol en tevens een betere prijs/kwaliteit van het luchtvaartaanbod realiseert.
- Aangezien herallocatie van herkomst/bestemmingsverkeer voor Schiphol ongunstig uitwerkt in de verhouding HB/transfer vervoer, is dit geen optie waar vanuit Schiphol en AF-KLM actief zal worden meegewerkt. Wel is het mogelijk dat met een goede HST ontsluiting Brussel zich kan ontwikkelen tot de Benelux luchthaven voor charters en low cost. Hiermee zou Schiphol ontlast kunnen worden. Echter, gezien het strategische belang van Brussel voor het zakelijk verkeer samenhangend met de aanwezigheid van de Europese instellingen en NAVO is dit niet waarschijnlijk. Ook speelt hierbij een rol, dat low cost luchthavens vooral automobilisten trekken.
- Samenwerking kan dus alleen gebaseerd zijn op herallocatie van niet herkomst- of bestemmingsgebonden verkeer, dat wil zeggen het transferverkeer. Meest voor de hand liggend hierbij is het afstemmen van aankomst en vertrek pieken (arrival and departing banks) volgens het concept dat Lufthansa/Star al jaren op Frankfurt en München toepast
- Hiervoor is in eerste instantie CDG de eerste optie, vanwege de dual hub AF-KLM. Twee hubs lijken op voorhand meer efficiënt dan drie hubs. Brussel blijft in elk geval een optie, waarbij aangemerkt moet worden dat ook vanuit defensieve marktoverwegingen bezetting van slots op Brussel voor AF-KLM waarde heeft. Dat zal moeten worden afgewogen tegen het gemak van de Brussel- CDG HST verbinding (1,25 uur).



## 9. Conclusies

De belangrijkste conclusie uit het onderzoek Internationale Benchmark Capaciteit Luchthavens is dat Schiphol als mainport in grote mate uniek is in Europa. Van drie directe concurrenten kunnen Parijs CDG en Londen LHR bogen op een veel groter en meer aantrekkelijk metropolitain gebied. Frankfurt heeft misschien eenzelfde catchment area als Schiphol maar heeft via haar grote Duitse en Oost Europese achterland veel meer natuurlijk potentieel dan Schiphol.

Ten opzichte van de andere drie primaire hubs (CDG, FRA, LHR) heeft Schiphol de hoogste piekcapaciteit, maar wordt beperkt door de milieumaatregelen die de jaarcapaciteit beperken. Frankfurt en Londen Heathrow proberen de piekcapaciteit en daarmee de jaarcapaciteit uit te breiden, maar de realisatie van deze plannen is onzeker.

Ten opzichte van de secundaire hubs München en Madrid zal Schiphol terrein verliezen. De verwachting is dat deze twee luchthavens voor 2020 ook een piekcapaciteit van 120 vliegtuigbewegingen per uur kunnen aanbieden.

Ten opzichte van de overige luchthavens heeft Schiphol een grote voorsprong. Vandaar dat Schiphol via de vestigingsplaats component van de mainportstrategie (airport city) probeert mee te groeien met de herkomst/bestemmingsvraag vanuit Londen, Parijs en Frankfurt, waar de vraag zich meer ontwikkelt via autonome economische ontwikkeling.

Ook bij nieuwe opkomende secundaire luchthavens (MXP, MUC, VIE, MAD) is een gericht beleid op het aantrekken van nieuwe bedrijvigheid in de luchthavenomgeving grotendeels afwezig. Beleidsmatig wordt de voorkeur gegeven aan ruimte voor luchthavenontwikkeling.

In het creëren van ruimte voor luchthavenontwikkeling valt op dat de grote intercontinentale luchthavens zich bij capaciteitstekorten steeds meer op de homecarriers richten en niet hub gebonden verkeer zoveel mogelijk uitplaatsen.

In het geval Frankfurt kan er op korte termijn zelfs sprake zijn van uitruil van nachtvluchten voor groeimogelijkheden van Lufthansa overdag. Nieuwe capaciteit voor met name de homecarrier kan alleen via concessies aan de omgeving worden gerealiseerd.

Bij de secundaire luchthavens is sprake van twee verschillende strategieën, ofwel wordt ruimte vrijgehouden voor aanleg van nieuwe luchthaveninfrastructuur (MUC, MXP, MAD), ofwel worden, op basis van historische ambities pogingen gedaan om intercontinentaal verkeer op dezelfde formule als Schiphol te ontwikkelen. Met name Brussel volgt dit spoor.

De huidige positie en de ontwikkelingsmogelijkheden van Schiphol zijn qua piekcapaciteit uitstekend, echter de jaarcapaciteit blijft achter bij de concurrentie vanwege het volumebeleid voor geluid. Verder valt op dat

Schiphol met de mainportstrategie al een relatief groot deel van de directe omgeving ten behoeve van de luchtvaart benut heeft.

Samenvattend kunnen de volgende antwoorden op de onderzoeksvragen gegeven worden:

- Er zijn slechts een beperkt aantal luchthavens met uitbreidingsplannen. Deze zijn naast Schiphol (6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> baan reservering) Frankfurt (4<sup>e</sup> baan), Londen (nieuwe runway, maar waar?), München en Wenen. Daarnaast houden beleidsplannen op langere termijn rekening met de aanleg van geheel nieuwe luchthavens bij Madrid en Parijs. Slechts enkele luchthavens (Brussel en Barcelona) hebben een beleid dat ook de luchthaven en de directe omgeving als vestigingsplaats probeert te ontwikkelen.
- De procedures die bij deze uitbreidingsplannen gevolgd moeten worden zijn tijdrovend en per luchthaven verschillend. Slechts in een beperkt aantal landen wordt luchthavenplanning op een nationaal niveau en geïntegreerde wijze aangepakt.
- De voorziene uitbreidingen lijken hard nodig om de voorziene groei van de luchtvaart te accommoderen. Secundaire en tertiaire luchthavens zullen nodig zijn om bij gelijkblijvende technologie en vliegprocedures de groei van het aantal vliegtuigbewegingen in Europa, zoals voorzien door Eurocontrol, op te vangen.
- Aangezien Schiphol en Nederland met het mainportconcept en -beleid uniek zijn in Europa zijn er slechts beperkt leerervaringen of best practices uit de benchmark te destilleren. De belangrijkste zijn:
  - Concessies aan de omwonenden in de omgeving van de luchthaven zijn nodig om meer capaciteit veilig te stellen (Frankfurt).
  - Luchthavens, die het vestigingsplaatsbeleid op afstand van de luchthaven plaatsen, kunnen sneller groeien (München, Wenen)
- Samenwerkingsmogelijkheden voor Schiphol lijken vooral te liggen bij het coördineren van de duale hub CDG-AMS voor Air France-KLM.