

Amsterdam, juni 2014
In opdracht van Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Korte- en middellange termijn prognosemodel luchthavens

Vervoersprognose voor Nederlandse luchthavens

Thijs Boonekamp
Jan Veldhuis
Rogier Lieshout



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2014-27

Samenvatting

Wat gebeurt er wanneer er meer vliegtuigoperaties worden verplaatst naar regionale luchthavens? Hoeveel passagiers wijken er uit naar Duitsland of België wanneer er in Nederland een vliegbelasting wordt ingevoerd? Dit rapport beschrijft het model dat SEO Economisch Onderzoek heeft ontwikkeld om de vraag naar luchtvaart in Nederland en de verdeling van passagiers over de verschillende luchthavens in te schatten.

Het korte- en middellange termijn prognosemodel voor de Nederlandse luchthavens schat de passagiersvraag naar luchtvaart vanaf verschillende luchthavens in op basis van het aanbod van deze luchthavens. Het aantal vliegtuigbewegingen evenals het prijsniveau vanaf een luchthaven zijn de belangrijkste factoren die de luchthavenkeuze van een passagier beïnvloeden.

In het model wordt op basis van exogene variabelen waaronder economische groei, internationale handel en inkomend toerisme een autonoom groeiscenario ingeschat. In dit scenario ontwikkelen alle luchthavens zich conform de verwachte marktgroei en zal de keuze van de passagiers niet veranderen. Daarnaast kan er door de gebruiker een verandering in het aanbod worden ingevoerd. Een verandering kan zijn dat het aantal vliegtuigbewegingen op een bepaalde luchthaven groeit, of dat de prijs verandert. Ook kunnen aannames met betrekking tot vliegtuiggrootte of het prijsniveau voor transferpassagiers in het model worden ingevoerd.

Op basis van veranderingen in het aanbod worden nieuwe keuzekansen voor de verschillende luchthavens bepaald. Ook wordt de marktgeneratie ten gevolge van een verbeterd aanbod ten opzichte van het autonome groeiscenario ingeschat. Zo kan er een adequate vervoersprognose tot stand komen.

Er zijn verschillende toepassingen voor het model denkbaar, waarvan er een aantal in dit rapport worden geïllustreerd. Als voorbeeld wordt de vervoersvraag voor Lelystad Airport in 2018 ingeschat, als er 5000 vertrekkende vliegtuigbewegingen op deze luchthaven zijn. Er wordt bekeken hoeveel passagiers er worden verwacht bij verschillende prijsniveaus. Ook wordt bekeken wanneer er 45.000 vertrekkende vliegtuigbewegingen van Schiphol naar de luchthavens Eindhoven en Lelystad worden verplaatst, en wordt het uitstroomeffect als gevolg van de invoering van een vliegbelasting weergegeven.

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	1
2 Technische modelbeschrijving	3
2.1 Het Nederlandse verzorgingsgebied	3
2.2 Inschatting van de vlieggeneigdheid.....	4
2.2.1 <i>Propensity to fly</i> per regio en vervoerssegment	6
2.2.2 Resultaat	8
2.3 Passagierskeuzemodel.....	8
2.4 Bepaling van het prijsniveau.....	10
2.5 Inschatting van de vervoersvraag	10
2.5.1 Het autonome groeiscenario.....	11
2.5.2 Doorrekening aanbodscenario's	12
3 Toepassingen van het model	15
3.1 De openstelling van Lelystad Airport	15
3.1.1 Effect van het prijsniveau	15
3.2 Het verplaatsen van verkeer van Schiphol naar andere luchthavens.....	17

1 Inleiding

Deze rapportage beschrijft de ontwikkeling van het korte- en middellange termijn prognosemodel voor de vervoersvraag op Nederlandse luchthavens. SEO Economisch Onderzoek heeft een model ontwikkeld waarbij de verdeling van vliegtuigpassagiers over de Nederlandse luchthavens wordt geschat afhankelijk van het aanbod op de Nederlandse en een aantal buitenlandse luchthavens.

Het betreft een algemeen evenwichtsmodel waarbij het prijsniveau van de luchthaven fungeert als evenwichtsherstellend mechanisme. Wanneer er een bepaalde hoeveelheid vliegoperaties worden toegevoegd op een bepaalde luchthaven zal dit de passagiersvraag beïnvloeden. Wanneer er te weinig passagiers worden aangetrokken voor het aantal veronderstelde vliegtuigbewegingen kan de prijs worden verlaagd zodat er realistische load factors kunnen worden gerealiseerd. Daarnaast kan ook de gemiddelde vliegtuiggrootte worden aangepast, hetgeen de vraag niet zal beïnvloeden maar de load factor wel kan veranderen.

Deze rapportage beschrijft het model dat is ontwikkeld voor het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) en geeft een aantal voorbeelden van mogelijke toepassingen voor het model. Naast dit verslag wordt ook een versie van het beschreven model geleverd dat kan worden gebruikt door het KiM.

Het rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 bevat een uitgebreide modelbeschrijving waarin ook de totstandkoming van de gebruikte parameters wordt toegelicht. In hoofdstuk 3 worden aan de hand van verschillende voorbeelden de vele mogelijke toepassingen van het model geïllustreerd.

2 Technische modelbeschrijving

Het doel van het korte- en middellange termijn prognosemodel voor de Nederlandse luchthavens is het schatten van de passagiersvraag voor de Nederlandse luchthavens voor een beperkt aantal jaren in de toekomst, maximaal 8 jaar vooruit. Op basis van gegevens uit het basisjaar 2012 is een model ontwikkeld dat de verdeling van vliegtuigpassagiers uit bepaalde regio's – afhankelijk van het aanbod – over de verschillende Nederlandse luchthavens inschat.

Dit hoofdstuk beschrijft de technische aspecten omtrent de ontwikkeling van het model. Eerst wordt beschreven welk gebied als het verzorgingsgebied van Nederlandse luchthavens wordt aangemerkt. Vervolgens wordt op basis van verscheidende statistieken de vlieggeneigdheid uit dat verzorgingsgebied bepaald. Daarna wordt het gebruikte passagierskeuzemodel toegelicht, dat door SEO Economisch Onderzoek ook in eerdere onderzoeken met betrekking tot regionale luchthavens is toegepast. In het verlengde hiervan wordt in Bijlage A beschreven hoe de grenseffecten zijn ingeschat op basis van de enquêtes die door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid zijn uitgezet. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe het autonome groeiscenario tot stand is gekomen, en op welke wijze de herverdeling van de passagiers in een veranderd aanbodscenario wordt bepaald.

2.1 Het Nederlandse verzorgingsgebied

Dit model heeft als doel het inschatten van de verdeling van vliegtuigpassagiers over alle Nederlandse luchthavens. Hiertoe bekijken we behalve Nederland ook een deel van de grensregio en een aantal belangrijke luchthavens in Duitsland en België. Er zijn namelijk ook passagiers vanuit de aangrenzende landen die reizen vanaf een luchthaven in Nederland, evenals er Nederlanders zijn die gebruik maken van een luchthaven in België of Duitsland.

Als verzorgingsgebied voor Nederland hebben we België, Luxemburg en de Duitse deelstaten Nordrhein-Westfalen, Hessen, Niedersachsen, Bremen, Rheinland-Pfalz, Hamburg en Saarland genomen. We nemen aan dat het aantal passagiers van buiten dit gebied dat vertrekt vanaf een Nederlandse luchthaven verwaarloosbaar is. Om de keuzekansen goed in te kunnen schatten moeten alle belangrijke luchthavens worden meegenomen die een reële keuze zijn voor een bepaald deel van het Nederlandse verzorgingsgebied. Parijs Charles de Gaulle is bijvoorbeeld een luchthaven die regelmatig door passagiers uit Wallonië wordt gebruikt voor intercontinentale vluchten.

Figuur 2.1 geeft het Nederlandse verzorgingsgebied – het marktgebied waarin de Nederlandse luchthavens opereren – weer, evenals de luchthavens die in het model worden bekeken. De kleurenschaal geeft – ter illustratie – de kans weer dat een vertrekkende passagier voor Schiphol kiest. In de regio's aan de rand van dit gebied is de kans dat een passagier kiest voor Schiphol slechts enkele procenten, hetgeen impliceert dat het aantal passagiers voor Schiphol dat buiten dit gebied afkomstig is minimaal is.

Tabel 2.1 Het blijkt dat de *propensity to fly* in het Nederlandse verzorgingsgebied ongeveer 0,96 is

Luchthaven	Pax totaal	% transfer	% uit marktgebied NL luchthavens	OD pax uit marktgebied NL luchthavens
AMS	51,107,756	41%	100%	30,153,576
LEY	0	0	100%	0
EIN	3,009,278	0	100%	3,009,278
RTM	1,265,073	0	100%	1,265,073
MST	336,554	0	100%	336,554
GRQ	232,920	0	100%	232,920
ENS	0	0	100%	0
NRN	2,208,235	0	100%	2,208,235
DUS	20,846,864	12%	100%	18,345,240
FMO	1,017,557	0	100%	1,017,557
CGN	9,300,160	0	100%	9,300,160
DTM	1,903,674	0	100%	1,903,674
HHN	2,926,419	0	96%	2,809,362
FRA	57,752,093	54%	79%	20,987,111
BRE	2,453,354	0	97%	2,379,753
HAI	5,310,946	0	99%	5,257,837
HAM	13,175,814	0	58%	7,641,972
BRU	19,071,288	15%	93%	15,075,853
CRL	6,505,361	0	81%	5,269,342
LGG	296,411	0	100%	296,411
OST	219,504	0	61%	133,897
ANR	110,320	0	100%	110,320
LUX	1,893,991	0	69%	1,306,854
CDG	61,620,823	31%	2.00%	845,438
ORY	27,200,120	0%	1.00%	272,001
Totaal aantal OD pax				130,158,419
Totaal vertrekkende OD pax				65,079,209
Bevolking catchment area				67.844.316
Gemiddelde ptf				0,96

Bron: Eurostat, bewerking SEO Economisch Onderzoek

Deze gegevens zijn gebruikt om een inschatting te krijgen van de gemiddelde *propensity to fly* in de Nederlandse catchment area. Hiertoe bekijken we het aantal vertrekkende OD-passagiers dat afkomstig is uit het bekeken gebied. Het aantal OD passagiers per luchthaven afkomstig uit de Nederlandse catchment area is het totaal aantal passagiers minus de transferpassagiers.

Voor luchthavens aan de rand van het Nederlandse verzorgingsgebied is ingeschat wat de fractie passagiers is dat afkomstig is uit dit verzorgingsgebied. Dit is gedaan door van het gebied in een straal van 100 kilometer rond de luchthaven de bevolking te nemen en te kijken welk deel hiervan binnen het bekeken verzorgingsgebied ligt.

Gemiddeld genomen komen we uit op een gemiddelde *propensity to fly* van 0,96 voor het jaar 2012. Dit betekent dat er per inwoner van het verzorgingsgebied van de Nederlandse luchthavens

gemiddeld 0,96 vlieguren worden gegenereerd. Uiteraard verschilt deze waarde per regio afhankelijk van specifieke (economische) eigenschappen van deze regio. Daarnaast dient de PTF nog uitgesplitst te worden naar reismotief en Europese/intercontinentale bestemmingen.

2.2.1 Propensity to fly per regio en vervoerssegment

Bepaalde demografische of economische eigenschappen van een regio hebben invloed op de vlieggeneigdheid van de bevolking. In dit onderzoek zijn de passagiers uitgesplitst naar reismotief in de volgende drie categorieën:

- Outbound leisure
- Inbound leisure
- Zakelijk verkeer

We gaan ervan uit dat de PTF voor de Europese en intercontinentale bestemmingen over het algemeen gelijk is verdeeld. Alleen voor het inbound leisure verkeer is een klein verschil in de verdeling van de vlieggeneigdheid verondersteld. Dit wordt in de betreffende paragraaf verder toegelicht. Over het totaal gezien wordt in het model aangenomen dat de PTF voor intercontinentale bestemmingen 20 procent is van de PTF voor Europees verkeer.

In de vorige paragraaf hebben we de gemiddelde PTF voor het Nederlandse verzorgingsgebied vastgesteld op 0.96. In deze paragraaf wordt beschreven welke formules zijn gebruikt om de verdeling van de PTF over deze regio's te bepalen.

Outbound leisure

Als belangrijkste indicator voor het outbound leisure verkeer wordt de urbanisatiegraad van de regio bekeken. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat vanuit dichter bevolkte gebieden er gemiddeld aanzienlijk meer vlieguren per hoofd van de bevolking worden gemaakt¹. Daarnaast speelt, net als bij het zakelijke verkeer, het BNP per capita een belangrijke indicator voor het aantal niet-zakelijke vlieguren per hoofd van de bevolking. Het BNP per hoofd van de bevolking wordt meegenomen in de weging voor het outbound leisureverkeer en voor de inschatting van de verdeling van de PTF van het zakelijke verkeer.

De bevolkingsdichtheid in aantal inwoners per vierkante kilometer kan per NUTS3-regio worden verkregen uit de Eurostat-database. De bevolkingsdichtheid fluctueert sterk per regio: Brussel heeft een bevolkingsdichtheid van meer dan 7000 inwoners per vierkante kilometer, gevolgd door de Agglomeratie 's-Gravenhage met 3200 inwoners per vierkante kilometer. De dunst bevolkte regio is het Arrondissement Bastogne met gemiddeld 44 inwoners per vierkante kilometer. Om de verschillen in PTF iets beperkter te houden gezien deze fluctuatie is de volgende functie gebruikt voor het inschatten van de PTF voor het outbound leisureverkeer vanaf regio i :

$$PTF_{OL,i} = a + b * \min\left(1; \frac{pop.dens.i}{2500}\right) + c * \left(\frac{GDP_i}{\max_i GDP_i}\right)$$

¹ Airbus. Navigating the Future: Global Market Forecast (2012-2031)

Met de gekozen waarden voor parameters a , b en c is de minimale PTF voor het outbound leisureverkeer gelijk aan 0,2, en de maximale PTF die wordt verklaard door de urbanisatiegraad van de regio ongeveer 0,7.

Inbound leisure

De PTF per regio voor het inbound leisure verkeer geeft aan hoeveel vliegtrips inkomende toeristen naar de betreffende regio maken. Op basis van gegevens van het Nationaal Bureau voor Toerisme en Congressen (NBTC) weten we wat de bestemmingen zijn van de toeristen die met het vliegtuig naar Nederland komen. Inkomende toeristen gaan vooral naar Amsterdam. De categorie “overig Nederland” beslaat Nederlandse steden behalve Amsterdam waaronder Rotterdam, Utrecht, Den Haag en Maastricht.

Ten eerste hebben wij gekeken welk deel van de inkomende passagiers dat naar Nederland komt inbound leisure verkeer is. Op basis van Schiphol-statistieken weten we dat 27 procent van het OD-verkeer op Schiphol buitenlands niet-zakelijk verkeer is. We nemen aan dat dit gelijk is voor alle luchthavens. Het totaal aantal jaarlijkse OD-passagiers naar Nederlandse luchthavens is ongeveer 35 miljoen. 27 procent hiervan zijn inkomende toeristen, dit komt dus neer op 9,45 miljoen vliegtrips en 4,7 miljoen vertrekkende passagiers.

Tabel 2.2 Toeristen die met het vliegtuig naar Nederland komen gaan voornamelijk naar Amsterdam en overige steden in Nederland

Regio	Percentage toeristen	Aantal vliegtrips	NUTS3 regio's	PTF
Amsterdam	65%	3.071.250	Groot-Amsterdam	2,4
Steden overig	21%	992.250	Groot-Rijnmond, Agglomeratie 's-Gravenhage, Utrecht, Zuid-Limburg	0,24
Watersportgebieden	4%	189.000	Friesland, Flevoland, Zeeland	0,13
Zuid NL bos	4%	189.000	Noord-Brabant en Limburg	0,06
Mid NL bos	4%	189.000	Veluwe, Twente, Achterhoek	0,08
Kust	1%	47.250	Agglomeratie Leiden, IJmond, Haarlem, Alkmaar	0,04

Bron: NBTC (2009), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Voor inkomende intercontinentale passagiers gaan we ervan uit dat deze alleen naar Amsterdam en overige de steden gaan, en niet naar de overige bestemmingen.

Zakelijk verkeer

Het zakelijk verkeer wordt vooral gedreven door het BNP per regio. Zoals eerder beschreven wordt het BNP per regio gebruikt voor het inschatten van de verdeling van zowel het zakelijke verkeer als van het outbound leisure verkeer. De achterliggende gedachte hierbij is dat een deel van het verdiende geld in de regio wordt besteed aan vakanties, en dat het gegenereerde nationaal product niet altijd gekoppeld hoeft te zijn aan gemaakte vliegtrips, bijvoorbeeld in de agrarische sector.

Uit gegevens van Eurostat kan het BNP per regio worden verkregen. Door dit te delen door de bevolkingsgrootte verkrijgen we het BNP per capita. Voor de verdeling van de PTF over de regio's voor het zakelijke verkeer wordt de volgende formule gebruikt:

$$PTF_{B,i} = d * \left(\frac{GDP_i}{\max_i GDP_i} \right)$$

Voor d kiezen we de waarde 0.8, zodat de PTF voor het zakelijk verkeer tussen de 0.1 (voor regio's met een zeer laag GDP) en de 0.8 (voor de regio met het hoogste GDP) komt te liggen.

2.2.2 Resultaat

Op basis van deze formules komt de gemiddelde vlieggeneidheid voor alle verschillende NUTS-3 regio's uit op 0,94. Voor Nederland is de PTF met 1.06 het hoogst, voor Duitsland is deze met 0,87 aanzienlijk lager. Dit komt overeen met resultaten uit onderzoeken van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. Een verklaring voor de lagere vlieggeneidheid in Duitsland is het goed verzorgde netwerk van hogesnelheidstreinen en dat voor grotere (binnenlandse) afstanden vaker de auto wordt gebruikt.

Tabel 2.3 De PTF in Nederland is iets hoger dan in België, Duitsland heeft de laagste vlieggeneidheid

	Bevolking (x 1000)	PTF	Aantal OD pax (x 1000)
Totaal	67844	0.94	63619
Nederland	16780	1.06	17863
Duitsland	39366	0.87	34293
België /Luxemburg	11699	0.98	11464

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Deze resultaten komen in orde van grootte overeen met de resultaten op basis van de Eurostat-gegevens uit Tabel 2.1. Vanuit het Nederlandse verzorgingsgebied vertrekken jaarlijks ongeveer 64 miljoen passagiers.

De hier bepaalde PTF is iets lager dan de gemiddelde PTF die wordt gegeven in Tabel 2.1. Dit komt doordat er in beide berekeningen een bepaalde mate van onzekerheid zit met betrekking tot de gemaakte aannames. In het model zijn de verschillende inputparameters die de PTF bepalen in te stellen, zodat hiervoor eenvoudig kan worden gecorrigeerd.

2.3 Passagierskeuzemodel

In principe verschilt de keuzekans van een passagier voor een bepaalde luchthaven voor elk marktsegment. Daarom wordt vanuit elk van deze regio's en voor ieder marktsegment afzonderlijk deze kans berekend. Deze kans is afhankelijk van het aanbod van de betreffende luchthavens in de regio, de ticketprijs en de reistijd naar die luchthavens. Er worden ook grenseffecten meegenomen: het wordt door een passagier als nadelig ervaren wanneer hij gebruik

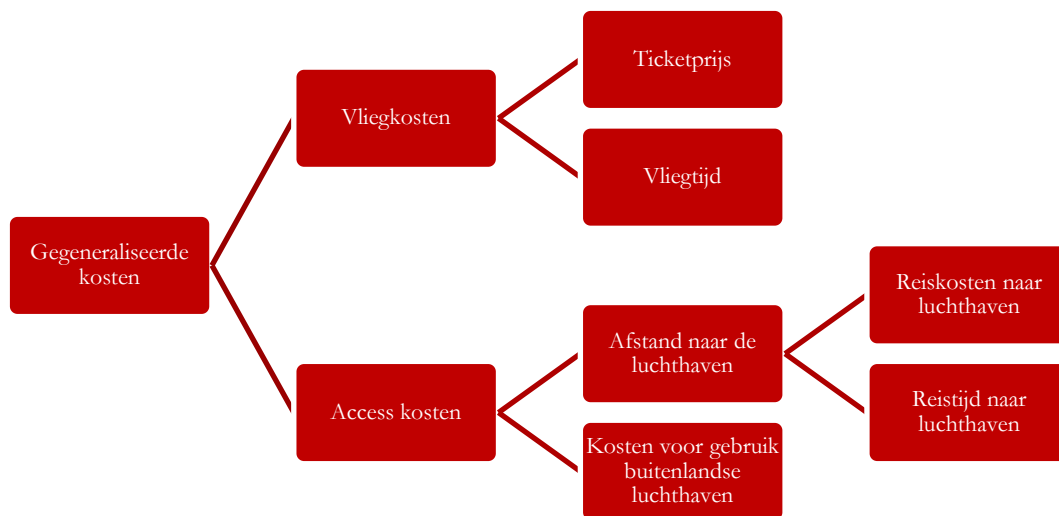
maakt van een luchthaven in het buitenland. Met betrekking tot die grenseffecten heeft het KiM zelf onderzoek verricht. De verzamelde gegevens van dit onderzoek zijn door SEO Economisch Onderzoek gebruikt voor een adequate inschatting van deze grenseffecten. Deze analyse wordt uitvoerig beschreven in Bijlage A.

De keuzekans voor luchthavens wordt bepaald door de *gegeneraliseerde kosten*. Deze kosten betreffen enerzijds de ticketprijs² zelf en reiskosten over land naar de luchthaven. Maar ook de reistijd die met de gehele reis is gemoeid wordt in de gegeneraliseerde kosten meegenomen (tijd is geld). De gegeneraliseerde kosten worden dus gebruikt om per regio de keuzekansen voor de verschillende luchthavens te bepalen. De gegeneraliseerde kosten zijn verschillend voor elke regio-luchthavencombinatie en worden gegeven door:

$$GC_{r,A} = ACC_{r,A} + C_A$$

Waar C_A de gegeneraliseerde vlieggkosten zijn vanaf luchthaven A en $ACC_{r,A}$ de gegeneraliseerde kostenfunctie is om vanaf regio r naar luchthaven A te reizen. Deze functie is afhankelijk van de afstand van regio r naar luchthaven A . Beide kosten (vlieggkosten en access kosten) bevatten een tijdscomponent (kosten van één uur reizen) en een reiskostencomponent (kosten van de vliegticket/kosten van een kilometer reizen over land).

Figuur 2.2 De gegeneraliseerde kosten kunnen worden uitgesplitst naar vlieggkosten en access kosten



Consumentenwaarde

Aan een vliegreis vanaf een bepaalde luchthaven door een passagier uit een bepaalde regio wordt een bepaalde waarde ontleend. Deze consumentenwaarde (*consumer value*) is een indicatie van het

² Dit betreft de ticketprijs in ruime zin. Ook specifieke voorkeuren voor een bepaalde luchthaven, zoals een kortere vooraanmeldingstijd of lagere parkeerkosten, kunnen in deze ticketprijs worden verwerkt. Zie paragraaf 2.4

nut dat wordt ontleend aan de betreffende verbinding en wordt gebruikt om de keuzekansen van de passagier te bepalen. De consumentenwaarde CV wordt gegeven door:

$$CV_{r,A} = f_A * e^{-\alpha \cdot GC_{r,A}}$$

Waar f_A de frequentie is vanaf luchthaven A en α een parameter die verschillend is voor business en leisure-passagiers. Deze parameter bepaalt de gevoeligheid van de consument voor de hoogte van de gegeneraliseerde kosten. Laat $P_{r,A}$ nu de kans zijn dat een passagier uit regio r voor luchthaven A kiest. Deze wordt gegeven door:

$$P_{r,A} = \frac{CV_{r,A}}{\sum_A CV_{r,A}}$$

2.4 Bepaling van het prijsniveau

De gemiddelde ticketprijs op een luchthaven is een belangrijke variabele die de keuzekans van een passagier voor een bepaalde luchthaven bepaalt. Sommige luchthavens hebben een gunstige positie ten opzichte van andere, waardoor de vervoersvraag daar hoger is. Om het evenwicht te herstellen tussen vraag en aanbod zal de ticketprijs hoger worden naarmate de vraag toeneemt. In dit model wordt het prijsniveau als evenwichtsherstellend mechanisme gebruikt. Dit prijsniveau betreft niet alleen de ticketprijs op zich, maar ook andere voor- of nadelen voor een specifieke luchthaven. Zo kan het prijsniveau op Schiphol hoger zijn door bijvoorbeeld hoge parkeertarieven of betere voorzieningen op de luchthaven. Ook andere factoren zoals een korte vooraanmeldingstijd of betere bereikbaarheid met het openbaar vervoer kunnen leiden tot een toename in de vraag, waardoor het prijsniveau ook kan worden verhoogd.

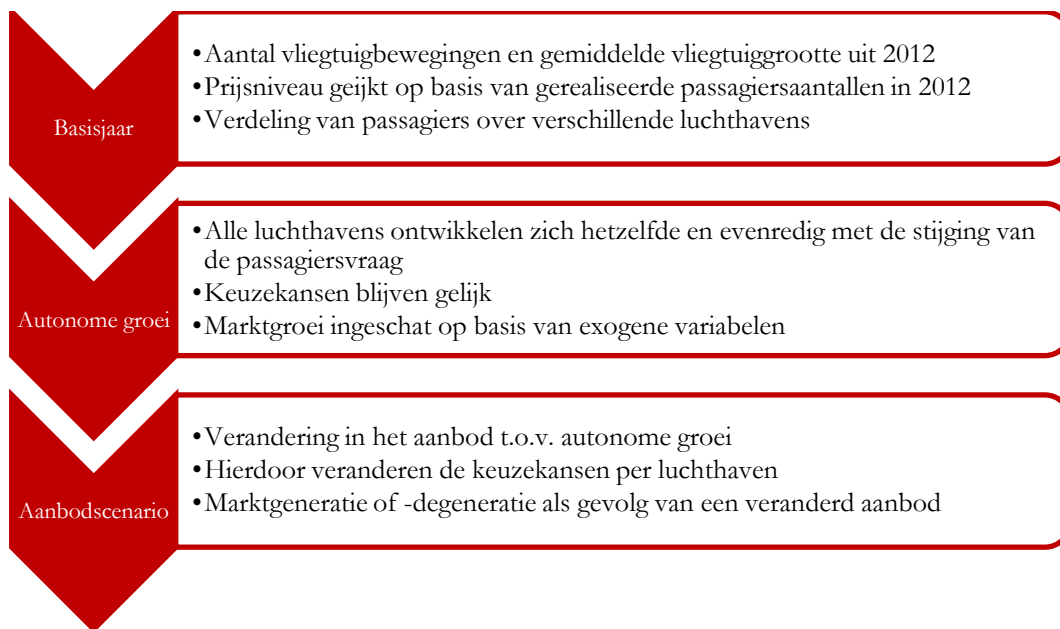
In het basisjaar wordt het prijsniveau zo ingesteld dat er gegeven de beschikbare capaciteit een reële beladingsgraad wordt behaald (tussen de 70 en 90 procent). Het blijkt dat er sterke verschillen zitten in het prijsniveau op verschillende luchthavens. Het is aan de luchtvaartmaatschappijen om te bepalen of zij met deze tarieven winstgevend kunnen opereren. Voor luchthavens met een laag prijsniveau zullen ook de kosten voor deze maatschappijen lager zijn door lagere luchthavengelden, waardoor zij ook goedkopere tarieven kunnen hanteren. Een deel van de luchthavenspecifieke voorkeuren worden ook direct geïnd door de luchthavens, bijvoorbeeld in de vorm van parkeergelden. Hierdoor kunnen zij bijvoorbeeld de luchthavengelden verlagen, waardoor de uiteindelijke ticketprijzen ook weer omlaag kunnen.

2.5 Inschatting van de vervoersvraag

In het passagierskeuzemodel wordt de vraag naar vlieggreizen en de verdeling van deze vraag over de verschillende Nederlandse luchthavens ingeschat. In bovenstaande paragrafen is beschreven hoe voor 2012 de verdeling van de passagiers over de verschillende luchthavens wordt bepaald. Deze verdeling is de uitgangspositie waarop het prognosemodel is gebaseerd. Aan de hand van deze uitgangspositie wordt voor het prognosejaar – tussen 2013 en 2021 – de passagiersvraag en -verdeling conform het autonome groeiscenario bepaald. Daarnaast is er een alternatief scenario

op basis waarvan een verandering van het aanbod de passagiersvraag en -keuze beïnvloedt, dit wordt het “aanbodscenario” genoemd. Het aanbodscenario wordt vergeleken met het autonome groeiscenario, zodat de effecten van een verandering in aanbod kunnen worden doorberekend. Figuur 2.3 geeft dit schematisch weer.

Figuur 2.3 Schematische weergave van het model



2.5.1 Het autonome groeiscenario

Het autonome groeiscenario schat de vervoersvraag voor de verschillende luchthavens wanneer alle luchthavens zich conform de marktgroei ontwikkelen. Het doel is het schetsen van de situatie in het prognosejaar wanneer alle luchthavens mee groeien (of dalen) met de markt zonder dat er voor individuele luchthavens wijzigingen in het aanbod plaatsvinden. In het autonome groeiscenario wordt een verwachte stijging van de vervoersvraag per segment ingeschat. Hiertoe wordt de PTF voor het betreffende segment opgehoogd met een bepaald percentage. Daarnaast is ook de bevolkingsgroei per regio in het model opgenomen.

De groeipercentages per segment worden berekend aan de hand van verschillende macro-economische gegevens. Zo groeit de PTF voor het outbound leisure verkeer evenredig met het BNP, het inbound leisure verkeer afhankelijk van de toename van het inkomend toerisme en het zakelijk verkeer wordt verklaard door de toename in internationale handel. Daarnaast heeft de verandering van het gemiddelde prijsniveau van vliegtickets effect op de vlieggeneigdheid.

De PTF van elk van de drie vervoerssegmenten – outbound leisure, inbound leisure en business – wordt opgehoogd met de berekende percentages zodat het aantal passagiers uit elk van deze segmenten verandert afhankelijk van de relevante exogene variabelen. Op basis hiervan kan de gemiddelde jaarlijkse toename in passagiersvraag worden berekend.

Een belangrijke ontwikkeling in de luchtvaartindustrie is dat de gemiddelde vliegtuiggrootte stijgt, doordat luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen kopen. De jaarlijkse stijging in vliegtuiggrootte wordt ook in het model meegenomen. Voor een deel kan de passagiersgroei opgevangen worden door een toename in vliegtuiggrootte, de resterende stijging wordt opgevangen door een toename in het aantal vliegtuigbewegingen.

Het aantal vliegtuigbewegingen wordt voor elke luchthaven opgehoogd met het verschil tussen het groeipercentage van de passagiersvraag en de toename van de vliegtuiggrootte. Wanneer de passagiersvraag bijvoorbeeld met 2 procent per jaar groeit, en de vliegtuiggrootte met 0.7 procent, zal het aantal vliegtuigbewegingen op alle luchthavens met 1.3 procent toenemen. Dit heeft een capaciteitstoename tot gevolg. In het autonome groeiscenario gaan we er vanuit dat de load factor van elke luchthaven door de jaren heen constant blijft. De gemiddelde vliegtuiggrootte wordt aangepast zodat de load factor hetzelfde is als in het basisjaar. Voor luchthavens met een sterker groeiende markt zal nu de vliegtuiggrootte sterker toenemen dan voor luchthavens waar de vraag minder toeneemt, bijvoorbeeld door een afname van de bevolkingsgrootte.

2.5.2 Doorrekening aanbodscenario's

Voor het doorberekenen van de effecten van een verandering in het aanbod kunnen wijzigingen ten opzichte van het autonome groeiscenario als gebruikersinput worden ingevoerd. In dit aanbodscenario kan bijvoorbeeld een extra toename of afname van het aantal vliegtuigbewegingen op een van de bekeken luchthavens worden ingevoerd, of een prijsstijging of daling op een of meer luchthavens. In hoofdstuk 3 zullen mogelijke toepassingen in meer detail worden besproken.

Een verandering in het aanbod heeft effect op de keuzekansen vanuit een bepaalde regio voor een bepaalde luchthaven. Wanneer er meer vluchten worden aangeboden vanaf een bepaalde luchthaven zal de consumentenwaarde voor deze luchthaven stijgen, zodat de kans dat voor deze luchthaven gekozen wordt toeneemt. Ook een daling van het prijsniveau op een luchthaven heeft een positief effect op de kans dat men voor deze luchthaven kiest.

Naast een verandering in de keuzekansen door een verandering in het aanbod kan er ook sprake zijn van marktgeneratie of marktdegeneratie. Wanneer er op een regionale luchthaven veel capaciteit wordt toegevoegd tegen een voldoende lage prijs zullen er – met name in de omliggende regio's – meer mensen een vliegreis gaan maken. Wanneer er echter een prijsverhoging of een capaciteitsafname plaatsvindt op een luchthaven zullen mensen alternatieven zoeken in plaats van een vliegreis te maken. De omvang van de marktgeneratie wordt voor elke regio en elk vervoerssegment separaat bepaald en is omgekeerd evenredig met de gegeneraliseerde kosten.

Marktgeneratie

De marktgeneratie (marktdegeneratie) die optreedt is evenredig met de afname (toename) in gegeneraliseerde kosten ten gevolge van een verandering in het aanbod. Dit wordt voor elke combinatie business/leisure en ICA/Europees separaat bepaald. De gegeneraliseerde kosten voor Nederlands en buitenlands niet zakelijk verkeer worden immers gelijk verondersteld.

Voor de berekening van de marktgeneratie is ten eerste de elasticiteit van passagiers met betrekking tot de gegeneraliseerde kosten vastgesteld. Deze is voor niet-zakelijk verkeer gelijk aan $\delta_{GC,L} = -1.5$ en voor zakelijk verkeer gelijk aan $\delta_{GC,B} = -0.5$.

Laat nu:

$M_{r,s,b}$:= Percentage marktgeneratie in regio r voor segment s (business/leisure) met bestemming b (Europa/ICA).

Voor elk segment en bestemming wordt de marktgeneratie hetzelfde bepaald, waarbij de consumentenwaarde en de prijselasticiteit voor de betreffende regio wordt bekeken. Ter bevordering van de leesbaarheid worden daarom de indices s en b achterwege gelaten. De marktgeneratie wordt nu gegeven door³:

$$M_r = \left(1 + \frac{\frac{1}{\alpha} \cdot (\ln(\sum_A CV_{r,A}^{scenario}) - \ln(\sum_A CV_{r,A}^{autonoom}))}{\sum_A P_{r,A}^{autonoom} GC_{r,A}^{autonoom}} \right)^{\delta_{GC}} - 1$$

Dit geeft de relatieve toename in de vraag ten gevolge van een afname van de gegeneraliseerde kosten. De verandering in de gegeneraliseerde kosten wordt gegeven in de breuk. De noemer geeft de gemiddelde gegeneraliseerde kosten weer van een persoon uit regio r die een vliegreis maakt: namelijk de gegeneraliseerde kosten wanneer hij vliegt vanaf luchthaven A vermenigvuldigd met de keuzekans voor deze luchthaven. De teller geeft het verschil in totale gegeneraliseerde kosten weer wanneer de frequentie gelijk blijft. Wanneer er sprake is van een verandering in de frequentie zal de consumentenwaarde ook veranderen. Hierdoor zal een toename van de frequentie altijd leiden tot een positieve marktgeneratie, zelfs als de gemiddelde gegeneraliseerde kosten daardoor stijgen. Er wordt immers alleen aanbod toegevoegd. Parameter α geeft de gevoeligheid voor kostenveranderingen aan en heeft dezelfde waarde als die gebruikt is bij het bepalen van de consumentenwaarde. De relatieve verandering ten opzichte van de gegeneraliseerde kosten in combinatie met de elasticiteit resulteert in de omvang van de marktgeneratie.

³ Zie ook: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2012). De luchtvaart in het EU-emissiehandelssysteem.

3 Toepassingen van het model

Het prognosemodel kan gebruikt worden om de effecten van een verandering in aanbod op de verdeling van passagiers over de Nederlandse luchthavens weer te geven. Mogelijke toepassingen zijn:

- Het toevoegen van capaciteit op een bestaande of nieuwe luchthaven;
- Het verplaatsen van capaciteit tussen twee verschillende luchthavens;
- Prijsdaling of -stijging op een of meerdere luchthavens, bijvoorbeeld door het invoeren van een (lokale) vliegbelasting.

Ook kan een verandering in specifieke voorkeur voor een bepaalde luchthaven worden gesimuleerd door middel van een prijsstijging. In het huidige model kunnen echter niet voor regio's afzonderlijk specifieke voorkeuren voor bepaalde luchthavens worden veranderd. Omdat het een prognosemodel is voor de korte- en middellange termijn is de veronderstelling dat de vlieggeneigdheid in alle regio's verhoudingsgewijs gelijk blijft.

In dit hoofdstuk geven we een aantal voorbeelden voor mogelijke toepassingen van het model. Voor elk van deze voorbeelden is de output van het model weergegeven in een bijlage.

3.1 De openstelling van Lelystad Airport

In het ondernemingsplan Lelystad Airport wordt beschreven dat er bij de openstelling in 2018 capaciteit is voor 10.000 vliegtuigbewegingen en maximaal 1,5 miljoen passagiers per jaar. Met het prognosemodel kan het aantal passagiers voor Lelystad Airport worden voorspeld wanneer er 5000 uitgaande vliegtuigbewegingen in 2018 zijn. De output die door het model is gegenereerd is te vinden in Bijlage B.

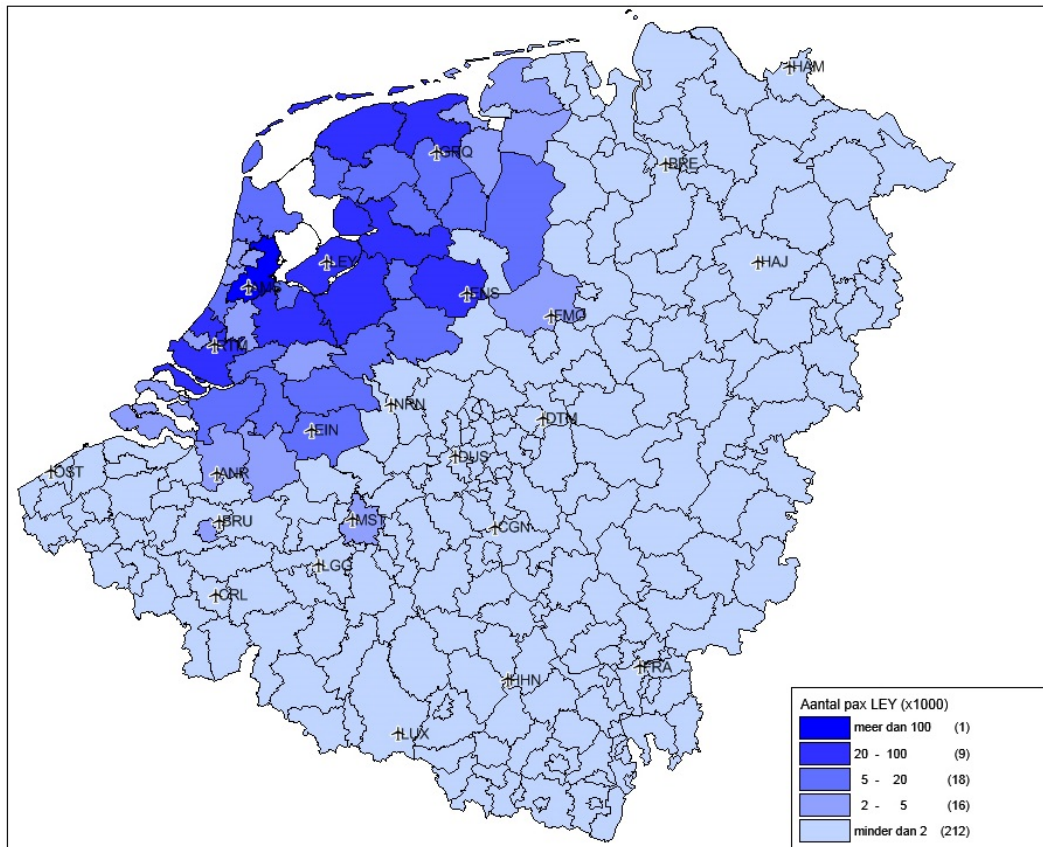
3.1.1 Effect van het prijsniveau

Het aantal passagiers dat gebruik maakt van Lelystad Airport hangt sterk af van de gemiddelde vlieggelasten vanaf deze luchthaven. Tabel 3.1 laat het verwachte aantal passagiers voor Lelystad Airport zien voor verschillende prijsniveaus. Wanneer prijzen gemiddeld 30 euro lager zijn dan op Schiphol is het prijsniveau hetzelfde als dat voor Rotterdam Airport is ingeschat. Lelystad Airport zou dan volgens het model 448.000 vertrekkende passagiers kunnen verwachten, hetgeen neerkomt op minder dan 90 passagiers per vertrekkende vlucht. Dit zou betekenen dat er alleen een hoge load factor kan worden behaald wanneer er kleine vliegtuigen worden ingezet. Wanneer het prijsniveau 60 euro lager ligt dan op Schiphol (hetzelfde als dat voor Eindhoven Airport is ingeschat) is het geschatte aantal passagiers voor de 5000 vliegtuigbewegingen gelijk aan 749.000, wat neerkomt op bijna 150 passagiers per vliegtuig. Wanneer we uitgaan van een gemiddelde vliegtuiggrootte van 175 stoelen – vrij gangbaar voor de meeste low cost carriers – een load factor van 85 procent kan worden gerealiseerd.

Tabel 3.1 Voorspeld aantal passagiers op Lelystad Airport in 2018 wanneer er 5000 vertrekkende vliegtuigbewegingen plaatsvinden

prijsverschil t.o.v. AMS	aantal vertrekkende pax (x 1000)	Marktgeneratie % in NL Aantal pax (x1000)
		0,4 %
-30	448	119
		0,6 %
-50	631	172
		0,8 %
-60	749	208

Figuur 3.1 De meeste passagiers voor Lelystad Airport zijn afkomstig uit Amsterdam



3.2 Het verplaatsen van verkeer van Schiphol naar andere luchthavens

Wanneer er op Schiphol sprake is van een te groot aantal vliegtuigbewegingen kan het wenselijk zijn dat een deel van het verkeer verplaatst naar een andere luchthaven. Het ontwikkelde model kan de verdelingseffecten ten gevolge van het verplaatsen van vliegtuigbewegingen in kaart brengen.

In dit voorbeeld worden de effecten weergegeven wanneer er 45.000 vertrekkende vliegtuigbewegingen van Schiphol worden verplaatst naar Eindhoven en Lelystad in 2021. We gaan er hier vanuit dat zowel Eindhoven als Lelystad in 2021 een functie hebben als low-cost luchthaven, waar het gemiddelde prijsniveau 60 euro lager ligt dan op Schiphol. De output van het model is te vinden in Bijlage C.

Tabel 3.2 geeft de algemene resultaten weer van de verdeling van vliegtuigpassagiers in 2021 na de verplaatsing van 45.000 vertrekkende vliegtuigbewegingen van Schiphol naar Lelystad en Eindhoven. Wanneer de prijs van de verplaatste vluchten ook laag is, zullen deze vluchten ook vanaf deze luchthavens een redelijke beladingsgraad krijgen. Opvallend is dat de beladingsgraad op Eindhoven aanzienlijk lager is dan op Lelystad, 74 procent tegenover 83 procent. Dit komt waarschijnlijk doordat Eindhoven in 2012 al een vrij grote luchthaven is met 10.000 uitgaande vliegtuigbewegingen, waardoor deze luchthaven gezien de voorziene marktsituatie in 2021 redelijk verzadigd is. Lelystad daarentegen heeft alleen de 22.500 verplaatste vluchten vanaf Schiphol, en heeft bovendien als voordeel dat de luchthaven dicht bij Amsterdam ligt. Hierdoor wordt een deel van de vervoersvraag naar Amsterdam verzorgd door Lelystad.

Tabel 3.2 Aantal passagiers per luchthaven

Prijs (verschil t.o.v. AMS)	-60	-60	-30	-75	-55	-70	-25	-35	-80		
Mutatie in vertrekkende vtb:	-45000	22500	22500								
	AMS	LEY	EIN	RTM	MST	GRQ	ENS	NRN	DUS	BRU	CRL
Vliegtuigbeweg Euro (x 1000)	161	23	35	7	2	1	0	9	119	104	27
Vliegtuig grootte Euro	125	170	170	113	181	149	139	186	126	127	200
Vliegtuigbeweg ICA	38								6	12	
Vliegtuig grootte ICA	299								242	243	
Capaciteit	31,476	3,820	6,047	841	293	128	0	1,735	16,325	16,076	5,348
OD Pax	15,204	3,158	4,472	743	198	94	0	1,248	10,773	10,575	3,170
Trf Pax	13,256								1,515	2,129	
Pax buiten gebied										1,175	793
Load Factor	90%	83%	74%	88%	67%	73%	--	72%	75%	86%	74%

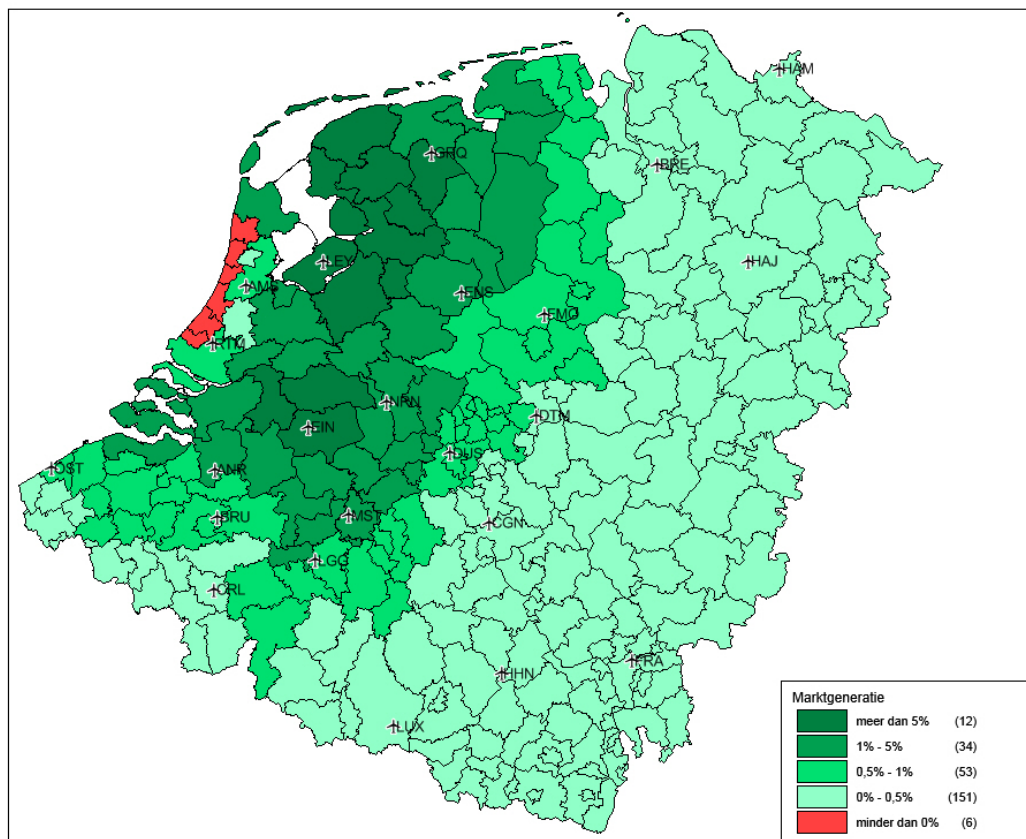
Tabel 3.3 geeft aan waar de nieuwe passagiers op Eindhoven en Lelystad vandaan komen. Lelystad krijgt er voor 22.500 nieuwe vluchten 3,2 miljoen passagiers bij, Eindhoven 2,6 miljoen. In totaal zijn dit 5.8 miljoen passagiers die ofwel door marktgeneratie worden gegenereerd, ofwel

afkomstig zijn van andere luchthavens. Doordat er sprake is van een verplaatsing van vliegtuigbewegingen vanaf Schiphol is het grootste deel van de passagiers afkomstig van deze luchthaven. Dit komt neer op 3.7 miljoen passagiers. Vanwege het lagere prijsniveau van de verplaatste vluchten is er sprake van marktgeneratie, met name in de regio's die dichterbij Lelystad of Eindhoven liggen dan bij Schiphol (zie Figuur 3.2). De marktgeneratie bedraagt in totaal 843.000 passagiers. Opvallend is dat de overige 1.3 miljoen passagiers afkomstig zijn vanaf andere luchthavens. Dit komt doordat er een breder aanbod vanaf Lelystad en Eindhoven is, waardoor de passagiersvraag op deze luchthavens toeneemt. Met name Düsseldorf en Brussel verliezen passagiers, allebei ongeveer 3 procent. Dit komt doordat Nederlanders in de grensregio's nu betere alternatieven hebben in eigen land, maar ook zullen er meer mensen uit Duitsland en België kiezen voor Eindhoven of Lelystad. Relatief gezien heeft Groningen Airport het meest te lijden onder een capaciteitstoename op Lelystad en Eindhoven: zij verliezen 18 procent van hun passagiers. Dit komt doordat passagiers uit de noordelijke provincies nu vaker voor Lelystad zullen kiezen, hetgeen ten koste gaat van de passagiersvraag op Groningen.

Tabel 3.3 Veranderingen in het absolute aantal passagiers ten opzichte van autonome groei in 2021

	AMS	LEY	EIN	RTM	MST	GRQ	ENS	NRN	DUS	BRU	CRL	XXX	
	-19.7%		144.7%	-5.4%	-8.4%	-18.3%		-6.3%	-3.1%	-3%	-2.8%		
TOTAAL	843	-3,736	3,158	2,645	-43	-18	-21	0	-84	-340	-283	-92	-343
NEDERLAND	579	-3,508	2,827	1,849	-40	-15	-20	0	-62	-170	-117	-35	-129
DUITSLAND	143	-126	248	392	-1	-1	-1	0	-19	-153	-8	-3	-186
BELGIE /LUXEMBURG	121	-102	83	403	-2	-2	0	0	-4	-16	-158	-55	-27

Figuur 3.2 Marktgeneratie ten gevolge van het verplaatsen van 45.000 vliegtuigbewegingen van Schiphol naar Eindhoven en Lelystad



Bijlage A Inschatting van grenseffecten

Methode 1: Illustratie van grenseffecten voor verschillende (regionale) luchthavens

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid heeft in de tweede helft van 2013 enquêtes uitgezet in Nederland, België en de Duitse grensregio's Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen. In deze enquêtes is onder andere gevraagd van welke luchthavens de respondenten ooit gebruik hebben gemaakt. Het lijkt het geval te zijn dat passagiers geneigd zijn een voorkeur te hebben voor een luchthaven die in hun eigen land ligt. Dit kan worden veroorzaakt door een persoonlijke preferentie voor een luchthaven in eigen land wegens een lichte vorm van chauvinisme of "angst voor het vreemde". Een andere verklaring hiervoor zou een commerciële achtergrond kunnen hebben. Touroperators bieden vaak pakketreizen aan, waarbij een reisorganisatie uit een bepaald land vrijwel altijd vluchten vanuit het eigen land aanbiedt. Ook de marketing van luchthavens en luchtvaartmaatschappijen richt zich vrijwel uitsluitend op het thuisland.

We nemen aan dat het aantal passagiers dat ooit gebruik heeft gemaakt van een van de luchthavens evenredig verdeeld is met de kans dat een passagier uit deze regio bij de volgende vlucht kiest voor een van deze luchthavens⁴. Dus wanneer we de percentages van respondenten dat ooit van de verschillende luchthavens gebruik hebben gemaakt zo standaardiseren dat deze optellen tot 100 procent, krijgen we een inschatting van de keuzekansen voor elke luchthaven vanuit de regio's.

Op basis van deze enquêteresultaten schatten wij de grenseffecten in. Hiertoe bekijken we een aantal luchthavens in de grensregio en vergelijken het percentage dat zegt ooit te hebben gevlogen van de betreffende luchthavens voor België, Nederland en Luxemburg.

Eindhoven

De eerste luchthaven die we bekijken is Eindhoven, na Schiphol de grootste Nederlandse luchthaven. Gelegen in het zuiden van Nederland zou deze luchthaven ook goed bereikbaar moeten zijn voor passagiers uit het noorden van België, en eventueel wat passagiers kunnen krijgen uit het 100 kilometer verderop gelegen Ruhrgebied. Kijkend naar regio's die tussen de 50 en 75 kilometer verderop liggen is er een aanzienlijk verschil tussen het aantal passagiers uit België en het aantal Nederlandse passagiers die zeggen ooit van de luchthaven Eindhoven gebruik te hebben gemaakt. Voor de Nederlandse respondenten uit Limburg en Gelderland is dat 44 procent, terwijl dit voor de regio's in Noord-België slechts 19 procent is. Voor de regio's die meer dan 75 kilometer weg liggen is het verschil nog groter: slechts 5 procent van de Belgische

⁴ Deze aanname is niet triviaal en zeer waarschijnlijk ook niet correct. Waarschijnlijk hebben de meeste passagiers een sterke voorkeur voor een bepaalde luchthaven en zullen zij dan ook bijna altijd gebruik maken van deze luchthaven, en hebben zij ooit incidenteel vanaf een andere luchthaven gevlogen. De keuzekans voor deze andere luchthaven is dan aanzienlijk kleiner. Door deze aanname te gebruiken wordt de keuzekans voor een alternatieve luchthaven groter, waardoor het grenseffect wellicht lager uitvalt dan het eigenlijk is. Daarom is dit een conservatieve inschatting van het grenseffect.

respondenten geeft aan ooit vanaf Eindhoven te hebben gevlogen, tegenover 31 procent vanuit Nederland.

Tabel A.1 Fractie van passagiers dat aangeeft ooit vanaf Eindhoven te hebben gevlogen

	EIN	<50 km	50-75 km	75-100 km	100-150 km	>150km
Nederland		62%	44%	31%	20%	13%
België		.	19%	5%	6%	3%
Duitsland		.	.	0%	1%	1%

Maastricht Aachen Airport

De natuurlijke catchment area van Maastricht Aachen Airport ligt voor het grootste deel in België en Duitsland. Toch is het aantal passagiers uit de regio's dichtbij Maastricht aanzienlijk lager voor de Duitse en Belgische passagiers in vergelijking met het percentage Nederlandse passagiers dat ooit van deze luchthaven gebruik heeft gemaakt. Voor verder weg gelegen regio's zijn er bijna geen passagiers afkomstig uit de buurlanden, terwijl nog wel een deel van de net zo ver weg wonende Nederlanders aangeeft ooit vanaf luchthaven Maastricht te hebben gevlogen.

Tabel A.2 Fractie van passagiers dat aangeeft ooit vanaf Maastricht te hebben gevlogen

	MST	<50 km	50-75 km	75-100 km	100-150 km	>150km
Nederland	51%	.	21%	10%	3%	
België	15%	.	1%	3%	2%	
Duitsland	18%	1%	2%	1%	1%	

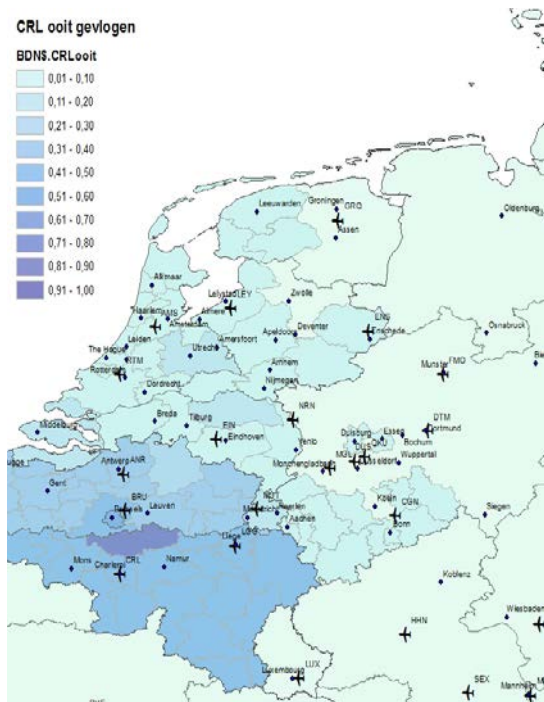
Brussel Zuid – Charleroi

Brussel Zuid – Charleroi airport is niet erg dichtbij Nederland en Duitsland gelegen, maar is voor België vergelijkbaar met luchthaven Eindhoven voor Nederland qua vervoerssegment. Vanuit Zuid-Limburg is het ongeveer 120 kilometer rijden naar deze luchthaven en uit deze regio geeft 16 procent van de respondenten aan dit wel eens gedaan te hebben. Vanuit gebieden in België die net zo ver weg liggen is dit percentage meer dan tweemaal zo hoog. Uit verder weg gelegen Nederlandse gebieden heeft slechts 5 procent ooit vanaf Charleroi gevlogen, terwijl dit 35 procent is vanuit de Belgische regio's. Zoals ook te zien in is onderstaande afbeelding zijn dit voornamelijk passagiers uit de Franstalige gebieden.

Tabel A.3 Fractie van passagiers dat aangeeft ooit vanaf luchthaven Charleroi te hebben gevlogen

	CRL	<50 km	50-75 km	75-100 km	100-150 km	>150km
Nederland	16%	5%
België		63%	43%	44%	36%	35%
Duitsland		.	.	.	5%	0%

Figuur A.1 Aantal passagiers dat ooit vanaf CRL heeft gevlogen



Bron: Analyse KiM

Düsseldorf

De luchthaven van Düsseldorf is een vrij grote luchthaven met ook een groot aanbod aan intercontinentale bestemmingen. Deze luchthaven concurreert met andere grote luchthavens zoals Brussel en Schiphol. Voor passagiers uit het zuidoosten van Nederland ligt Düsseldorf minder ver weg dan Schiphol en is het dus een reëel alternatief voor zowel Europese als intercontinentale vliegtrips. Toch blijkt er ook hier een grenseffect op te treden: Waar bijna iedereen die een vliegtrips heeft gemaakt uit de omgeving van Düsseldorf ooit van deze luchthaven gebruik heeft gemaakt, is dit voor de dichtstbijzijnde Nederlandse regio's slechts de helft. Voor Schiphol is dit omgekeerd: In alle Nederlandse regio's zegt meer dan 80 procent ooit van Schiphol gebruik te hebben gemaakt, in de Duitse regio's is dit overal minder dan 25 procent.

Tabel A.4 Fractie van passagiers dat aangeeft ooit vanaf Düsseldorf te hebben gevlogen

	DUS	<50 km	50-75 km	75-100 km	100-150 km	>150km
Nederland	.	.	51%	.	30%	13%
België	.	.	.	15%	13%	4%
Duitsland	.	87%	94%	70%	69%	53%

Weeze – Niederrhein

De enige luchthaven waar geen grenseffect is te zien is de luchthaven Weeze, die praktisch op de grens ligt. Gemiddeld genomen zeggen meer Nederlanders ooit van deze luchthaven gebruik te hebben gemaakt dan Duitsers.

Tabel A.5 Fractie van passagiers dat aangeeft ooit vanaf Weeze te hebben gevlogen

	NRN	<50 km	50-75 km	75-100 km	100-150 km	>150km
Nederland	.	.	22%	29%	9%	6%
België	.	.	.	8%	0%	1%
Duitsland	.	.	16%	13%	9%	1%

Methode 2: Bereidheid om extra te reizen voor een luchthaven in eigen land

Een tweede methode om de grenseffecten in te schatten is om te kijken welke afstand een passagier bereid is extra te reizen voor een luchthaven in het eigen land. Hiertoe vergelijken we het aantal passagiers uit Nederland die ooit gebruik hebben gemaakt van de luchthavens Schiphol en Düsseldorf en Schiphol en Brussel. Deze luchthavens zijn vergeleken omdat ze voor de Nederlandse passagiers in de grensregio's een reëel alternatief zijn voor zowel Europese als aan groot aantal intercontinentale bestemmingen. We zoeken dan de regio's waarvoor geldt dat er net zo veel mensen van Schiphol als van de respectievelijke buitenlandse luchthaven gebruik hebben gemaakt. Daarbij wegen we deze keuzekans voor het vluchtaanbod van de bekeken luchthaven. Het verschil in afstand tot de beide luchthavens is dan het grenseffect. In Tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel A.6 Verschil in fractie van de Nederlandse passagiers dat ooit gebruik heeft gemaakt van Schiphol en Düsseldorf

	Percentage ooit gevlogen		Relatieve verschil gewogen naar aantal vtb	Afstand tot luchthaven		
	AMS	DUS		AMS	DUS	verschil
NMLimburg	89%	51%	1%	180.0	66.7	113.3
ZDLimburg	79%	43%	6%	215.7	113.3	102.4
Twente	91%	28%	47%	158.7	148.7	10.0
Eindhoven	89%	26%	50%	126.8	117.9	8.9
N-Gelderland	94%	22%	60%	107.6	124.2	-16.6
MidBrabant	92%	15%	71%	120.3	154.4	-34.1
Drente	98%	15%	74%	150.0	202.6	-52.6
NOBrabant	98%	29%	50%	91.8	155	-63.2
ZdGelderland	96%	40%	27%	88.4	157.3	-68.9
Groningen	90%	13%	76%	190.9	260.1	-69.2
NWOverijssel	91%	10%	80%	113.9	184.4	-70.5
WestBrabant	94%	9%	84%	119.1	204.3	-85.2
Zeeland	89%	4%	91%	157.1	275.1	-118.0
Friesland	94%	16%	70%	147.9	268.3	-120.4
Utrecht	98%	20%	64%	44.7	182.3	-137.6
ZHOost	92%	5%	90%	69.2	209.5	-140.3
Flevoland	100%	10%	83%	42.6	207.8	-165.2
Rijnmond	98%	9%	85%	59.6	229.8	-170.2
ZHWest	97%	11%	80%	43.2	239.5	-196.3
Amsterdam	98%	5%	91%	15.7	221	-205.3
NHMid	99%	4%	93%	44.9	255.5	-210.6
NHNoord	95%	8%	86%	86.0	296.6	-210.6

Voor de Limburgse regio's is het gewogen verschil van reizigers die ooit gebruik hebben gemaakt van Schiphol en Düsseldorf heel klein. We kunnen er dus vanuit gaan dat de kans dat een passagier uit Limburg voor Schiphol kiest even groot is als de kans dat deze passagier voor Düsseldorf kiest. Dit terwijl de luchthaven van Düsseldorf meer dan 100 kilometer dichterbij ligt dan Schiphol. We zouden kunnen zeggen dat voor de relatie Düsseldorf/Schiphol het grenseffect gelijk is aan een extra reisafstand van 100 kilometer. Wanneer de afstand tot Amsterdam en Düsseldorf ongeveer gelijk is hebben ongeveer 50 procent van de Nederlandse respondenten meer gebruik gemaakt van Schiphol dan van Düsseldorf.

Op eenzelfde manier bekijken we ook het aantal Nederlandse passagiers dat kiest voor Brussel of Schiphol. Deze resultaten zijn in de Tabel weergegeven.

Tabel A.7 Verschil in fractie van de Nederlandse passagiers dat ooit gebruik heeft gemaakt van Schiphol en Brussel

	Percentage ooit gevlogen		Relatieve verschil gewogen naar aantal vtb	Afstand tot luchthaven		
	AMS	BRU		AMS	BRU	verschil
Zuid-Limburg	79%	41%	-3%	215.7	118.9	96.8
Noord/midden Limburg	89%	28%	38%	180.0	139.6	40.4
Zeeland	89%	53%	-18%	157.1	130.1	27.0
WestBrabant	94%	22%	54%	119.1	98	21.1
MidBrabant	92%	23%	51%	120.3	117.2	3.1
Eindhoven	89%	25%	45%	126.8	129.2	-2.4
NOBrabant	98%	19%	62%	91.8	140.6	-48.8
ZdGelderland	96%	16%	68%	88.4	170.6	-82.2
Rijnmond	98%	18%	63%	59.6	144.6	-85.0
ZHOost	92%	22%	52%	69.2	160.3	-91.1
N-Gelderland	94%	12%	75%	107.6	202.6	-95.0
Utrecht	98%	17%	65%	44.7	169.4	-124.7
Twente	91%	7%	85%	158.7	284.9	-126.2
ZHWest	97%	12%	76%	43.2	171.2	-128.0
NWOVerijssel	91%	5%	89%	113.9	253	-139.1
Drente	98%	0%	100%	150.0	300	-150.0
Groningen	90%	4%	92%	190.9	351.2	-160.3
Flevoland	100%	10%	81%	42.6	205.7	-163.1
Friesland	94%	6%	87%	147.9	316.8	-168.9
Amsterdam	98%	9%	81%	15.7	203	-187.3
NHNoord	95%	8%	84%	86.0	284.4	-198.4
NHMid	99%	9%	81%	44.9	243.3	-198.4

Ook hier is te zien dat wanneer Brussel ongeveer 100 kilometer dichterbij ligt (hetgeen het geval is voor de regio Zuid-Limburg), het aantal passagiers dat – gewogen naar het aantal vliegtuigbewegingen – ooit vanaf Schiphol heeft gevlogen gelijk is aan het aantal passagiers dat ooit vanaf Brussel heeft gevlogen. Een opvallende uitzondering hier is Zeeland: terwijl Brussel maar 30 kilometer dichterbij ligt is de gewogen keuzekans voor Brussel hoger dan voor Schiphol. Dit zou kunnen komen door de ligging en bereikbaarheid van Zeeland ten opzichte van België, of dat Zeeland überhaupt meer op België is aangewezen. Voor regio's waarvan de afstand tot Brussel en Schiphol gelijk is blijkt dat ook hier 50 procent meer respondenten ooit van Schiphol te hebben gevlogen.

Conclusie

Bovenstaande analyse heeft aangetoond dat er duidelijk sprake is van een grenseffect. Er zijn een aantal verschillen per regio en luchthaven. Zo is er voor Weeze/Niederrhein geen duidelijk grenseffect waar te nemen, en lijkt er voor Zeeland richting Brussel ook een minder sterk grenseffect op te treden. Het doel van dit onderzoek is echter niet om uit te zoeken waar de

grenseffecten het sterkst zijn, maar nemen we een vaste parameter mee die het gemiddelde grenseffect beschouwt in het inschatten van de verdelingsvraag.

Uit de tweede methode met betrekking tot het inschatten van de grenseffecten volgen twee conclusies:

1. Het gewogen aantal passagiers dat ooit gebruik heeft gemaakt van twee vergelijkbare luchthavens, waarvan er één in het buitenland ligt, is ongeveer gelijk wanneer de buitenlandse luchthaven 100 kilometer dichterbij ligt. De kosten voor het gebruik van een buitenlandse luchthaven zouden dan gelijk moeten zijn aan de reiskosten voor 100 kilometer over land.
2. Wanneer de afstand naar de twee luchthavens gelijk is, is het aantal passagiers dat ooit van de Nederlandse luchthaven gebruik heeft gemaakt 50 procent hoger dan het aantal reizigers dat ooit van de buitenlandse luchthaven gebruik heeft gemaakt.

Deze twee gegevens moeten nu worden geconverteerd naar een monetaire waarde. De eerste waarde betreft de kosten voor 100 kilometer extra reizen. Wanneer we reiskosten van €0,10 per uur hanteren, een gemiddelde snelheid van 70 km/h over land en een reistijdwaardering van €20,- per uur komt dit neer op een extra penalty van €38,-.

De tweede conclusie is lastiger om te rekenen naar een monetaire waarde omdat de keuzekans afhankelijk is van het vluchtaanbod en de relatieve impact van de access kosten. Wel kan deze notie worden gebruikt bij het valideren van de resultaten uit het model.

