

## 4. Zee- en luchthavens: poorten op Europa en de wereld

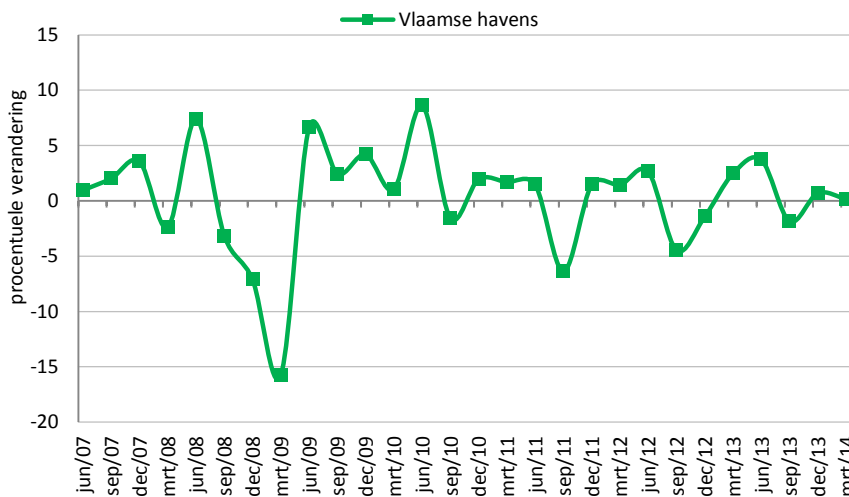
### 4.1 Zeehavens

Deze sectie behandelt achtereenvolgens de evolutie van de zeehavenvolumes, het economisch belang van de Vlaamse zeehavens en de relatieve positie van de Vlaamse zeehavens.

#### 4.1.1. Evolutie van de zeehavenvolumes

**De trafiek van al de Vlaamse havens samen verminderde als gevolg van de crisis van 2008-2009. In 2013 is de totale hoeveelheid behandelde cargo van alle havens nog steeds niet terug op het niveau van vóór de crisis. De totale containertrafiek, in TEU, slaagde er wel in om na twee jaar terug op het niveau van 2008 te komen maar viel daarna weer terug om in 2013 net het niveau van 2008 te halen. De verschillende trafieken in de individuele havens vertonen niet steeds hetzelfde verloop.**

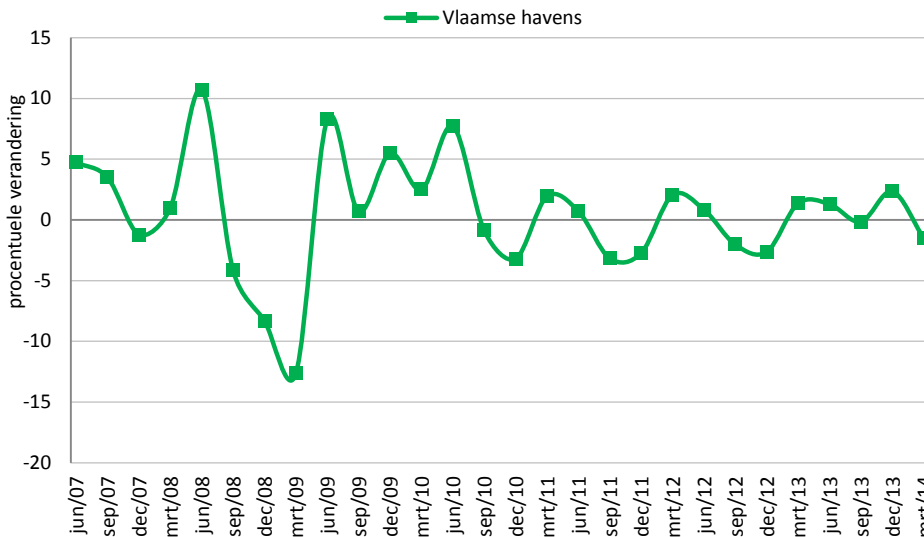
Na de terugslag in de eerste helft van 2009 evolueerden de geglobaliseerde volumes van de Vlaamse zeehavens sterk opwaarts. In het tweede kwartaal van 2010 steeg dit boven het niveau van 2008. Daarna volgen twee periodes van herstel gevolgd door een dip. Telkens in het derde kwartaal ervaren de Vlaamse havens een afname van de geglobaliseerde volumes. Deze dip duurt zelden meer dan een kwartaal (figuur 4.1).



**Figuur 4.1:** Evolutie geglobaliseerde volumes Vlaamse havens, driemaandelijks

**Bron:** Vlaamse Havencommissie, NBB

Bij de globaliseerde containervolumes van de Vlaamse havens valt op dat opwaartse en neerwaartse bewegingen elkaar opvolgen (figuur 4.2). Voor de categorie 'containers' was het groeiverloop quasi gelijk aan dat van de globale Vlaamse haventrafiek (figuur 4.1), maar vanaf eind 2010 vertonen de geglobaliseerde containervolumes een groeivertraging, alsook is de fluctuatie minder uitgesproken. Dit zet zich voort tot in 2014.

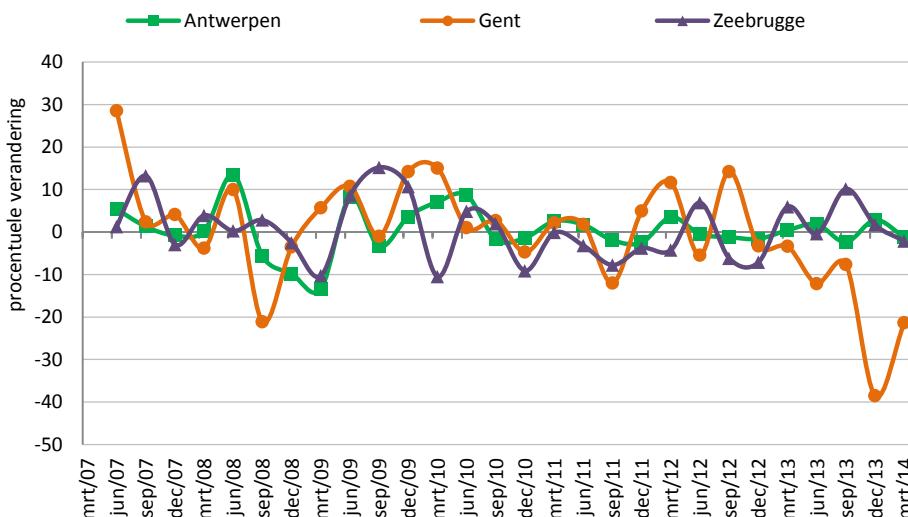


**Figuur 4.2:** Evolutie geglobaliseerde containervolumes Vlaanderen (TEU), driemaandelijks

Bron: Vlaamse Havencommissie, NBB

De containervolumes van de verschillende Vlaamse havens reageren verschillend maar allen hebben ze de crisis gevoeld (figuur 4.3). Drie van de vier Vlaamse havens vertonen schommelingen in hun trafiekcijfers en noteren mid 2013 een licht positieve groei. De cargo-evolutie in de haven van Oostende is negatief.

Na de grootste daling eind 2008 en de grootste procentuele groei eind 2010 kent de haven van Gent verder grote schommelingen in de haventrafiek. In het laatste kwartaal van 2013 is de containerevolutie voor de havens van Antwerpen en Zeebrugge licht positief. Dit zet zich echter begin 2014 niet door. De haven van Gent kent voor containers in dezelfde periode een sterke daling. Oostende slaagt er niet in de neerwaartse beweging op een duurzame manier om te buigen.

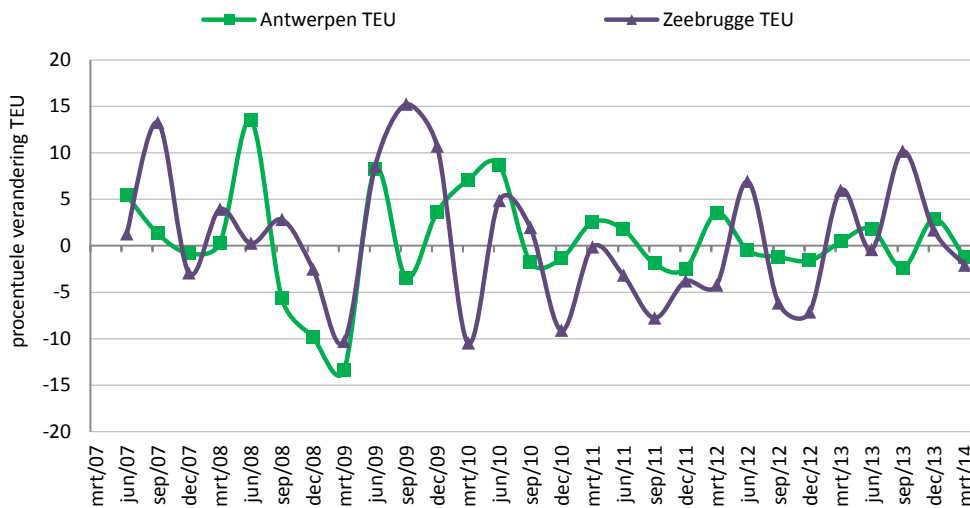


**Figuur 4.3:** Evolutie afzonderlijke containervolumes Vlaamse havens, driemaandelijks

Bron: Vlaamse Havencommissie

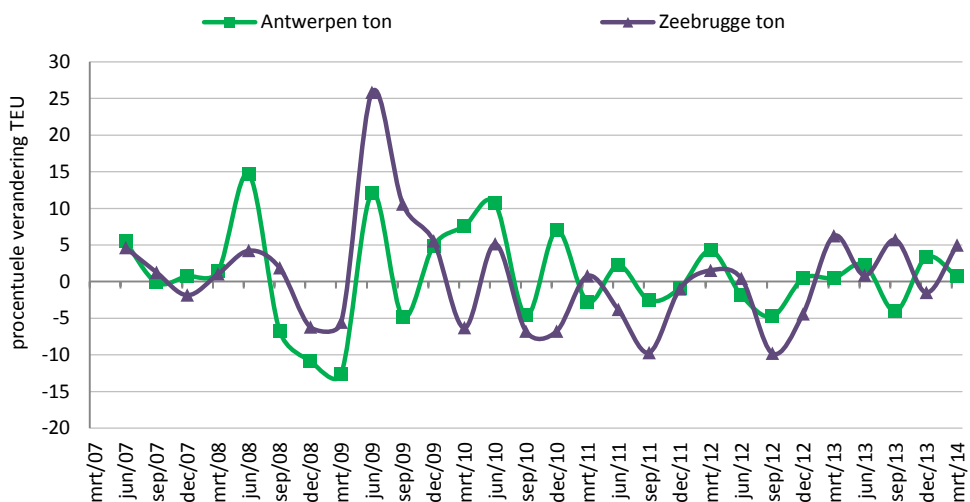
Het is ook interessant om de evolutie in TEU te vergelijken met de evolutie in tonnage. Tot augustus 2010 volgt voor de haven van Antwerpen de procentuele verandering in TEU die in tonnage bijna volledig (figuur 4.4 en 4.5). Vervolgens overschrijdt de groei van het containertonnage (102.539.658 - 2010; 105.103.108 - 2011) die van het aantal TEU. Vanaf februari 2011 keert de situatie om. Het aantal TEU groeit weer, terwijl het tonnage nu niet volgt. Dit is rechtstreeks gelinkt aan de gemiddelde beladingsgraad van de containers. Dit kan betekenen dat er minder gewicht per container vervoerd wordt of dat er relatief meer lege containers aan boord zijn. Eind 2013 lopen beide evoluties terug parallel. Periodes van opleving betekenen meer volume, dus vollere containers of minder lege containers.

In de haven van Zeebrugge ligt de relatie anders. Tot halverwege 2007 groeide het aantal TEU sterk, terwijl het tonnage deze evolutie niet volgde. Vervolgens wijkt de procentuele verandering in het aantal TEU wisselend af van de procentuele verandering in tonnage. Pas vanaf begin 2011 vertonen het containertonnage (26.403.516 - 2010; 22.742.644 - 2011) en het aantal TEU een vrijwel parallel verloop.



**Figuur 4.4:** Vergelijking evolutie containervolumes in TEU, driemaandelijks

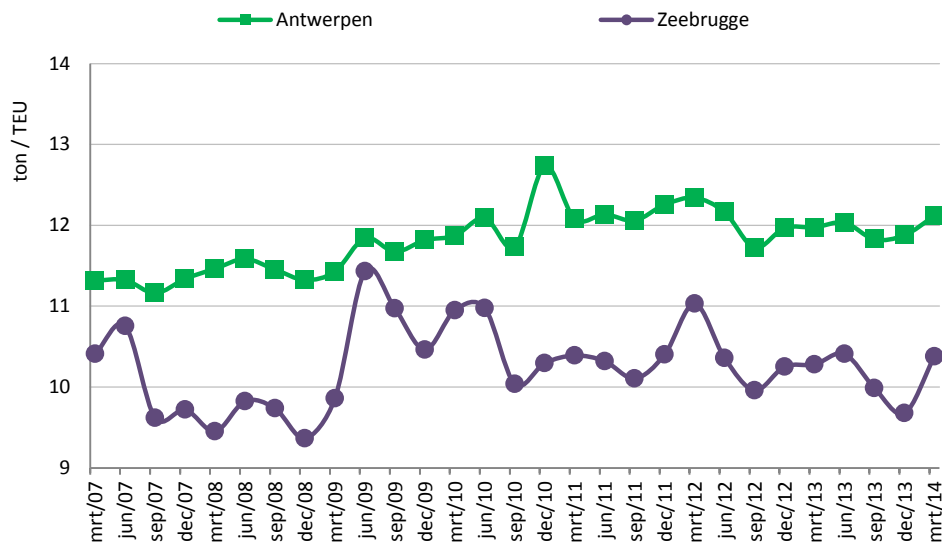
**Bron:** Vlaamse Havencommissie en havenbesturen



**Figuur 4.5:** Vergelijking evolutie containervolumes in ton, driemaandelijks

**Bron:** Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

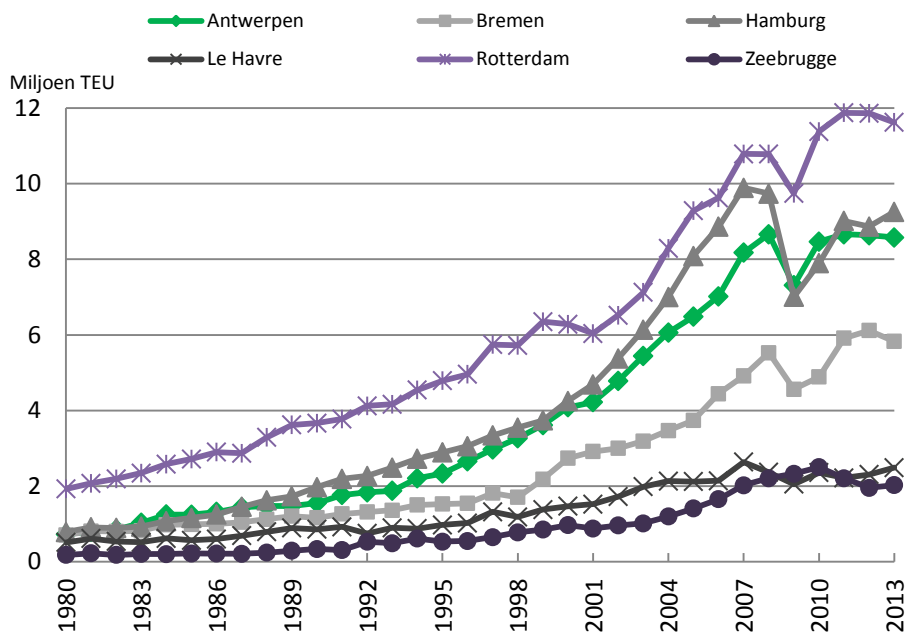
De gemiddelde beladingsgraad van de containers in Antwerpen kent over de periode maart 2007 – december 2011 een licht stijgende trend (figuur 4.6). In Zeebrugge blijft de beladingsgraad min of meer constant in de periode september 2007 - januari 2009. Deze periode wordt gevolgd door een sterk stijgende trend in volle crisisperiode. Daarna is duidelijk vast te stellen dat de beladingsgraad groeit in de haven van Antwerpen, terwijl die in Zeebrugge nogal schommelend aan een neerwaartse trend begint. Het vervoer van lege containers maakt een substantieel deel uit van het transportvolume van de haven van Zeebrugge.



**Figuur 4.6:** Beladingsgraad containers ton / TEU, driemaandelijks

**Bron:** eigen verwerking op basis van Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

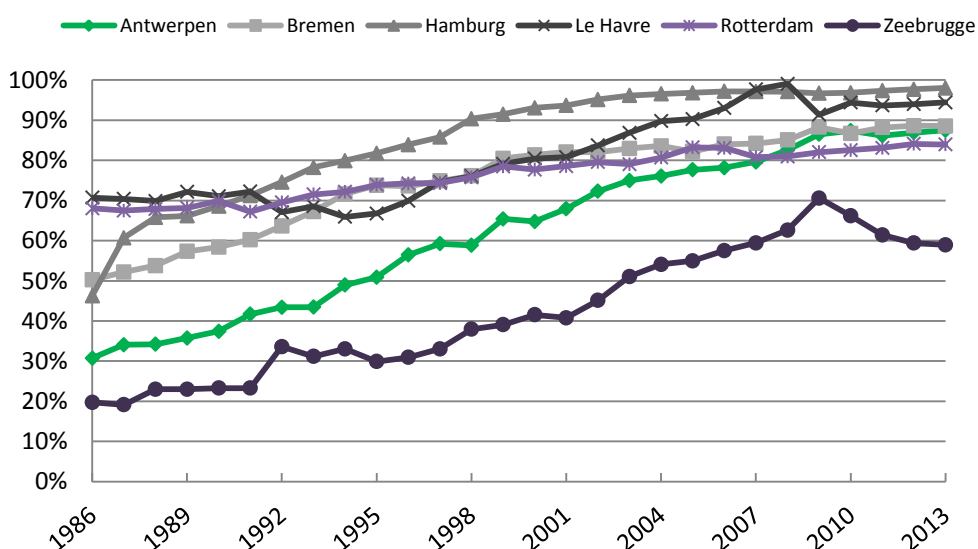
In figuur 4.7 wordt de groei van de containeroverslag in de havens van Antwerpen, Bremen, Hamburg, Le Havre, Rotterdam en Zeebrugge weergegeven. De haven van Antwerpen kende voor de periode 1980-2012 een gemiddelde jaarlijkse groei van 8,3 %. Voor de haven van Rotterdam was dit 6,0 %. Ook de haven van Zeebrugge kent een gemiddelde jaarlijkse groei van 8,9 %, maar de absolute hoeveelheden zijn hier veel lager. 2013 toont een negatieve groei in de meeste havens: Antwerpen (-1%), Rotterdam (-2%), Bremen (-5%). Groei was er in Le Havre (+8%), Zeebrugge (+4%) en Hamburg (+4%).



**Figuur 4.7:** Behandelde eenheidsladingen in de havens van Antwerpen, Bremen, Hamburg, Le Havre, Rotterdam en Zeebrugge in de periode 1980-2013

Bron: Havenbedrijf Antwerpen

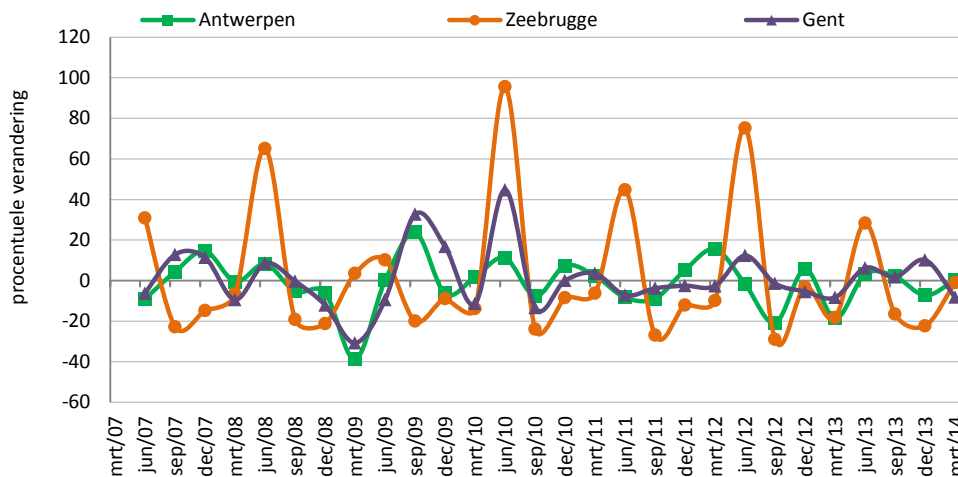
De containerisatiegraad in de maritieme sector (de verhouding tussen gecontaineriseerd stukgoed en het totaal stukgoed) is eveneens een goede indicator van de groei van de containertrafiek. In figuur 4.8 worden containerisatiegraden in de havens van Antwerpen, Bremen, Hamburg, Le Havre, Rotterdam en Zeebrugge aangegeven. In vergelijking met de havens van Rotterdam en Hamburg is de containerisatiegraad in de haven van Antwerpen lange tijd vrij laag gebleven (door de sterke specialisatie in general cargo). Ondertussen is de containerisatiegraad ook in Antwerpen sterk toegenomen (87,5% in 2013).



**Figuur 4.8:** Containerisatiegraad in de zeehavens in de periode 1986-2013.

Bron: Havenbedrijf Antwerpen

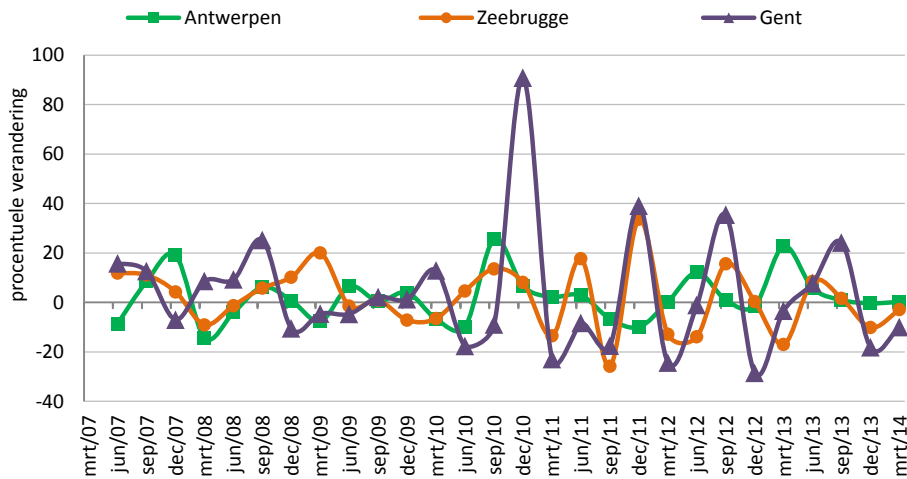
Wat de droge bulk betreft, kennen de havens van Antwerpen en Gent eerst een heel sterke afname begin 2009, gevolgd door een sterke groei (figuur 4.9). Deze heropleving duurt slechts tot oktober 2009. De neergang in de haven van Gent volgt de evolutie in de haven van Antwerpen, zij het met een vertraging. Het volgende kwartaal correspondeert met herstel in beide havens, alhoewel meer uitgesproken in de haven van Gent. Het groeiverloop ligt anders in de haven van Zeebrugge. Vanaf 2010 kennen de havens een regelmatig, schommelend patroon waar de uitschieters van Zeebrugge telkens in het tweede kwartaal opvallen. De opvallende seizoenschommelingen in Zeebrugge zijn te wijten aan de afhandeling van bouwgrondstoffen zoals grind en zand, die stijgen na het einde van de winter wanneer de bouwactiviteiten hernemen en daarna terugvallen door het bouwverlof.



**Figuur 4.9:** Evolutie afzonderlijke droge bulkvolumes, driemaandelijks

**Bron:** eigen verwerking van Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

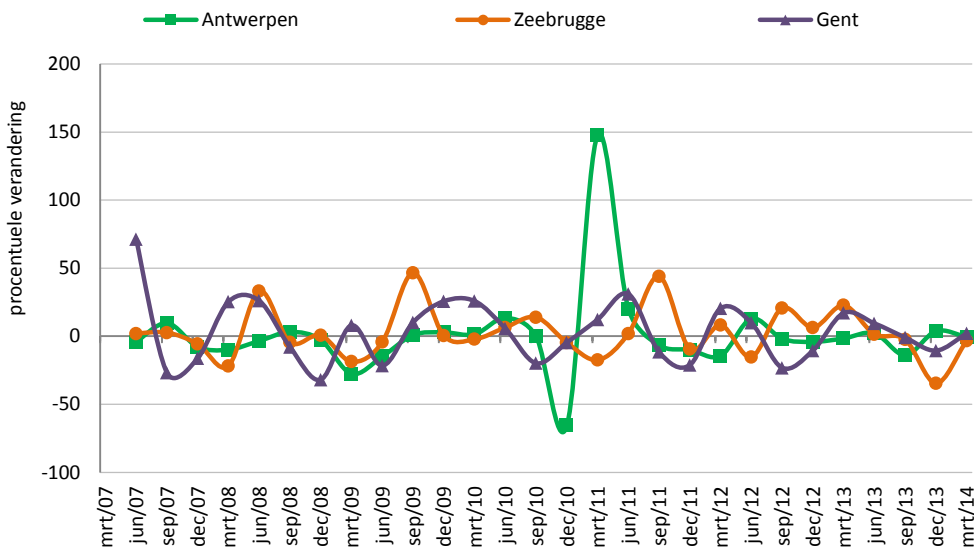
De positieve evolutie van de vloeibare massa in de haven van Gent slaat begin 2010 snel om naar een trafiekdaling, terwijl op dat moment de trafiekdaling in Antwerpen dan weer vrij snel omslaat in een sterke groei (figuur 4.10). De haven van Gent volgt deze groei, zij het met vertraging. De schommelingen die volgen in de haven van Gent zijn veel sterker dan in de haven van Antwerpen. De evolutie van natte bulk in de haven van Zeebrugge kent begin 2009 een piek gevolgd door een trafiekdaling. In het derde en vierde kwartaal van 2010 noteerde de haven van Zeebrugge weer een positieve evolutie. Zowel de haven van Gent als de haven van Zeebrugge sluiten 2011 af met een toename in de natte bulkvolumes. Vanaf 2012 kennen alle havens een gelijkaardig schommelend verloop waarbij wel niet dezelfde periodes pieken.



**Figuur 4.10:** Evolutie afzonderlijke natte bulkvolumes, driemaandelijks

**Bron:** eigen verwerking van Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

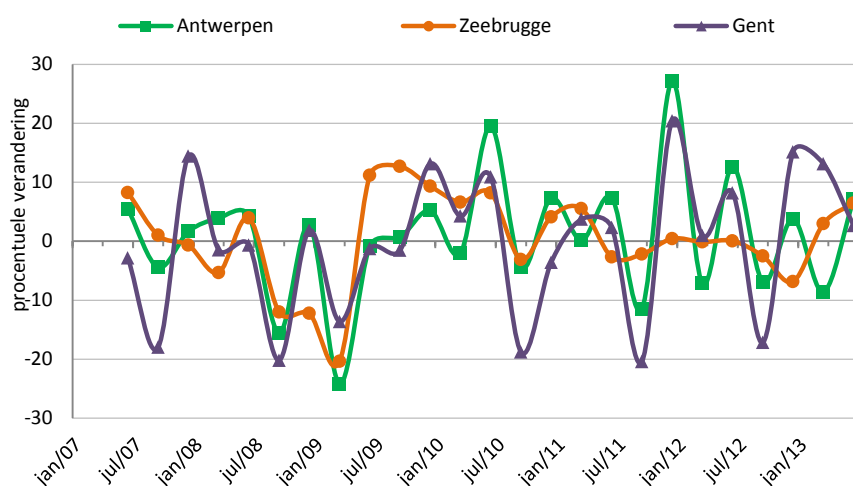
Over de periode juni 2007-oktober 2010 schommelde de trafiekevolutie voor stukgoed in de haven van Antwerpen rond een nul-groei. Eind 2010 sloeg de driemaandelijkse evolutie in het stukgoed snel om in een trafiekdaling (figuur 4.11), onmiddellijk gevolgd door een opmerkelijk sterke positieve procentuele verandering in de stukgoedvolumes. Na een piek in maart 2011, kende het stukgoed in Antwerpen een zwakke daling. Deze evolutie wordt best nauwkeurig gemonitord, aangezien het een arbeidsintensieve activiteit betreft goed voor een significant aandeel van de werkgelegenheid. De haven van Zeebrugge volgt de evolutie van de haven van Gent, zij het met een vertraging en minder uitgesproken schommelingen. Meer en meer stukgoed wordt gecontaineriseerd, maar niettemin blijft een continue trafiekdaling uit.



**Figuur 4.11:** Evolutie afzonderlijke stukgoedvolumes, driemaandelijks

**Bron:** eigen verwerking van Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

De effecten van de crisis van 2008/2009 zijn zeer duidelijk zichtbaar in de ro/ro-volumes (figuur 4.12). Het aandeel van ro/ro-vaart is vooral belangrijk in de haven van Zeebrugge. Vanaf het derde kwartaal in 2011 kent deze trafiek een neerwaartse trend die pas omkeert in het begin van 2013. Het groeipatroon in de havens van Antwerpen en Gent is quasi gelijklopend tot midden 2012. In het eerste kwartaal van 2013 blijft Gent, in tegenstelling tot Antwerpen, groeien. Eind 2013 lopen de schommelende evoluties van Gent en Antwerpen weer parallel al zijn ze in Gent meer uitgesproken. Deze schommelingen verklaren zich door voorraadvorming en afbouw als gevolg van vakantieperiodes. De over het algemeen grotere stijgingen dan dalingen wijzen op een globaal stijgend volume door het openen van nieuwe markten, vooral in Noord-Afrika.



**Figuur 4.12:** Evolutie afzonderlijke ro/ro-volumes, driemaandelijks

**Bron:** eigen verwerking van Vlaamse Havencommissie en havenbesturen

#### 4.1.2. Economisch belang van de Vlaamse zeehavens

***De toegevoegde waarde van de Vlaamse zeehavens blijft nog altijd onder het niveau van 2008. De werkgelegenheid herneemt in 2012 maar de investeringen van de Vlaamse havens blijven verder dalen in 2012. De periode 2010-2012 kent een afname van de netto-rendabiliteit van de bedrijven in de Vlaamse zeehavens, met uitzondering van de haven van Oostende in 2012. De liquiditeit van de bedrijven neemt toe, behalve in Oostende. De solvabiliteit stijgt overall.***

De totale toegevoegde waarde van de Vlaamse zeehavens maakte in 2010 een groot stuk goed van het verlies van 2009. Ondanks een kleine toename in 2011 en 2012, bereikt de totale toegevoegde waarde toch nog niet het niveau van 2008<sup>26</sup> (tabel 4.1). De directe toegevoegde waarde van de zeehavens groeide met 1% in 2012, na een daling van 11,4% in 2009. Buiten de havens is er zelfs een kleine daling in 2012, zij het dat de omvang van die activiteiten in absolute waarden aanzienlijk beperkter is. Antwerpen en Oostende kunnen in 2012, met een stijging van resp. 3,3% en 3,1%, de daling van 2011 grotendeels goedmaken maar Antwerpen blijft onder het topjaar van 2008 dat Oostende wel kan overstijgen. In 2011 kende alleen Zeebrugge een minimale toename van de toegevoegde waarde met 0,9%, maar ze moest die weer prijsgeven in 2012. Gent daalt in 2012 met 4,8%.

<sup>26</sup> Anders dan bij constante prijzen is bij lopende prijzen de invloed van de inflatie nog niet geëlimineerd.



| Toegevoegde waarde |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                    | 2007            | 2008            | 2009            | 2010            | 2011            | 2012            |
| <b>1. DIRECT</b>   | <b>15.045,9</b> | <b>15.085,9</b> | <b>13.360,1</b> | <b>14.970,2</b> | <b>14.645,5</b> | <b>14.797,0</b> |
| Antwerpen          | 9.852,9         | 10.192,5        | 8.751,9         | 9.960,9         | 9.655,7         | 9.971,7         |
| Gent               | 3.782,8         | 3.310,6         | 3.148,7         | 3.442,6         | 3.410,2         | 3.245,7         |
| Oostende           | 429,1           | 469,8           | 449,9           | 494,3           | 468,6           | 483,0           |
| Zeebrugge          | 921,9           | 1.014,5         | 924,9           | 954,3           | 970,3           | 956,1           |
| Buiten de havens   | 59,2            | 98,5            | 84,7            | 118,1           | 140,7           | 140,5           |
| <b>2. INDIRECT</b> | <b>11.894,4</b> | <b>12.266,7</b> | <b>10.746,8</b> | <b>11.282,4</b> | <b>11.809,8</b> | <b>12.036,6</b> |
| <b>Tot. TW</b>     | <b>26.940,3</b> | <b>27.352,6</b> | <b>24.106,9</b> | <b>26.252,6</b> | <b>26.455,3</b> | <b>26.833,6</b> |

**Tabel 4.1:** Toegevoegde waarde in de Vlaamse zeehavens in miljoen € volgens lopende prijzen

**Bron:** NBB, Mathys C. (juni 2014), "Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2012", National Bank of Belgium, Working paper nr. 260 - Document series

De werkgelegenheid hernam met 1,8% in 2012 maar blijft ook nog altijd onder het topjaar 2008. De indirecte werkgelegenheid steeg ook maar met slechts 0,3% (tabel 4.2). Oostende steekt er met een stijging van 7,8% wel met kop en schouders bovenuit, al is het in absolute waarde het kleinste volume van alle havens.

| Werkgelegenheid    |                |                |                |                |                |                |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                    | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           |
| <b>1. DIRECT</b>   | <b>109.598</b> | <b>110.582</b> | <b>108.296</b> | <b>104.826</b> | <b>103.631</b> | <b>105.499</b> |
| Antwerpen          | 64.514         | 64.368         | 63.222         | 61.360         | 59.965         | 60.873         |
| Gent               | 27.468         | 27.865         | 26.921         | 26.022         | 26.695         | 27.200         |
| Oostende           | 4.712          | 4.891          | 4.999          | 4.950          | 4.808          | 5.185          |
| Zeebrugge          | 10.569         | 11.021         | 10.700         | 10.157         | 9.995          | 10.073         |
| Buiten de havens   | 2.335          | 2.437          | 2.454          | 2.337          | 2.168          | 2.168          |
| <b>2. INDIRECT</b> | <b>124.390</b> | <b>128.883</b> | <b>119.008</b> | <b>120.920</b> | <b>123.458</b> | <b>123.771</b> |
| <b>Tot. TW</b>     | <b>233.988</b> | <b>239.465</b> | <b>227.304</b> | <b>225.746</b> | <b>227.089</b> | <b>229.270</b> |

**Tabel 4.2:** Werkgelegenheid in de Vlaamse zeehavens in VTE

**Bron:** NBB, Mathys C. (juni 2014), "Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2012", National Bank of Belgium, Working paper nr. 260 - Document series

Het volume aan investeringen in de Vlaamse zeehavens bleef verder dalen in 2012. De daling werd in 2012 verder gezet met nog eens 232 miljoen, meer dan 7% t.o.v. het jaar voordien. Sinds de piek van 2008 zijn de jaarlijkse investeringen gedaald met meer dan 1,5 miljard of meer dan 33% (tabel 4.3). Buiten de havens blijft het investeringsniveau wel op pijl.

| Investerings            |                |                |                |                |                |                |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           |
| <b>Antwerpen</b>        | 3.383,4        | 3.636,0        | 2.986,7        | 2.523,9        | 2.343,5        | 2.248,6        |
| <b>Gent</b>             | 703,1          | 711,4          | 591,9          | 504,8          | 437,5          | 419,8          |
| <b>Oostende</b>         | 155,2          | 184,1          | 120,3          | 102,3          | 90,6           | 93,5           |
| <b>Zeebrugge</b>        | 311,0          | 263,4          | 171,0          | 336,3          | 270,0          | 238,2          |
| <b>Buiten de havens</b> | 242,8          | 196,2          | 245,7          | 485,6          | 303,4          | 213,0          |
| <b>DIRECT</b>           | <b>4.795,5</b> | <b>4.807,0</b> | <b>4.115,6</b> | <b>3.952,9</b> | <b>3.445,0</b> | <b>3.213,1</b> |

**Tabel 4.3:** Investerings in de Vlaamse zeehavens in miljoen € volgens lopende prijzen

**Bron:** NBB, Mathys C. (juni 2014), "Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2012", National Bank of Belgium, Working paper nr. 260 - Document series

De geaggregeerde nettorentabiliteit van de bedrijven in de Vlaamse havens kent een verdere daling in 2012. Maar het beeld is verschillend per haven met een opvallende stijging in Oostende. De liquiditeit neemt over toe behalve in Oostende. De solvabiliteit neemt overal toe (tabel 4.4).

|   | Nettorentabiliteit van het eigen vermogen na belastingen (in %) |            |            | Liquiditeit in ruime zin |             |             | Solvabiliteit (in %) |             |             |
|---|---|------------|------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
|   | 2010  | 2011       | 2012       | 2010                     | 2011        | 2012        | 2010                 | 2011        | 2012        |
| <b>Antwerpen</b>                        | 16,3  | 10,2       | 10,3       | 0,90                     | 0,93        | 1,19        | 37,0                 | 41,6        | 44,1        |
| <b>Gent</b>                             | 21,5  | 6,5        | 3,4        | 0,88                     | 0,91        | 1,24        | 33,4                 | 35,1        | 39,1        |
| <b>Oostende</b>                         | 17,9  | 8,2        | 11,4       | 1,29                     | 1,02        | 0,88        | 47,6                 | 46,4        | 46,8        |
| <b>Zeebrugge</b>                        | 8,4   | 6,4        | 4,3        | 1,02                     | 1,06        | 1,13        | 50,1                 | 49,7        | 51,8        |
| <b>Vlaamse havens</b>                   | <b>16,8</b>   | <b>9,6</b> | <b>9,4</b> | <b>0,91</b>              | <b>0,93</b> | <b>1,18</b> | <b>37,0</b>          | <b>41,0</b> | <b>43,8</b> |
| <b>Niet- financiële vennootschappen</b> | <b>8,8</b>  | <b>6,7</b> | <b>6,9</b> | <b>1,18</b>              | <b>1,19</b> | <b>1,28</b> | <b>41,3</b>          | <b>42,9</b> | <b>43,7</b> |

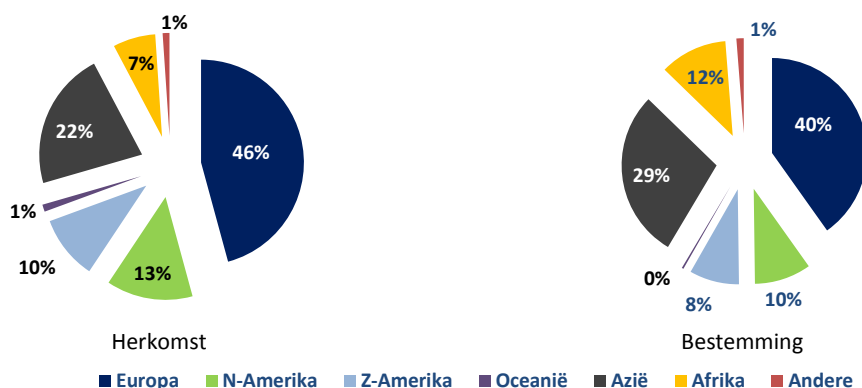
**Tabel 4.4:** Ontwikkeling van de financiële ratio's in de Vlaamse zeehavens

**Bron:** NBB, Mathys C. (juni 2014), "Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2012", National Bank of Belgium, Working paper nr. 260 - Document series

### 4.1.3. Herkomst/bestemming van de haventrafieken

**De Europese trafiek is belangrijk voor de Vlaamse havens. De indicatoren wijzen op een verschuiving van de Zuid-Amerikaanse goederenstromen naar de haven van Rotterdam.**

Voor 2012 zien we een minimale terugval van de herkomst van Azië en andere, dit verhoogt het relatief belang van Europa en Amerika (figuur 4.13). Bij de bestemmingen doet zich het omgekeerde voor, daar neemt Azië heel licht toe, de toename van Afrika is, zeker relatief gezien, wel groter. Zuid-Amerika herpakt zich ook t.o.v. 2011.



**Figuur 4.13:** Herkomst en bestemming van de totale trafiek van de Vlaamse zeehavens (2012)

**Bron:** Steunpunt Mobilo op basis van cijfers van Merckx J. P. en Neyts D. (2013) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2012', Vlaamse Havencommissie

Voor 2013 zien we bij de herkomst een toename van het relatieve belang van Europa en Noord-Amerika. Bij de bestemmingen neemt niet alleen Europa maar in mindere mate ook Noord-Amerika en Afrika in relatieve mate toe. De meeste goederen in de Vlaamse havens zijn bestemd voor of zijn afkomstig uit Europa (figuur 4.14). De toename van Azië is gestopt. Het aandeel Zuid-Amerika blijft dalen met drie procentpunten in de herkomst en twee in de bestemming. Dit is onder andere het gevolg van de toepassing van de douane- en fytosanitaire controle die in Vlaanderen strenger is dan in sommige buurlanden<sup>27</sup>. Vooral de fruittrafiek uit Zuid-Amerika is daar slachtoffer van. Het aandeel van de stroom van en naar "andere" blijft klein. Dit is vooral de trafiek voor off-shore projecten.

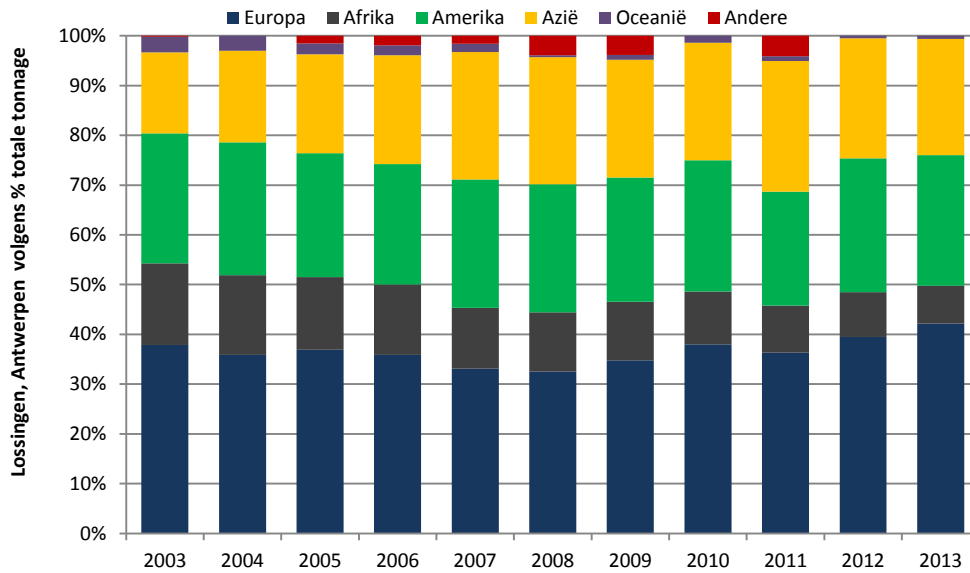


**Figuur 4.14:** Herkomst en bestemming van de totale trafiek van de Vlaamse zeehavens (2013)

**Bron:** Steunpunt Mobilo op basis van cijfers van Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

<sup>27</sup> Zie ook Gubbi et al. (2014), Vergelijking procedures tussen zeehavens: een analyse voor de havens Antwerpen en Rotterdam. Beleidsondersteunende paper Steunpunt Goederen- en personenvervoer.

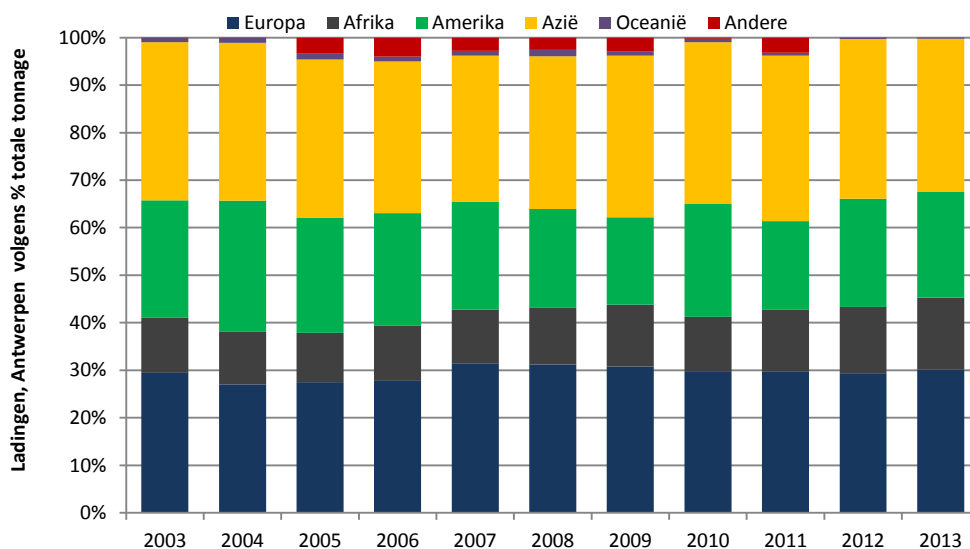
De trafiek in de haven van Antwerpen komt nog steeds voor het grootste deel uit Europa maar het aandeel daalde van 38% in 2010 naar 36,3% in 2011 om daarna terug te stijgen tot 39,5% in 2012, wat zich voortzette tot 42,2% in 2013. Als oorsprong neemt Azië in 2011 met 26,2% de tweede plaats over van Amerika dat zakt naar 22,9%. In 2012 moet Azië die tweede plaats terug prijsgeven aan Amerika. Opvallend is de blijvende daling van het aandeel van Afrika. Stond het aandeel in 2003 nog op 16,3%, dan is het in 2013 gedaald tot 7,6% (figuur 4.15).



**Figuur 4.15:** Herkomst goederentrafiek in de haven van Antwerpen

**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

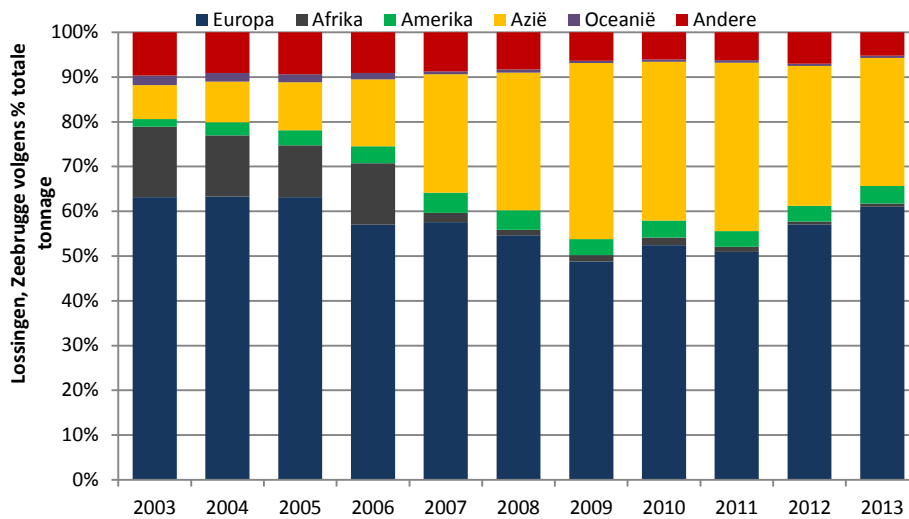
Vanuit Antwerpen gaat ook in 2013 nog steeds de meeste trafiek naar Azië (32,2%) maar het aandeel is licht gedaald (figuur 4.16). Het aandeel van Europa neemt toe met 0,8% naar 30,1%, terwijl dat van Amerika heel licht verder daalde naar 22,2%. Afrika als bestemming steeg van 13,9% naar 15,2% in 2013.



**Figuur 4.16:** Bestemming goederentrafiek in de haven van Antwerpen

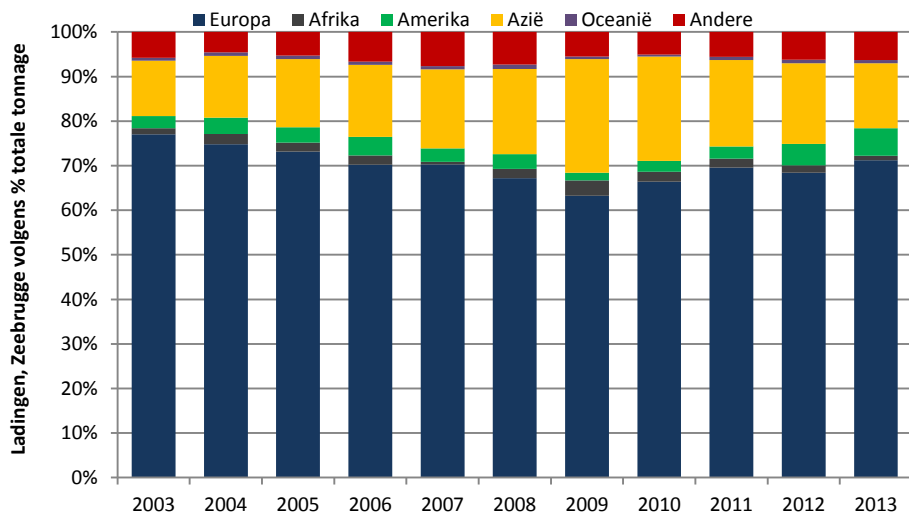
**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

In Zeebrugge kende Europa in 2013 een verdere stijging als herkomst (van 57,1% naar 61%) en als bestemming (van 68,4% naar 71,2%). De handel met Amerika kende een stijging naar 4% als herkomst en 6,2% als bestemming. Azië daalde bij beide, naar 28,6% als herkomst en 14,6% als bestemming. Als herkomst steeg het met meer dan 2% en maakte zo de helft van het verlies in 2010 goed, maar het kende een daling van 23,4% naar 19,4% als bestemming (figuren 4.17 en 4.18).



**Figuur 4.17:** Herkomst goederentrafiek in de haven van Zeebrugge

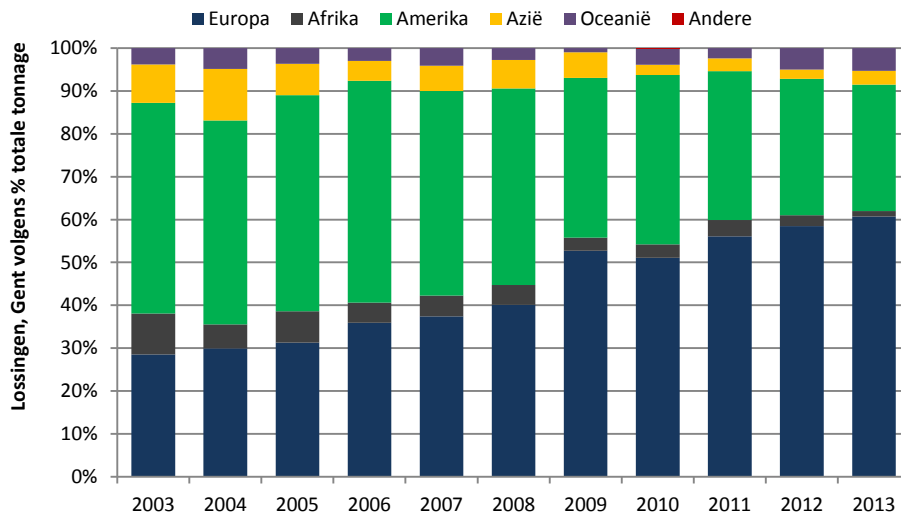
**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie



**Figuur 4.18:** Bestemming goederentrafiek in de haven van Zeebrugge

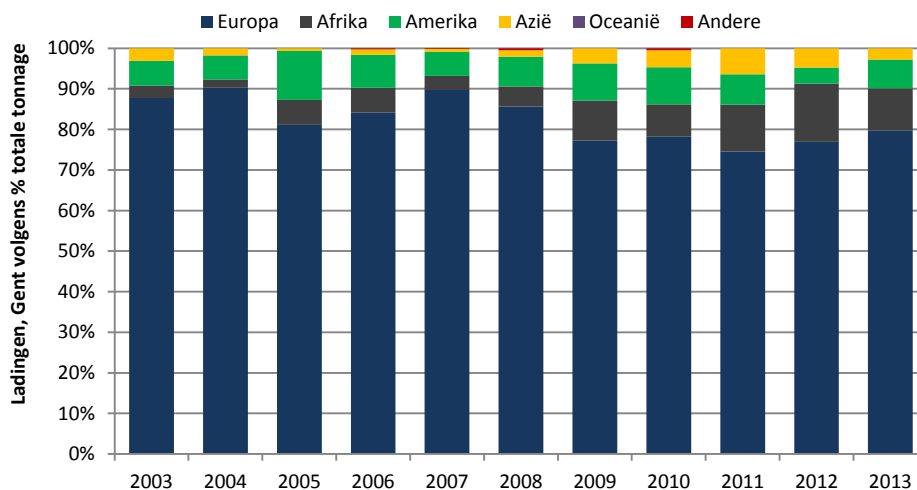
**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

De haven van Gent vertoont zoals altijd een totaal ander profiel (figuur 4.19 en 4.20). Wat de invoer in tonnage in de haven van Gent betreft, is het aandeel van Europa nog steeds het grootste, maar daarnaast neemt Amerika ook een belangrijke plaats in met 29,5%. Dit aandeel daalt echter sinds 2006. Europa neemt met 79,7% quasi alle uitvoer voor haar rekening. Dit is een verdere stijging met 2,8 procentpunten in 2013. Het aandeel van Afrika daalde van 14,4% naar 10,4%. Het aandeel van Azië in de herkomst van de goederentrafiek in de haven van Gent bleef bijna stabiel met 3% maar voor de uitvoer daalde het voor het tweede jaar op rij naar 2,8% komende van 6,4% in 2011.



**Figuur 4.19:** Herkomst goederentrafiek in de haven van Gent

**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

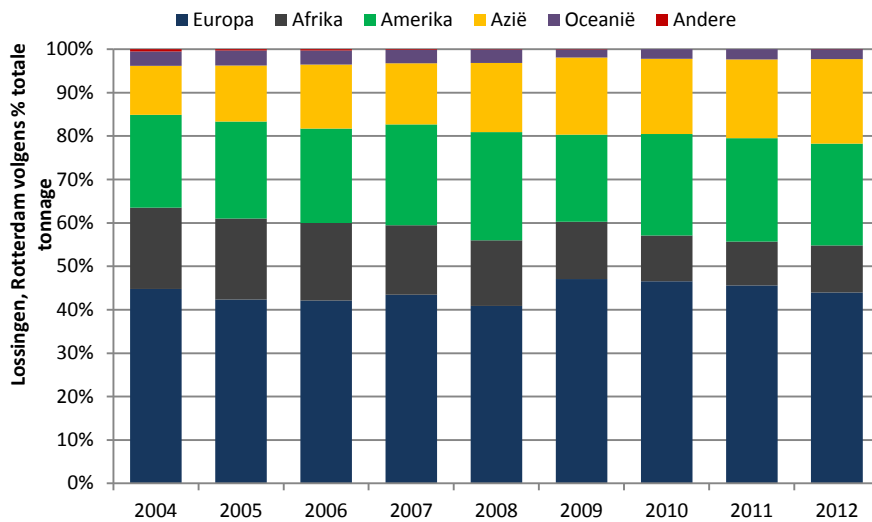


**Figuur 4.20:** Bestemming goederentrafiek in de haven van Gent

**Bron:** Merckx J. P. en Neyts D. (2014) 'De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2013', Vlaamse Havencommissie

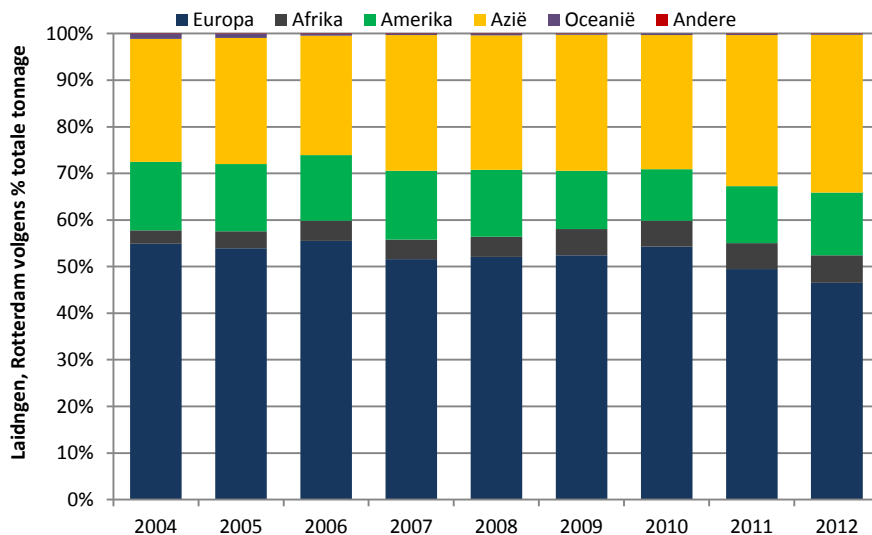
Oostende werd niet opgenomen in de grafieken vermits de Haven van Oostende voor bijna 100% uitsluitend in- en uitvoer kent vanuit en naar Europese havens.

Ter vergelijking worden ook de oorsprong en bestemming van de trafiek in Rotterdam opgenomen (figuren 4.21 en 4.22). De data zijn beschikbaar tot en met 2012. Ook hier speelt Europa een belangrijke rol met 44,0% aandeel (licht dalend) in de herkomsttrafiek en 46,5% (ook licht dalend) in de bestemmingstrafiek. Amerika is het tweede belangrijkste herkomstcontinent met 23,4% terwijl het pas de derde belangrijkste bestemming vormt met 13,5%. Azië is de tweede belangrijkste bestemming met 33,9%. Dit stijgt elk jaar sinds 2008 en wordt derde belangrijkste herkomst met een stijgend percentage van 19,5%.



**Figuur 4.21:** Herkomst goederentrafiek in de haven van Rotterdam

Bron: Haven van Rotterdam



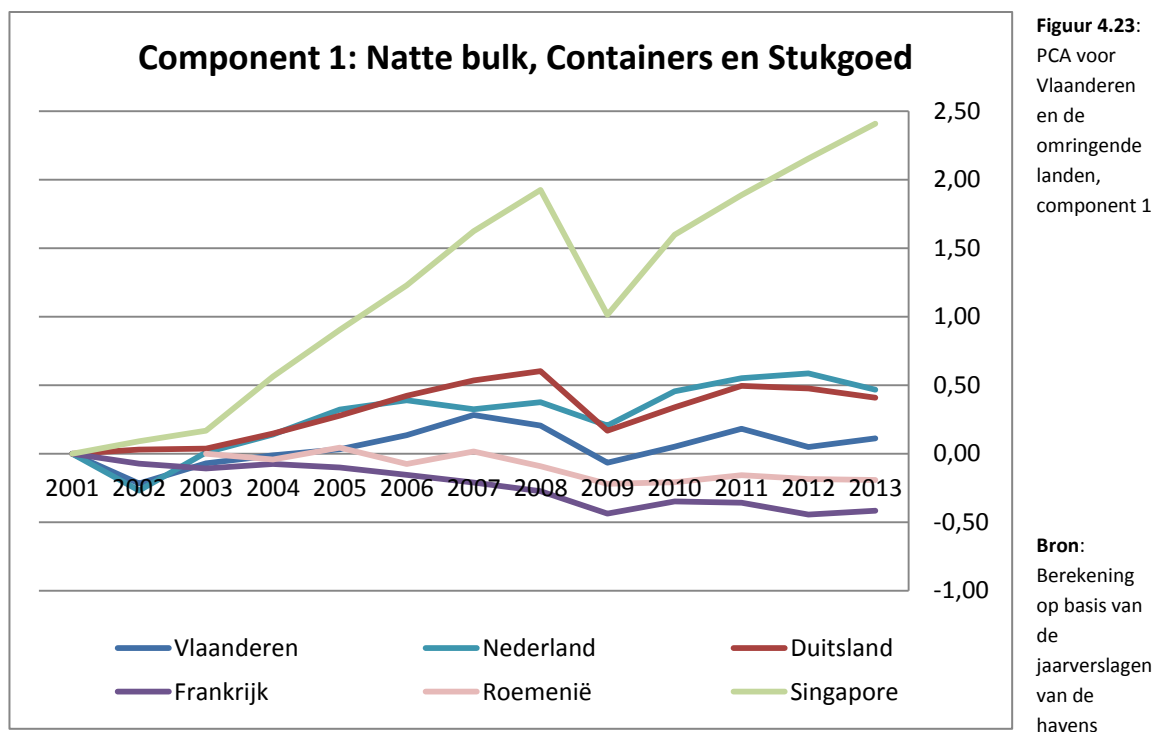
**Figuur 4.22:** Bestemming goederentrafiek in de haven van Rotterdam

Bron: Haven van Rotterdam

#### 4.1.4. Relatieve positie van de Vlaamse zeehavens

*De relatieve positie van de Vlaamse zeehavens gaat in 2011 licht achteruit, maar niet schrikbarend. Voor de component 'natte bulk, containers en stukgoed' scoren de Vlaamse havens beter dan Frankrijk en Roemenië. In 2012 kent Vlaanderen een status quo voor de tweede component 'droge bulk, natte bulk en roro', terwijl Nederland en Frankrijk hun positie verbeteren.*

Elke haven is verschillend. Een vergelijking van de relatieve trafiekevolutie over de vijf basisvormen (natte en droge bulk, stukgoed, ro/ro en containers) is dan ook een moeilijke oefening. Onderzoek toonde aan dat natte bulk, containers en stukgoed samen sterk correleren met het BBP op NUTS2-niveau<sup>28</sup>. Droge bulk, natte bulk en ro/ro vertonen onderling ook een sterke correlatie, daarentegen correleren deze basisvormen niet met het regionaal BBP. De multivariate analysemethode "Principale Componenten Analyse" (PCA) beschrijft de data van deze vijf basisvormen en reduceert deze data tot een aantal grootheden die onderling niet gecorreleerd zijn en grotendeels dezelfde informatie verschaffen. Het onderzoek berekent twee hoofdcomponenten die standaard normaal verdeeld zijn en geeft voor elke waarneming een score op elke component. De analysemethode werd toegepast op de grootste havens voor de jaren van 2001 tot 2013. De relatieve evolutie van de eerste hoofdcomponent 'natte bulk<sup>29</sup>, containers en stukgoed' van de geaggregeerde havens van Vlaanderen, Nederland (Rotterdam, Amsterdam, Zeeland Seaports en Moerdijk), Duitsland (Hamburg en Bremen/Bremerhaven), Frankrijk (Duinkerke, Le Havre en Marseille), Roemenië (Constantza) en Singapore is weergegeven in figuur 4.23.



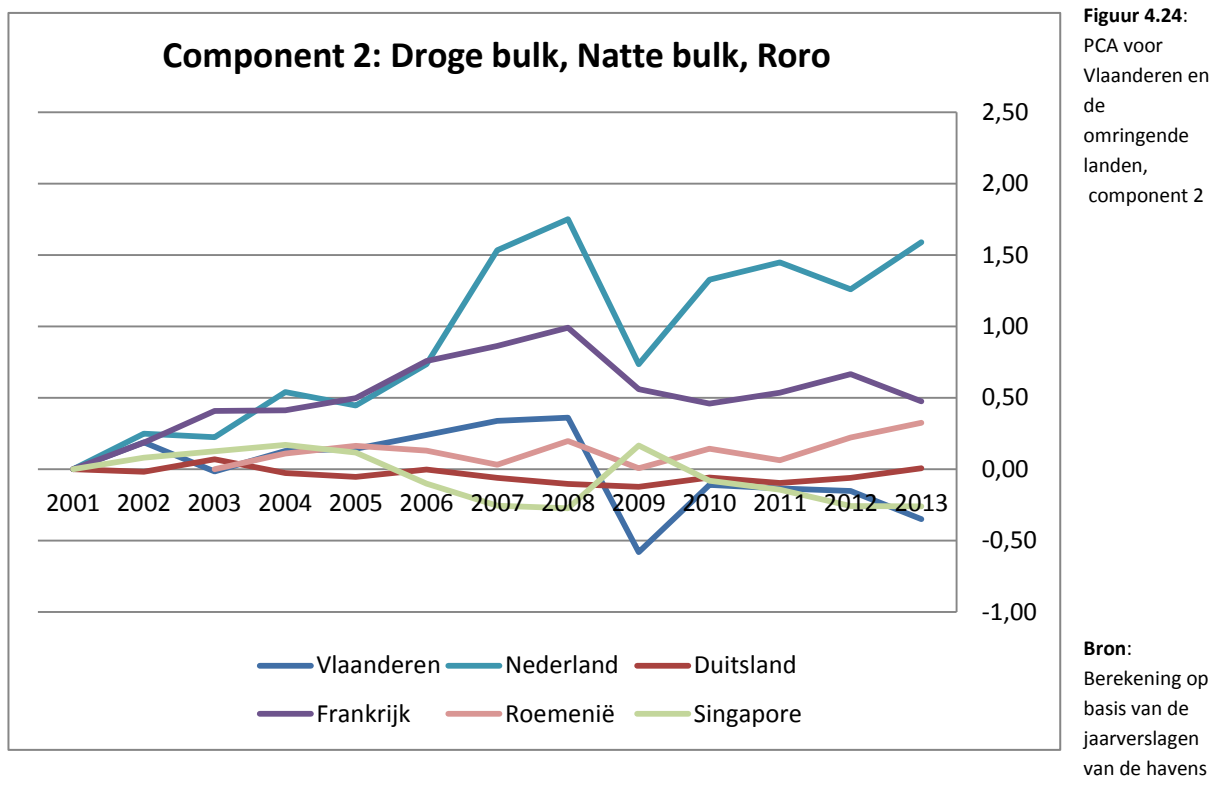
<sup>28</sup> Hintjens, J. & T. Vanelslander (2012). Principal Component Analysis as a Tool to Rank Ports and Their Relative Evolution. Presented at the AHM Assessing Port Performance, UNCTAD, Genève, December 12, 2012. Online beschikbaar op <http://unctad.org/en/Pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=175>.

<sup>29</sup> Dat deel creëert lokaal meerwaarde.



Voor de interpretatie van de resultaten werd als nulpunt 2001 aangeduid. Op die manier kan vastgesteld worden welke landen zich relatief versterken. De eerste component geeft weer dat Vlaanderen tegenover de meeste landen, behalve Frankrijk en Roemenië, relatief positie verliest (figuur 4.23). Daarnaast blijkt ook dat de Vlaamse havens na de crisis van 2009 zich snel herpakten, maar in 2012 terug terrein verliezen tegenover de andere landen, op Singapore na. In 2013 evolueert deze component positief voor de Vlaamse havens maar niet voor Nederland en Duitsland.

Op dezelfde manier wordt de relatieve evolutie van de tweede component ‘droge bulk, natte bulk<sup>30</sup> en roro’) gevisualiseerd. In 2011 gaan de Nederlandse, Franse, Roemeense en Vlaamse havens voor ten opzichte van Duitsland en Singapore (figuur 4.24). De opleving na de crisis van 2009 is wel minder sterk in vergelijking met component 1. In 2012 kent Vlaanderen een status quo terwijl Nederland en Frankrijk hun positie verbeteren. In 2013 verslechtert de positie van Vlaanderen en verbetert die van Duitsland en Nederland.

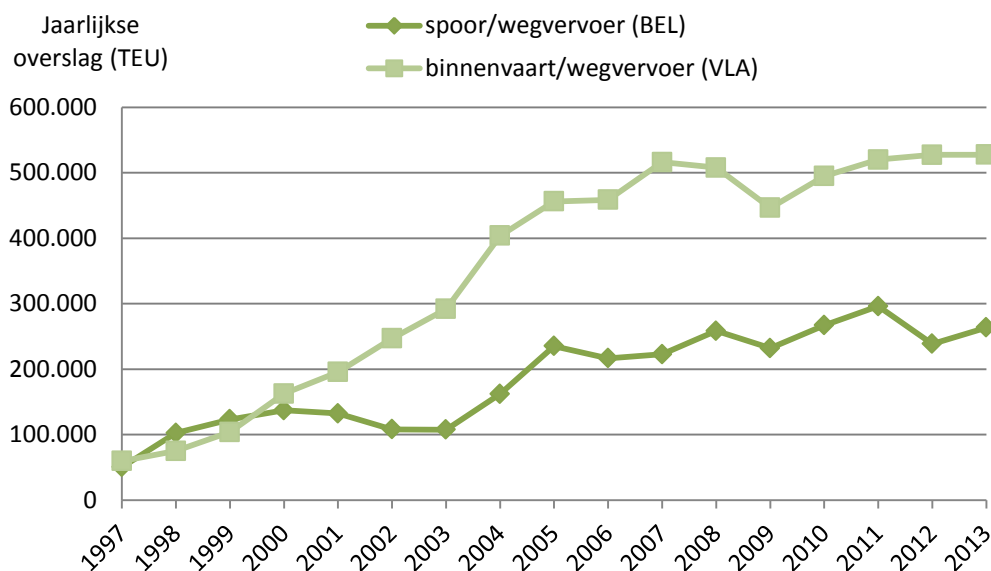


Het voornaamste voordeel van deze analysemethode is dat complexe relaties inzichtelijk gemaakt worden. Door de reductie van het aantal variabelen van vijf naar twee met maar een beperkt informatieverlies is het overzicht duidelijker en bevatbaar. Door de variabelen die correleren samen te groeperen, is het makkelijker vast te stellen of de groei van een haven(systeem) relatief groter of kleiner is dan een ander. De complexe relaties blijven behouden maar worden gereduceerd tot een vorm die mathematisch verder verwerkt kan worden.

<sup>30</sup> Dat deel dat geen effect heeft op het lokaal BBP.

## 4.2 Containeroverslag in Belgische intermodale terminals

Het binnenvaart/wegvervoer in Vlaanderen bleef in 2013 op hetzelfde peil als in 2012 (figuur 4.25). De groei die vanaf 2010 opnieuw werd vastgesteld lijkt dus af te vlakken. Wat betreft het spoorvervoer lijkt 2013 succesvoller dan 2012, maar de cijfers van 2012 en 2013 zijn niet helemaal vergelijkbaar omdat de cijfers van 2013 zijn aangevuld met de gegevens van individuele terminals. Hierdoor geeft het herstel dat wordt gesuggereerd in de grafiek een vertekend beeld.



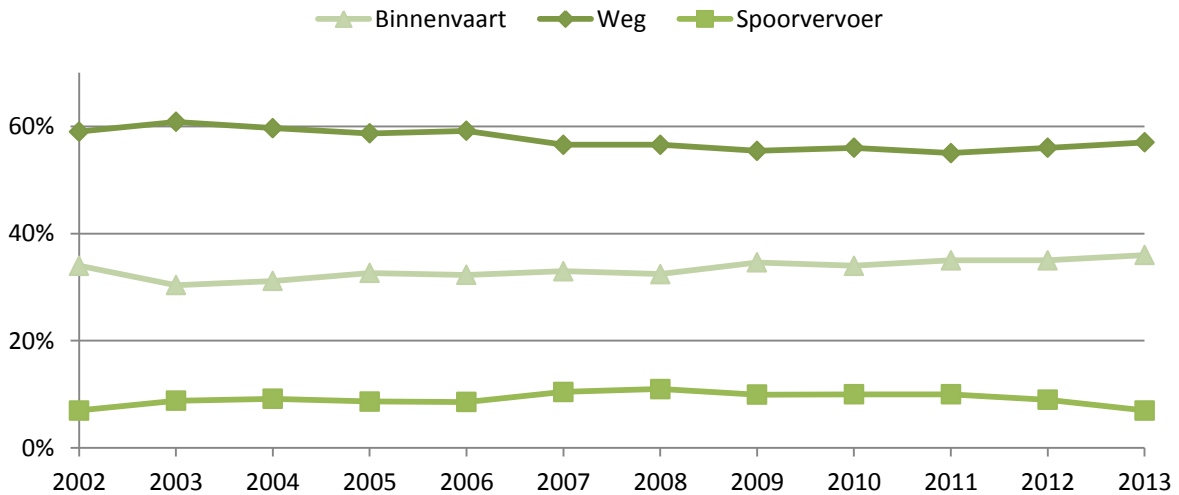
**Figuur 4.25:** Evolutie van het aantal behandelde eenheidsladingen in intermodale terminals van 1997 tot 2013<sup>31</sup>

**Bron:** VUB-MOBI, 2014 op basis van Promotie Binnenvaart Vlaanderen, IFB en individuele terminals.<sup>32</sup>

De modale verdeling in de havens is een goede indicatie van het belang van het intermodaal vervoer. Figuur 4.26 geeft de evolutie weer van de modale verdeling van de aan- en afvoer van containers in de haven van Antwerpen voor de periode 2002-2013. In 2013 daalde het spoorvervoer naar 7% ten opzichte van 9% in 2012. De binnenvaart had in 2012 een aandeel van 35% wat steeg tot 36% in 2013. Ook het wegvervoer kende een stijging ten koste van het spoorvervoer en steeg van 56% in 2012 tot 57% in 2013. Het is de doelstelling van de haven van Antwerpen om de verhouding verder te laten evolueren naar 15% spoorvervoer, 42% binnenvaartvervoer en 43% wegvervoer tegen 2030.

<sup>31</sup> Cijfers voor binnenvaart/wegvervoer voor Vlaanderen en cijfers voor spoor/wegvervoer voor heel België.

<sup>32</sup> De cijfers van 2013 voor overslag in spoorterminals zijn niet te vergelijken met eerdere cijfers, aangezien tot 2012 alleen de cijfers van IFB werden opgenomen. Voor 2013 werden deze cijfers aangevuld met data van individuele terminals.



**Figuur 4.26:** Modale verdeling van de aan- en afvoer van containers haven van Antwerpen in de periode 2002-2013  
**Bronnen:** VUB-MOBI, 2014 op basis van Havenbedrijf Antwerpen

Figuur 4.27 geeft het landschap van intermodale terminals in Vlaanderen anno 2014 weer. De meeste terminals bevinden zich in de Vlaamse Ruit, in Limburg in de buurt van het Albertkanaal en in het zuiden van West-Vlaanderen. Momenteel bevinden er zich geen intermodale terminals in het westen van West-Vlaanderen en in het zuiden van Vlaams-Brabant en Limburg.



**Figuur 4.27:** Vlaams landschap van overslagterminals in het binnenland, voor de overslag van containers tussen spoor en weg en/of binnenvaart en weg.  
**Bronnen:** VUB-MOBI, 2014 voor Steunpunt MOBILO.

## 4.3 Luchthavens

In de eerste sectie wordt stilgestaan bij de evolutie van de luchthaventrafiëk. De actualisatie van de vertrouwde vergelijking van de evolutie van de vrachtrafiëk tussen Brussels Airport en Frankfurt Airport toonde opnieuw een nauwelijks afwijkend groeiverloop. In de tweede sectie wordt de efficiëntie van luchthavens vergeleken over meerdere jaren.

### 4.3.1 Luchthaventrafiëk

**Net als de zeehavens slaagden de luchthavens er nog niet in om volledig te herstellen van de economische crisis.**

Voor zowel vracht als passagiers is Brussels Airport de grootste luchthaven in Vlaanderen/België (tabel 4.5). Ook hier was de crisis echter merkbaar. De enorme daling in 2008 en ook in 2009 deed het volume tonnage vervoerd op de luchthaven dalen tot een historisch dieptepunt. Brussels Airport wist zich echter te herpakken en de groei van 6% in 2010 is daar het bewijs van. Sindsdien is echter het vrachtvervoer op Brussels Airport niet verder gestegen. Integendeel, in 2013 daalde het vrachtvervoer met meer dan 6% ten opzichte van 2012 waardoor het jaar werd afgesloten met een trafiëk die nog lager ligt dan het niveau van 2009. Vooral tijdens de eerste helft van 2013 werd Brucargo zwaar getroffen door de wereldwijde crisis in de luchtvrachtsector waarbij vooral de full freighter sector harde klappen kreeg. Tijdens het vierde kwartaal van 2013 was er echter een heropleving van 6,8% ten opzichte van het laatste kwartaal van 2012, waarbij vooral de integratortrafiëk (DHL) en het transport van farmaceutische producten toenam.

| Brussels Airport |         |                 |
|------------------|---------|-----------------|
|                  | tonnage | Groeipercentage |
| 1998             | 595.395 | 12,12%          |
| 1999             | 674.837 | 13,34%          |
| 2000             | 687.385 | 1,86%           |
| 2001             | 583.729 | -15,08%         |
| 2002             | 536.826 | -8,04%          |
| 2003             | 607.136 | 13,10%          |
| 2004             | 664.375 | 9,43%           |
| 2005             | 702.819 | 5,79%           |
| 2006             | 719.561 | 2,38%           |
| 2007             | 783.727 | 8,92%           |
| 2008             | 661.144 | -15,64%         |
| 2009             | 449.132 | -32,07%         |
| 2010             | 476.135 | 6,01%           |
| 2011             | 475.124 | -0,21%          |
| 2012             | 459.265 | -3,34%          |
| 2013             | 429.938 | -6,39%          |

**Tabel 4.5:** Totale vrachtrafiëk Brussels Airport (periode 1998-2013)

**Bron:** Brussels Airport, BruTrends, verschillende jaargangen<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Zie ook Brussels Airport (verschillende jaargangen), BruTrends, online te raadplegen op: <http://www.brusselsairport.be/en/corporate/statistics/>

Het merendeel van de vracht wordt vanaf Brussels Airport overzees vervoerd (tabel 4.6). Daarvan gaat 19% naar Noord-Amerika, 18% naar het Verre Oosten, 16% naar Afrika, 14% naar het Midden-Oosten en slechts 0,3% naar Centraal- en Zuid-Amerika. De laatste jaren wordt echter een stijgend aandeel vracht vervoerd binnen Europa waardoor het aandeel van overzeese trafiek tussen 2012 en 2013 daalt van 73% naar 68%. Net als in 2012 wordt ook de grootste groei vastgesteld in de trafiek binnen Europa. Een andere opmerkelijke vaststelling is de sterke daling in de trafiek naar het Verre Oosten, waarvan het aandeel daalde van 28% in 2012 naar 18% in 2013. Dit heeft te maken met de crisis in Azië waarbij Aziatische luchtvrachtmaatschappijen te kampen hadden met een dalende vraag. Bovendien vertrok Eva Air Cargo in 2013 uit Brussels Airport.

|                           | 2009    |           | 2010    |           | 2011    |           | 2012    |           | 2013    |           |
|---------------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|                           | ton     | aandeel % | ton     | aandeel % | ton     | aandeel % | ton     | aandeel % | ton     | aandeel % |
| Europa                    | 82.218  | 18,31%    | 105.826 | 22,23%    | 113.721 | 23,93%    | 125.655 | 27,36%    | 136.806 | 31,82%    |
| Overzees                  | 366.914 | 81,69%    | 370.308 | 77,77%    | 361.404 | 76,07%    | 333.610 | 72,64%    | 293.132 | 68,18%    |
| Afrika                    | 49.298  | 10,98%    | 50.383  | 10,58%    | 54.014  | 11,37%    | 56.220  | 12,24%    | 67.944  | 15,80%    |
| Noord-Amerika             | 83.312  | 18,55%    | 82.655  | 17,36%    | 85.760  | 18,05%    | 78.467  | 17,09%    | 82.862  | 19,27%    |
| Midden-Oosten             | 99.841  | 22,23%    | 87.826  | 18,45%    | 73.022  | 15,37%    | 67.815  | 14,77%    | 61.560  | 14,32%    |
| Verre Oosten              | 126.521 | 28,17%    | 146.404 | 30,75%    | 146.219 | 30,77%    | 128.815 | 28,05%    | 79.501  | 18,49%    |
| Centraal- en Zuid-Amerika | 7.946   | 1,77%     | 3.040   | 0,64%     | 2.389   | 0,50%     | 2.293   | 0,50%     | 1.266   | 0,29%     |
| Totaal                    | 449.132 | 100,00%   | 476.134 | 100,00%   | 475.125 | 100,00%   | 459.265 | 100,00%   | 429.938 | 100,00%   |

**Tabel 4.6:** Trafiek per vlieggebied Brussels Airport

**Bron:** Brussels Airport, BruTrends, verschillende jaargangen

De totale vrachtrafiek daalde in 2013 ten opzichte van 2012; er werd een daling van meer dan 6% vastgesteld (tabel 4.7). Ten opzichte van 2008 daalde de totale vrachtrafiek zelfs met 35%. Dit is vooral te wijten aan de overzeese trafiek die daalt met 44%, terwijl de Europese trafiek stijgt met bijna 3%.

|                           | Groei (%)<br>2008-2009 | Groei (%)<br>2009-2010 | Groei (%)<br>2010-2011 | Groei (%)<br>2011-2012 | Groei (%)<br>2012-2013 | Groei (%)<br>2008-2013 |
|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Europa                    | -38,33%                | 28,71%                 | 7,46%                  | 10,49%                 | 8,87%                  | 2,62%                  |
| Overzees                  | -30,49%                | 0,93%                  | -2,40%                 | -7,69%                 | -12,13%                | -44,46%                |
| Afrika                    | -40,61%                | 2,20%                  | 7,21%                  | 4,08%                  | 20,85%                 | -18,14%                |
| Noord-Amerika             | -40,44%                | -0,79%                 | 3,76%                  | -8,50%                 | 5,60%                  | -40,76%                |
| Midden-Oosten             | -21,45%                | -12,03%                | -16,86%                | -7,13%                 | -9,22%                 | -51,57%                |
| Verre Oosten              | -21,60%                | 15,72%                 | -0,13%                 | -11,90%                | -38,28%                | -50,74%                |
| Centraal- en Zuid-Amerika | -51,75%                | -61,74%                | -21,41%                | -4,02%                 | -44,79%                | -92,31%                |
| Totaal                    | -32,07%                | 6,01%                  | -0,21%                 | -3,34%                 | -6,39%                 | -34,97%                |

**Tabel 4.7:** Trafiekverandering per vlieggebied Brussels Airport

**Bron:** Brussels Airport, BruTrends, verschillende jaargangen

In tegenstelling tot Brussels Airport kon de trafiek zich na 2009 op Frankfurt Airport sneller herstellen (tabel 4.8 en 4.9). Vanuit de luchthaven van Frankfurt wordt nog steeds het merendeel van de tonnage (bijna 90%) overzees vervoerd. Vooral het Verre-Oosten is een belangrijke markt die in 2013 ten opzichte van 2012 toch wat aandeel verliest aan het Midden-Oosten. Positief punt is dat de

daling van de totale vervoerde tonnage zich vanaf 2010 lijkt te herstellen. Na een daling in 2011 en 2012 werd in 2013 een lichte stijging (1%) vastgesteld.

|                           | 2009      |           | 2010      |           | 2011      |           | 2012      |           | 2013      |           |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | ton       | aandeel % | ton       | aandeel % | ton       | aandeel % | ton       | aandeel % | ton       | aandeel % |
| Europa                    | 266.373   | 14,5%     | 275.016   | 12,3%     | 277.256   | 12,8%     | 230.322   | 11,4%     | 237.653   | 11,6%     |
| Overzees                  | 1.570.681 | 85,5%     | 1.956.332 | 87,7%     | 1.892.048 | 87,2%     | 1.790.045 | 88,6%     | 1.811.076 | 88,4%     |
| Afrika                    | 90.016    | 4,9%      | 95.084    | 4,3%      | 97.526    | 4,5%      | 90.917    | 4,5%      | 81.949    | 4%        |
| Noord-Amerika             | 365.574   | 19,9%     | 451.044   | 20,2%     | 433.559   | 20%       | 412.155   | 20,4%     | 411.795   | 20,1%     |
| Midden-Oosten             | 202.076   | 11%       | 243.427   | 10,9%     | 217.452   | 10%       | 232.342   | 11,5%     | 284.773   | 13,9%     |
| Verre Oosten              | 810.141   | 44,1%     | 1.035.146 | 46,4%     | 990.198   | 45,6%     | 905.124   | 44,8%     | 883.002   | 43,1%     |
| Centraal- en Zuid-Amerika | 99.201    | 5,4%      | 129.538   | 5,8%      | 151.204   | 7%        | 147.487   | 7,3%      | 149.557   | 7,3%      |
| Totaal                    | 1.837.054 | 100%      | 2.231.348 | 100%      | 2.169.304 | 100%      | 2.020.367 | 100%      | 2.048.729 | 100%      |

**Tabel 4.8:** Trafiek per vlieggebied Frankfurt Airport<sup>34</sup>

**Bron:** Berekeningen op basis van cijfers van Fraport, Luftverkehrsstatistik, verschillende jaargangen en persoonlijk contact met Fraport

|                           | Groei (%) | Groei (%) | Groei (%) | Groei (%) | Groei (%) | Groei (%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | 2008-2009 | 2009-2010 | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2008-2013 |
| Europa                    | 2,67%     | 3,24%     | 0,81%     | -16,93%   | 3,18%     | -8,40%    |
| Overzees                  | -11,93%   | 24,55%    | -3,29%    | -5,39%    | 1,17%     | 1,55%     |
| Afrika                    | -16,87%   | 5,63%     | 2,57%     | -6,78%    | -9,86%    | -24,32%   |
| Noord-Amerika             | -15,99%   | 23,38%    | -3,88%    | -4,94%    | -0,09%    | -5,37%    |
| Midden-Oosten             | -2,07%    | 20,46%    | -10,67%   | 6,85%     | 22,57%    | 38,01%    |
| Verre Oosten              | -12,65%   | 27,77%    | -4,34%    | -8,59%    | -2,44%    | -4,80%    |
| Centraal- en Zuid-Amerika | -6,62%    | 30,58%    | 16,73%    | -2,46%    | 1,40%     | 40,78%    |
| Totaal                    | -10,08%   | 21,46%    | -2,78%    | -6,87%    | 1,40%     | 0,28%     |

**Tabel 4.9:** Trafiekverandering per vlieggebied Frankfurt Airport<sup>35</sup>

**Bron:** Berekeningen op basis van cijfers van Fraport, Luftverkehrsstatistik, verschillende jaargangen en persoonlijk contact met Fraport

De groei in totale tonnage in 2013 ten opzichte van 2012 is voornamelijk te danken aan het grotere aantal ton dat van en naar Europa gevlogen wordt. In tegenstelling tot Brussels Airport, kent ook de overzeese trafiek van Frankfurt Airport een lichte groei en dat vooral dankzij de stijging van de trafiek met het Midden-Oosten die toenam met bijna 23%. De Afrikaanse markt daarentegen daalde met bijna 10% in 2013 ten opzichte van 2012. Over de periode 2008-2013 vertoont het vlieggebied Centraal- en Zuid-Amerika de grootste groeicijfers. Bovendien is er over deze periode een stijging met bijna 2% van de overzeese trafiek, terwijl de Europese trafiek met 8% daalt. De vergelijking van deze cijfers met Brussels Airport bevestigen dat Frankfurt een intercontinentale vrachthub is, terwijl bij Brussels Airport het belang van de intercontinentale trafiek sterk is afgenomen over de laatste 5 jaar.

<sup>34</sup> <http://www.fraport.com/content/fraport/en/investor-relations/financial-and-air-traffic-figures/traffic-figures.html>.

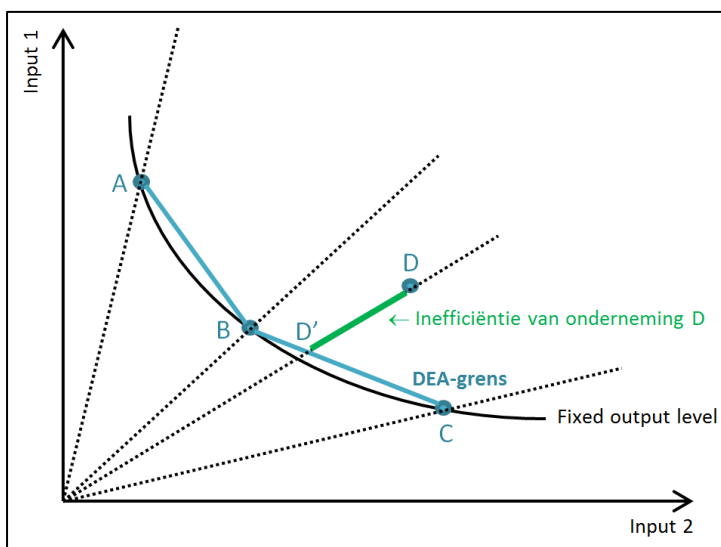
<sup>35</sup> <http://www.fraport.com/content/fraport/en/investor-relations/financial-and-air-traffic-figures/traffic-figures.html>.

### 4.3.2 Efficiëntie van luchthavens: een vergelijkende analyse

Luchthavens zijn belangrijke knooppunten in de logistieke keten die de economische activiteit in een regio ondersteunen. Sinds de deregulering en daaruit volgende toegenomen concurrentie tussen luchtvaartmaatschappijen staan ook luchthavens meer onder druk en moeten ze een meer commerciële focus hanteren. Belangrijk is dat ze efficiënt opereren om (concurrentieel) sterk te staan. Belangrijke vragen zijn dan hoe efficiënt ze nu opereren en hoe goed ze het doen in vergelijking met hun concurrenten.

Om hierop een antwoord te kunnen geven, kan *benchmarking* bijvoorbeeld aan de hand van Data Envelopment Analysis (DEA) aangewend worden. Bij *benchmarking* gaan ondernemingen (hier luchthavens) zich positioneren ten opzichte van hun concurrenten om daardoor hun producten of processen te kunnen verbeteren. DEA gaat ondernemingen vergelijken op basis van hun efficiëntie. De methode is zo opgebouwd dat, aan de hand van lineaire programmering, een efficiëntiegrens wordt geconstrueerd. Deze geeft aan hoe, door een combinatie van verschillende inputs, de output op de meest efficiënte wijze kan worden gegenereerd.

De relatieve efficiëntie van elke luchthaven wordt berekend door te kijken naar de afstand tussen het punt dat de luchthaven met verschillende inputs en outputs voorstelt en de efficiëntiegrens. Figuur 4.28 geeft hier een voorbeeld. Er is te zien dat onderneming (of luchthaven) D inefficiënt is en de afstand tussen D en D' geeft dan de mate van inefficiëntie aan. Luchthavens die op de grens liggen, opereren efficiënt.



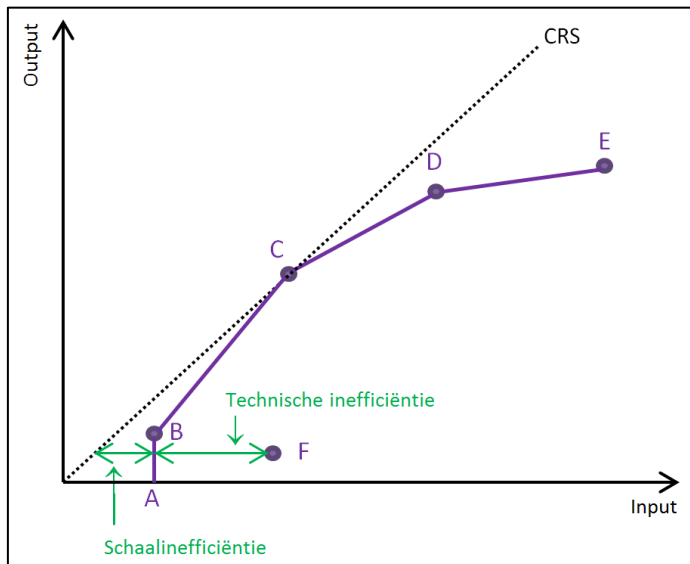
Figuur 4.28: DEA

Bron: Eigen samenstelling op basis van Lin, 2009<sup>36</sup>

Het DEA-model kan input- of outputgeoriënteerd zijn. Bij inputgeoriënteerde modellen wordt het outputniveau constant gehouden en probeert men de input zo sterk mogelijk te reduceren. Outputgeoriënteerde modellen gaan uit van een vaste input en men gaat trachten een zo groot mogelijke output te realiseren.

<sup>36</sup> Lin, Z. (2009). *An investigation of key issues for improving quality of airport benchmarking: focus on empirical methods*. University of British Columbia, Canada.

Daarnaast kan men een onderscheid maken tussen de DEA-modellen die gebruik maken van constante schaalopbrengsten (CRS) of variabele schaalopbrengsten (VRS) (figuur 4.29). De CRS-assumptie is van toepassing wanneer alle bedrijven op optimale schaal werken. Wanneer de veronderstelling van VRS van toepassing is, kan de score van een CRS-model worden opgedeeld in technische efficiëntie (TE) en schaafefficiëntie (SE).



**Figuur 4.29:** Technische efficiëntie en schaafefficiëntie

**Bron:** Eigen samenstelling op basis van Civil Aviation Authority (2000)<sup>37</sup>

Luchthavens kunnen gedefinieerd worden als producent van twee soorten output: de bewegingen enerzijds – waar het aantal landingsbanen, de oppervlakte van die landingsbanen<sup>38</sup> en het aantal werknemers<sup>39</sup> input kunnen zijn – en de terminaldiensten anderzijds. Bij de terminaldiensten kunnen cargo en passagiers<sup>40</sup> als output gezien worden met volgende inputs: aantal landingsbanen, aantal gates, de terminaloppervlakte en het aantal werknemers.

Bij de bewegingen wordt in deze berekeningen uitgegaan van productie onder constante schaalopbrengsten terwijl de schaalopbrengsten van de productie van terminaldiensten variabel zijn. Verder werd er geopteerd voor een inputgeoriënteerd model.

De analyse in deze versie van het Indicatorenboek verschilt van deze in de vorige editie door het feit dat de efficiëntie van luchthavens nu voor meerdere jaren (2010, 2011 en 2012) vergeleken wordt zodat een evolutie is vast te stellen. Ook werden enkele luchthavens aan de analyse toegevoegd (Helsinki Vantaa, Stockholm Arlanda en Wenen) wat maakt dat het nu om paneldata voor 27 luchthavens gaat (i.p.v. voor 24 luchthavens). Omdat de DEA-analyse zeer datagevoelig is, kunnen de resultaten voor 2012 in deze editie toch verschillen met die uit de vorige editie.

Data voor de verschillende jaren werden verkregen bij de luchthavenautoriteiten (website of persoonlijk contact). Ontbrekende gegevens werden aangevuld aan de hand van IATA (trafiekrappen), de databank Amadeus (voor werknemers – FTE's) en Boeing (rapporten voor gegevens landingsbanen).

<sup>37</sup> <http://www.ukab.co.uk/docs/5/ergdocs/benchmarking%28caa122000%29.pdf>.

<sup>38</sup> De oppervlakte landingsbaan wordt hier gedefinieerd als lengte x breedte.

<sup>39</sup> Voor het aantal werknemers werd gekeken naar de werknemers van de luchthavenautoriteit om geen vertekeningen te krijgen inzake bedrijven die ook gevestigd zijn op de luchthavensite.

<sup>40</sup> In deze berekeningen werd gewerkt met een Workload Unit (WLU). Één WLU bedraagt 100kg cargo of 1 passagier.



Tabellen 4.10 en 4.11 geven respectievelijk de input- en outputmatrix weer voor 2010, 2011 en 2012. In tabel 4.10 valt op dat, met uitzondering van het aantal werknemers, de inputs in de meeste luchthavens ongewijzigd blijven. Enkel de luchthavens van Barcelona, Frankfurt (am Main), Istanboel, Londen (Heathrow) en Parijs (Charles de Gaulle) wijzigden hun infrastructuur. In de luchthavens Frankfurt Hahn, Leipzig Halle, Oostende-Brugge, Oslo Gardermoen en Praag valt op dat het aantal werknemers sterk toeneemt.

Het analyseren van de outputtabel 4.11 leidt tot de conclusie dat 2012 een moeilijker jaar was: 10 luchthavens kregen minder passagiers te verwerken, 14 luchthavens behandelden minder cargo en het aantal bewegingen daalde in maar liefst 23 van de 27 bestudeerde luchthavens. Enkel de luchthavens Amsterdam Schiphol, Berlijn Tegel, Istanboel Atatürk en Oslo Gardermoen konden een stijging van het aantal bewegingen optekenen. De luchthavens van Amsterdam en Istanboel kenden wel een lichte daling van het volume vervoerde tonnage cargo in respectievelijk 2012 en 2011. De luchthaven van Athene kende een daling in het aantal outputs over de hele bestudeerde periode.

| Luchthaven                   | Werknemers |        |           |        | Inputs                                 |  |                               |   | Controle-torens | Oppervlakte luchthaven (km <sup>2</sup> ) |       |
|------------------------------|------------|--------|-----------|--------|--|--|-------------------------------|---|-----------------|---|-------|
|                              | 2010-2011  |        | 2011-2012 |        | Terminal oppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Gates  | Landingsbanen                 | Oppervlakte landingsbanen (m <sup>2</sup> ) |                 |   |       |
|                              | 2010       | 2011   | 2010      | 2011   |  |  |                               |   |                 |   |       |
| Amsterdam Schiphol           | 2.328      | 2.115  | -9,15%    | 2.087  | -1,32%                                 | 650.000  | 165                           | 6   | 933.015         | 2   | 27,87 |
| Antwerpen                    | 68         | 73     | 7,35%     | 71     | -2,74%                                 | 6.468  | 2                             | 1   | 67.950          | 1   | 1,6   |
| Athens Efeltherios Venizelos | 700        | 700    | 0,00%     | 700    | 0,00%                                  | 183.000  | 24                            | 2   | 351.000         | 1   | 6,26  |
| Barcelona El Prat            | 1.859      | 1.872  | 0,70%     | 1.885  | 0,69%                                  | 648.000 (2010&2011)<br>694.359 (2012)                    | 149                           | 3   | 475.020         | 1   | 15,33 |
| Berlin Schönefeld            | 849        | 863    | 1,65%     | 1.055  | 22,25%                                 | 36.000   | 24                            | 1   | 135.000         | 1   | 6,3   |
| Berlin Tegel                 | 312        | 329    | 5,45%     | 359    | 9,12%                                  | 95.000   | 52                            | 2   | 250.746         | 1   | 4,7   |
| Brussels                     | 727        | 749    | 3,03%     | 710    | -5,21%                                 | 301.769  | 118                           | 3   | 457.555         | 1   | 12,45 |
| Charleroi                    | 402        | 433    | 7,71%     | 406    | -6,24%                                 | 23.000   | 7                             | 1   | 117.300         | 1   | 3,92  |
| Copenhagen Kastrup           | 1.959      | 2.037  | 3,98%     | 2.224  | 9,18%                                  | 85.400   | 108                           | 3   | 506.000         | 2   | 11    |
| Dublin                       | 2.971      | 3.032  | 2,05%     | 3.017  | -0,49%                                 | 172.500  | 72                            | 2   | 245.057         | 1   | 10,1  |
| Frankfurt am Main            | 19.087     | 19.872 | 4,11%     | 20.963 | 5,49%                                  | 1.153.391 (2010)<br>1.169.183 (2011)<br>1.375.378 (2012) | 189                           | 3   | 600.000         | 2   | 14,9  |
| Frankfurt Hahn               | 298        | 367    | 23,15%    | 400    | 8,99%                                  | 23.500   | 12                            | 1   | 171.000         | 1   | 5,6   |
| Helsinki Vantaa              | 2.407      | 2.267  | -5,82%    | 2.413  | 6,44%                                  | 169.000  | 38                            | 3   | 564.060         | 1   | 17    |
| Istanbul Atatürk             | 2.187      | 2.413  | 10,33%    | 2.688  | 11,40%                                 | 310.000  | 38                            | 3 (2010&2011)<br>2 (2012)                   | 426.000         | 1   | 9,5   |
| Leipzig Halle                | 122        | 525    | 330,33%   | 646    | 23,05%                                 | 29.000   | 19                            | 2   | 378.000         | 1   | 14    |
| Liège Bierset                | 148        | 156    | 5,41%     | 163    | 4,49%                                  | 15.500   | 4                             | 4   | 271.350         | 1   | 4,7   |
| London Gatwick               | 2.398      | 2.481  | 3,46%     | 2.409  | -2,90%                                 | 258.000  | 107                           | 1   | 149.220         | 1   | 6,8   |
| London Heathrow              | 9.538      | 9.037  | -5,25%    | 8.714  | -3,57%                                 | 639.493 (2010&2011)<br>632.064 (2012)                    | 161                           | 2   | 351.180         | 1   | 12,14 |
| Madrid Barajas               | 3.947      | 3.972  | 0,63%     | 3.997  | 0,63%                                  | 955.305  | 227                           | 4   | 926.940         | 1   | 40    |
| Munich                       | 7.111      | 6.864  | -3,47%    | 7.436  | 8,33%                                  | 458.000  | 45                            | 2   | 480.000         | 2   | 15,6  |
| Oostende-Brugge              | 111        | 124    | 11,71%    | 130    | 4,84%                                  | 6.800  | 4                             | 1   | 144.000         | 1   | 3,5   |
| Oslo Gardermoen              | 439        | 499    | 13,67%    | 559    | 12,02%                                 | 148.000  | 52                            | 2   | 294.750         | 1   | 13    |
| Paris Charles de Gaulle      | 6.958      | 6.879  | -1,14%    | 6.801  | -1,13%                                 | 912.500 (2010 & 2011)<br>1.012.500 (2012)                | 233 (2010&2011)<br>242 (2012) | 4   | 621.675         | 3   | 32,38 |
| Praag                        | 1.389      | 1.601  | 15,26%    | 1.814  | 13,30%                                 | 219.000  | 59                            | 2   | 313.425         | 1   | 9,2   |
| Rome Fiumicino               | 2.308      | 2.252  | -2,43%    | 2.197  | -2,44%                                 | 326.000  | 84                            | 4   | 778.275         | 1   | 14    |
| Stockholm Arlanda            | 2.496      | 2.516  | 0,80%     | 2.624  | 4,29%                                  | 378.000  | 50                            | 3   | 373.500         | 1   | 6,2   |
| Wenen                        | 922        | 952    | 3,25%     | 1.000  | 5,04%                                  | 250.000  | 101                           | 2   | 319.500         | 1   | 10    |

Tabel 4.10: Inputmatrix 2010-2012

Bron: Eigen samenstelling op basis van luchthavenautoriteiten, Boeing & Amadeus

| Luchthaven                  | Outputs    |            |           |            |           |           |                |         |           |         |         |           |            |         |           |
|-----------------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|------------|---------|-----------|
|                             | Passagiers |            |           |            |           |           | Cargo (in ton) |         |           |         |         |           | Bewegingen |         |           |
|                             | 2010       | 2011       | 2010-2011 | 2012       | 2011-2012 | 2010-2011 | 2010           | 2011    | 2011-2012 | 2010    | 2011    | 2010-2011 | 2010       | 2011    | 2011-2012 |
| Amsterdam Schiphol          | 45.211.749 | 48.755.252 | 7,84%     | 51.035.590 | 4,68%     | 1.512.256 | 1.523.806      | 0,76%   | 1.483.448 | -2,65%  | 386.316 | 420.249   | 8,78%      | 423.407 | 0,75%     |
| Antwerpen                   | 162.840    | 166.078    | 1,99%     | 140.139    | -15,62%   | 4.213     | 4.232          | 0,45%   | 4.286     | 1,28%   | 51.703  | 52.701    | 1,93%      | 46.962  | -10,89%   |
| Athens Eirethrios Venizelos | 15.411.099 | 14.446.963 | -6,26%    | 12.944.041 | -10,40%   | 96.676    | 85.832         | -11,22% | 76.425    | -10,96% | 191.766 | 173.296   | -9,63%     | 153.295 | -11,54%   |
| Barcelona El Prat           | 29.209.595 | 34.398.226 | 17,76%    | 35.145.176 | 2,17%     | 104.279   | 96.572         | -7,39%  | 96.617    | 0,05%   | 277.832 | 303.064   | 9,08%      | 290.004 | -4,31%    |
| Berlin Schönefeld           | 7.297.911  | 7.113.989  | -2,52%    | 7.097.272  | -0,23%    | 4.827     | 4.649          | -3,69%  | 5.206     | 11,98%  | 76.595  | 73.577    | -3,94%     | 71.758  | -2,47%    |
| Berlin Tegel                | 15.025.600 | 16.919.820 | 12,61%    | 18.164.203 | 7,35%     | 22.060    | 26.578         | 20,48%  | 26.933    | 1,34%   | 158.570 | 169.384   | 6,82%      | 171.114 | 1,02%     |
| Brussels                    | 17.180.606 | 18.786.034 | 9,34%     | 18.971.332 | 0,99%     | 476.135   | 475.124        | -0,21%  | 459.265   | -3,34%  | 225.682 | 233.758   | 3,58%      | 223.431 | -4,42%    |
| Charleroi                   | 5.195.372  | 5.901.007  | 13,58%    | 6.516.427  | 10,43%    | 0         | 0              | 0,00%   | 26        | groei   | 80.009  | 85.597    | 6,98%      | 84.313  | -1,50%    |
| Copenhagen Kastrup          | 21.501.750 | 22.725.517 | 5,69%     | 23.336.187 | 2,69%     | 194.888   | 214.513        | 10,07%  | 354.263   | 65,15%  | 245.640 | 253.762   | 3,31%      | 242.992 | -4,24%    |
| Dublin                      | 18.431.064 | 18.740.593 | 1,68%     | 19.090.954 | 1,87%     | 87.458    | 93.723         | 7,16%   | 101.956   | 8,78%   | 160.320 | 162.016   | 1,06%      | 156.582 | -3,35%    |
| Frankfurt am Main           | 53.013.771 | 56.443.657 | 6,47%     | 57.527.851 | 1,92%     | 2.307.793 | 2.251.618      | -2,43%  | 2.100.747 | -6,70%  | 464.432 | 487.162   | 4,89%      | 482.242 | -1,01%    |
| Frankfurt Hahn              | 3.493.629  | 2.894.363  | -17,15%   | 2.791.185  | -3,56%    | 228.547   | 286.416        | 25,32%  | 207.520   | -27,55% | 37.081  | 32.923    | -11,21%    | 30.015  | -8,83%    |
| Helsinki Vantaa             | 12.872.622 | 14.865.871 | 15,48%    | 13.760.494 | -7,44%    | 157.341   | 169.985        | 8,04%   | 192.161   | 13,05%  | 126.174 | 138.759   | 9,97%      | 124.402 | -10,35%   |
| Istanbul Atatürk            | 32.145.619 | 37.452.187 | 16,51%    | 44.998.508 | 20,15%    | 393.476   | 378.241        | -3,87%  | 401.235   | 6,08%   | 273.700 | 301.000   | 9,97%      | 349.000 | 15,95%    |
| Leipzig Halle               | 2.352.827  | 2.266.743  | -3,66%    | 2.286.151  | 0,86%     | 663.059   | 760.355        | 14,67%  | 863.665   | 13,59%  | 62.247  | 64.097    | 2,97%      | 62.688  | -2,20%    |
| Liège Bierset               | 299.043    | 309.206    | 3,40%     | 303.795    | -1,75%    | 639.434   | 674.470        | 5,48%   | 576.664   | -14,50% | 48.515  | 54.404    | 12,14%     | 45.269  | -16,79%   |
| London Gatwick              | 31.375.290 | 33.674.264 | 7,33%     | 34.235.982 | 1,67%     | 104.032   | 88.085         | -15,33% | 97.567    | 10,76%  | 240.500 | 251.067   | 4,39%      | 246.987 | -1,63%    |
| London Heathrow             | 65.881.660 | 69.433.230 | 5,39%     | 70.037.417 | 0,87%     | 1.472.988 | 1.384.361      | -6,02%  | 1.464.390 | 5,78%   | 454.823 | 480.906   | 5,73%      | 475.176 | -1,19%    |
| Madrid Barajas              | 49.863.504 | 49.671.270 | -0,39%    | 45.195.014 | -9,01%    | 373.380   | 393.431        | 5,37%   | 359.362   | -8,66%  | 433.683 | 429.381   | -0,99%     | 373.185 | -13,09%   |
| Munich                      | 34.721.605 | 37.763.701 | 8,76%     | 38.360.604 | 1,58%     | 274.729   | 303.655        | 10,53%  | 290.301   | -4,40%  | 389.939 | 409.956   | 5,13%      | 398.039 | -2,91%    |
| Oostende-Brugge             | 230.983    | 232.682    | 0,74%     | 232.651    | -0,01%    | 60.173    | 57.381         | -4,64%  | 53.166    | -7,35%  | 37.875  | 37.555    | -0,84%     | 28.689  | -23,61%   |
| Oslo Gardermoen             | 19.100.000 | 21.100.000 | 10,47%    | 22.100.000 | 4,74%     | 86.999    | 97.801         | 12,42%  | 104.543   | 6,89%   | 212.000 | 224.000   | 5,66%      | 230.000 | 2,68%     |
| Paris Charles de Gaulle     | 58.167.062 | 60.970.551 | 4,82%     | 61.611.934 | 1,05%     | 2.177.377 | 2.087.952      | -4,11%  | 1.949.660 | -6,62%  | 499.997 | 514.059   | 2,81%      | 491.346 | -4,42%    |
| Praag                       | 11.556.858 | 11.788.629 | 2,01%     | 10.807.890 | -8,32%    | 58.275    | 62.689         | 7,57%   | 52.978    | -15,49% | 156.052 | 150.717   | -3,42%     | 131.584 | -12,69%   |
| Rome Fiumicino              | 36.338.179 | 37.693.465 | 3,73%     | 37.063.000 | -1,67%    | 153.679   | 142.835        | -7,06%  | 135.848   | -4,89%  | 329.269 | 328.496   | -0,23%     | 313.850 | -4,46%    |
| Stockholm Arlanda           | 16.948.129 | 19.056.143 | 12,44%    | 19.600.000 | 2,85%     | 173.800   | 156.000        | -10,24% | 146.000   | -6,41%  | 190.000 | 212.639   | 11,92%     | 207.000 | -2,65%    |
| Wenen                       | 19.700.000 | 21.100.000 | 7,11%     | 22.165.794 | 5,05%     | 295.989   | 277.784        | -6,15%  | 252.267   | -9,19%  | 246.146 | 246.157   | 0,00%      | 244.650 | -0,61%    |

Table 4.11: Outputmatrix 2010-2012

Bron: Eigen samenstelling op basis van luchthavenautoriteiten en IATA

Berekeningen van efficiëntiescores werden gemaakt aan de hand van DEAP (Data Envelopment Analysis (Computer) Program) van Tim Coelli (2001)<sup>41</sup>.

Tabel 4.12 geeft in alfabetische volgorde de resultaten weer van de DEAP voor de bewegingen (constante schaalopbrengsten) en terminaldiensten (variabele schaalopbrengsten) in 2010, 2011 en 2012. Deze resultaten moeten als volgt geïnterpreteerd worden: wanneer deze score gelijk is aan 1, ligt de luchthaven op de efficiëntiegrens en wordt ze dus aanzien als “efficiënt”. Wanneer de score tussen 0,5 en 1 ligt, is de luchthaven matig efficiënt. Een score kleiner dan 0,5 duidt aan dat de luchthaven niet efficiënt is in vergelijking met de andere luchthavens. Verandering in efficiëntie kan te wijten zijn aan een verandering in de inputs, een verandering in de outputs of een combinatie van beide.

Een analyse van de evolutie in efficiëntie leert dat er 9 luchthavens zijn die gedurende de drie bestudeerde jaren hun hoge efficiëntiescore wisten te behouden: Berlijn Tegel, Charleroi, Istanboel Atatürk, Kopenhagen Kastrup, London Gatwick, London Heathrow, München, Oslo Gardermoen en Wenen.

Vijf andere luchthavens springen eruit omdat ze slechtere scores laten optekenen. Praag vertoont lage scores zowel wat efficiëntie qua bewegingen als qua terminaldiensten betreft terwijl Frankfurt Hahn enkel inefficiënt is op vlak van bewegingen. Redenen daarvoor zijn de stijging in het aantal werknemers terwijl de output voornamelijk daalt. De luchthavens Antwerpen, Helsinki en Oostende zijn inefficiënt wat betreft terminaldiensten. In geval van de Vlaamse luchthavens is dit te wijten aan schaalinefficiëntie: de inputs die ze ter beschikking hebben zijn te veelvuldig in verhouding met het volume output.

De andere luchthavens vertonen evoluties in efficiëntie die te wijten zijn aan zowel input- als outputveranderingen. Wanneer de inputs gelijk blijven, maar de output wel afneemt, zullen de efficiëntiescores dalen. Dit is onder andere het geval in Athene en Madrid. Ook kan het zijn dat de inputs toenemen terwijl de output deze evolutie niet volgt. Zo stijgt in de luchthavens van Barcelona en Frankfurt (am Main) de terminaloppervlakte in 2012 terwijl de output niet duidelijk toeneemt, of zelfs afneemt.

---

<sup>41</sup> Coelli, T.J. (2001). A guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Paper No. 8/96. <http://www.owlnet.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF>

| Luchthaven                   | 2010                        |       |                                   |       |                             |       | 2011                              |       |                             |       |                                   |       | 2012                        |       |                                   |       |  |  |
|------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--|--|
|                              | Efficiëntiescore bewegingen |       | Efficiëntiescore terminaldiensten |       | Efficiëntiescore bewegingen |       | Efficiëntiescore terminaldiensten |       | Efficiëntiescore bewegingen |       | Efficiëntiescore terminaldiensten |       | Efficiëntiescore bewegingen |       | Efficiëntiescore terminaldiensten |       |  |  |
|                              | TE                          | SE    | TE                                | SE    | TE                          | SE    | TE                                | SE    | TE                          | SE    | TE                                | SE    | TE                          | SE    | TE                                | SE    |  |  |
| Amsterdam Schiphol           | 0,745                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,811                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,823                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,823                       | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Antwerpen                    | 1                           | 0,155 | 1                                 | 0,155 | 1                           | 0,142 | 1                                 | 0,142 | 1                           | 0,142 | 1                                 | 0,142 | 1                           | 0,115 | 1                                 | 0,115 |  |  |
| Athens Efeltherios Venizelos | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 0,977 | 1                                 | 0,977 | 0,972                       | 0,813 | 0,863                             | 0,863 | 0,813                       | 0,863 | 0,942                             | 0,942 |  |  |
| Barcelona El Prat            | 0,923                       | 0,743 | 0,85                              | 0,874 | 1                           | 0,816 | 0,946                             | 0,863 | 0,954                       | 0,804 | 0,899                             | 0,899 | 0,804                       | 0,899 | 0,895                             | 0,895 |  |  |
| Berlijn Schönefeld           | 0,862                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,777                       | 1     | 1                                 | 0,917 | 0,769                       | 0,854 | 1                                 | 0,854 | 1                           | 0,854 | 1                                 | 0,854 |  |  |
| Berlijn Tegel                | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Brussel                      | 0,971                       | 0,9   | 0,906                             | 0,993 | 0,969                       | 0,904 | 0,915                             | 0,989 | 0,95                        | 0,931 | 0,942                             | 0,942 | 0,931                       | 0,942 | 0,989                             | 0,989 |  |  |
| Charleroi                    | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Dublin                       | 0,74                        | 0,768 | 0,788                             | 0,975 | 0,71                        | 0,727 | 0,733                             | 0,991 | 0,643                       | 0,712 | 0,712                             | 0,712 | 0,643                       | 0,712 | 0,999                             | 0,999 |  |  |
| Frankfurt am Main            | 0,852                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,849                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,846                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,846                       | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Frankfurt Hahn               | 0,494                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,401                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,356                       | 0,75  | 1                                 | 1     | 0,356                       | 0,75  | 1                                 | 0,75  |  |  |
| Helsinki Vantaa              | 0,62                        | 0,559 | 0,589                             | 0,949 | 0,64                        | 0,579 | 0,589                             | 0,967 | 0,532                       | 0,486 | 0,49                              | 0,49  | 0,486                       | 0,49  | 0,99                              | 0,99  |  |  |
| Istanbul Atatürk             | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Kopenhagen Kastrup           | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Leipzig Halle                | 0,826                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,671                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,661                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,661                       | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Londen Gatwick               | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Londen Heathrow              | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Luik Bierset                 | 0,781                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,858                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,762                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,762                       | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Madrid Barajas               | 1                           | 0,769 | 1                                 | 0,769 | 1                           | 0,73  | 0,955                             | 0,765 | 0,991                       | 0,64  | 0,71                              | 0,71  | 0,64                        | 0,71  | 0,902                             | 0,902 |  |  |
| München                      | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Oostende-Brugge              | 0,725                       | 0,346 | 1                                 | 0,346 | 0,704                       | 0,315 | 1                                 | 0,315 | 0,601                       | 0,31  | 1                                 | 1     | 0,601                       | 0,31  | 1                                 | 0,31  |  |  |
| Oslo Gardermoen              | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     | 1                           | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Parijs Charles de Gaulle     | 0,717                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,705                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,613                       | 1     | 1                                 | 1     | 0,613                       | 1     | 1                                 | 1     |  |  |
| Praag                        | 0,678                       | 0,465 | 0,557                             | 0,834 | 0,615                       | 0,414 | 0,524                             | 0,79  | 0,474                       | 0,337 | 0,5                               | 0,5   | 0,474                       | 0,337 | 0,674                             | 0,674 |  |  |
| Rome Fiumicino               | 1                           | 0,909 | 1                                 | 0,909 | 1                           | 0,841 | 1                                 | 0,841 | 0,976                       | 0,741 | 0,84                              | 0,84  | 0,976                       | 0,741 | 0,883                             | 0,883 |  |  |
| Stockholm Arlanda            | 0,889                       | 0,657 | 0,724                             | 0,908 | 0,935                       | 0,665 | 0,736                             | 0,903 | 0,854                       | 0,614 | 0,704                             | 0,704 | 0,854                       | 0,614 | 0,872                             | 0,872 |  |  |
| Wenen                        | 1                           | 0,989 | 1                                 | 0,989 | 1                           | 0,951 | 0,998                             | 0,953 | 1                           | 0,93  | 0,984                             | 0,984 | 0,93                        | 0,984 | 0,945                             | 0,945 |  |  |

Tabel 4.12: Resultaten DEAP voor bewegingen en terminaldiensten (2010-2012)

Bron: Eigen berekening op basis van DEAP (Coelli, 2011)

