

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling met

Titel: Innovaties in intermodaal transport via de binnenvaart

Richting: 2de masterjaar in de verkeerskunde - mobiliteitsmanagement

Jaar: 2009

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

BIESEMANS, Niels

Datum: 14.12.2009

Innovaties in intermodaal transport via de binnenvaart

Niels Biesemans

promotor :

dr. Katrien RAMAEKERS

Woord vooraf

Dit eindwerk is het sluitstuk van mijn studie Verkeerskunde aan de Universiteit Hasselt. Zowel op academisch als op sociaalmenselijk vlak houdt ik aan deze periode niets dan positieve ervaringen over.

De realisatie van deze eindverhandeling was echter onmogelijk zonder de steun en hulp van een aantal personen, aan wie ik bij deze graag een woord van dank wil richten. Allereerst gaat mijn dank uit naar mijn promotor Prof. Dr. K. Ramaekers en mevrouw A. Caris. Zij hebben me de mogelijkheid gegeven om dit onderwerp uit te werken. Zonder hun begeleiding en kritisch advies had ik deze thesis niet tot een goed einde kunnen brengen.

Hiernaast wens ik tevens F. Verbeke, J. Panis, L. Cox en P. De Somere te bedanken voor hun uitstekende medewerking en de geleverde informatie. Tot slot wil ik ook mijn ouders bedanken. In de eerste plaats omdat ze me de gelegenheid hebben gegeven om deze studie te voltooien, maar ook omwille van hun onvoorwaardelijke steun en hun vertrouwen.

Niels Biesemans

Samenvatting

Het toenemend wegtransport staat centraal in de probleemstelling. Problemen van vervuiling en congestie kunnen deels worden opgevangen door intermodaal transport. Hierbij speelt de binnenvaart een belangrijke rol. Innovatieve concepten kunnen helpen de binnenvaart te promoten waardoor het goederenverkeer duurzamer vervoerd wordt. Niet alleen de ontwikkeling van deze innovaties is belangrijk, ook de uitvoering ervan naar de praktijk dient bekeken te worden. Hiervoor is onderzoek nodig naar de haalbaarheid en vereisten voor implementatie.

De begrippen binnenvaart en intermodaal transport worden nader bekeken in de literatuurstudie. Hierbij wordt gekeken naar het huidig aandeel van de binnenvaart in het goederenverkeer en naar de beschikbare vaarwegen en terminals die in België aanwezig zijn. De binnenvaart haalde in 2006 nog 13 procent in de modale verdeling van het goederenvervoer. Het is de bedoeling dat de binnenvaart in de toekomst een nog hoger aandeel zal behalen. Voor intermodaal transport waarbij verschillende transportmodi gecombineerd en geïntegreerd worden zijn de verschillende terminals heel belangrijk. Ze zorgen immers voor de overslag tussen binnenvaart en weg of spoor. Een swot analyse van de binnenvaart verduidelijkt tenslotte de sterkten, zwakten, kansen en bedreigingen. Binnenvaart heeft de laagste externe kosten, is het meest brandstofefficiënt, biedt schaalvoordelen en heeft nog vele marktpotenties. Daarentegen staat de binnenvaart bekend om zijn lage snelheid en gebrek aan flexibiliteit. De binnenvaart wordt pas competitief ten opzichte van het wegvervoer vanaf een kritische drempelafstand. Daarnaast heeft deze vervoerswijze nog te kampen met hoge overslag- en investeringskosten.

Vervolgens wordt er een overzicht gegeven van de innovatieve concepten die beschreven zijn in de literatuur. Deze worden opgesplitst in een aantal categorieën, namelijk innovaties gericht op ontwerp, techniek of organisatie. De verschillende innovaties worden vervolgens verder verklaard. De meeste innovaties zijn gericht op de sterke punten van de binnenvaart waardoor verbeteringen van de zwakke punten eerder schaars zijn. Innovaties die trachten de kansen te realiseren lijken het meest kansrijk. Zo zullen nieuwe laadeenheden (palletvervoer, trailers, koeltransport), het project waterslag

en nieuwe kleine scheepsvormen het meeste potentieel hebben tot een succesvolle invoering.

Op basis van de innovatie management theorie zullen de verschillende innovaties worden afgezet tegen de product – markt combinatie matrix. Hieruit kan men afleiden welke innovaties in de binnenvaartsector een mogelijke groei met markuitbreiding kunnen realiseren. Concepten zoals waterslag kunnen nieuwe markten met bestaande producten creëren in de binnenvaart doordat ze als doel hebben kleine waterwegen weer aantrekkelijk te maken. Nieuwe markten en nieuwe producten worden verkregen door innovaties gericht op het ontwikkelen van nieuwe laadeenheden. Deze innovaties kunnen dus best ontwikkeld worden wanneer de binnenvaartsector een mogelijke groei met markuitbreiding wil realiseren. Daarnaast zullen een aantal criteria bepaald worden om de verschillende innovaties te evalueren. Zo zal naar boven komen welke innovaties het meest succesvol lijken ten aanzien van een mogelijke introductie op de markt. Uit deze analyse is het mogelijk een aantal eerste besluiten te trekken. Het is duidelijk dat er geen innovaties zijn die op alle criteria goed scoren. Iedere innovatie heeft zijn positieve aspecten waardoor het belangrijk is een goed beeld te hebben van alle kenmerken van de verschillende innovaties. Zo kan de gepaste innovatie geïmplementeerd worden voor het juiste doel.

Daarna wordt een tweedelige praktijkstudie uitgevoerd waarbij een aantal bevoorrechte getuigen hun visie meedelen en een innovatief concept gekozen en verder onderzocht wordt. Als eerste worden dus een aantal bevoorrechte getuigen bevraagd. Het zijn allen personen die zich dagelijks met de binnenvaart bezighouden en dan ook eigen standpunten hebben over de verschillende innovaties en projecten. Hieruit is gebleken dat de ontwikkeling van kleinere schepen en duwbakken noodzakelijk is om de aantrekkelijkheid van de binnenvaart te verhogen. De ontwikkeling van bijkomende marktsegmenten of een verhoogd marktaandeel zal tot stand komen door de aantrekking van nieuwe laadeenheden, waarbij vooral palletvervoer als realiseerbaar wordt gezien. Daarnaast vinden de verschillende verladers dat er constant zou moeten gewerkt worden aan verbeterde overslagtechnieken omdat deze kostenbesparend werken. Tot slot is ook het belang van de overheid en ruimtelijke aanpassingen aangehaald.

Als tweede wordt het concept trailers in de binnenvaart verder onderzocht. Dit zal gebeuren door een uitgebreide sociale kosten - baten analyse die bepaalt of het zin heeft

de innovatie in te voeren voor een specifiek traject. Hieruit is gebleken dat de invoering zowel voor de maatschappij als voor een bedrijf gunstige effecten heeft.

Tenslotte zullen er een aantal conclusies en beleidsaanbevelingen genomen worden met betrekking tot de verschillende innovatieve concepten en de invoering ervan. Allereerst is de veelheid van innovaties opmerkelijk waardoor het belangrijk is te weten wat elke innovatie inhoud en wat de voor- en nadelen zijn om zo goed mogelijk aan de toekomstige wensen te voldoen. De ontwikkeling van vernieuwde scheepsvormen is een concept dat veel potentieel kent in het fijnmazige waterwegennet dat Vlaanderen heeft. De bouw van kleine schepen of duwbakken met een veranderde leefruimte en bemanning is noodzakelijk naar de toekomst toe. Projecten die gebruik maken van deze nieuwe scheepsvormen zoals waterslag hebben veel mogelijkheden om de groei van het goederenvervoer op te vangen en nieuwe markten te bedienen. Een verdere verbetering van de overslag kan nieuwe verladers aantrekken doordat de kosten van het intermodaal transport over de binnenvaart zullen dalen. Op deze manier kan het zelfs leiden tot een verhoogd marktaandeel. Andere innovaties zoals het ontwikkelen van nieuwe laadeenheden waartoe het vervoer van trailers en pallets horen kunnen eveneens leiden tot nieuwe marktsegmenten. Daarnaast speelt de overheid een belangrijke rol bij de implementatie van bepaalde innovaties. Ze kan door het stimuleren van projecten steun leveren of kan door regelgeving bepaalde innovaties verplichten. Vooral innovaties met maatschappelijk belang, degene die dus gericht zijn op veiligheid en duurzaamheid, zullen door de overheid moeten worden ingevoerd. Tot slot is het belang van ruimtelijke aanpassingen aangehaald om duidelijk te maken dat de binnenvaart infrastructuurgebonden is en veranderingen hieraan eveneens kunnen leiden tot een verschuiving van de modal shift ten gunste van de binnenvaart.

INHOUDSTAFEL

Woord vooraf

Samenvatting

1. Inleiding	1
1.1 Probleemstelling.....	1
1.2 Kernvraag	2
1.3 Deelvragen.....	3
2 Literatuurstudie	4
2.1 De binnenvaart in België / Europa	4
2.1.1 Goederenstromen	4
2.1.2 Containerterminals in België.....	6
2.1.3 Waterwegennet.....	7
2.2 Intermodaliteit.....	9
2.3 Voordelen van de binnenvaart.....	10
2.3.1 De externe kosten	10
2.3.1.1 Brandstofverbruik.....	10
2.3.1.2 Luchtvervuiling	11
2.3.1.3 Niet milieu gerelateerde kosten.....	12
2.3.1.4 Totale externe kosten	14
2.3.2 Schaalvoordelen en betrouwbaarheid.....	15
2.3.3 Marktpotenties.....	15
2.4 Swot – analyse van de binnenvaart	16
3 Innovatieve concepten.....	20
3.1 Verbeteringen op vlak van ontwerp	22
3.1.1 Vernieuwde scheepsvormen	22
3.1.2 Nieuwe materialen in de scheepsbouw	22
3.1.3 Veranderingen in het technisch ontwerp van het schip.....	23
3.1.4 Kraanschip	23
3.2 Verbeteringen op vlak van techniek.....	23
3.2.1 Verbeterde overslagtechnieken	23

3.2.2 Snellere schepen	24
3.2.3 Veranderende energiebronnen	24
3.2.4 Efficiëntere motoren	25
3.3 Verbeteringen op vlak van organisatie	26
3.3.1 ICT.....	26
3.3.2 Modal shift scans.....	26
3.3.3 Rivier – zee transport	27
3.3.4 Aantrekken van nieuwe laadeenheden / markten	27
3.3.4.1 Palletvervoer via de binnenvaart	27
3.3.4.2 Agroship en koeltransport.....	28
3.3.4.3 Vervoer van trailers via de binnenvaart	29
3.3.5 Waterslag.....	29
3.3.6 Bundeling van containerstromen	30
3.3.6.1 Binnenvaarthub in het havengebied	30
3.3.6.2 Binnenvaarthub in het binnenland	31
3.4 Alternatieve indeling	32
4 Criteria van beoordeling.....	35
4.1 Innovatie management theorie	35
4.2 Overzicht van de beoordelingscriteria.....	38
4.3 Beoordeling van de innovaties.....	40
4.3.1 Sterktes, zwakheden, kansen en bedreigingen voor de binnenvaartsector	41
4.3.2 Marktintroductie en marktverbreding	42
4.3.3 Eerder onderzoek	43
4.3.4 Randopmerkingen	45
4.4 Besluit	46
5 Bevraging van bevoorrechte getuigen.....	48
5.1 Bevoorrechte getuigen	48
5.2 Vragen.....	49
5.3 Bespreking	49
5.3.1 Innovaties besproken in de literatuurstudie	49
5.3.2 Andere innovatieve concepten	51
5.3.3 Complicaties en noodzakelijkheden bij invoering	52
5.2.4 Trailers in de binnenvaart.....	53

5.4	Besluit	54
6	Het gebruik van trailers in de binnenvaart	55
6.1	Inleiding.....	55
6.2	Kosten	56
6.2.1	De investeringskost	56
6.2.2	De exploitatiekost	56
6.2.3	Kost van voor- en natransport	57
6.2.4	Externe kosten	57
6.2.5	Congestiekosten	59
6.3	Baten.....	59
6.3.1	Snelheid.....	59
6.3.2	Opportuniteit van de vrijgekomen trekker	60
6.3.3	Betrouwbaarheid.....	60
6.3.4	Personeelsbesparingen	60
6.4	Veronderstellingen en opmerkingen	61
6.5	Berekening van kosten en baten	62
6.6	Sensitiviteitsstudie	64
6.7	Besluit	67
7	Conclusie.....	69
8	Referenties.....	73
9	Bijlage.....	79
9.1	Beoordeling van de innovaties.....	79
9.2	Interviews van de bevoorrechte getuigen	85
9.2.1	Bevraging Filip Verbeke, transportdeskundige.....	85
9.2.2	Bevraging Jan Panis, Ebema	88
9.2.3	Bevraging Petra De Somere, Promotie Binnenvaart Vlaanderen.....	91
9.2.4	Bevraging Leo Cox, Tessengerlo Chemie	95

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Goederenstromen per modus (1990-2006)	5
Figuur 2: Het intermodale terminallandschap (België, 2004)	6
Figuur 3: De Belgische waterwegen onderverdeeld naar klasse	7
Figuur 4: De intermodale keten	9
Figuur 5: Intermodale samenwerking	9
Figuur 6: : Brandstofverbruik van de verschillende vervoersmodi	11
Figuur 7: Totale externe kosten ten gevolge van luchtverontreiniging	12
Figuur 8: Totale externe milieukosten en andere externe kosten	13
Figuur 9: Totale kosten van het goederenvervoer	14
Figuur 10: Drempelafstand bij een natransport van maximum 20 kilometer	18
Figuur 11: Externe kosten waarmee rekening gehouden wordt	58
Figuur 12: Congestiekost	59

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Transportstromen van goederenvervoer per modus (1990-2006)	4
Tabel 2: Miljard tonkilometers (1990-2006)	4
Tabel 3: De belangrijkste pollutanten en hun effecten	11
Tabel 4: De marginale gemiddelde externe kosten van vrachtwagen, binnenschip en trein	14
Tabel 5: Swot analyse van de binnenvaart	16
Tabel 6: Transportinnovaties in de binnenvaart	20
Tabel 7: Markt - Product combinaties en innovatietypes	36
Tabel 8: Innovatieportfolio geplaatst in de markt - product matrix	37
Tabel 9: Kosten - baten analyse (11 trailers)	63
Tabel 10: Kosten - baten analyse (9 trailers)	65
Tabel 11: Kosten - baten analyse (11 trailers zonder externe kosten)	66

1. Inleiding

In dit hoofdstuk zal allereerst een probleemstelling beschreven worden waarin duidelijk wordt wat het nut en doel van deze studie is. Vervolgens zal de centrale onderzoeksvraag besproken worden met zijn deelvragen.

1.1 PROBLEEMSTELLING

Wegen raken al maar meer verstopt. De file is een maatschappelijk probleem waarmee mensen dagelijks geconfronteerd worden. Deze zorgt niet alleen voor vele verliesuren, maar heeft ook gevolgen op gebied van milieu en leefomgeving. Niet alleen het personenverkeer is hiervoor verantwoordelijk, ook het goederenvervoer draagt zijn steentje bij. Het volume en de intensiteit van het goederenvervoer neemt voortdurend toe (NIS, 2006). Dit is vooral te wijten aan de steeds groeiende economie. De ladingstromen groeien en zullen dat naar verwachting blijven doen (Europees Parlement, 2007), met als gevolg een toenemende druk op de capaciteit van de infrastructuur. Ook de druk op het milieu zal blijven toenemen door de groeiende verkeersvolumes waardoor de leefbaarheid in het geding komt. Een combinatie van efficiënter, schoner en zuiniger transport zal moeten leiden tot duurzame mobiliteit. Deze duurzame mobiliteit is een vorm van mobiliteit die geen gevaar vormt voor de volksgezondheid of voor de ecosystemen en toch voldoet aan de vraag naar bereikbaarheid maar op een zodanige manier dat het verbruik van hernieuwbare energiebronnen kleiner is dan de regeneratiesnelheid ervan en het verbruik aan uitputbare energiebronnen trager verloopt dan de ontwikkeling van hernieuwbare substituten. Dit speelt een belangrijke rol om de groei te behouden in de toekomst.

Deze problemen van vervuiling en congestie kunnen deels worden opgevangen door intermodaal vervoer. Intermodaal vervoer kan worden omschreven als 'vervoer van goederen in dezelfde laadeenheid via meer dan één vervoermodaliteit, zonder de goederen zelf te behandelen' (ECMT, 1993). Onder laadeenheid vallen containers, wissellaadbakken en opleggers. Hierbij speelt de binnenvaart een belangrijke rol. Innovatieve concepten dienen ontwikkeld te worden waardoor de focus meer en meer verlegd wordt van de weg naar het water of het spoor. Deze hebben dus een cruciale rol

om een groter deel van het goederenvervoer via de nog voldoende over capaciteit beschikbare waterwegen te vervoeren.

Doorheen de literatuur zijn zeer veel verschillende innovaties te vinden. Deze onderscheiden zich van elkaar doordat ze zich richten op verscheidene eigenschappen van de binnenvaart. Er bestaan innovaties die zich focussen op ontwerp, op techniek of op de organisatie van de binnenvaart. Niet alleen de ontwikkeling van deze innovaties is belangrijk, ook de uitvoering ervan naar de praktijk dient de nodige aandacht te krijgen. Niet elke innovatie heeft het potentieel om ingevoerd te worden op termijn. Hiervoor is onderzoek nodig naar de haalbaarheid en vereisten voor implementatie.

1.2 KERNVRAAG

Als eerste moet vermeld worden dat vele innovaties en projecten in ontwikkeling zijn in de binnenvaartsector. Deze hebben verschillende doelen zoals vb. minder vervuiling veroorzaken, een kostendaling proberen te realiseren of zorgen voor een snellere reistijd. Slechts enkele innovaties zorgen voor een directe uitbreiding van het marktaandeel ten voordele van de binnenvaart. Zo zullen innovaties die zich richten op efficiëntere en milieuvriendelijke motoren niet meteen impact hebben op de grootte van het marktaandeel maar innovaties gericht op kostendaling en reistijdvermindering wel. Deze innovaties zijn zeer belangrijk voor de binnenvaart omdat hierdoor nieuwe markten ontstaan en nieuwe producten op de markt gebracht worden om de concurrentie met het wegtransport aan te gaan.

Dit brengt ons bij de centrale onderzoeksvraag :

"Welke innovatieve concepten kunnen de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart verhogen?"

Enmaal de belangrijkste innovaties bepaald zijn, start het onderzoek van het potentieel naar haalbaarheid van invoering. Hierbij wordt gekeken naar een aantal vooropgestelde onderzoekscriteria. Daarna zal voor één bepaalde innovatie een sociale kosten-baten analyse uitgevoerd worden die bepaalt of de implementatie rendabel is.

1.3 DEELVRAGEN

Bij bovenstaande centrale onderzoeksvraag kunnen enkele relevante deelvragen worden geformuleerd, deze hebben betrekking op: *de kenmerken van de concepten, de onderzoekscriteria, de randvoorwaarden en beperkingen, de kosten en baten en de resultaten m.b.t. het marktaandeel van de binnenvaart.*

- Kenmerken van het innovatief concept

Welke verschillende innovaties zijn terug te vinden in de literatuur?

Om welke innovatie gaat het? Is deze van technische, organisatorische, regelgevende of marktgeoriënteerde aard?

Wat zijn de veranderingen die deze innovatie met zich meebrengt?

- Onderzoekscriteria, doelen

Welke criteria zijn relevant voor de beoordeling van de verschillende innovaties?

- Randvoorwaarden en beperkingen

Wat zijn de vereisten om deze innovatie te laten slagen?

Zijn er beperkingen voor het innovatief concept (onvoldoende kennis, wetgeving, normen)?

- Kosten en baten

Is de innovatie realiseerbaar en betaalbaar? Wat zijn de opstartkosten?

Wat zijn de kosten en de baten van de hele keten voor en na de implementatie?

Binnen welke termijn is deze innovatie toepasbaar op grote schaal?

- Resultaten van het concept

Hoe en in welke mate zullen deze innovaties bijdragen tot een verhoogd marktaandeel van intermodaal transport via de binnenvaart?

Wie zijn potentiële nieuwe klanten en wat zijn hun wensen?

Wat zijn mogelijke gevolgen van de resultaten op politiek vlak?

2 Literatuurstudie

2.1 DE BINNENVAART IN BELGIË / EUROPA

2.1.1 GOEDERENSTROMEN

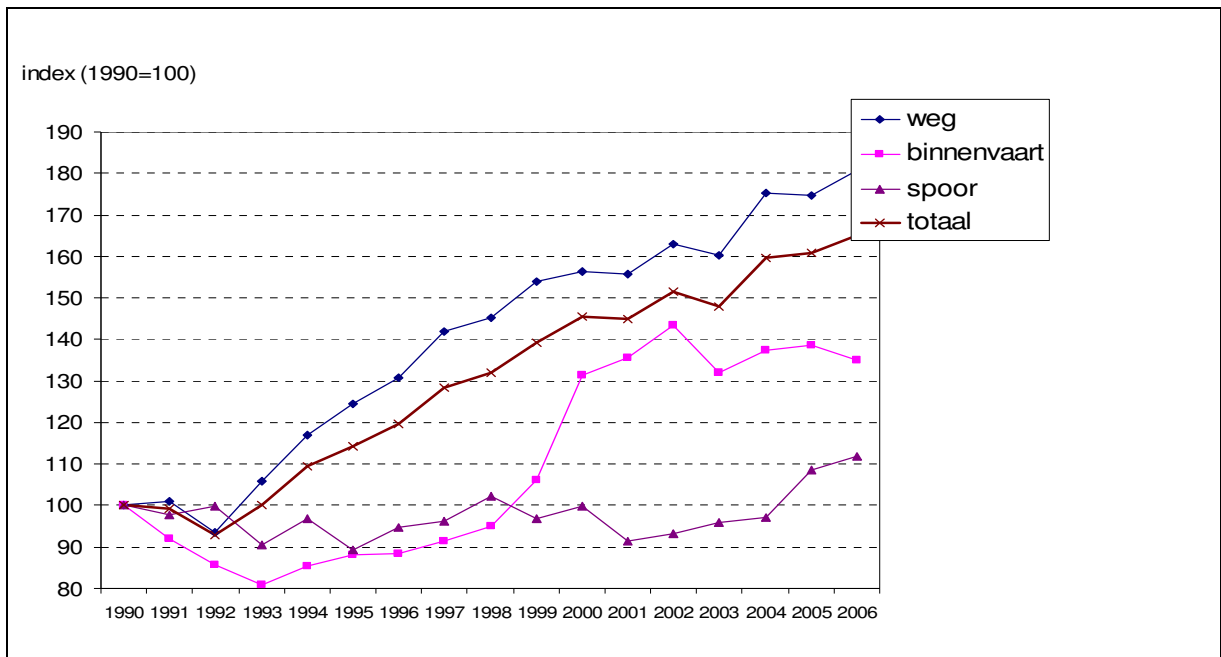
Transportstromen zijn een maat voor de activiteit van de sector transport. De transportstromen van het goederenvervoer worden gemeten aan de hand van de tonkilometers afgelegd per vrachtwagen, per trein en per binnenschip. De tonkilometers geven het aantal afgelegde kilometers per vervoerde ton met een bepaalde categorie van vervoermiddelen weer, vermenigvuldigd met het aantal ton vervoerde goederen. Tabel 1 geeft de groei van goederenstromen weer volgens modus van 1990 tot 2006 met 1990 als standaard (1990 = 100 procent) en tabel 2 geeft de tonkilometers (per miljard) weer volgens modus van 1990 tot 2006. In figuur 1 is dit grafisch voorgesteld.

Tabel 1: Transportstromen van goederenvervoer per modus (1990-2006) (Bron: Mira, op basis van gegevens FODMV, NIS, NMBS, PBV en VITO)

Transportstromen van goederenvervoer (Vlaanderen, 1990-2006)																	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
weg	100	101	94	106	117	124	131	142	145	154	156	156	163	160	175	175	181
binnenvaart	100	92	86	81	85	88	88	91	95	106	131	136	143	132	138	138	135
spoor	100	98	100	91	97	89	95	96	102	97	100	91	93	96	97	109	112
totaal	100	99	93	100	109	114	120	128	132	139	146	145	151	148	160	161	165

Tabel 2: Miljard tonkilometers (1990-2006) (Bron: Mira, op basis van gegevens FODMV, NIS, NMBS, PBV en VITO)

Miljard tonkm	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Weg	21,84	22,09	20,45	23,15	25,51	27,18	28,57	30,99	31,73	33,59	34,15	34,03	35,61	34,98	38,25	38,17	39,45
Binnenvaart	4,91	4,51	4,20	3,97	4,18	4,32	4,33	4,48	4,66	5,22	6,45	6,66	7,03	6,48	6,75	6,79	6,63
Spoor	3,63	3,55	3,62	3,29	3,52	3,24	3,44	3,49	3,71	3,52	3,62	3,32	3,38	3,48	3,53	3,94	4,06
Totaal	30,38	30,15	28,27	30,41	33,22	34,73	36,34	38,97	40,10	42,33	44,21	44,01	46,02	44,94	48,53	48,90	50,13



Figuur 1: Goederenstromen per modus (1990-2006) (Bron: Mira, op basis van gegevens FODMV, NIS, NMBS, PBV en VITO)

Wanneer men bovenstaande tabellen en figuur bekijkt, ziet men dat de transportstromen van het goederenvervoer over de weg in 2006 39,45 miljard tonkilometers bedroegen. Dit is een groei van 81 procent ten opzichte van 1990. Globaal gezien blijft het vervoer van goederen over de weg ook de laatste jaren groeien.

Het goederenvervoer per spoor schommelde sterk in de periode 1990-2006. De laatste vijf jaar is dit goederentransport echter continu gestegen en in 2006 bereikte het 4,06 miljard tonkilometers.

Het aantal tonkilometers van de binnenvaart bedroeg in 2006 6,63 miljard. Het goederenvervoer over water is ten opzichte van 1990 met 35 procent gestegen. Sinds 1998 wordt de binnenvaart dan ook gestimuleerd door het kaaimurenprogramma van de Vlaamse overheid, een financiële stimulans voor de bouw van laad- en losinstallaties voor bedrijven. Dat resulteerde in een continue toename van activiteit tot 2002. De laatste vier jaar treedt echter een stabilisatie op.

De modale verdeling van het goederenvervoer in 2006 bedroeg:

- 79 procent voor het wegvervoer
- 8 procent voor het spoor

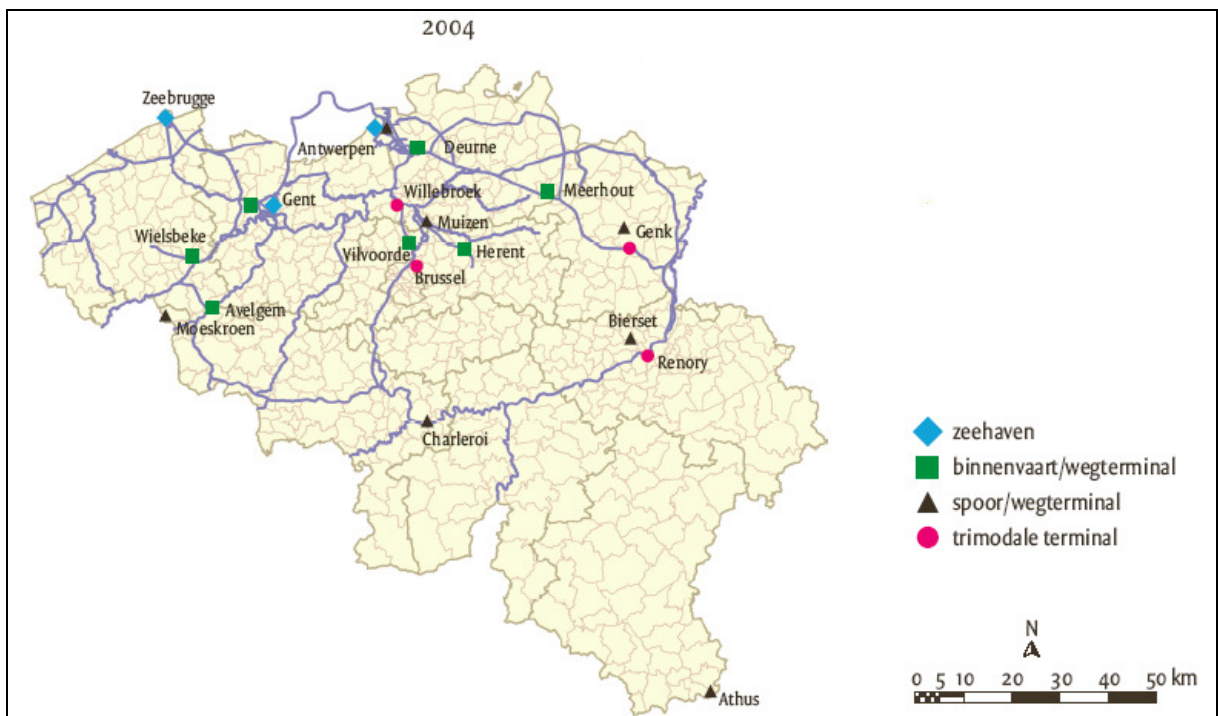
- 13 procent voor de binnenvaart

In 1990 was dit:

- 72 procent voor het wegvervoer
- 12 procent voor het spoor
- 16 procent voor de binnenvaart

De streefwaardes voor 2010 (Mobiliteitsplan Vlaanderen, Beleidsvoornemens, 2003) zijn respectievelijk 69 procent, 14 procent en 17 procent. Om die doelstellingen te halen en een modale verschuiving te realiseren zullen spoor en binnenvaart verder gestimuleerd moeten worden.

2.1.2 CONTAINERTERMINALS IN BELGIË

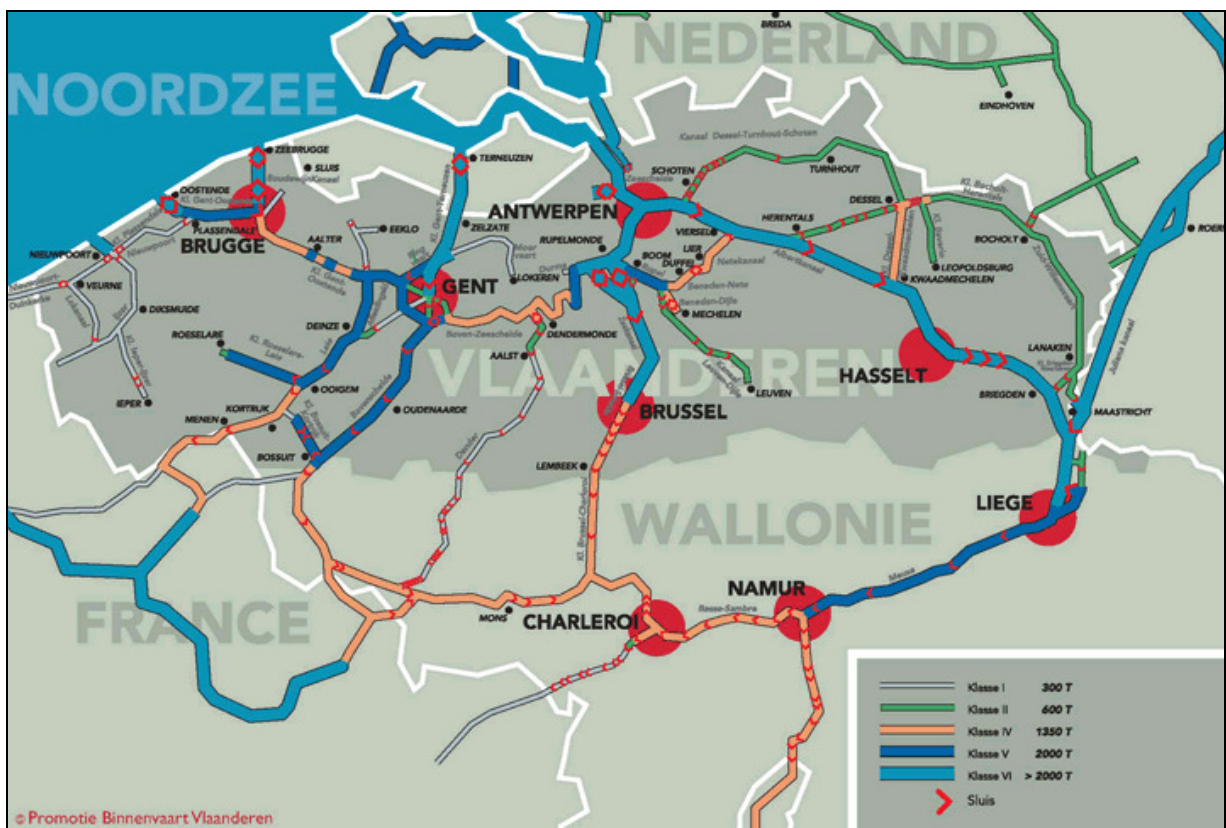


Figuur 2: Het intermodale terminallandschap (België, 2004) (Bron: Macharis & Pekin, 2005)

Voor de binnenvaart is het belangrijk dat goederen op een bepaalde plaats kunnen overgeslagen worden op vrachtwagens om zo de laatste kilometers te overbruggen tot

hun eindlocatie. Op bovenstaande figuur kan men zien dat er in België elf terminals zijn die de binnenvaart met de weg of het spoor verbinden. Hiervan zijn er zeven enkel binnenvaart / wegterminals. Deze zijn de terminals gelegen in Avelgem, Wielsbeke, Gent, Vilvoorde, Herent, Deurne en Meerhout. De resterende vier terminals zijn trimodaal, wat wil zeggen dat ze zowel binnenvaart, spoor als weg kunnen linken, deze zijn gelegen in Brussel, Willebroek, Renory, en Genk.

2.1.3 WATERWEGENNET



Figuur 3: De Belgische waterwegen onderverdeeld naar klasse (Bron: Promotie binnenvaart Vlaanderen)

België

België telt ongeveer 2000 kilometer waterwegen, waarvan iets meer dan 1500 kilometer regelmatig wordt gebruikt voor de beroepsvaart.

Vlaanderen bezit hiervan het merendeel namelijk 1375 kilometer bevaarbare waterwegen, waarvan er 1076 kilometer wordt gebruikt door de beroepsvaart. Dat staat voor één van de dichtste netten van rivieren en kanalen ter wereld. In tegenstelling tot de weg en de spoorweg, hebben de binnenwateren nog een aanzienlijke

reservecapaciteit. Door het opvangen van een deel van de verkeerstoename op onze wegen, kan de binnenvaart bijdragen tot het verbeteren van onze mobiliteit.

In Vlaanderen worden de waterwegen beheerd en geëxploiteerd door meerdere waterwegbeheerders, die elk een agentschap vormen van de Vlaamse overheid. NV De Scheepvaart beheert het Albertkanaal en enkele andere kanalen in de Kempen. Waterwegen en Zeekanaal NV (WenZ) beheert waterwegen in de provincies West-Vlaanderen, Oost-Vlaanderen, Antwerpen (gedeeltelijk) en Vlaams-Brabant (gedeeltelijk). De waterwegen zijn onderverdeeld in vijf klassen, volgens de maximaal toegelaten tonnenmaat of de zogenaamde CEMT-classificatie (Conférence Européenne des Ministres de Transport). Van de 1076 kilometer is 23 procent geschikt voor schepen van CEMT-klasse I. 23 procent van de waterwegen komt overeen met klasse II, 22 procent met klasse IV, 10 procent met klasse V en 21 procent met klasse VI. 1 procent van de vaarwegen is niet geklasseerd.

Het Waalse waterwegennet is amper 451 kilometer lang. In Vlaanderen liggen bijgevolg ook de meeste terminals (zie figuur 2). Amper één trimodale terminal ligt op het grondgebied van Wallonië. Van de Waalse waterwegen komt 19 procent overeen met CEMT-klasse I, 43 procent met klasse IV, 34 procent met klasse V en 4 procent met klasse VI. De Direction Générale des Voies Hydrauliques (DG2) van het Waalse Ministerie van Uitrusting en Vervoer is de (belangrijkste) waterwegbeheerder.

Europa

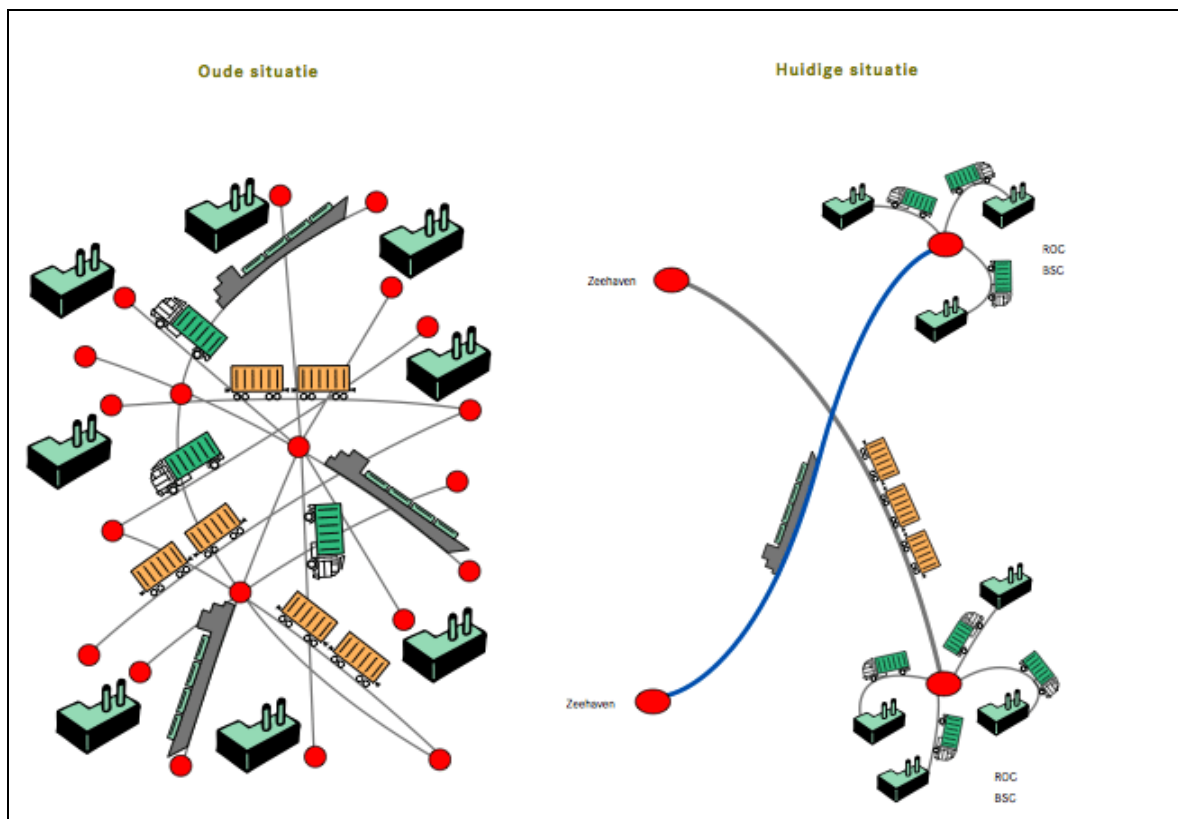
Het net van Vlaamse binnenwateren is verbonden met dat van vijf andere 'binnenvaartlanden': Nederland, Frankrijk, Duitsland, Luxemburg en Oostenrijk. De Rijn en de Donau met hun bijrivieren vormen de ruggengraat van het Europees waterwegennet. De Vlaamse binnenwateren liggen op het kruispunt van de grote Europese handelswegen, in het centrum van de noord-zuid verbinding en bij het begin van de west-oost as. Tachtig procent van alle Vlaamse bedrijven ligt daarenboven op ten hoogste tien kilometer van een bevaarbare waterweg. De toegankelijkheid van het Vlaams en Europees net van waterwegen wordt verder verbeterd door de bouw van kaaimuren die de overgang vormen tussen weg of spoor en waterweg.

2.2 INTERMODALITEIT

Het intermodale transport is een transportsysteem dat verschillende transportmodi combineert en integreert. De sterkte van elke transportmodus wordt optimaal benut, namelijk de flexibiliteit van het wegtransport en de schaalvoordelen van de binnenvaart en het spoorvervoer. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een eenheidslading (container, wissellaadbak,...) zodat de overslag van de ene transportmodus op de andere efficiënt kan verlopen (Macharis & Verbeke, 2004). De intermodale transportketen wordt schematisch afgebeeld in figuur 4. Het hoofdtransport wordt afgelegd via het spoor, de binnenvaart of de kustvaart (short sea shipping) en het voor- en natransport via de weg.



Figuur 4: De intermodale keten (Bron: Macharis & Verbeke, 2004)



Figuur 5: Intermodale samenwerking (Bron: Bureau voorlichting Binnenvaart)

De figuur hierboven beschrijft het verschil tussen de oude situatie waar geen gebruik gemaakt wordt van intermodaliteit en de huidige situatie waar verschillende vervoersmodi gecombineerd worden. In de oude situatie zijn verladers vaak geneigd om het transport individueel per bedrijf te organiseren. In de nieuwe situatie worden transportstromen zoveel mogelijk samen gebundeld. Hierdoor ontstaan dikke stromen die tussen zeehaven en achterland vervoerd worden door spoor of binnenvaart. Vanaf de terminals verzorgt het wegvervoer het voor- of natransport.

Voor de binnenvaart is samenwerking geen nieuw begrip. Vervoer over water heeft vaak te maken met voor- en natransport, om de goederen op de eindbestemming te bezorgen. De combinatie van verscheidene vervoersmodaliteiten is ook de aangewezen oplossing om grote geografische barrières, zoals de Alpen, te overschrijden. Intermodaliteit is het sleutelwoord om gezamenlijk de transportnoden aan te pakken. De standaardmaten van containers e.a. maken het mogelijk dat de vracht eenvoudig van zeeschip (short sea shipping) op vrachtwagen, treinwagon en binnenschip kan worden overgeslagen.

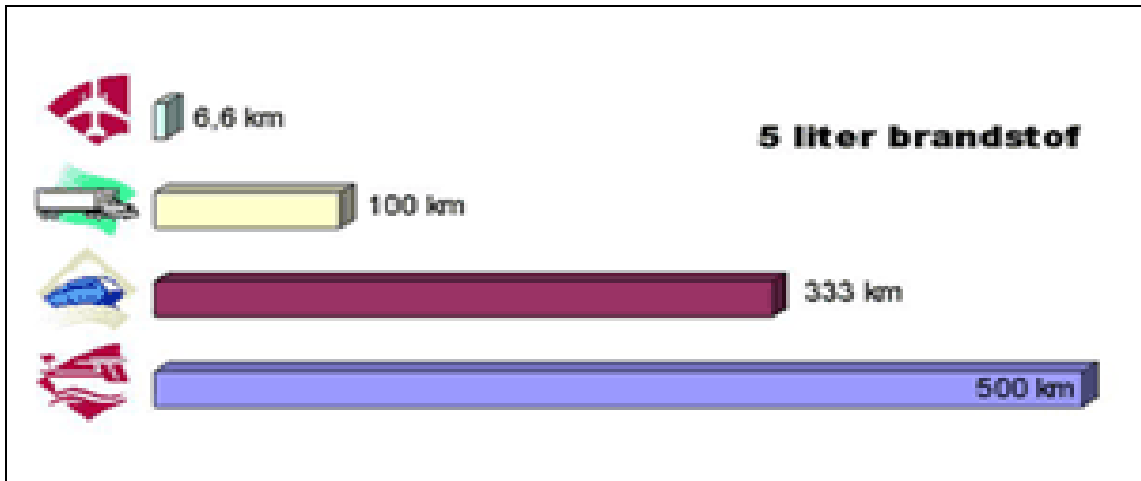
2.3 VOORDELEN VAN DE BINNENVAART

2.3.1 DE EXTERNE KOSTEN

2.3.1.1 Brandstofverbruik

Op basis van het brandstofverbruik kan duidelijk gesteld worden dat de binnenvaart veel milieuvriendelijker is dan het wegverkeer. De binnenvaart is veel efficiënter en verbruikt drie tot zes keer minder energie per tonkilometer dan het wegverkeer.

Met vijf liter brandstof kan een binnenschip één ton goederen 500 kilometer vervoeren. De trein raakt daarmee slechts 333 kilometer ver, een vrachtwagen slechts 100 kilometer en een vliegtuig nauwelijks 6,6 kilometer (Europese Commissie, 2002).



Figuur 6: : Brandstofverbruik van de verschillende vervoersmodi (Bron: Europese commissie, 2002)

2.3.1.2 Luchtvervuiling

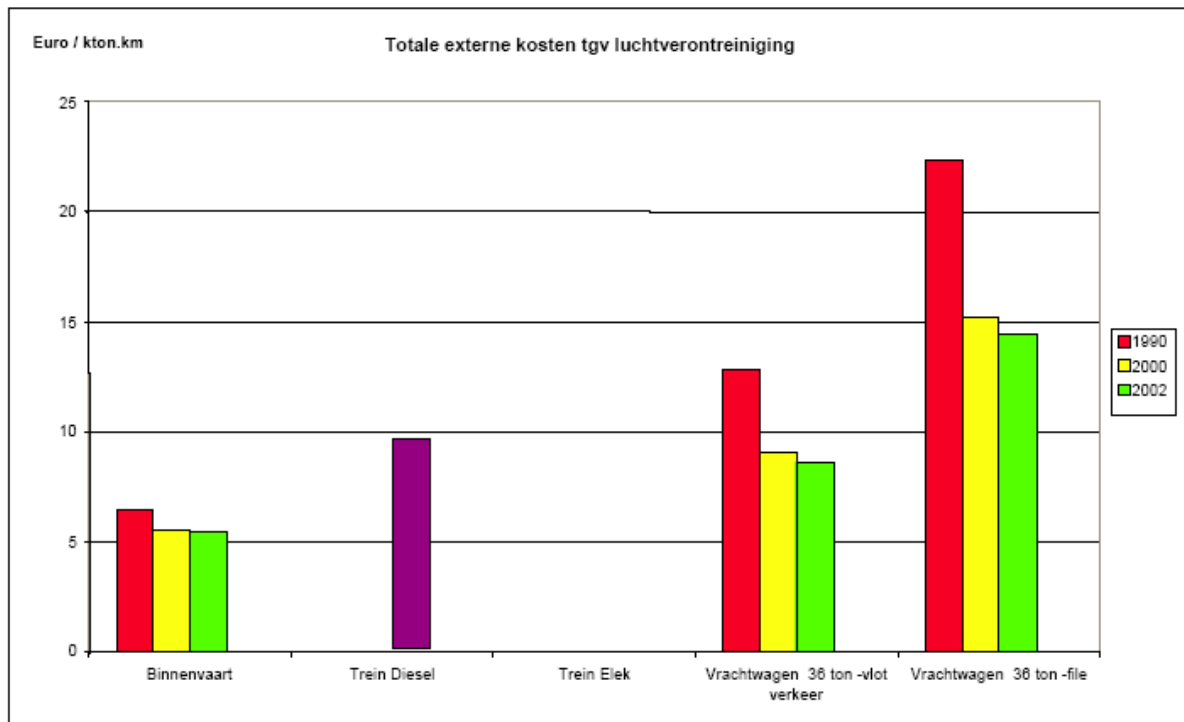
Tabel 3: De belangrijkste polluenten en hun effecten (Bron: VITO, 2004)

Polluent	Effect		
CO ₂	Broeikasgas - Kyoto	Brandstofverbruik	
SO ₂	Smog - Ozon	Samenstelling Brandstof	
Nox	Verzuring	Afstelling Motor	SCR - katalysator
PM	Volksgezondheid	Nabehandeling	CRT – filter

De belangrijkste polluent is koolstofdioxide (CO₂). Deze ontstaat als gevolg van een onvolmaakte verbranding in de motoren. Alleen bij elektrische goederentreinen is deze emissie bij finaal verbruik verwaarloosbaar. Een binnenschip stoot per tonkilometer slechts de helft uit van wat een dieselgoederentrein de lucht in stuwt, en dat is op zijn beurt de helft tot bijna een derde van de uitstoot door een vrachtwagen van 32 - 40 ton (afhankelijk van vlot verkeer of emissie in een file).

Daarnaast zijn stikstofoxides (NO_x), roetdeeltjes (PM) en zwaveldioxide (SO₂) eveneens schadelijk voor het milieu. De uitstoot van stikstofoxides (NO_x) van een binnenschip is per tonkilometer iets lager dan van een vrachtwagen in vlot verkeer en ongeveer de helft van een vrachtwagen in de file. Voor wat de roetuitstoot betreft is de uitstoot van een binnenschip ongeveer een derde van die van een dieselgoederentrein. Een vrachtwagen in de file stoot 80 procent meer roet uit dan een binnenschip. Als gevolg van strengere brandstofnormen in het wegvervoer (en in de praktijk ook voor dieselgoederentreinen),

scoort de binnenvaart het slechtst voor de uitstoot van zwaveldioxide (SO₂) (VITO, 2004).



Figuur 7: Totale externe kosten ten gevolge van luchtverontreiniging (Bron: VITO, 2004)

De binnenvaart verontreinigt het milieu dus veel minder dan de andere transportvormen, ook nadat de technologische vernieuwing van de vrachtwagenmotoren en de normering van brandstof voor het wegvervoer in het afgelopen decennium een grotere vooruitgang heeft geboekt dan in de binnenvaart. Zelfs dan blijft de binnenvaart een veel properder transportvorm dan het wegvervoer. De minder snelle technologische evolutie in de binnenvaartmotoren is voor een stuk veroorzaakt door het feit dat investeringen in scheepsmotoren veel duurzamer zijn, en deze bijgevolg veel trager worden vernieuwd.

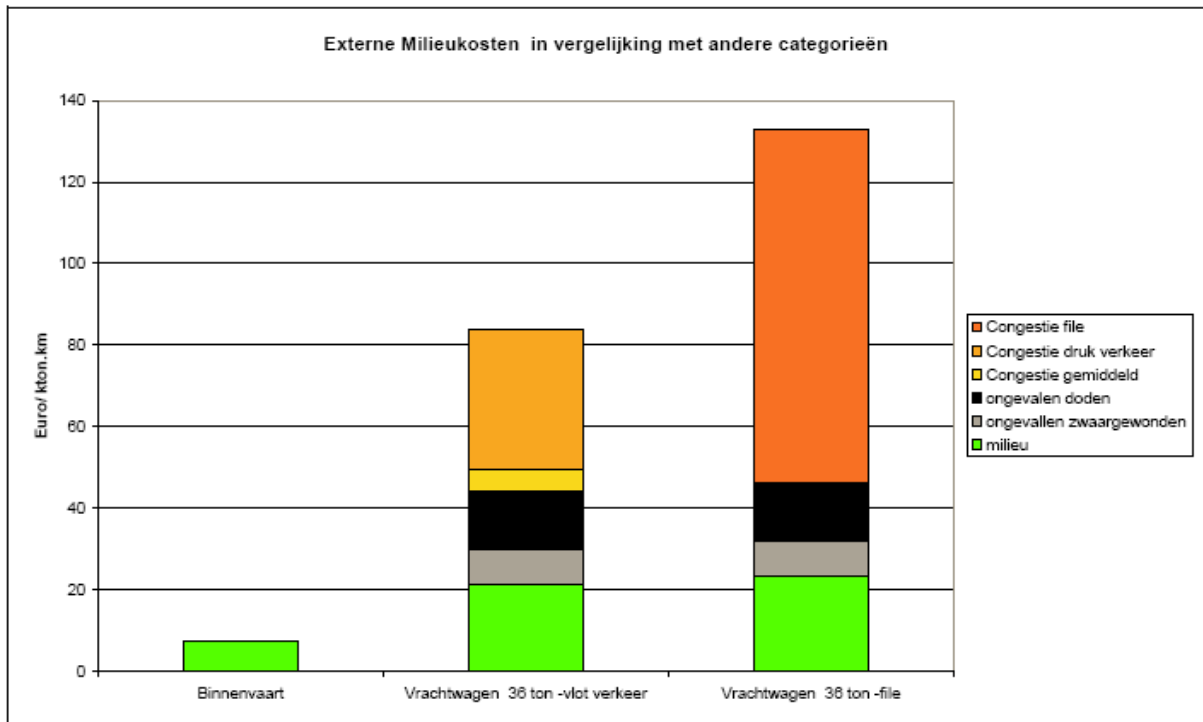
2.3.1.3 Niet milieu gerelateerde kosten

Om de totale externe kosten te kunnen vergelijken dienen nog een aantal niet milieu gerelateerde kosten bestudeerd te worden.

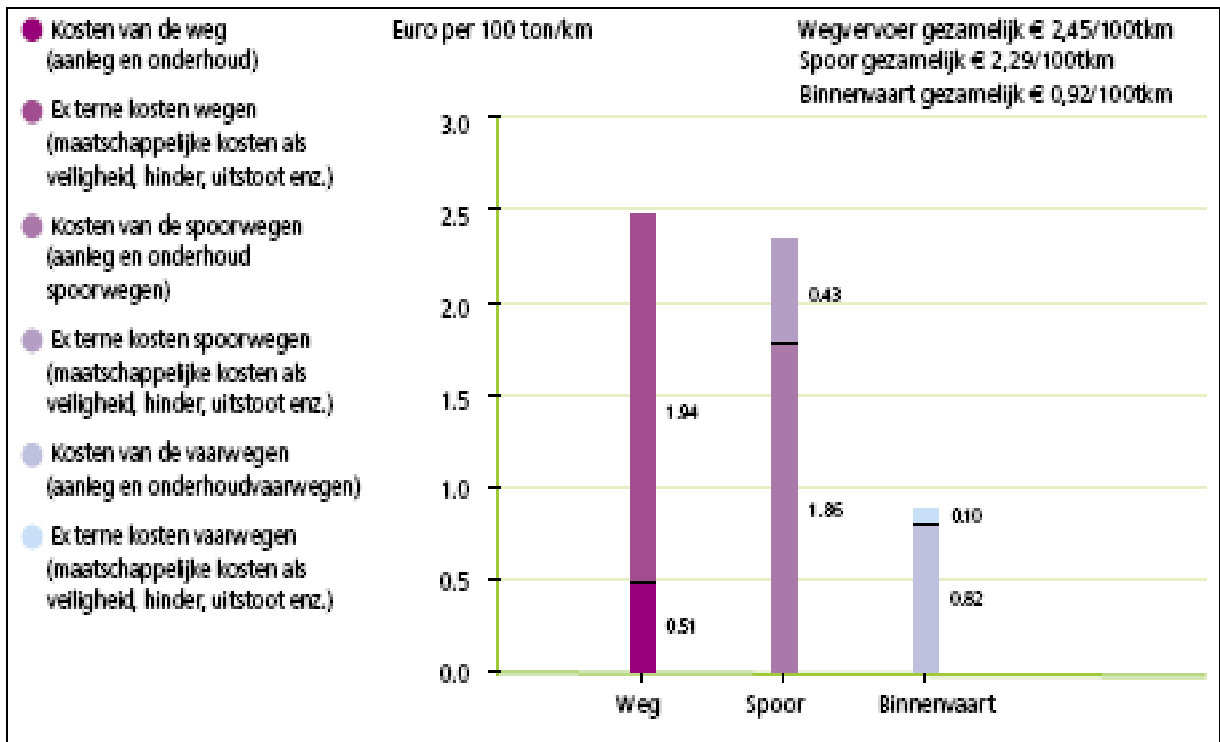
Veiligheid is een groot voordeel van de binnenvaart. Transport over het water blijft veruit de veiligste vervoersmodaliteit. In Vlaanderen telt men op de kanalen zeven ongevallen

per miljard tonkilometer en op de Rijn zijn er elf ongevallen per miljard tonkilometer. In het wegtransport daarentegen noteert men jaarlijks gemiddeld 150 ongevallen per miljard tonkilometer. Voor het spoor ligt het ongevallencijfer een factor tien lager, en voor de binnenvaart zelfs een factor twintig. Het aantal doden bij ongevallen in de binnenvaart ligt een factor 240 lager dan in het wegtransport, en het aantal zwaargewonden zelfs een factor 1.300 (VITO, 2004).

Ook de bevindingen over congestie en geluidshinder bevestigen dat de binnenvaart veel beter scoort dan het wegvervoer. De binnenvaart heeft immers nog vrije en beschikbare capaciteit genoeg op de kanalen en rivieren en maakt amper lawaai (VITO, 2004).



Figuur 8: Totale externe milieukosten en andere externe kosten (Bron: VITO, 2004)



Figuur 9: Totale kosten van het goederenvervoer (Bron: De Vries (BVB), 2006)

2.3.1.4 Totale externe kosten

Tabel 4: De marginale gemiddelde externe kosten van vrachtwagen, binnenschip en trein (in € per 1000 tonkilometer) (Bron: Promotie Binnenvaart Vlaanderen op basis van gegevens van de Europese Commissie (2002), Planco consulting gmbh (1996) en Vito, milieuprestaties van de binnenvaart in Vlaanderen (2004))

	VRACHTWAGEN			BINNENSCHIP			TREIN		
	Vito	EC	Planco	Vito	EC	Planco	Vito	EC	Planco
Ongelukken	22,8	5,4	37,8	0,07	0,0	0,3	1,6	1,5	2,3
Lawaai	4,4	2,1	7,4	<0,1	0,0	0,0	2,8	3,5	12,7
Luchtvervuiling	6,8	7,9	29,1	4,8	3	4,2	0,0-8,2	3,8	3,5
Klimaat	2,3	0,8	0	0,6	vw	0	0,4-1,26	0,5	0
Congestie	5,4	5,5	1,2	vw	vw	0,0	vw	0,2	0,0
Infrastructuur	1,9	2,5	0,0	0,7	1,0	0,0	0,2	2,9	0,0
Ruimtebeslag	-	-	1,3	-	-	0,0	-	-	0,4
Bodem- en watervervuiling	-	-	8,6	-	-	0,0	-	-	0,0
Totaal	43,5	24,1	85,4	6,2	5,0	4,5	7,1	12,3	19,0
Verskil met vrachtwagen	-	-	-	37,3	19,1	80,8	36,4	11,8	66,3

Bovenstaande tabel geeft de totale externe kosten weer van de vrachtwagen, het binnenschip en de trein. Deze cijfers komen uit drie verschillende onderzoeken (die van Vito, EC en Planco). Uit alle onderzoeken blijkt dat de totale externe kosten van

milieueffecten, ongevallen en congestie meer dan zeven keer lager liggen voor een binnenschip dan voor het wegverkeer. De laatste rij, het verschil met vrachtwagen, kan eveneens aanzien worden als bespaarde externe kosten door 1.000 ton één kilometer niet over de weg te vervoeren.

Indien er bovenop de externe kosten, die veroorzaakt worden door de eigenlijke exploitatie, ook nog de externe kosten gerekend worden van de hele levenscyclus (inbegrepen productie en onderhoud van infrastructuur en van vaar- of voertuigen) dan wordt het voordeel van de binnenvaart nog groter. Dit is een gevolg van de relatief langere levensduur van infrastructuur en vaartuigen in de binnenvaart.

2.3.2 SCHALVOORDELEN EN BETROUWBAARHEID

De binnenvaart heeft de mogelijkheid om grote hoeveelheden goederen te transporteren. Dit brengt grote schaalvoordelen met zich mee. Zo neemt een volgeladen vierbaksduwstiel even veel erts mee als vier ertstreinen en kan de nieuwe generatie grote containerschepen 470 standaardcontainers (TEU) in één keer meenemen (Raad van Europese Unie, 2004).

Kanttekening hierbij is wel de mindere flexibiliteit die deze sector heeft. Ze kan immers geen container van deur tot deur brengen. Daardoor is intermodaliteit en een geïntegreerde aanpak met andere transportvormen noodzakelijk.

Vervoer over de binnenwateren is zeer betrouwbaar. Met uitzondering van sluizen en beweegbare bruggen, ondervindt de binnenvaart geen hinder van opstoppingen en soortgelijke problemen als bij het wegvervoer of het spoorvervoer. Op het grootste gedeelte van het net kan er gedurende 24 uur per dag en zeven dagen in de week gevaren worden.

2.3.3 MARKTPOTENTIES

De binnenvaart is, vanwege de nog onbenutte capaciteit, in staat een aanzienlijk deel van de groei van het goederenvervoer op te vangen en nieuwe markten te bedienen. De binnenvaartsector streeft naar een groter marktaandeel. In een onderzoek dat in 2002 is uitgevoerd (Resource Analysis, 2002) is het groeipotentieel berekend van de goederenscheepvaart over kleine waterwegen. Uit de studie is gebleken dat een

verdrivoudiging van het aantal ton tot de mogelijkheden behoort. Een randvoorwaarde hierbij is het behouden en uitbreiden van adequate natte aansluitingen op bedrijfsterreinen en binnenhavens.

2.4 SWOT – ANALYSE VAN DE BINNENVAART

Volgens Wiegmans, 2005 en Cornillie & Macharis, 2006 zijn volgende sterktes, zwakheden, opportuniteiten en kansen te onderscheiden.

Tabel 5: Swot analyse van de binnenvaart

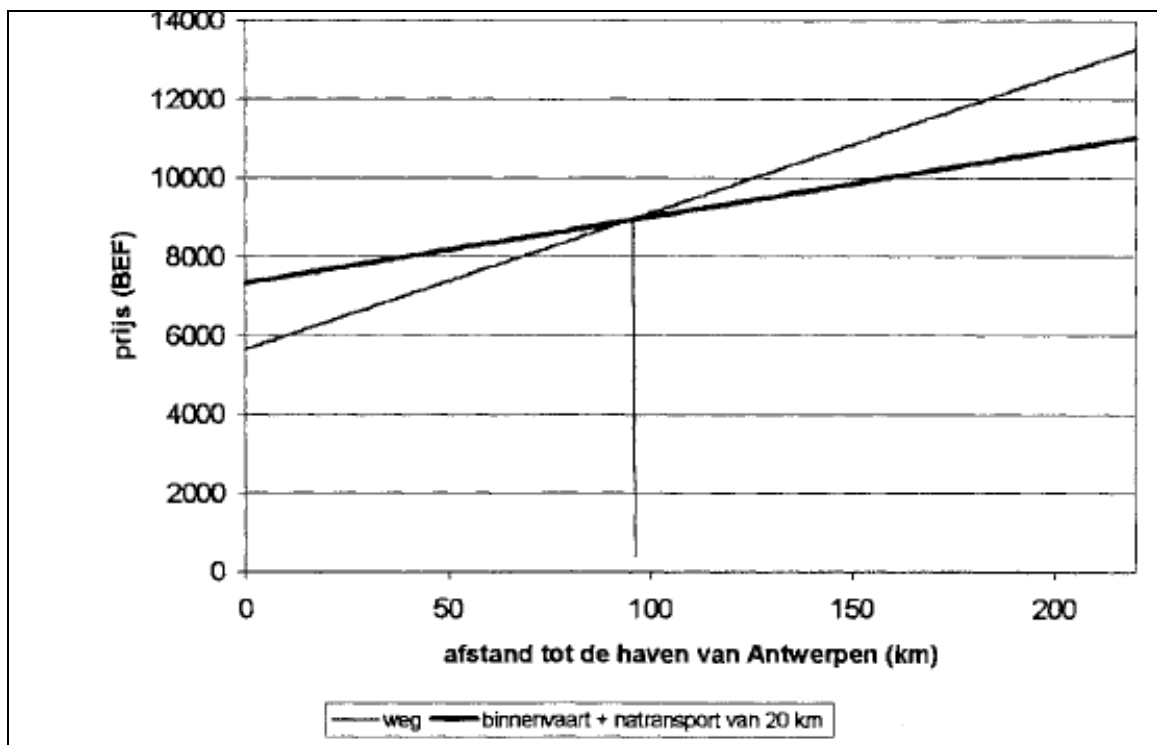
<i>Sterkte</i>	<i>Zwakte</i>
<ul style="list-style-type: none">• Voldoende capaciteit aan infrastructuur• Hoog niveau van veiligheid• Lage variabele kost over grote afstand• Lage externe kost• Brandstofefficiënt• Betrouwbaarheid• Mogelijkheid om grote hoeveelheden te verplaatsen• Snelle overslag van zeevervoer naar binnenvaart (en omgekeerd)	<ul style="list-style-type: none">• Relatief lage snelheid• Gebrek aan flexibiliteit• Gebrek aan toegankelijkheid en markt bereik• Kritische drempelafstand• Hoge investeringskosten• Hoge overslagkosten• Conservatieve cultuur in de sector• Kleine rol in de transportorganisatie• Natuurlijke belemmeringen• Bruggen, sluisen en waterkeringen bepalen mede de maximale schaalgrootte• Beperkte handelingsuren
<i>Opportuniteiten</i>	<i>Bedreigingen</i>
<ul style="list-style-type: none">• Verhoogde toegankelijkheid van de kleine waterwegen• Verhoogde mogelijkheid voor opslag onderweg• Stijgende transportefficiëntie van de	<ul style="list-style-type: none">• Wegtransport wordt duurzamer• Minder favoriete attitude t.o.v. de binnenvaart• Klimaatsveranderingen• Stijgende congestie in de binnenvaart

binnenvaart	<ul style="list-style-type: none">• Gebrek aan bekwaam personeel• Verbeteringen in spoorvervoer
<ul style="list-style-type: none">• Stijgende wegcongestie• Stijgende kost van wegtransport• Lagere eenheidskost wegens het aantrekken van nieuwe goederen categorieën	

De sterktes van de binnenvaart verwijzen naar die karakteristieken die de basis vormen van zijn competitieve positie. Zo heeft de binnenvaart door het uitgebreide waterwegennet voldoende capaciteit aan infrastructuur. Daarnaast kent de binnenvaart een hoog niveau van veiligheid door de strenge normen waar de schepen aan moeten voldoen en het lage aantal ongevallen binnen de sector. De binnenvaart heeft eveneens een lage variabele kost bij vervoer over lange afstand en wanneer er een deur tot deur oplossing mogelijk is. Het heeft de laagste externe kost en hoogste brandstofefficiëntie binnen de vervoerssector, dit zorgt ervoor dat deze vervoersmodus minder schadelijk is voor het milieu dan weg- en spoorvervoer. De binnenvaart staat ook garant voor stipte aankomsttijden en is dus een zeer betrouwbare vervoerswijze. Het ondervindt geen nadeel van opstoppingen en soortgelijke problemen als bij het wegvervoer of het spoorvervoer. Het biedt eveneens de mogelijkheid om grote hoeveelheden te verplaatsen wat op zich schaalvoordelen met zich meebrengt. Tot slot is een snellere overslag van binnenvaart naar zeevervoer en omgekeerd mogelijk in tegenstelling tot andere transportwijzen.

De zwakheden van vervoer via de binnenvaart slaan op de karakteristieken die de competitieve positie niet verbeteren en zelfs kunnen verminderen. Allereerst staat de binnenvaart bekend om zijn relatief lage snelheid en zijn gebrek aan flexibiliteit om van punt A naar punt B te geraken. Ook het beperkte marktgebied is een nadeel, de toegankelijkheid van schepen tot kleinere waterwegen en de lage terminaldichtheid spelen hierin een belangrijke rol. De binnenvaart wordt pas competitief ten opzichte van het wegvervoer vanaf een kritische drempelafstand. Deze break-even afstand bedraagt 95 kilometer, wat wil zeggen dat indien een terminal 95 kilometer verwijderd is van de haven van Antwerpen, de terminal een marktgebied kan bestrijken van 20 kilometer (gemiddeld marktgebied van een bestaande terminal) waarbinnen de terminal meer competitieve prijzen kan aanbieden dan het wegvervoer (Macharis & Verbeke, 2004). Zonder voor- en natransport zou het binnenvaarttraject steeds goedkoper zijn dan het

wegvervoer, wat het belang aangeeft van het aantrekken van verladende bedrijven in de directe omgeving van de terminal. In de figuur hieronder wordt de prijs van het wegvervoer en de prijs van het intermodaal traject met de binnenvaart voorgesteld in functie van de af te leggen afstand. Bij een afstand van 95 kilometer snijden de twee curven elkaar. Voor afstanden die kleiner zijn dan de drempelafstand is het wegvervoer dus goedkoper.



Figuur 10: Drempelafstand bij een natransport van maximum 20 kilometer (bron: Macharis en Verbeke, 2004, berekeningen op basis van de marktprijzen voor het wegvervoer en de bestaande binnenvaartterminals)

Voor korte binnenlandse trajecten kan de binnenvaart dus moeilijk competitief zijn. De steeds stijgende kosten van het wegvervoer ten gevolge van congestie, stijgende brandstofprijzen en strikte milieu- en veiligheidsrichtlijnen verkleinen echter deze kritische drempelafstand en verminderen het prijsverschil tussen beide modi. Daarnaast heeft de binnenvaart te kampen met hoge overslag- en investeringskosten en met een conservatieve cultuur in de sector. Tot slot heeft de binnenvaart slechts een kleine rol in de hele transportorganisatie, hebben de terminals slechts beperkte handelingsuren en moet de binnenvaart rekening houden met natuurlijke belemmeringen (zoals waterniveau variaties en ijsvorming in de winter) als ook met de hoogte van bruggen en sluisen.

Opportunities voor de binnenvaart ontstaan wanneer externe factoren de sector beïnvloeden en kansen creëren voor nieuwe producten, diensten of markten. Een stijgende transportefficiëntie, een verhoogde toegankelijkheid van de kleinere waterwegen of een verhoogde mogelijkheid van opslag onderweg (drijvende opslagplaatsen) zal de binnenvaart flexibeler maken en zo meer mogelijkheden bieden. Doordat de wegcongestie zal blijven toenemen en de kost van het wegtransport steeds verder zal stijgen zal de binnenvaart meer concurrentieel worden, ook voor kortere afstanden. Een lagere eenheidskost wegens het aantrekken van nieuwe goederen categorieën kan deze positie nog vergroten.

Bedreigingen voor de binnenvaart ontstaan wanneer externe ontwikkelingen resulteren in een daling van het marktaandeel van de binnenvaart. Een belangrijke bedreiging is dat het wegtransport steeds duurzamer wordt. Dit zal een van de voornaamste sterktes van de binnenvaartsector, namelijk de voorsprong die de binnenvaart hierop heeft, doen terugbrengen. De minder favoriete houding of attitude van potentiële verschepers t.o.v. de binnenvaart kan eveneens voor een vermindert marktaandeel zorgen. De cultuur rondom deze binnenvaart dient daarvoor verbeterd te worden. Klimaatsveranderingen zullen ertoe leiden dat in de toekomst vaker en langduriger hoge waterstanden in de winter en lage waterstanden in de zomer optreden. Extreem laag water kan het goederenvervoer over water in de problemen brengen. Daarnaast vormen de verbeteringen bij het spoorvervoer, de stijgende congestie in de binnenvaart zelf en een gebrek aan bekwaam personeel bedreigingen voor de sector.

3 Innovatieve concepten

Dit hoofdstuk zal een aantal transportinnovaties voor de binnenvaart bespreken. Deze zijn aangegeven uit een uitgebreide doorlichting van het internet en de relevante literatuur. Ze zullen onderverdeeld worden in drie grote categorieën, namelijk verbetering op vlak van ontwerp, verbeteringen op vlak van techniek en verbeteringen op vlak van organisatie. De tabel 6 hieronder geeft een samenvatting.

Tabel 6: Transportinnovaties in de binnenvaart

VERBETERINGEN OP VLAK VAN ONTWERP	VERBETERINGEN OP VLAK VAN TECHNIEK	VERBETERINGEN OP VLAK VAN ORGANISATIE
<p>Vernieuwde scheepsvormen</p> <p>(Promotie binnenvaart Vlaanderen, 2003, De Vries, 2003)</p>	<p>Verbeterde overslagtechnieken</p> <p>(De Vries, 2006)</p>	<p>ICT</p> <p>(Ministerie van verkeer en waterstaat, 2005 Konings & Wiegmans, 2007)</p>
<p>Nieuwe materialen in de scheepsbouw</p> <p>(Konings & Wiegmans, 2007, Europese commissie, 2007)</p>	<p>Snellere schepen</p> <p>(GEM/Haskoning, 1996)</p>	<p>Modal shift scans</p> <p>(Ruesch, 2001)</p>
<p>Veranderingen in het technisch ontwerp van het schip (dubbele wand)</p> <p>(Van de Kar, 2002)</p>	<p>Veranderende energiebronnen</p> <p>(Van der Laag & Mallant, 2002, Prins, 2002)</p>	<p>Rivier – zee transport</p> <p>(Konings & Ludema, 2000)</p>

<p>Kraanschip (Engineeringnet.be, 2008)</p>	<p>Efficiëntere motoren (Bureau innovatie binnenvaart, 2003 Laros, 2003 Goldan, 2003)</p>	<p>Aantrekken van nieuwe laadeenheden 1. Palletvervoer via de binnenvaart (Cornillie & Macharis, 2006 TNO Inro, 2001) 2. Agroship en koeltransport (Robijns, 2008) 3. Vervoer van trailers via de binnenvaart</p>
		<p>Waterslag (Taks & Robijns, 2008 Cornillie & Macharis, 2006)</p>
		<p>Bundeling van containerstromen (Konings, 2007)</p>

3.1 VERBETERINGEN OP VLAK VAN ONTWERP

3.1.1 VERNIEUWDE SCHEEPSVORMEN

In de toekomst zal men op vlak van nieuwe scheepsvormen twee verschillende richtingen opgaan. Door de schaaleargonomiën zullen schepen alsmaar groter willen worden. Deze uitbreidingen hebben infrastructurele beperkingen (bruggen, sluisen en diepte van de rivieren en kanalen). De beperkingen, samen met regulering, zullen de grootte van schepen op de kanalen in de toekomst bepalen. Langs de andere kant stijgt het niveau van specialisatie. Dit wil zeggen dat er toegewijde kleine types van schepen geïntroduceerd worden. Deze kleine schepen kunnen op plaatsen komen waar grote schepen niet kunnen varen. Deze flexibiliteit zorgt voor veel concurrentiekracht. De 'River Hopper' is hier een voorbeeld van. Het kan 520 palleten verplaatsten en haalt zo telkens 20 trucks van de weg (Promotie binnenvaart Vlaanderen, 2003). Deze is ingezet voor het project 'Distriavaart' (zie verder; 3.3.4.1) in Nederland waarbij het gepalletiseerde goederen verplaatst tussen distributiecentra en supermarkten. Een ander voorbeeld van een toegewijd schip is de 'Mercurial Latistar'. Deze verzorgt het meeltransport tussen een meelfabriek van Meneba in Noord-Holland en het verwerkingsbedrijf Latestein B.V. in Nijmegen. Zo worden er jaarlijks 5600 vrachtwagenritten van de weg gehaald (De Vries, 2003). Tenslotte bestaat er ook nog een gecontroleerd koelschip, de 'Cool Water Reefer', dat bananen vervoert tussen Antwerpen en Duisburg onder een constante temperatuur van 14°C.

3.1.2 NIEUWE MATERIALEN IN DE SCHEEPSBOUW

Het gebruik van nieuwe materialen voor de bouw van schepen is een ontwikkeling die zich meer en meer voordoet. Deze materialen zouden vooral moeten zorgen voor gewichtsverlies (door het gebruik van lichtgewicht materiaal, vb. kunststof) en een verhoogde capaciteit van het schip. Deze veranderingen in het ontwerp zullen er vooral voor zorgen dat het schip meer economisch zal varen, maar sommige veranderingen zullen eveneens zorgen voor een verbeterde milieuprestatie (Konings & Wiegmans, 2007). Voorbeeld van zo een innovatief binnenvaartschip is de 'CompocaNord'. De lichtgewicht romp, gemaakt uit kunststof, zorgt voor een laag brandstofverbruik en lage onderhoudskosten. Door de lichtere constructie verbruikt het schip minder brandstof,

heeft het een hogere snelheid en ligt het minder diep in de rivieren en kanalen waardoor het ook kan doorvaren bij lagere waterstanden (Europese commissie, 2007).

3.1.3 VERANDERINGEN IN HET TECHNISCH ONTWERP VAN HET SCHIP

De grootste verandering in het technisch ontwerp is het toepassen van schepen met een dubbele wand. Ze absorberen botsingen veel beter, wat zorgt voor een verbeterde veiligheid van het binnenvaarttransport. Een ander voordeel is dat bouwers van tankers veel flexibeler kunnen zijn bij het ontwerp, omdat de afstand tussen tank en extra scheepshuid kleiner zal zijn. Het is dus mogelijk om grotere cargoruimtes te voorzien (Van de Kar, 2002). Een ander voordeel is het gebruik van vier tanks in de plaats van zes, wat resulteert in verminderde schoonmaakkosten. De nadelen zijn dat het schip meer weegt, herstellingen duurder zijn en dat het meer brandstof verbruikt. Sinds kort zijn al enkele schepen (tankers) in gebruik die van deze innovatie gebruik maken.

3.1.4 KRAANSCHIP

Een kraanschip is een binnenschip waarop een kraan wordt bevestigd die de containers lost en laadt van op het schip zelf. Er is dus geen dure infrastructuur of apparatuur aan wal vereist. Het is daarmee geschikt voor verladers die weliswaar aan het water gevestigd zijn, maar geen eigen overslaginfrastructuur hebben. In Nederland zijn al enkele voorbeelden te vinden waaronder de 'Mercurius Amsterdam'. Recent is ook in Vlaanderen een studie uitgevoerd door Buck Consultants om de economische haalbaarheid van containerkraanschepen na te gaan. De conclusies zijn dat de inzet van dit type kraanschip commercieel haalbaar is. Op basis van deze resultaten werd daarom beslist om het onderzoek van de concretisering van het inzetten van een containerkraanschip op te starten (Engineeringnet.be, 2008).

3.2 VERBETERINGEN OP VLAK VAN TECHNIEK

3.2.1 VERBETERDE OVERSLAGTECHNIEKEN

De kranen die containers behandelen kunnen verbeterd worden zodat laden en lossen versneld gebeurt. Het kan zelfs zover gaan dat schepen volautomatisch varen en

volautomatisch worden geladen en gelost (De Vries, 2006). Op deze manier zal de totale reistijd dalen en zullen door de snellere behandeling en vermindering van het personeel de terminalkosten verminderen.

3.2.2 SNELLERE SCHEPEN

De introductie van snellere schepen zou een belangrijke verbetering betekenen voor sommige binnenvaartsegmenten. Het zal moeilijk zijn om de bouw van deze snellere schepen te realiseren door de infrastructuurbelemmeringen, stijgende emissies en lagere brandstofefficiëntie. Snellere schepen hebben een grotere motorcapaciteit en zullen waarschijnlijk meer emissies (CO₂ en NO₂) veroorzaken (GEM/Haskoning, 1996). Daarnaast zijn er ook nog economische barrières zoals hoge investeringskosten, hoge brandstofconsumptie en gelimiteerde draagcapaciteit (GEM/Haskoning, 1996). Eenmaal geïntroduceerd, kan deze innovatie wel leiden tot snellere en meer frequente leveringen van kleinere hoeveelheden.

3.2.3 VERANDERENDE ENERGIEBRONNEN

Fossiele brandstoffen zijn de grootste energiebronnen voor dieselmotoren. Ondanks dat dieselmotoren constant verbeteren, worden de resultaten niet aanzien als innovatief of revolutionair. Een belangrijke innovatie daarentegen is het gebruik van brandstofcellen of zonnecellen als propulsie systemen voor elektriciteit. Bij de reactie van waterstof met zuurstof komt onschuldige waterdamp en energie vrij. Deze energie wordt in een brandstofcel omgezet in elektriciteit die dan weer elektromotoren kan aandrijven. Brandstofcellen kunnen een behoorlijke reductie van emissies en geluid met zich meebrengen in vergelijking met de huidige motortechnologiën (Van der Laag & Mallant, 2002). Problemen geassocieerd met brandstofcellen zijn de kostprijs, het gewicht en de grootte. Verder kan de opslag van brandstofcellen moeilijk zijn (in geval van waterstof of methaan), en de prestatie van diesel is moeilijk te overtreffen. Zonne-energie is reeds geïntroduceerd in de binnenvaart op experimentele schaal. Het kan mogelijk een goede energiebron worden als zonnepanelen deel uit maken van de constructie. Daarnaast is ook onderzoek gebeurd naar het potentieel van een totaal elektrisch schip. Meerdere dieselmotoren worden vervangen door een enkele dieselmotor die alleen een stroomaggregaat aandrijft. Deze generator levert dan de stroom voor elektromotoren die alle taken op een schip voor hun rekening nemen. De resultaten zijn dat deze acht tot

dertig procent meer cargo kan transporteren, een brandstofreductie van tien procent stroomopwaarts tot veertig procent stroomafwaarts kan veroorzaken, een lagere emissieuitstoot zal hebben en dat de transportkost per eenheid kan gereduceerd worden met vijftien procent. Een nadeel is wel dat de installatie van de motor hogere kosten (+2,5 procent) met zich meebrengt (Prins, 2002).

3.2.4 EFFICIËNTERE MOTOREN

Er zijn vele verbeteringen geïntroduceerd die de prestatie van de motor beïnvloeden. De meeste concentreren zich op de reductie van emissies. Zo is er de ontwikkeling van de SCR (Selective Catalytic Reduction)-katalysator, die de stikstofoxiden (NO_x) emissie omlaag brengt en een besparing op het brandstofgebruik levert. De SCR-katalysator werkt als volgt. In de rookgassen die de dieselmotor produceert wordt ureum verneveld. Dit ureum wordt onder invloed van de temperatuur omgezet in ammoniak. Het ammoniak reageert samen met het NO_x in de katalysator en wordt omgezet in onschuldig, milieuvriendelijk, stikstof en waterdamp. Uit toepassingen van SCR in de zeevaart en de kustvaart is al gebleken dat de uitstoot van die specifieke uitlaatgassen omlaag wordt gebracht met meer dan negentig procent tot minder dan twee gram per kilowattuur (van 9,2 g/kWh naar 1,5 g/kWh). De SCR heeft als bijkomend voordeel dat ook een deel fijnstof (PM10) en CO_2 uit de uitlaatlucht wordt verwijderd (Bureau innovatie binnenvaart, 2003).

Daarnaast kunnen verbeteringen aangebracht worden aan het aandrijfsysteem en aan de propellers. Een dergelijk vernieuwend systeem is de Z-drive. Het is gebouwd om een verbeterde beweeglijkheid en een verbeterde motorenergieprestatie te verkrijgen. Het geeft een brandstofbesparing (ca vijftien procent) in combinatie met minder uitstoot van schadelijke stoffen, zoals CO_2 (Bureau innovatie binnenvaart, 2003). Een ander voordeel is dat het minder geluid produceert (Laros, 2003). In Nederland is de Z-drive in juli 2004 in de vaart gebracht met het mega-tankschip 'Jade'.

Een andere innovatie is de adviserende tempomaat. De tempomaat is een apparaat bedoeld om het brandstofverbruik van een schip te beïnvloeden door op basis van een aantal variabelen (brandstofgebruik, getijden, stroomsnelheid) de juiste stand van de reguleur in te stellen. Omdat het op sommige momenten niet gewenst is dat het apparaat zelf de stand van de reguleur instelt, werd de adviserende tempomaat ontwikkeld waardoor het niet meer dan een advies geeft aan de roerganger. Door

toepassing van de adviserende tempomaat kan er efficiënter worden gevaren, waardoor zowel op de brandstof (van vier tot twaalf procent) als op de uitstoot van CO₂ wordt bespaard (Bureau innovatie binnenvaart, 2003). Bijgevolg is er zowel een reductie van kosten als emissies.

Tenslotte is het gebruik van luchtsmering nog een innovatieve manier waardoor brandstofverbruik en emissies sterk kunnen worden gereduceerd. Deze reductie is een gevolg van een sterke vermindering van de wrijving of weerstand van het water op de scheepsrump. Door een laagje lucht tussen de scheepshuid en het water te houden kan de daling in brandstof oplopen tot twintig procent (Goldan, 2003).

3.3 VERBETERINGEN OP VLAK VAN ORGANISATIE

3.3.1 ICT

Verscheidene initiatieven focussen zich op de informatie- en telecommunicatie-technologie. De verbeterde ICT systemen m.b.t. communicatie en navigatie kunnen kosten direct en indirect laten dalen (Konings & Wiegmans, 2007). Communicatiesystemen verbeteren de directe beschikbaarheid van informatie met betrekking tot de geladen cargo's op het schip (vb. bij een noodgeval). Verder zal ICT ook de communicatie tussen bemanning op verschillende schepen of tussen schip en binnenland verbeteren. Op Europees niveau is RIS (River Information System) het belangrijkste initiatief op vlak van navigatie. RIS ondersteunt het verkeersmanagement op de Europese binnenwateren. Door de uitwisseling van elektronische informatie via RIS kan de planning van het varen, van het sluisbedrijf en van het laden en lossen worden verbeterd. Dit zal de betrouwbaarheid vergroten. Administratieve lasten nemen tegelijkertijd af, wanneer ladingpapieren alleen elektronisch beschikbaar moeten zijn. De veiligheid neemt toe door goede verkeersbegeleiding en bij ongevallen is de juiste informatie snel beschikbaar (Ministerie van verkeer en waterstaat, 2005).

3.3.2 MODAL SHIFT SCANS

Modal shift scans is een manier die bedrijven probeert te stimuleren om te kiezen voor de binnenvaart in plaats van de weg. Deze scans zijn gesubsidieerde instrumenten waar onderzoekers samen werken met de bedrijven om het vrachtverkeer te analyseren

(Ruesch, 2001). Zo kunnen de opportuniteiten achterhaald worden van een eventuele omschakeling van de weg naar de binnenvaart of het spoor. In Vlaanderen is onder meer het Vlaams Instituut voor Logistiek (VIL) hiermee bezig. Vaak zijn de logistieke beslissingsnemers niet volledig op de hoogte van de mogelijkheden van de verschillende vervoer opties. Het VIL ontwikkelt een handleiding die logistieke beslissingsnemers ondersteunt bij het doorlopen van een modal split proces. De doelstelling is het vinden van een voor het bedrijf meest geschikte verdeling over de verschillende modi (modal split). Het beschreven proces start met een bewustwording, om via ontwikkeling en implementatie te eindigen met een evaluatie, die op haar beurt een nieuw modal shift proces kan inluiden.

3.3.3 RIVIER – ZEE TRANSPORT

Het gebruik van schepen die toepasbaar zijn voor rivier – zee transport zullen leiden tot een vermindering van het noodzakelijk aantal overslagen in de keten. Het schip moet geen transfers maken op de havens aan zee en kan direct doorvaren tot zijn finale bestemming landinwaarts. De opportuniteiten van dit concept zijn eerder beperkt doordat de draagcapaciteit van het zeeschip dan verminderd. Op zee zal het schip zijn voordeel van een grotere cargocapaciteit verliezen doordat in de rivieren de bevaarbare diepte slechts anderhalf tot twee meter is (Konings & Ludema, 2000).

3.3.4 AANTREKKEN VAN NIEUWE LAADENHEDEN / MARKTEN

3.3.4.1 Palletvervoer via de binnenvaart

Palletvervoer, dat nu hoofdzakelijk via de weg gebeurt, kan ook georganiseerd worden via de binnenvaart. Door het uitbouwen van een netwerk van regionale watergebonden distributiecentra zou een deel van de distributie van pallets overgenomen kunnen worden door de binnenvaart. Dit vormt het uitgangspunt van het Nederlandse concept 'Distrivaart'. Het is een logistiek concept uitgevoerd voor de distributie, via een vaste dienstregeling, van consumptiegoederen op pallets via de binnenvaart met voor- en natransport over de weg. Een aantal schepen varen continu een vast traject af en laden en lossen pallets op een beperkt aantal overslagpunten. Hierdoor is het mogelijk om de binnenlandse markt te bedienen met betrouwbare en hoogfrequente zendingen in kleine hoeveelheden. Dit zorgt voor een vermindering van 43 miljoen pallets op de weg en een

totale besparing op de transportkosten van 22 procent ten opzichte van de situatie waar gebruik gemaakt wordt van het wegverkeer (Cornillie & Macharis, 2006 en TNO Inro, 2001). In Vlaanderen zijn de voorbije jaren diverse studies en tests uitgevoerd om het concept van palletvervoer in de binnenvaart te introduceren. Telkens bleken de kosten van het voor- en natransport, de onzekere terugvracht en de behandeling de kritische punten. Een oplossing hiervoor is gevonden in het idee om een ponton in te schakelen dat ze met een eenvoudige vorklift kunnen laden en lossen. Met dit pontonconcept worden de handlingkosten gereduceerd en kan op termijn zelf de schipper de vorklift bedienen op het schip waardoor alleen de kost van een vorklift aan wal overblijft, wat gelijk staat aan het laden en lossen van een vrachtwagen. Dit betekent dat het een erg aantrekkelijke optie kan zijn voor palletvervoer over korte afstanden (Promotie Binnenvaart Vlaanderen, 2007).

3.3.4.2 Agroship en koeltransport

Het project Agroship heeft als doel aan te tonen dat het vervoer van agroproducten, dat nu voornamelijk door de vrachtwagen wordt vervoerd, ook met de binnenvaart kan gerealiseerd worden om zodoende een modal shift tot stand te brengen. Het brengt daarbij vooral economische en logistieke voordelen met zich mee. Zo zouden de totale transportkosten met twintig procent kunnen afnemen. De binnenvaart kan duurzame en innovatieve oplossingen bieden voor de transportstromen van agroproducten zoals voedingsmiddelen, landbouwproducten en aanverwante producten. Ook de inzet van reefercontainers (gekoelde containers) zijn nuttig in logistieke ketens waarbij een marktgerichte service en het intact blijven van de verschillende productkwaliteiten (smaak, versheid, textuur,...) zeer belangrijk is. Bovendien kunnen door het gebruik van koelcontainers productstromen gebundeld worden waar dit voorheen omwille van het behoud van de kwaliteit normaal onmogelijk was. Het gebruik van deze koelcontainers maakt ook geconditioneerd transport via de binnenvaart mogelijk waar dit minder evident is: koud/koelketen, dranken,... De cyclus via de binnenvaart is voor de container wel altijd langer dan met de vrachtwagen, maar tegenover dat nadeel staan ook heel wat voordelen, zoals de tijdige, veilige, goedkopere en goed behandelde levering (Robijns, 2008). Twee innovatieve pilotstudies, die afgerond werden eind 2008, bewezen de slagkracht van de binnenvaart voor het vervoer van voedingsmiddelen. In het eerste proefproject werden diepgevroren frieten en aardappelkroketten bestemd voor export met reefercontainers via de binnenvaart naar de haven van Rotterdam gebracht. De

tweede proefvaart omvatte het trimodaal transport van rijst via weg, spoor en binnenvaart van Noord-Italië tot in Olen (Antwerpen). De containers met rijst die per spoor in de haven van Genk toekwamen, werden overgeslagen op een binnenschip en vervoerd naar de producent in Olen.

3.3.4.3 Vervoer van trailers via de binnenvaart

Vervoer van trailers over de binnenvaart staat nog in zijn kinderschoenen. Naar de haalbaarheid is nog weinig onderzoek gebeurd. Het principe is vergelijkbaar met dat van palletvervoer via de binnenvaart. Hier worden trailers rechtstreeks overgeplaatst van weg of spoor naar het schip en van schip naar weg of spoor. De trailers worden dus onbegeleid (zonder trekker) over het water vervoerd. Trekker – opleggercombinaties rijden naar een opstappunt en koppelen de oplegger af. Met behulp van een terminaltrekker worden de opleggers op het schip gereden. Vervolgens vaart het schip naar de plaats van bestemming en levert het de opleggers af. Daar worden de opleggers weer aan een trekker gekoppeld en naar hun eindbestemming gereden. Hierdoor zal de intermodale samenwerking verbeteren en zullen meer en meer ritten over de weg overgeslaan worden naar ritten over de binnenvaart. Nadeel hierbij is wel dat trailers niet stapelbaar zijn. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of de totale vervoerskost kan dalen door dit principe te hanteren. In Nederland is men recent begonnen met een testvaart tussen Rotterdam, Tiel en Hoorn waarbij trailers op een roll on – roll off schip worden vervoerd (Scheepvaartskrant, 1 april 2009). De testvaarten vinden plaats op initiatief van Rijkswaterstaat Noord-Holland en worden uitgevoerd met het 'ms Vera'. Elke afvaart biedt ruimte voor 32 trailers. Het ro-ro vervoer wordt uitgevoerd tegen concurrerende prijzen ten opzichte van het wegvervoer. Op deze manier wordt de congestie in de Randstad verminderd. In vergelijking met het wegvervoer van deur tot deur kan de transporteur één tot twee verliesuren per rit besparen. Daarnaast komen de trekkers vrij voor nieuwe ritten en is het ro-ro vervoer milieuvriendelijker dan het wegvervoer. Als de proef succesvol verloopt, is de intentie aanwezig om een permanente lijndienst te realiseren.

3.3.5 WATERSLAG

Eveneens kan het bevorderlijk zijn om kleine waterwegen ten volle te benutten voor de binnenvaart. Kleine vaarwegen boeten aan economisch belang in door te weinig

schaalvoordelen. Het project waterslag wil kleinere waterwegen weer aantrekkelijker maken via het gebruik van duwbakken. Het concept is innovatief en vergt slechts minimale investeringen voor een maximaal resultaat. Door aan een binnenschip een duwbak te koppelen, verdubbelt de laadcapaciteit en kan i.p.v. 600 ton 1.200 ton vervoerd worden. Beide eenheden hebben een eigen aandrijfmechanisme en kunnen autonoom door sluizen varen. Naast milieubaten en kostenbesparingen worden de kleinere waterwegen optimaal benut en bovendien worden ze opgewaardeerd als vestigingslocaties voor industrie. In de loop van de maand maart 2008 zijn de proefvaarten gestart in Vlaanderen, in Nederland in juni 2008. Bij de eerste resultaten is gebleken dat de verschillende trajecten in Vlaanderen en Zuid-Nederland, met zowel bulk als containers, met succes zijn doorstaan (Taks & Robijns, 2008 en Cornillie & Macharis, 2006).

3.3.6 BUNDELING VAN CONTAINERSTROMEN

3.3.6.1 Binnenvaarthub in het havengebied

Eenzijds kan deze bundeling gebeuren via een binnenvaarthub in het havengebied. Deze innovatie beoogt een reorganisatie van de container binnenvaart diensten in een haven. Het idee veronderstelt een opsplitsing van de bestaande diensten in een lijnoperatie voor het binnenland en een collectie / distributie systeem in de zeehaven. Opsplitsing van deze functies in enerzijds lijndiensten en anderzijds een collectie / distributie systeem zou de prestatie van de hele dienst kunnen verhogen. Binnenlandse schepen hoeven zich zo niet meer te richten tot meerdere zeeterminals. Ze hoeven enkel nog de intermodale binnenvaarthub te bezoeken. Schepen die het achterland bedienen kunnen hun omkeertijd verminderen en zo hun productiviteit verhogen. In het collectie / distributie systeem kunnen containerstromen gebundeld worden met eenzelfde bestemming zodat de binnenvaart efficiënter kan worden behandeld. Dit zal tijdsbesparingen opleveren in de haven door de verminderde behandelingen en grotere ladingen. Anderzijds brengt de collectie en distributie van containers in de haven extra tijd en kosten met zich mee. De verandering zal dus uitvoerbaar zijn als deze kosten kunnen gecompenseerd worden door besparingen in het binnenlandse transport. Dit zal afhangen van een aantal factoren zoals de afstand van de binnenlandse diensten en de markttarieven. Ook het ontwerp en de organisatie van het collectie / distributie systeem spelen een cruciale rol omdat deze de kosten bepalen (Konings, 2007). Caris, Janssens & Macharis (2008) analyseerden

verschillende alternatieve bundelingsconcepten in de haven van Antwerpen. Elk scenario had zijn voor- en nadelen. Simulatie werd gebruikt om de impact op wachttijden en capaciteitsgebruik op de verschillende hubs en zeeterminals te onderzoeken. Het tweede multihub scenario nam de specifieke structuur van de Antwerpse haven mee in overweging en was het meest interessante scenario voor alle binnenlandse terminals. Dit scenario veronderstelde twee hubs, een in de rechter en een in de linker cluster van zeeterminals. Binnenlandse schepen bezochten een van beide hubs en bespaarden zo op wachttijden. De omkeertijd van alle binnenlandse diensten werd hierbij verminderd. Notteboom & Rodrigue (2005) introduceerden een regionalisatie fase in de havenontwikkeling die eveneens kan leiden tot een effectiever havengebruik. De regionalisatie breidt het achterlandbereik uit door betere verbindingen met het binnenland zodat de haven meer gelinkt is met de goederen distributielocaties. Deze fase van regionalisatie brengt het perspectief van havenontwikkeling naar een hogere geografische schaal. Het is gekarakteriseerd door een sterke functionele afhankelijkheid en zelfs een gezamenlijke ontwikkeling van specifieke laadcentra en multimodale logistieke platforms in het binnenland. Havens kiezen voor regionalisatie omdat in het binnenland goedkoper land te vinden is dan in het havengebied. Voor een uitbreiding van de havencapaciteit is dit dus de goedkoopste oplossing.

3.3.6.2 Binnenvaarthub in het binnenland

Anderzijds kan vracht gebundeld worden in een hub terminal in het hinterland. Trip & Bontekoning (2002) onderzochten de mogelijkheid om innovatieve bundelingsystemen en nieuwe generatie terminals te implementeren om kleine vrachtstromen, hoofdzakelijk voor plaatsen buiten de economische gebieden, te integreren in het intermodaal transportsysteem. De integratie van deze kleine vrachtstromen zal het transportvolume doen stijgen waardoor het mogelijk wordt deze via spoor of binnenvaart te verplaatsen. Wanneer een aantal vrachtstromen gebundeld worden die individueel te klein zijn, kunnen deze wel geïntegreerd worden in het intermodale netwerk. Hierbij moeten de kosten van een bijkomende overslag gecompenseerd worden door de kostendaling o.w.v. een hogere laadfactor en een hogere transportfrequentie. De kwaliteit van de terminals staan hierbij centraal. Als een terminal teveel tijd in beslag neemt voor de behandeling van de vracht zal het systeem onaantrekkelijk zijn. Hiervoor is de implementatie van nieuwe generatie terminals belangrijk. Deze terminals zijn geschikt om complexe transacties te ondernemen die nodig zijn bij deze ingewikkelde bundelingsystemen. Ze

maken gebruik van nieuwe technologieën zoals automatisatie of robotisatie en andere geavanceerde informatiesystemen.

3.4 ALTERNATIEVE INDELING

Wanneer we de innovaties indelen naargelang deze ingrijpt op een van de sterktes, zwakheden, kansen of bedreigingen van de binnenvaart komen we tot volgende indeling (gebaseerd op Wiegmans, 2005).

Innovaties die de sterke punten van het binnenvaartvervoer verbeteren zouden de bestaande infrastructuurcapaciteit gebruiken, het niveau van veiligheid, duurzaamheid, brandstofefficiëntie, en betrouwbaarheid verhogen, binnenvaart goedkoper maken, schaalvoordelen creëren of het gebruik van directe overslag verhogen. Deze potentiële succesvolle innovaties zijn dan:

- i) dubbele wand (veiligheid)
- ii) nieuwe materialen (capaciteit)
- iii) ICT (veiligheid, betrouwbaarheid)
- iv) brandstofcel (duurzaamheid)
- v) zonne-energie (duurzaamheid)
- vi) elektrisch schip (duurzaamheid)
- vii) SCR-katalysator en filtersystemen (duurzaamheid)
- viii) Z-drive (brandstofefficiëntie)
- ix) adviserende tempomaat (brandstofefficiëntie)
- x) luchtgesmeerde schepen (brandstofefficiëntie)

De innovaties die de zwakheden kunnen verbeteren zijn gericht op het verhogen van de snelheid, meer flexibiliteit, beter doordringingsvermogen, een regeling die het aantal nieuwe schepen structureert, investeringslast uitspreidt, overslagkosten vermindert, de houding t.o.v. de binnenvaart verbetert, een betere vervoerorganisatie bewerkstelligt en betere openingsuren van sluizen en bruggen mogelijk maakt. Potentiële succesvolle innovaties hiervoor zijn:

- i) modal shift scans (cultuur en organisatie)
- ii) verbeterde overslagtechnieken, kraantechnologieën (vervoerorganisatie)
- iii) kraanschepen (flexibiliteit en vervoerorganisatie)
- iv) ICT (flexibiliteit)

- v) snellere schepen (snelheid)

Congestie op het wegennet, verhoogde toegankelijkheid van kleine waterwegen en enkele andere trends zouden tot kansen voor binnenvaartvervoer kunnen leiden om haar prestaties en marktaandeel te verbeteren. Potentiële succesvolle innovaties hiervoor zijn:

- i) palletvervoer via de binnenvaart (wegcongestie)
- ii) trailers via de binnenvaart (wegcongestie)
- iii) agroschip en koeltransport (wegcongestie)
- iv) waterslag (verhoogde toegankelijkheid van kleine waterwegen)
- v) vernieuwde scheepsvormen, schepen op maat (wegcongestie)
- vi) rivier- zeevervoer (efficiëntie)
- vii) bundeling van containerstromen (efficiëntie)

De belangrijkste dreiging voor de binnenvaart is de toenemende duurzaamheid van het wegvervoer waardoor de binnenvaart één van zijn grootste troeven ziet verminderen. Andere bedreigingen voor de binnenvaart zijn klimaatsveranderingen die kunnen leiden tot extreem laag water, stijgende congestie in de binnenvaart, gebrek aan bekwaam personeel en verbeteringen van alternatieve vervoerswijzen zoals het spoorvervoer. Innovaties die deze dreigingen kunnen keren of wegnemen worden niet ontwikkeld.

Op basis van deze eerste analyse van innovaties in de binnenvaart kunnen een aantal conclusies worden getrokken. De meeste innovaties concentreren zich op de sterke punten van de binnenvaart (veiligheid, hoge capaciteit, duurzaamheid en brandstofefficiëntie). Deze sterke punten zijn al vrij goed ontwikkeld, wat betekent dat verbeteren moeilijk is. Ook worden niet alle sterke punten van de binnenvaart aangegrepen om te verbeteren. De duurzaamheid van de binnenvaart lijkt goed, maar het wegvervoer boekt aanzienlijke vooruitgang in duurzaamheid.

De innovaties die zwakheden van het binnenvaartvervoer kunnen verbeteren, zijn hoofdzakelijk gericht op het verhogen van de snelheid, verbeteren van de flexibiliteit, verbeteren van de houding t.o.v. de binnenvaart en een betere vervoerorganisatie. Innovaties die het verbeteren van zwakheden beogen zijn schaars en ook hier is niet voor elke zwakheid een bijpassende innovatie. Binnenvaartvervoer is niet snel en het zal moeilijk blijken om dit te verbeteren doordat er infrastructurele en verkeerskundige grenzen zijn. Door ICT wordt beoogd om de flexibiliteit te verbeteren. Het extra

marktpotentieel van deze innovatie lijkt echter beperkt. De conservatieve cultuur en de transportorganisatie kunnen veranderen, maar dit zal waarschijnlijk niet voldoende nieuwe markten openen.

Innovaties die pogen opportuniteiten voor binnenvaartvervoer te realiseren zijn beperkt, maar lijken kansrijk. Congestie op het wegennet, verhoogde toegankelijkheid en vervoersefficiëntie zijn de belangrijkste drijfveren voor innovaties die proberen kansen te benutten. Het aantal initiatieven om het marktaandeel van de binnenvaart op te voeren zou hoger kunnen zijn. Het is belangrijk voor de binnenvaart om nieuwe markten (vb. concurrerend postvervoer) tot stand te brengen om meer concurrerend met het wegvervoer te worden (Wiegmans, 2005).

De dreigingen voor de binnenvaart zijn beperkt evenals de innovaties die deze bedreigingen pogen te elimineren (Wiegmans, 2005).

4 Criteria van beoordeling

In dit hoofdstuk worden een aantal criteria beschreven die gebruikt worden om de reeds genoemde innovaties te waarderen. Als eerste zal de innovatie management theorie voorgesteld worden, die gebruikt wordt als omkadering van dit hoofdstuk. Daarna zullen verschillende criteria verklaard worden en tot slot zullen de innovaties tegen de criteria afgewogen worden. Het is belangrijk om een aantal criteria te hanteren om de verschillende innovatieve concepten tegen elkaar te kunnen afwegen. Hierdoor krijgt men inzicht wat de resultaten zijn bij invoering en dus welke innovaties het meeste kans tot succes hebben bij implementatie.

4.1 INNOVATIE MANAGEMENT THEORIE

In het algemeen vereisen innovaties technologische, organisatorische, sociale, culturele en/of institutionele veranderingen om de innovatie op de markt succesvol te kunnen maken. Uit de literatuurstudie zijn zestien mogelijke innovaties naar voren gekomen. Deze zijn momenteel in ontwikkeling of zijn recent geïntroduceerd. Ze zijn gekozen op basis van een aantal factoren: recent gelanceerd idee, potentieel succes van de innovatie, potentieel verhoogd marktaandeel en het behalen van politieke doeleinden. Zoals in elke sector is het belangrijk een hele portfolio van innovaties te hebben om te kunnen bouwen op de sterkten, opportuniteiten te kunnen realiseren en zwakheden en gevaren tegen te gaan (Wiegmans, 2005).

Deze portfolio zou idealiter bestaan uit alle elementen van Ansoffs Product – Markt combinatie matrix (Ansoff & McDonnell, 1990). Bij zowel markten (klanten) als producten (diensten) vinden we twee varianten: de huidige of bestaande en de nieuwe of nog te ontwikkelen. Dat leidt tot de afgebeelde vier kwadranten in tabel 4, namelijk: marktverdieping, marktontwikkelingen, productontwikkelingen en diversificatie.

Tabel 7: Markt - Product combinaties en innovatietypes (Bron: gebaseerd op Tidd, Bessant & Pavitt, 2001 en Ansoff & McDonnell, 1990)

	Bestaand	Markt	Nieuw
Bestaand	<u>Marktverdieping</u>		<u>Marktontwikkeling</u>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Met de bestaande producten de bestaande markten / doelgroepen nog beter bewerken. ➤ Incrementele innovaties ➤ Verbeteren bestaande producten ➤ Kostenreductie 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Met de bestaande producten nieuwe markten/doelgroepen bewerken. ➤ Radicale organisatieinnovaties ➤ Herpositionering van producten 	
Product	<u>Productontwikkeling</u>		<u>Diversificatie</u>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Met nieuwe producten de bestaande markten/doelgroepen bewerken. ➤ Radicale productinnovaties ➤ Toevoegen van nieuwe productlijnen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Met nieuwe producten nieuwe markten/doelgroepen bewerken. ➤ Transformatie innovaties ➤ Nieuw voor de wereld 	
Nieuw			

Deze product – markt combinaties kunnen gelinkt worden aan de verschillende types van innovaties. **Incrementele innovaties** zijn gericht op een meerverkoop van reeds bestaande klanten, op het overtuigen van klanten van de concurrentie en op het winnen van niet-gebruikers. De binnenvaart zal hun deel van de huidige markt trachten te behouden of te verhogen met reeds bestaande producten. **Radicale organisatieinnovaties** kunnen gekarakteriseerd worden door nieuwe distributiekanaalen, nieuwe geografische gebieden zoals het gebruik van kleinere waterwegen, veranderende cargogrootte, veranderend prijsbeleid en nieuwe marktsegmenten. **Radicale**

productinnovaties kunnen gekarakteriseerd worden door productaanpassingen en stijgende kwaliteitsniveaus. **Transformatie innovaties** resulteren in compleet nieuwe producten voor volledig nieuwe markten.

Wanneer de innovatie portfolio van hoofdstuk drie geplaatst wordt in het theoretisch raamwerk (tabel 8) kan opgemerkt worden dat de meeste binnenvaartinnovaties vallen binnen de categorie 'bestaande markt en bestaand product' (incrementele innovaties). Waterslag dat als doel heeft het bevorderen van kleine waterwegen kan geplaatst worden bij radicale organisatieinnovaties. Het ontwikkelt een nieuwe markt voor reeds bestaande producten. De enige innovatie die tot doel heeft zowel nieuwe markten als nieuwe producten te verkrijgen is het aantrekken van nieuwe laadeenheden zoals palletvervoer via de binnenvaart, agroschip of koeltransport en trailers via de binnenvaart. Deze innovaties moeten dus ontwikkeld worden als de binnenvaartsector een mogelijke groei met markuitbreiding wil realiseren.

Tabel 8: Innovatieportfolio geplaatst in de markt - product matrix

	Bestaand	Markt	Nieuw
Bestaand	<u>Marktverdieping</u>		<u>Marktontwikkeling</u>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vernieuwde scheepsvormen ➤ Nieuwe materialen in de scheepsbouw ➤ Veranderingen in het technisch ontwerp van het schip ➤ Kraanschip ➤ Verbeterde overslagtechnieken ➤ Snellere schepen ➤ Veranderende energiebronnen ➤ Efficiëntere motoren ➤ ICT ➤ Modal shift scans ➤ Rivier – zee transport ➤ Bundeling van containerstromen 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Waterslag

Product	<u>Productontwikkeling</u>	<u>Diversificatie</u>
		<ul style="list-style-type: none">➤ Aantrekken van nieuwe laadeenheden / markten<ul style="list-style-type: none">○ Palletvervoer○ Agroship en koeltransport○ Trailers

Men kan de innovaties dus indelen volgens type door ze te plaatsen in de markt – product matrix. Het potentiële succes zou achterhaald moeten worden om de meest belovende innovaties te bepalen. Om de evaluatie van het potentiële succes mogelijk te maken is het belangrijk een aantal criteria te omschrijven die de kans op succes definiëren en beïnvloeden. In het volgende deel zullen hiervoor een aantal criteria geïntroduceerd worden.

Daarnaast beïnvloedt de perceptie van de karakteristieken van een innovatie die de potentiële gebruikers hebben de beslissing om de innovatie te implementeren en verder te gebruiken na implementatie. Het bewijst dat de perceptie van toekomstige gebruikers ten aanzien van de innovatie een goede methode is om de kans op implementatie en verder gebruik weer te geven (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001). De kans op succes van een innovatie correleert positief met de kans op implementatie en continu gebruik. Hieruit kunnen we afleiden dat het belangrijk is de visie van toekomstige gebruikers mee in overweging te nemen bij de beslissing tot implementatie van een innovatie. Om deze standpunten mee op te nemen is een bevraging opgesteld en voorgelegd aan een aantal bevoorrechte getuigen. Deze zal verder besproken worden in hoofdstuk vijf.

4.2 OVERZICHT VAN DE BEOORDELINGSCRITERIA

Criteria zijn nodig om het mogelijk succes te bepalen en om nadien de meest belovende innovatie te kunnen selecteren. Gebaseerd op de literatuur (Worrell et al, 1997 en

Hekkert & Harmsen, 2001 en Tornatsky & Klein, 1982 en Rogers, 1995 en Nooteboom, 1989) zijn de volgende criteria geselecteerd om mogelijk succesvolle innovaties te evalueren:

- Relatieve voordelen
- Kosten
- Verenigbaarheid
- Ingewikkeldheid
- Systeemafhankelijkheid
- Try-out
- Participatie van marktpartijen
- Intermodalisme
- Onzekerheid en risico
- Sterktes, zwakheden, kansen en bedreigingen

Relatieve voordelen beschrijven of een innovatie beter presteert dan de bestaande methode/dienst. Het beschrijft het transport op zich met aandachtspunten als betrouwbaarheid van tijdsschema, brandstofefficiëntie, flexibiliteit, veiligheid, snelheid, automatisatie, congestie en duurzaamheid. Het is belangrijk in te zien dat deze relatieve voordelen verworven moeten worden. Het relatieve voordeel van een innovatie, zoals geobserveerd door de betrokken actoren, correleert positief met de graad van implementatie. Met **kosten van de innovatie** worden investeringskosten van de aankoop en onderhoudskosten na de aankoop bedoeld. De kosten van een innovatie, zoals geobserveerd door de betrokken actoren, correleren negatief met de graad van implementatie. **Verenigbaarheid** verwijst of een innovatie past in de bestaande infrastructuur (zowel technologisch, sociaal als organisationeel). Het geeft aan of een innovatie bekeken wordt als consistent met bestaande waarden, ervaringen uit het verleden en de noden van mogelijke gebruikers. De mate van verenigbaarheid, zoals geobserveerd door betrokken actoren, correleert positief met de mate van implementatie. **Ingewikkeldheid** betekent of de innovatie moeilijker te begrijpen is dan de huidige technologie (zowel technologisch, sociaal als organisationeel). De ingewikkeldheid van een innovatie, zoals geobserveerd door betrokken actoren, correleert negatief met de graad van implementatie. **Systeemafhankelijkheid** verwijst naar de graad waarin de uitgangssituatie zou kunnen veranderen, hetgeen het potentieel van de innovatie zou kunnen aantasten. Als bijvoorbeeld het gebruik van de brandstofcel groot potentieel in termen van emissievermindering biedt, maar wanneer tegelijkertijd de

huidige motoren aanzienlijk worden verbeterd, vermindert dit het potentieel voor de brandstofcel. De systeemafhankelijkheid van een innovatie, zoals geobserveerd door de betrokken actoren, correleert negatief met de graad van implementatie. **Try-out** bepaalt de mogelijkheid en moeilijkheid om de innovatie eerst te testen op kleine schaal. Try-out is een belangrijke eigenschap van een innovatie, zeker voor vroege implementaties. Sommige innovaties hebben duidelijke resultaten, zodat de gebruikers meteen het nut ervan inzien. Wanneer het nut minder duidelijk is kan het de mate van snelle implementatie beïnvloeden. De mate van try-out, zoals geobserveerd door de betrokken actoren, correleert positief met de graad van implementatie. Om succesvol te worden is de **participatie van marktpartijen** (vrachteigenaars, bevrachters (schippers), vervoerbedrijven, en terminals) belangrijk voor een innovatie. Een innovatie heeft meer kans op succes als meer marktpartijen betrokken worden in de ontwikkeling en marktintroductie van de innovatie. De participatie van marktpartijen correleert positief met de graad van implementatie. Een innovatie zou idealiter op **intermodalisme** moeten worden gericht. Dit betekent dat niet alleen het deel van het binnenvaartvervoer van de oplossing zou moeten profiteren, maar ook het voor- en natransport. **Onzekerheid** kan gedefinieerd worden als de mate waarin de verwachtingen van de innovatie zullen worden ingewilligd. **Risico** kan omschreven worden als de mate in welke een innovatie de noden niet kan behalen. Onderscheid tussen deze twee is bescheiden zodat ze samen gecombineerd worden tot één criterium. De mate van onzekerheid en risico, zoals ervaren door de betrokken actoren, correleert negatief met de graad van implementatie. **De sterktes, zwakheden, kansen, en bedreigingen** verwijzen naar datgene waar de innovatie zich op richt.

Naast deze criteria zouden politieke aanhang en verhoogd marktaandeel ook nog kunnen opgenomen worden. De politieke steun zou als criterium nuttig kunnen zijn, maar is moeilijk te evalueren en wordt daarom niet gebruikt. Het marktaandeel wordt eveneens niet opgenomen als criterium omdat dit deel uitmaakt van de onderzoeksvraag en dus verder geanalyseerd moet worden.

4.3 BEOORDELING VAN DE INNOVATIES

In dit deel zullen de innovaties geëvalueerd worden aan de hand van de verschillende criteria. Zo zal naar boven komen welke innovaties het meest succesvol lijken ten

aanzien van een mogelijke introductie op de markt. Deze beoordeling is gebeurd op basis van literatuur (Wiegmans, 2005 en Wiegmans, 2007) en eigen inzicht.

De tabellen zijn terug te vinden in de bijlage en geven de beoordelingen per innovatie voor de verschillende criteria. Een positieve score "+" op een criterium betekent dat het de kans op een succesvolle inpassing vergroot. Een negatieve score "-" op een criterium betekent dat het de kans op een succesvolle inpassing verkleint. Een "=" score op een criterium geeft aan dat het waarschijnlijk geen effect zal hebben.

Uit deze analyse is het mogelijk een aantal conclusies te trekken.

4.3.1 STERKTES, ZWAKHEDEN, KANSEN EN BEDREIGINGEN VOOR DE BINNENVAARTSECTOR

Er is geen innovatie die op alle gebieden vooruitgang boekt. Indien men zich dus wil richten op het verder ontwikkelen van de sterktes van de binnenvaart kunnen concepten met als doel een verhoogde veiligheid, brandstofefficiëntie, duurzaamheid of betrouwbaarheid het best worden geïmplementeerd.

De juiste innovatie is afhankelijk van wat men tracht te beoogen. Indien men meer veiligheid wil in de binnenvaart is de invoering van een dubbele wand of ICT de beste oplossing. Daarnaast zorgen nog enkele organisationele innovaties voor een verhoogde veiligheid van de goederen. Wanneer het doel minder brandstofverbruik is, zijn efficiëntere motoren en veranderende energiebronnen het meest doeltreffend maar zijn ook innovaties met nieuwe materialen zoals kunststof of innovaties die veel vrachtwagenverkeer van de weg halen rendabel. Wil men zich richten op de duurzaamheid zodat in de toekomst ook de binnenvaart nog steeds veruit de schoonste vervoersmodus blijft dan zijn ontwikkelingen met veranderende energiebronnen het meest efficiënt. Natuurlijk dragen ook alle brandstofefficiënte innovaties mee aan een schonere omgeving. Innovaties die de betrouwbaarheid van levering positief kunnen beïnvloeden zijn de adviserende tempomaat, verbeterde overslagtechnieken, snellere schepen, ICT, palletvervoer, agroship en het gebruik van trailers.

Wanneer de uitgangsbasis is om de zwakheden te verminderen in de binnenvaart kunnen concepten gericht op een hogere snelheid, meer flexibiliteit, verminderde investering en overslagkosten, verhoogde toegankelijkheid en een verbeterde rol in organisatie en cultuur het best geïmplementeerd worden.

Een hogere snelheid kan het best behaald worden door de snellere schepen, verbeterde overslagtechnieken, nieuwe materialen en rivier – zeetransport. Ook enkele systemen met als hoofddoel brandstofefficiëntie zoals de z-drive, de tempomaat of luchtgesmeerde schepen kunnen zorgen voor een hogere gemiddelde snelheid. Meer flexibiliteit kan geboden worden door vernieuwde scheepsvormen, het gebruik van nieuwe lichtere materialen, kraanschepen en waterslag. Verminderde overslagkosten worden behaald door verbeterde overslagtechnieken of rivier – zeetransport. Nieuwe materialen in de scheepsbouw, palletvervoer en waterslag zorgen voor een verhoogde toegankelijkheid van de kleinere waterwegen. Ten slotte kunnen vernieuwde scheepsvormen, ICT, modal shift scans, rivier – zeetransport, palletvervoer, gebruik van trailers en waterslag zorgen voor een verhoogde organisationele rol.

Innovaties die geïmplementeerd zullen worden met als doel de kansen van de binnenvaart te benutten zullen zich focussen op de stijgende wegcongestie, een verhoogde transportefficiëntie, een verhoogde toegankelijkheid van kleinere waterwegen en de mogelijkheid om een drijvende opslagplaats te verkrijgen.

Zo goed als alle organisationele innovaties spelen in op de steeds toenemende wegcongestie voor de vrachtwagens en kans tot verbeterde transportefficiëntie. Daarnaast zorgen kraanschepen en snellere schepen eveneens voor een verbeterde transportefficiëntie en hebben vernieuwde scheepsvormen en kraanschepen ook de intentie om de wegcongestie te verminderen. Tot slot kan de toegankelijkheid van kleine waterwegen verbeterd worden door de inzet van nieuwe materialen voor scheepsbouw, palletvervoer, specifieke schepen en waterslag.

Hieruit lijken de sterke punten in de binnenvaart sterk te blijven en lijken de zwakheden zwakker te worden. De kansen zijn beperkter, maar toch lijken vele logistieke concepten zich hier op te concentreren. De meest kansrijke innovaties op het verruimen van de binnenvaartmarkt lijken zich dan ook in deze categorie te bevinden. De bedreigingen zijn miniem, net zoals de innovaties die hier iets aan willen doen.

4.3.2 MARKTINTRODUCTIE EN MARKTVERBREDING

Op vlak van duurzaamheid en brandstofefficiëntie zijn er vele alternatieven (brandstofcellen, zonne-energie, elektrische schepen, SCR-katalysator, z-drive, tempomaat en luchtgesmeerde schepen). Deze hebben een hoog marktpotentieel

aangezien aanpassingen hier noodzakelijk zijn om de schoonste modus te blijven. Onderzoeksinspanningen zouden evenwel misschien beter kunnen gecombineerd worden om één uitvoerbaar alternatief te ontwikkelen en uit te voeren. Tot het creëren van nieuwe markten of subsegmenten binnen de binnenvaart zullen deze innovaties hoogstwaarschijnlijk niet leiden. Ze richten zich namelijk op een marktverdieping, dus op een groei van de bestaande markt met bestaande producten.

De invoering van ICT in de binnenvaart kan bijdragen tot een betrouwbaardere, veiligere, flexibelere en beter georganiseerde binnenvaart. Het kent hierdoor ook een hoge kans op een succesvolle brede marktintroductie maar zal waarschijnlijk niet tot nieuwe markten of deelsegmenten leiden (Wiegmans, 2005). De invoering van nieuwe materialen in de scheepsbouw, een dubbele wand, kraanschepen, snelle schepen of verbeterde overslagtechnieken vereisen een hoge investeringskost die gepaard gaat met slechts beperkte voordelen en kennen daardoor slechts gemiddelde kansen tot onmiddellijke, verregaande implementatie op de markt (Wiegmans, 2005).

Het aantal initiatieven om nieuwe markten of deelsegmenten van de binnenvaart te verhogen zijn beperkt. Enkel palletvervoer via de binnenvaart, trailers in de binnenvaart, agroship en waterslag lijken nieuwe markten te openen. Als het initiatief van deze logistieke concepten slaagt kan het extra markten bieden met een hoog groeipotentieel. Specifieke schepen en rivier – zeetransport lijken eveneens kansrijke projecten voor een brede marktintroductie, maar het extra te creëren marktsegment lijkt beperkt omdat de schepen gericht zijn op specifieke goederenstromen. Het bundelen van goederenstromen voor het binnenland in hubs in de havens of in het achterland lijkt ook een kansrijke toepassing op termijn. Deze verandering van netwerkstructuur zal moeilijk zijn door de hoge infrastructuurkosten en organisationele aanpassingen waardoor er vele onzekerheden bij komen kijken. Modal shift scans lijken ten slotte veelbelovend maar eerste resultaten tonen aan dat het succes op vlak van marktvergroting niet zo hoog is als verwacht. Deze zullen eerder leiden tot een veranderend aanzien t.o.v. de binnenvaart zonder meer (Wiegmans, 2005).

4.3.3 EERDER ONDERZOEK

Gedurende de jaren 1997 – 2000 is een Belgische studie uitgevoerd onder het programma 'Transport and mobility, part 2, sustainable development' (Marchal, 2000).

Het doel was ondermeer om obstakels te identificeren die het gebruik van de binnenvaart verhinderden en om maatregelen te bepalen die een succesvolle integratie van de binnenvaart in de intermodale transportketen zouden veroorzaken. Er werden 550 bevragingen verspreid onder de verladers en bevrachters. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het belangrijkste obstakel om geen gebruik te maken van de binnenvaart de 'moeilijkheid tot verrichten' was wat gerelateerd is aan de hoge kosten van behandeling. Andere problemen zijn gericht op de hoge transporttijd, het beperkte binnenvaartnetwerk de 'verre' locatie van de terminals of havens en de bevrachtingsgrootte die meestal te klein is om efficiënt gebruik te kunnen maken van de binnenvaart.

Maatregelen die een succesvolle integratie zouden veroorzaken zijn gericht op de optimalisatie van techniek, organisatie, markt en beleid. Deze kunnen gelinkt worden aan de voorgestelde en besproken innovaties, namelijk;

- Technische optimalisatie
 - Infrastructuurcondities: het binnenvaartnetwerk
Aanpassingen aan de infrastructuur zoals het wegwerken van vertragingen op sommige routes en het uitbouwen van multi modale platforms.
 - Schepen: ontwerp en techniek
Het ontwerpen van totaal nieuwe schepen met specifieke doeleinden, schepen in ander materiaal, schepen met een dubbele wand, schepen die sneller varen of kraanschepen.
 - Behandeling: materiaal en transactie
Een snellere overslag van ladingen in de terminals door verbeterde overslagtechnieken.
 - Intermodale connecties: technieken
Het verbeteren van de communicatie en uitvoering van intermodale connecties tussen spoor en binnenvaart of tussen wegvervoer en binnenvaart.

- Organisationele optimalisatie
 - Infrastructuur: bruggen en sluizen
Garanderen dat het binnenvaartnetwerk niet verkleind maar eerder groter wordt zodat er ook op kleinere waterwegen gevaren kan worden.
 - Scheepsorganisatie: lijnstructuur, samenwerkingen

Door een goede samenwerking tussen verschillende actoren of aanpassingen in de organisatie van de binnenvaartdiensten kan het hele systeem tijdsbesparingen ondervinden.

- Toepassing van informatietechnologiën: telematica
De toepassing van ICT in de binnenvaart kan zorgen voor een efficiëntere en veiligere behandeling van de vracht.
- Havenbehandeling: nieuwe technieken
Een verbeterde behandeling in de haven door snellere overslagtechnieken.

- Markt en beleid optimalisatie

- Promotie van het binnenvaartvervoer
Zorgen dat de attractiviteit en competitiviteit van de binnenvaart t.o.v. andere vervoerswijze verhoogt zodat de conservatieve houding van verladers verbetert.
- Eerlijke competitie
Het helpen bereiken van een eerlijk niveau van competitie.

Indien men dus rekening houdt met bovenstaande wensen en obstakels om zo een verhoging van het marktaandeel in de binnenvaart te krijgen zullen de besproken innovaties hier deels bij kunnen helpen. Vooral specifieke kleine schepen met een hogere snelheid kunnen zorgen dat hun ideale bevrachtingsgrootte efficiënt vervoerd kan worden. Ook kunnen nieuwe materialen in de scheepsbouw of de ontwikkeling van kraanschepen zorgen voor meer flexibiliteit zodat schepen kunnen varen op kleinere waterwegen of verladers geen overslaginfrastructuur meer vereisen. Tot slot zullen ook enkele logistieke, organisationele concepten (zoals palletvervoer via de binnenvaart en waterslag) zorgen dat men gebruik kan maken van kleinere ladingen die flexibel en tegen een lagere gemiddelde kost kunnen geleverd worden.

4.3.4 RANDOPMERKINGEN

Ondanks de positieve uitkomsten van economische en technologische onderzoeken zullen er zich bij de invoering van deze veelbelovende innovaties complicaties kunnen voordoen. De implementatie van een innovatie is niet simpel een onderdeel van de intermodale keten of organisatie bijvoegen, verwijderen en/of vervangen. Verschillende

gerelateerde elementen van de organisatie moeten op hetzelfde moment vervangen worden en verschillende actoren dienen hiervoor goed samen te werken.

Een belangrijke barrière bij de invoering van deze innovatieve principes in de binnenvaart is de verdeling van kosten en voordelen tussen de verschillende deelnemers. Wanneer bijvoorbeeld nieuwe overslagtechnieken zouden geïntroduceerd worden in de terminals, zullen de kosten van de terminal zelf stijgen, terwijl de voordelen zich voordoen bij de verladers en schippers. Deze zullen immers geen kosten hebben en toch profiteren van een verbeterde snelheid en reistijd. De onevenwichtige verdeling van kosten en voordelen levert een belemmering op bij de introductie van sommige innovaties. Dit geldt eveneens voor de verdeling van risico's tussen de verschillende deelnemers. De innovaties kunnen complex zijn en kunnen een impact hebben op verschillende componenten van het intermodale transportsysteem. Het is daarom belangrijk om alle actoren van in het begin bij het onderzoek- en ontwikkelingsproject te betrekken zodat alle economische, technische en marktonzekerheden op een degelijke manier gestuurd worden.

Ook blijft de competitie met het wegverkeer een probleem. Deze sector domineert de kleine bedrijven die niet gediend zijn met lange reistijden. Het is een enorm flexibele en prijs-competitieve sector. Truckontwerpers hechten veel belang aan het beperken van de negatieve milieueffecten waardoor de milieuprestaties van het wegtransport zeer snel zullen verbeteren.

4.4 BESLUIT

In de literatuur zijn vele innovaties terug te vinden met elk hun eigen voor- en nadelen. Er is geen enkele innovatie die op alle gebieden vooruitgang boekt. Afhankelijk van wat men tracht te beoogen is de invoering van verschillende innovaties mogelijk. De beoordelingstabellen kunnen hiervoor dienen als een goede indicator. Alle positieve en negatieve aspecten zijn er immers in mee opgenomen. Indien men uit is op het aanpassen van een specifiek kenmerk van de binnenvaart kunnen deze zeer nuttig zijn. Uitbreiding van het marktaandeel zal enkel tot stand komen bij de implementatie van nieuwe laadeenheden of kleinere schepen die op kleine waterwegen kunnen varen. De invoering van al deze innovaties zal grote veranderingen met zich meebrengen wat tot

complicaties kan leiden. Er dient rekening gehouden te worden met de verdeling van voor- en nadelen ten gevolge van een mogelijke invoering waardoor een intensieve samenwerking tussen al de betrokken actoren noodzakelijk is.

5 Bevraging van bevoorrechte getuigen

In dit hoofdstuk zullen verschillende visies aan bod komen van een aantal personen die zich dagdagelijks met deze problematiek bezighouden. Er is getracht een aantal mensen te bevragen die vanuit verschillende invalshoeken de binnenvaart bekijken. Vanuit deze bevraging zijn er een aantal conclusies getrokken. De volledige interviews zijn terug te vinden in de bijlage.

5.1 BEVOORRECHTE GETUIGEN

Volgende personen zijn ondervraagd:

Filip Verbeke is transportdeskundige bij nv De Scheepvaart en Voka. Hij voert modal shift scans uit en onderzoekt voor bedrijven of het haalbaar is om de binnenvaart in te schakelen. Hij denkt samen met bedrijven na over concepten om beter gebruik te maken van hun transportalternatieven om zo eventueel tot een veranderende modale keuze te komen.

Jan Panis is afgevaardigd bestuurder van Ebema beton Rijkevorsel. Hij denkt na over het zo efficiënt mogelijk transporteren van zijn goederen en bekijkt daarom alle mogelijkheden waaronder ook de binnenvaart. Daarnaast opende hij eind 2008 een dochteronderneming met als naam Havenbedrijf Rijkevorsel die eveneens voor derden interessant kan zijn.

Petra De Somere is marktprospecteur bij Promotie Binnenvaart Vlaanderen. Ze is daardoor verantwoordelijk voor de marktprospectie en het contact en ondersteuning van de verschillende marktspelers. Door deze functie is ze van alle innovaties die zich in de binnenvaart afspelen op de hoogte.

Leo Cox is category manager transport en logistics bij de Tessengerlo Group nv. Hierdoor staat hij in voor het transport en de logistiek van Tessengerlo Chemie. Voor het verplaatsten van de producten van Tessengerlo Chemie (voornamelijk bulkgoederen) zoekt hij de beste en goedkoopste oplossingen waarbij de binnenvaart een belangrijke rol speelt.

5.2 VRAGEN

Vooreerst werd gevraagd naar hun visie omtrent de verschillende innovaties die besproken zijn in de literatuurstudie. Hierbij werd achterhaald welke concepten de aantrekkelijkheid van de binnenvaart konden verhogen, welke konden leiden tot een verhoogd marktaandeel en welke het meeste potentieel hebben naar invoering en realiseerbaarheid. Daarnaast werd nog gevraagd naar de kennis van eventueel andere gekende innovaties en naar de moeilijkheden of noodzakelijkheden bij de invoering van dergelijke innovaties. Tot slot werd dieper ingegaan op het vervoer van trailers via de binnenvaart waarover de case handelt in het volgende hoofdstuk.

5.3 BESPREKING

5.3.1 INNOVATIES BESPROKEN IN DE LITERAATUURSTUDIE

Indien er gepeild wordt naar de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart van de verschillende besproken innovaties komen we tot de volgende conclusies. Elke bevragee zag de nood in van het ontwikkelen van kleinere schepen, liefst nog duwbakken waardoor de kleinere vaarwegen bereikbaar blijven. Vlaanderen heeft een fijnmazig wegennet dat een groot potentieel biedt aan deze kleinere schepen. Er is echter vrees dat steeds meer kleine schepen ten prooi zullen vallen aan schaalvergroting, veroudering van de vloot en vergrijzing van het schippersbestand. Overheidsmaatregelen zouden hiervoor toch moeten zorgen dat meer en meer jonge schippers durven investeren in de bouw van kleine schepen.

Daarnaast is innoveren op verbeterde overslagtechnieken iets wat continu zou moeten gebeuren. De overslagkost is een zeer belangrijke kost in het intermodaal transport waarop nog veel mogelijkheden zijn tot verbetering. Een verbeterde en snellere overslag zal kostenbesparend werken wat de aantrekkelijkheid zal verhogen.

De innovaties die tot een verhoogd marktaandeel of tot bijkomende marktsegmenten zullen leiden zijn vooral deze die nieuwe laadeenheden aantrekken. Hierbij wordt dan vooral gedacht aan het palletvervoer over de binnenvaart. Het is opmerkelijk dat beide verladers (Ebema en Tessenderlo Chemie) ook verbeterde overslagtechnieken aanzien als een innovatie die het marktaandeel kan verhogen. Overslag is immers een belangrijke

kostenfactor en wanneer de kosten kunnen dalen zal het marktaandeel stijgen. Daarnaast wordt de overheid nog als belangrijke factor aangehaald en eventuele ruimtelijke ontwikkelingen. Maatregelen vanuit de overheid kunnen een hele verandering teweeg brengen in de binnenvaart. Zo kan door regelgeving een quota worden opgelegd waarbij een bepaalde hoeveelheid goederen verplicht over de binnenvaart verplaatst moet worden. Aanpassingen in de omgeving zoals het verhogen van bruggen of baggeren van waterwegen kunnen eveneens leiden tot een verhoogd marktaandeel.

Uit de bevraging is gebleken dat innovaties zoals de invoering van kleinere schepen of duwbakken, verbeterde overslagtechnieken, veranderende energiebronnen en efficiëntere motoren, palletvervoer en ICT het meeste potentieel zullen kennen naar invoering. Vernieuwde kleine scheepsvormen zijn noodzakelijk voor de aanvoer langs kleine vaarwegen. Hierbij zal meer en meer gebruik worden gemaakt van duwbakken waarbij gedacht kan worden aan concepten als het project waterslag. Deze duwbakken of kleinere schepen kunnen een verandering in de bemanning van het schip met zich mee brengen. Zulke schepen kunnen best zonder woonruimte gebouwd worden waarbij slechts één persoon aanwezig dient te zijn op het schip waardoor de personeelskost verlaagd wordt. Door de hoge kost van overslag en de vele mogelijkheden zien en hopen vooral de verladers op de invoering van innovaties die gepaard gaan met een efficiëntere en goedkopere behandeling. Concepten die zich richten op het beter varen zullen in de toekomst meer uitwerking krijgen. Hierbij dient zo efficiënt mogelijk omgesprongen te worden met brandstof en energie. De invoering van de innovaties op vlak van veranderende energiebronnen of efficiëntere motoren zal dan ook niet uitblijven. Deze zullen overheidsgestuurd moeten worden doordat verladers niet direct staan te springen met de bijkomende kosten die het met zich meebrengt voor de huur van een schip. Palletvervoer is een concept wat binnen de komende jaren ook meer en meer uitwerking zal krijgen naar toepassing op de markt. Zeker indien hierbij steunmaatregelen volgen vanuit de overheid. Vooral voor niet tijdsgebonden ladingen lijkt het interessant. Tot slot zal ook telematica en ICT meer en meer gebruikt worden binnen de binnenvaart. Schippers kunnen hun vaargedrag hier op afstemmen en verladers kunnen hun goederen constant in het oog houden door middel van 'tracking and tracing'. Naast deze voordelen zal de administratie makkelijker verlopen, zal de veiligheid verhoogd worden en kan het nuttig zijn voor het zoeken van een retourvracht waardoor schepen efficiënter gaan varen.

Een aantal innovatieve concepten hebben hun eerste try out reeds gekend waardoor binnenkort de definitieve invoering kan gebeuren. Palletvervoer en waterslag hebben reeds een test gekend in Vlaanderen die zeer succesvol was waardoor verdere ontwikkeling niet lang meer zal uitblijven. Binnenkort wordt een tweede kraanschip in België ingevoerd. Toch is er in de ontwikkeling van kraanschepen minder geloof. Puur voor het containertransport is het moeilijk om hiermee een verbetering te creëren doordat de bouwkost immers zeer duur is en de tonnage beperkt wordt. Enkel voor heel specifieke markten zoals het vervoer van palletten kan het interessant zijn. ICT, met RIS als belangrijkste toepassing, zal binnenkort wettelijk verplicht worden waardoor de effectieve invoering vorm krijgt. Daarnaast zijn er een aantal innovatieve concepten die reeds bestaan. Modal shift scans worden uitgevoerd door verschillende partijen en lijken over het algemeen zeer doeltreffend. Doordat alle kosten mee opgenomen worden kan het helpen om bij een bedrijf de balans toch te doen omslaan in het voordeel van de binnenvaart. Rivier – zeetransport is een concept dat momenteel ook al gebeurt met kleine zeeschepen die West-Europa kunnen aandoen. Hierbij dienen de bruggen natuurlijk wel hoog genoeg te zijn en moeten de voordelen opwegen tegen de bijkomende kosten. Tot slot gebeurt de bundeling van containerstromen al op kleine schaal maar dit kan in de toekomst zeker nog verder verbeteren.

5.3.2 ANDERE INNOVATIEVE CONCEPTEN

Andere gekende innovaties zijn verdere ontwikkelingen met betrekking tot kleinere schepen of duwbakken en estuaire vaart. Het project van Lemaire, namelijk 'het nieuw territoriaal duwvaart concept' (Lemaire, 2009) dat inspeelt op de verdere ontwikkeling van kleine duwschepen is een innovatieve denkpiste die mogelijkheden kan bieden. Hiermee wil men verschillende sites ontwikkelen die kunnen dienen als tijdelijke opslagplaatsen en die optimaal gelegen zijn waarbij watergebonden logistieke diensten kunnen aangeboden worden. Het doelcliënteel is éénieder die goederen (pallets, containers, bulk) te transporteren heeft in grote of kleinere hoeveelheden en waarbij het transport tussen de tijdelijke opslagplaatsen via het water kan verlopen. Dit concept speelt in op de ontwikkeling van zeer korte duwboten en duwbakken. Een kleine duwboot met een grote duwbak zal zorgen voor meer vervoerscapaciteit en dus meer omzet. Deze boten zullen territoriaal varen waarbij geen woning en dus geen leefruimte aanwezig is en waarbij de bemanning in shifts zal worden afgelost. Dit biedt voordelen doordat er besparingen op vlak van personeel zijn. Om dit project realiseerbaar te maken is er nood

aan een logistieke totaaloplossing met nieuwe sites en innovatieve duwboten en duwbakken.

Daarnaast is estuaire vaart een begrip dat gerelateerd is aan rivier – zee transport of short sea shipping. Het betekent dat er een scheepvaart-verbinding tussen zeehavens als Zeebrugge, Oostende, Vlissingen en Antwerpen mogelijk wordt gemaakt door het ombouwen van binnenschepen tot zeewaardige vaartuigen. Schepen zullen hierbij het 'estuarium' of mondingsgebied van de Schelde gebruiken om een deel van de containertrafiek over te nemen van het wegvervoer of binnenvaart vervoer tussen die steden. Hierdoor kunnen sluizen vermeden worden waardoor de doorlooptijd zal verminderen. Daarnaast zal de toegankelijkheid van de kusthavens verbeterd worden. In Vlaanderen zijn er momenteel drie van zulke estuaire schepen in vaart.

5.3.3 COMPLICATIES EN NOODZAKELIJKHEDEN BIJ INVOERING

- De grootste moeilijkheid om innovaties in te voeren is de onbekendheid. Bedrijven kennen de mogelijkheden niet voldoende en zijn eerder weigerachtig om mee te denken. Het is een hele puzzel die in mekaar dient gestoken te worden en die enkel uitvoering kent wanneer bedrijven durven meedenken. Het is noodzakelijk om de ingesteldheid van een bedrijf bij te sturen zodat alle mogelijkheden bekeken worden. Daarnaast is een eventuele verandering in de organisatie van het bedrijf een belangrijk nadeel voor de invoering van nieuwe innovaties. De implementatie van sommige innovaties of goederenstromen over het water creëert drempels en bijkomende kosten waardoor mogelijk potentiële verladers het liever bij het oude houden. Dezelfde gedachtengang is te vinden bij de schippers. Het traditioneel denken is een moeilijkheid die niet gemakkelijk te overbruggen is. De schipper staat centraal in vele innovaties maar is moeilijk mee te krijgen met dergelijke vernieuwingen.
- In de berekeningen van een mogelijke invoer van een bepaalde innovatie worden vaak niet alle kosten volledig doorgerekend. Niet alles wordt mee opgenomen waardoor het eindresultaat soms een vertekend beeld geeft van de mogelijkheid tot implementatie.
- Investeren in de binnenvaart is een investering op lange termijn. De vruchten zullen pas duidelijk worden na geruime tijd. Het is voor bedrijven niet meer vanzelfsprekend om op zulk een lange termijn investeringen te doen. Ze durven hun trafiek niet echt

te herdenken om er pas op de lange termijn voordeel uit te halen. De economische onzekerheid laat dit lange termijn denken niet toe.

- De combinatie innovatie en overheid is heel belangrijk en noodzakelijk. De overheid kan langs de ene kant de innovaties die maatschappelijk gewenst zijn stimuleren en langs de andere kant kan ze de invoering van sommige innovaties verplichten. De binnenvaart en zijn innovatieve concepten hebben steun nodig van de overheid om ontwikkeld te geraken. Ze dienen basisinversteringen te doen zodat sommige concepten mee gefinancierd worden. Ook de regelgeving speelt een belangrijke rol wanneer ze innovaties een kans willen geven en het aandeel van de binnenvaart in de modale verdeling willen verhogen. Zo kan een verplichting naar de bedrijven toe om bijvoorbeeld een bepaalde hoeveelheid traffic van hun goederenvervoer via de binnenvaart te verplaatsen een enorme verhoging betekenen in het aandeel binnenvaart.
- Infrastructurele belemmeringen kunnen de invoering van sommige innovaties onmogelijk maken. Soms is de infrastructuur van bruggen, sluizen of waterwegen niet aangepast aan de schepen of concepten. Buiten deze problemen hebben bedrijven soms zelf ook niet de gepaste infrastructuur. Het kan zijn dat een bedrijf gelegen aan een waterweg deze zijde helemaal niet gebruikt waardoor binnenvaart onmogelijk wordt.

5.2.4 TRAILERS IN DE BINNENVAART

Trailers kunnen nieuwe markten openen maar enkel als de schepen een bepaald volume kunnen hanteren. Voor de invoering zijn dus grote schepen of grote pontons nodig om het vervoer van trailers via de binnenvaart rendabel te maken. Door deze hoge vaste kost zijn investeringen nodig. Een ander negatief aspect van dit concept is de doorlooptijd. Snelle leveringen en meerdaagse trafieken zullen zo nooit haalbaar worden. Ook lijken de technische aspecten moeilijk te realiseren waarbij plaatsgebrek een belangrijke rol speelt. Er is namelijk een te grote overslagruimte nodig om het laden en lossen te laten gebeuren. Deze innovatie lijkt dus enkel mogelijk bij landelijke trafieken waarbij zowel trailers heen als terug kunnen worden meegenomen, bij trajecten over lange afstand waar de goederen niet tijdsgebonden zijn of bij trajecten op korte afstand waar het de wegcongestie kan wegnemen. Indien sommige veranderingen doorgevoerd worden, zoals bijvoorbeeld de verhoging van een aantal bruggen kan het een ander verhaal worden dat wel rendabel kan zijn. Door deze verhoging van de bruggen kan er

immers meer volume vervoerd worden per schip en zullen de gegenereerde schaalvoordelen een impact hebben op de kostprijs.

5.4 BESLUIT

Bij de vergelijking van deze visies met de literatuur zijn een aantal gelijkenissen en verschillen op te merken. Zo is het duidelijk dat de verladers enkel geïnteresseerd zijn in de kostprijs. Andere bijkomende voordelen of nadelen hebben in hun geval slechts een beperkte invloed op de invoering van dergelijke innovaties. Kostenbesparende innovaties zonder grote investeringen zijn de meest interessante. Ze zien grote investeringen niet meteen gebeuren en door kleine maar effectieve aanpassingen aan bestaande schepen kan al veel gebeuren. Het belang van veranderende scheepsvormen is daarbij op te merken. Specifieke kleine schepen worden zowel door de literatuur als door de bevroegde getuigen aangewezen als kansrijke projecten voor marktintroductie. De getuigen zien het als een noodzakelijkheid om hun bevrachtingsgrootte zo efficiënt mogelijk te vervoeren. Veranderende inzet van bemanning is een punt waar zeker verandering in moet komen. De ontwikkeling van nieuwe markten en deelsegmenten van de binnenvaart kan volgens de literatuur en bevoorrechte getuigen verwezenlijkt worden door de aantrekking van nieuwe laadeenheden en ontwikkeling van concepten die gebruik maken van kleine schepen of duwbakken zoals waterslag.

Hiernaast worden verbeterde overslagtechnieken belangrijker aanzien door de verladers dan door de literatuur. Ze zien in deze innovatie een mogelijke kostendaling wat eveneens kan leiden tot een verhoogd marktaandeel van de binnenvaart. In de literatuur had het een gemiddelde kans op implementatie door de hoge investeringskost. Doordat verladers niet zelf voor deze investeringskost moeten opdraaien zal het als efficiënter aanzien worden dan beschreven in de literatuur.

Tot slot vinden de bevroegde getuigen dat de overheid een belangrijke rol speelt bij ontwikkeling en implementatie van bepaalde innovaties. Vooral bij deze die niet tot stand zullen komen door de verladers zelf. Hiertot behoren innovaties met veranderende energiebronnen, efficiëntere motoren en ICT. Ook ruimtelijke aanpassingen worden aangeduid als een belangrijk aspect.

6 Het gebruik van trailers in de binnenvaart

Het gebruik van trailers in de binnenvaart was als één van de innovatieve concepten naar boven gekomen in hoofdstuk drie onder de algemene noemer: "het aantrekken van nieuwe laadeenheden / markten". In dit hoofdstuk zal de invoering van deze innovatie van dichtbij bekeken worden en zullen de kosten en baten van een mogelijk traject via de binnenvaart afgewogen worden tegen de kosten en baten van het verplaatsen van eenzelfde lading via de weg. In het inleidend deel zal de opzet weergegeven worden met de situering van het traject. Daarna worden de opgenomen kosten en baten besproken met een aantal veronderstellingen en opmerkingen. Tot slot volgen de berekeningen met een sensitiviteitsstudie en conclusies.

6.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk zal de evaluatie behandelen van de innovatie 'trailers in de binnenvaart' voor een specifiek traject. Het is noodzakelijk om na te gaan wat de mogelijke effecten zullen zijn van deze invoering. Dit kan gebeuren op meerdere manieren. De meest gebruikte evaluatiemethoden zijn de private investeringsanalyse of kosten – baten analyse, de kosteneffectiviteitsanalyse, de economische effecten analyse, de multi criteria analyse en de sociale kosten – baten analyse. Voor de evaluatie van dit project zal de sociale kosten - baten analyse gebruikt worden. Hierbij gaat men alle kosten en baten van het project met elkaar vergelijken. Er wordt echter het standpunt ingenomen van de gehele maatschappij en niet van de private investeerder. Externe kosten van transport zullen dan ook integraal mee opgenomen worden zodat de welvaartseffecten in beeld worden gebracht. Concreet wordt een opstelling gemaakt van de geldwaarde van alle voor – en nadelen die alle partijen in de samenleving ondervinden van de uitvoering van deze innovatie (Van Mierlo & Macharis, 2005).

De berekening van kosten en baten voor beide alternatieven zal gebeuren op basis van een bestaand traject waar reeds onderzoek naar verricht is. Het gaat hier om het traject Genk – Antwerpen – Zeebrugge van een bepaalde verlader. Deze trafiek is mogelijk interessant omdat het gaat om een A C trafiek (vandaag "dag A" vertrekken, overmorgen

“dag C” aankomen) met een lading voor de heen- en terugreis. De kosten van huur van duwboot en ponton zijn gebaseerd op prijzen van een bepaalde duw- en sleepdienst. Een enkele vaart kan minimaal volbracht worden op 31 uren en maximaal op 37 uren. De tijdstippen waarop gevaren mag worden situeren zich tussen 6 uur en 22 uur gezien de vaartijdenwet.

De kosten en baten van twee alternatieven zullen tegen elkaar worden afgewogen. Deze zijn enerzijds het vervoer van de trailers over de weg en anderzijds, als innovatie, het vervoer van de trailers door gebruik te maken van de binnenvaart.

6.2 KOSTEN

6.2.1 DE INVESTERINGSKOST

Hiermee worden de kosten van bijkomende infrastructuur en onderzoek bedoeld. Bij de implementatie van het gebruik van trailers zal een schip gehuurd moeten worden net als een ponton voor het transport. Bij het vervoer over de weg zal de huur of leasingkost van een vrachtwagen mee opgenomen worden.

6.2.2 DE EXPLOITATIEKOST

Wanneer de innovatie tot uitvoering wordt gebracht zullen er een aantal kosten mee gepaard gaan. De grootste zal de brandstofkost zijn. Deze wordt bij de binnenvaart berekend aan de hand van de vaartijd, het verbruik en de kost per liter. Bij het wegvervoer is dit gelijkaardig, dus de afgelegde afstand vermenigvuldigd met het verbruik en de dieselprijs. Daarnaast is er voor de binnenvaart de overslag of behandelingskost. Deze wordt berekend op basis van het aantal uren nodig voor de overslag, het aantal mensen nodig voor de overslag en het uurloon van deze werknemers. Tot slot horen hier ook de positioneringskosten van het ponton en het havengeld bij. Dit zijn de kosten om het ponton te verplaatsen naar de kaai en de heffing die door de eigenaar van de haven wordt gevorderd van schepen die gebruik maken van de haven. Omdat het de bedoeling is dat de innovatie definitief ingevoerd wordt, zullen deze kosten op termijn verdwijnen en zullen ze ook niet meegenomen worden in de berekeningen.

6.2.3 KOST VAN VOOR- EN NATRANSPORT

Deze kost is enkel aanwezig bij het gebruik van de binnenvaart. Voor het voor- en natransport zouden de brandstofkosten van het vervoer over de weg naar en vanuit de terminals moeten bepaald worden. Aangezien deze vrachtwagens vanuit de terminal in Genk vertrekken (de verlader is gelegen aan de terminal) en aankomen in Zeebrugge op twee kilometer van hun eindbestemming is er bij dit traject geen voor en natransport. Doordat deze kosten hier worden uitgespaard is dit een ideaal traject. Bij de meeste andere trajecten dient men immers wel rekening te houden met deze kosten waardoor de algemene kostprijs per trailer hoger zal liggen.

6.2.4 EXTERNE KOSTEN

De berekening van externe kosten is gebaseerd op Infrac (2004) waar de verschillende externe transportkosten in beschreven worden. Hieronder vallen de kosten van ongevallen, geluid, luchtvervuiling, klimaatsverandering, natuur en landschap verwoesting, additionele kosten in stedelijke gebieden en additionele omgevingskosten. De tabel hieronder geeft de verschillende kostencomponenten en methodes van berekening weer. Deze zijn allen opgenomen in de totaalprijs van de externe kosten voor dit traject.

OVERVIEW OF EXTERNAL COSTS BEING CONSIDERED				
Type of effect	Cost components	Method	Leverage points and variability	Type of Externality
Accidents	Additional costs of - medical care - economic production losses - suffering and grief	The value of human life is estimated using studies for willingness to pay to reduce accident risks.	Depending on different factors (partly on vkm).	Partly external (part which is not covered by individual insurance), especially opportunity cost and suffering and grief.
Noise	Damages (opportunity costs of land value) and human health.	WTP approach for disturbed persons, medical costs and risk value due to transport noise	Depending on traffic volume and environmental performance.	Fully external
Air pollution	Damages (opportunity costs) of - human health - material/buildings - crop losses	PM10 dose response functions are the basis for the repair and damage costs.	Depending on vkm, energy consumption and environmental performance.	Fully external.
Climate change	Damages (opportunity costs) of global warming.	Avoidance costs (2 scenarios) to reach Kyoto targets per country or to reach long term reduction targets	Depending on consumption of fossil fuels.	Fully external.
Nature and landscape, ground sealing	Additional cost to repair damages, compensation costs.	Costs are based on unit types of repair measures, based on space indicators.	Fixed costs	Fully external.
Additional costs in urban areas (separation and space scarcity)	› Separation: time losses of pedestrians › Space scarcity: space compensation for bicycles	Cost calculation based on random sample evaluation for different cities in Europe.	Depending on traffic volume	Fully external.
Up- and downstream processes	Additional environmental costs (climate change, air pollution and nuclear risks)	Calculation of the impact of additional emissions contributing to air pollution and climate change based on Life Cycle Analysis data	Fixed costs (grey energy of infrastructure and rolling stock)	Fully external.

Figuur 11: Externe kosten waarmee rekening gehouden wordt (Infras, 2004)

6.2.5 CONGESTIEKOSTEN

Naast bovenstaande externe kosten is ook de congestiekost mee opgenomen in de evaluatie. Deze is eveneens uitgerekend aan de hand van Infras (2004) en wordt berekend aan de hand van de tijdskosten en andere additionele kosten voor de weggebruiker door het staan in een file. Om een zo goed mogelijke weergave te geven van deze kosten zal een gemiddelde genomen worden van het aantal kilometers in file gedurende het traject (veronderstellen vijf kilometer) en deze zal vermenigvuldigd worden met de congestiekost per kilometer. Doordat de binnenvaart geen last heeft van files zullen deze kosten hier dan ook nul zijn. De tabel hieronder geeft de deelcomponenten en methode van berekening weer.

OVERVIEW OF EXTERNAL COSTS BEING CONSIDERED				
Type of effect	Cost components	Method	Leverage points and variability	Type of Externality
Congestion	External additional time and operating costs	Time costs and additional operating costs of road users due to congestion	Depending on traffic amount (number of vehicles)	Average costs are internal to the users. Differences between marginal and average costs are external costs.

Figuur 12: Congestiekost (Infras, 2004)

6.3 BATEN

6.3.1 SNELHEID

Een van de belangrijkste baten van een vrachtwagen is de snelheid voor een just in time behandeling. Om dit uit te drukken in een monetaire waarde kijken we naar de voorraadkost tijdens het vervoer. Deze voorraadkosten tijdens het vervoer worden achterhaald door de transporttijden van beide vervoerswijzen te vermenigvuldigen met de interestkosten. Meestal wordt voor deze kost een interestvoet met een percentage van vijf procent genomen van de waarde van de goederen per ton. De kapitaalmarkt in vele Westerse landen, als men een gemiddelde maakt over vele jaren, vertoont immers een reële intrest van vier à vijf procent. Men zou dat percentage dan ook kunnen voorstellen voor de berekening van de reële intrest in bedrijven die voorraden aanleggen. Het is evident dat er wat dit betreft verschillen zullen zijn van de ene onderneming tot de

andere (Blauwens et al, 2001). Op basis van het Planet model van het federaal planbureau (2000) kan men stellen dat de gemiddelde waarde van goederen ongeveer 681 euro per ton bedraagt. Het in voorraad houden van één ton van deze goederen kost dus 35,05 euro per jaar, of ongeveer 0,10 euro per dag, aan intrestkosten. Het is duidelijk dat voorraadkosten tijdens vervoer aansporen op het gebruik van snelle vervoersmodi.

6.3.2 OPPORTUNITEIT VAN DE VRIJGEKOMEN TREKKER

Bij het vervoer over de binnenvaart dient een vrachtwagen enkel gebruikt te worden voor het leveren en afhalen van de trailers. Dit wil zeggen dat in vergelijking met het vervoer over de weg de trekker van de vrachtwagen voor de overige tijd voor andere dingen ingezet kan worden. Deze opportuniteit wordt mee opgenomen in de berekeningen. Op basis van praktijkinfo wordt daarvoor gesteld dat een vrachtwagen met trekker een opportuniteit heeft van 500 euro per dag.

6.3.3 BETROUWBAARHEID

De hedendaagse verkeerssituatie gaat gepaard met lange files en vele onzekerheden op de weg. Schepen hebben hier minder last van en kunnen beter voorspellen wanneer hun lading ergens zal aankomen. In de berekeningen zal geprobeerd worden een zo goed mogelijke waarde te geven aan deze zekerheid van levering. Hiervoor wordt gekeken naar de kost van een te late levering en het gemiddeld aantal vrachtwagens die te laat aankomen. Bij de congestiekost wordt aangenomen dat vrachtwagens gemiddeld vijf kilometer in file staan wat ongeveer overeenkomt met een vertraging van een half uur bij iedere vrachtwagen.

6.3.4 PERSONEELSBESPARINGEN

Voor het vervoer van trailers over de binnenvaart is er heel wat minder personeel nodig dan voor het vervoer over de weg. Elke trailer heeft over de weg immers zijn eigen vrachtwagenchauffeur nodig. Via de binnenvaart kunnen alle trailers slechts met één schipper verplaatst worden. Deze besparingen in het voordeel van de binnenvaart zullen eveneens mee opgenomen worden. Ze zijn opgenomen in de opportuniteit van een vrije trekker en zullen dus niet apart berekend worden.

6.4 VERONDERSTELLINGEN EN OPMERKINGEN

Voor de berekening van de bovenstaande kosten en baten zijn een aantal veronderstellingen gemaakt, namelijk:

- De berekeningen worden gemaakt per rondvaart, dus voor een heen- en terugreis. Deze zijn dan herleid naar een kost of baat per trailer.
- Op de beschikbare pontons kunnen negen tot elf trailers mee. In de berekeningen wordt gerekend met elf trailers.
- Een trailer kan maximaal 28 ton meenemen. Er is uitgegaan van een ladingsdichtheid van 80 procent zodat er gerekend wordt met 22,4 ton.
- Het traject Genk – Zeebrugge is 235 kilometer over de binnenvaart en 190 kilometer over de weg.
- Bij deze berekening is er vanuit gegaan dat het schip een enkele vaart volbrengt in 31 uren. Afhankelijk van de doorgang bij de sluisen van Terneuzen en Evergem zal dit varieëren tussen 31 uren en 37 uren.
- De gemiddelde file die een vrachtwagen heeft gedurende het traject Genk Zeebrugge is vijf kilometer. Dit komt overeen met een vertraging van ongeveer een half uur per vrachtwagen.
- De gemiddelde waarde van de goederen bedraagt 681 euro per ton. Voor de berekening van de voorraadkosten tijdens vervoer wordt een percentage genomen van vijf procent van deze waarde van de goederen per ton.
- De kosten van een te late levering worden geschat op 50 euro per uur dat de trailer te laat aankomt.
- De overslag gebeurt twee maal, eenmaal in de terminal van Genk en eenmaal in Zeebrugge. Bij deze overslag maakt men gebruik van twee tugmasters en drie terminal medewerkers. Deze kosten respectievelijk 45 euro per uur en 55 euro per uur en kunnen vijf trailers per uur op en van het ponton rijden.
- Er wordt verondersteld dat het schip 100 liter brandstof per uur verbruikt en dat de vrachtwagen 35 liter verbruikt per 100 kilometer. De brandstofprijs voor de binnenvaart is gesteld op 0,5 euro per liter en voor de weg 0,9 euro per liter.
- Personeelsbesparingen zijn opgenomen in de opportuniteit van een vrije trekker. Deze opportuniteit bedraagt 500 euro per trekker per dag.

In deze bespreking is geprobeerd om zoveel mogelijk rekening te houden met alle elementen van de totale logistieke kostprijs (Vernimmen & Witlox, 2003). Dit is een algemeen begrip binnen de logistiek en houdt niet alleen rekening met de transportkosten maar ook met alle andere kosten binnen de logistieke keten waarop transportbeslissingen een invloed uitoefenen. De totale logistieke kost bestaat uit een transportkost, een voorraadkost en een vaste kost. De voorraadkost bestaat nog eens uit cyclische voorraadkosten, voorraadkosten tijdens het vervoer en kosten van een veiligheidsvoorraad. De voorraadkosten tijdens vervoer zijn mee opgenomen onder de baat snelheid maar de overige voorraadkosten zijn niet meegenomen omdat deze moeilijk in te schatten zijn. De verschillende trailers zijn immers niet bestemd voor één bedrijf waardoor het onmogelijk wordt om de impact op voorraadvolume te achterhalen.

De mogelijke invoering van deze innovatie heeft nog een aantal technische aspecten die zeker niet over het hoofd mogen gezien worden. Voor het vervoer is een geschikt ponton en duwschip nodig dat de verplaatsing kan maken. Daarnaast zijn zowel in Genk als Zeebrugge terreinen nodig die voorzien zijn van een roro kade. Hierbij is het belangrijk dat de hoogte van de kade niet teveel afwijkt van de vrijboord van het lege ponton. Men dient eveneens rekening te houden met bruggen en sluisen op het traject. Hierdoor is het immers niet mogelijk dubbeldeks te laden op het Albertkanaal waardoor sommige trajecten economisch niet haalbaar zijn.

6.5 BEREKENING VAN KOSTEN EN BATEN

In de onderstaande tabel worden de verschillende kosten en baten weergegeven per proefvaart en per trailer voor beide alternatieven. Daarnaast is het totaal weergegeven door de totale kost af te trekken van de totale baat en de baten-kostenratio door de waarde van de baten te delen door de waarde van de kosten. Als deze ratio groter is als één, is de maatregel maatschappelijk rendabel. Hoe hoger deze waarde, hoe groter het rendement van die maatregel.

Tabel 9: Kosten - baten analyse (11 trailers)

	Alternatief 1: over de binnenvaart	Alternatief 2: via de weg
KOSTEN		
huur ponton	4200,00	0,00
huur boot	5900,00	0,00
huur vrachtwagen	0,00	1103,30
brandstofkost hoofdvervoermiddel	3100,00	1316,70
overslag, behandeling	1122,00	0,00
brandstofkost voor en natransport	0,00	0,00
externe kosten	2686,75	9101,03
congestie kost	0,00	2507,86
<i>Totale kosten per proefvaart</i>	17008,75	14028,89
<i>Totale kosten per trailer</i>	773,12	637,68
BATEN		
snelheid	3,31	47,70
opportuniteit vrije trekker	27500,00	0,00
betrouwbaarheid	275,00	0,00
<i>Totale baten per proefvaart</i>	27778,31	47,70
<i>Totale baten per trailer</i>	1262,65	2,17
BATEN - KOSTEN per proefvaart	10769,57	-13981,19
BATEN - KOSTEN per trailer	489,53	-635,51
BATEN / KOSTEN per trailer	1,63	0,00

Uit deze cijfers kunnen een aantal interessante besluiten getrokken worden. Als eerste valt meteen op dat de binnenvaart zowel de hoogste baten als kosten heeft.

De kostprijs van beide alternatieven liggen wel zeer dicht bij mekaar. Men kan evenwel zeggen, aangezien er een aantal variabele gegevens zijn zoals brandstofprijzen, uren

vaart, uurlonen, e.d., dat deze gelijk zijn. Hierbij moet wel vermeld worden dat het gaat om de sociaal maatschappelijke kostprijs doordat externe effecten mee in rekening zijn gebracht. Tijdens de sensitiviteitsstudie hieronder zal gekeken worden naar de veranderingen moest dit niet het geval zijn. Opmerkelijk bij de kostprijs is de hoge brandstofkost van de binnenvaart. Een mogelijke verklaring hiervoor is te vinden in het geringe effect van de duwboot - ponton combinatie. Een duwboot kan normaal een 1000 ton vervoeren maar hier is dat slechts elf trailers van 22,4 ton waardoor het minder efficiënt is.

De baten van de binnenvaart en vooral dan de opportuniteit van de vrije trekkers geven de positieve doorslag van dit project. Indien deze opportuniteitsbaat niet mee opgenomen wordt zullen de totale baten de kosten niet kunnen compenseren en zal er een groter verlies gemaakt worden, namelijk 760 euro per trailer, dan als men voor het wegvervoer kiest. Deze opportuniteit van 500 euro per trailer per dag slaat nu de balans over in een winst van 489 euro per trailer. Hierdoor ligt de baten-kostenratio ver boven de één, namelijk 1,63, en is het rendabel om de innovatie in te voeren voor dit traject. De besparing die men zo creëert zal 1125 euro per trailer zijn of 24750 euro voor een hele rondvaart.

6.6 SENSITIVITEITSSTUDIE

Het is mogelijk om een sensitiviteitsstudie te doen op alle veronderstellingen die hierboven gemaakt zijn. Omdat sommige veronderstellingen een zodanig kleine impact zullen hebben op de totale uitkomst is het niet nodig te bekijken wat deze veranderingen teweeg brengen. Zo zal bijvoorbeeld een verandering in de brandstofprijs of verbruik van een schip of vrachtwagen slechts kleine schommelingen geven in het kostengeheel. Men kan enkel grote veranderingen verwachten indien het aantal trailers verandert in negen in plaats van elf of indien de externe kosten niet meer mee opgenomen worden. De gevolgen van een verandering naar negen trailers is in de tabel hieronder weergegeven.

Tabel 10: Kosten - baten analyse (9 trailers)

	Alternatief 1: over de binnenvaart	Alternatief 2: via de weg
KOSTEN		
huur ponton	4200,00	0,00
huur boot	5900,00	0,00
huur vrachtwagen	0,00	902,70
brandstofkost hoofdvervoermiddel	3100,00	1077,30
overslag, behandeling	918,00	0,00
brandstofkost voor en natransport	0,00	0,00
externe kosten	2198,25	7446,30
congestie kost	0,00	2051,88
<i>Totale kosten per proefvaart</i>	16316,25	11478,18
<i>Totale kosten per trailer</i>	906,46	637,68
BATEN		
snelheid	2,63	38,55
opportuniteit vrije trekker	22500,00	0,00
betrouwbaarheid	225,00	0,00
<i>Totale baten per proefvaart</i>	22727,63	38,55
<i>Totale baten per trailer</i>	1262,65	2,14
BATEN - KOSTEN per proefvaart	6411,39	-11439,63
BATEN - KOSTEN per trailer	356,19	-635,53
BATEN / KOSTEN per trailer	1,39	0,00

Deze verandering heeft enkel invloed op de kostprijs van de binnenvaart. Deze stijgt met 173 euro per trailer waardoor de totale baten min kosten per trailer en de baten-kostenratio iets lager zal liggen. De besparing per trailer zal hier 992 euro bedragen.

Indien de sociaal maatschappelijke effecten niet meer worden meegerekend zal het resultaat eveneens veranderen. Dit is te zien in de tabel hieronder.

Tabel 11: Kosten - baten analyse (11 trailers zonder externe kosten)

	Alternatief 1: over de binnenvaart	Alternatief 2: via de weg
KOSTEN		
huur ponton	4200,00	0,00
huur boot	5900,00	0,00
huur vrachtwagen	0,00	1103,30
brandstofkost hoofdvervoermiddel	3100,00	1316,70
overslag, behandeling	1122,00	0,00
brandstofkost voor en natransport	0,00	0,00
<i>Totale kosten per proefvaart</i>	14322,00	2420,00
<i>Totale kosten per trailer</i>	651,00	110,00
BATEN		
snelheid	3,31	47,70
opportuniteit vrije trekker	27500,00	0,00
betrouwbaarheid	275,00	0,00
<i>Totale baten per proefvaart</i>	27778,31	47,70
<i>Totale baten per trailer</i>	1262,65	2,17
BATEN - KOSTEN per proefvaart	13456,31	-2372,30
BATEN - KOSTEN per trailer	611,65	-107,83
BATEN / KOSTEN per trailer	1,94	0,02

Door de hoge opportuniteit van een vrije trekker is het nog steeds rendabel om de trailers te verplaatsen door middel van de binnenvaart maar de kostprijs is drastisch veranderd. De kost om de trailers via de binnenvaart te verplaatsen is bijna zes maal

hoger dan de verplaatsingskost over de weg. Zonder het in rekening brengen van de externe effecten verschilt de kostprijs dus enorm. De kosten van het wegvervoer zijn immers ontzettend gedaald. De totale besparing die men bij dit scenario creëert is 719 euro per trailer.

Bij dit scenario moeten de kosten per trailer over de binnenvaart 1370 euro zijn om tot hetzelfde algemeen resultaat te komen als het verplaatsen van de trailers over de weg. Dit is dus iets meer als een verdubbeling van de effectieve kostprijs. Dit wil zeggen dat de overslagkost, die normaal 51 euro per trailer bedraagt, kan oplopen tot ongeveer 17000 euro per rondvaart of 773 euro per trailer voordat het vervoer over de weg goedkoper is. Indien we hetzelfde doen voor de opportuniteit van een vrije trekker komen we uit op 213 euro per trekker. De opportuniteit van een vrije trekker moet dus minstens 213 euro zijn per dag om de binnenvaart als goedkoopste en dus rendabelste te onderscheiden.

6.7 BESLUIT

Voor dit specifiek traject kan besloten worden dat het rendabel is om voor de verplaatsing van trailers over te schakelen naar de binnenvaart. Het vervoer wordt uitgevoerd tegen concurrerende prijzen ten opzichte van het wegvervoer. Op basis van een sociale kosten baten analyse kan men afleiden dat de kosten iets hoger zijn voor de binnenvaart maar door de hoge opportuniteitsbaat van vrije trekkers is het voor een bedrijf zeer voordelig om hun vervoer over de binnenvaart te regelen. Indien geen rekening gehouden wordt met de opportuniteit van vrije trekkers en externe effecten zal de invoering van het concept trailers via de binnenvaart nooit gerealiseerd worden, aangezien de kostprijs van het verplaatsen over de weg voor een bedrijf veel lager ligt dan het verplaatsen via de binnenvaart.

Bij het promoten van deze innovatie bij bedrijven kan het best geweest worden op de externe kosten die fors zullen dalen maar vooral op de opportuniteit van hun vrije trekkers waar andere klanten mee kunnen bediend worden. Deze kunnen uit het oog verloren worden waardoor bedrijven, door enkel de kostprijs te bekijken, een verkeerd negatief beeld hebben.

Tot slot moet vermeld worden dat het hier om een heel specifiek geval gaat. Dit traject van Genk naar Zeebrugge is eveneens rendabel omdat het om een heen en terugvracht gaat zonder voor en natransport. Elk traject heeft zijn eigen kenmerken waardoor het nodig is telkens deze berekeningen te maken. In de toekomst zullen bruggen verhoogd worden en kanalen verdiept waardoor de binnenvaart meer ladingscapaciteit krijgt en dus nog meer kans op slagen.

7 Conclusie

Allereerst kan er gezegd worden dat er een veelheid aan innovaties zijn in de binnenvaart. Deze strekken zich over verschillende domeinen zoals techniek, ontwerp en organisatie. De aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart kan door alle voorgestelde innovaties verbeteren. Iedere innovatie kan inspelen op een element van de binnenvaart dat verbeterd kan worden. Het is belangrijk te weten wat elke innovatie inhoudt om zo goed mogelijk aan de toekomstige wensen te voldoen. Elke innovatie heeft immers zijn voor- en nadelen. Indien men verbetering wil op een criterium is het noodzakelijk te weten welke innovaties hierop kunnen inwerken. Binnen deze zijn er een aantal die meer kans hebben op invoering dan andere.

Uit de beoordeling op basis van criteria en bevraging van bevoorrechte getuigen is gebleken dat vooral vernieuwde scheepsvormen veel potentieel kunnen bieden in Vlaanderen. Hierbij is de ontwikkeling van kleinere schepen een noodzaak. Ondanks het vrachtaanbod voor kleinere schepen blijken de meeste binnenvaartondernemers nog altijd te opteren voor een zwaardere investering in een groter schip. De reden is dat voor een klein schip de vaste kosten verhoudingsgewijs hoger oplopen dan voor een groot schip. Hierdoor kunnen op termijn heel wat bedrijven terug overschakelen naar het wegvervoer. Uit onderzoek is gebleken dat een verdrievoudiging van het aantal ton over kleine waterwegen tot de mogelijkheden behoort. Innovaties die zich richten op een betere benutting van de kleinere schepen of duwbakken hebben dus veel potentieel tot implementatie. Projecten als waterslag waarbij de bestaande capaciteit van kleine waterwegen optimaal benut wordt bieden hedendaagse oplossingen om een modale verschuiving naar de binnenvaart te stimuleren. Andere projecten waar eveneens gebruik gemaakt wordt van duwbakken maar die minder media aandacht krijgen kunnen eveneens effectief zijn. Om de kosten te laten dalen kan zeker op deze kleinere schepen bespaard worden op vlak van bemanning en leefruimte. Zo zal het laadvermogen stijgen en de personeelskost dalen.

Voor de ontwikkeling van nieuwe marksegmenten kan vooral gekeken worden naar het aantrekken van nieuwe laadeenheden. Palletvervoer, koeltransport en het gebruik van trailers kunnen specifiek ingezet worden elk voor hun mogelijkheden. Het concept

waarbij palletten vervoerd worden via de binnenvaart lijkt over het algemeen het meest effectief te zijn. Testvaarten hebben veelbelovende resultaten laten zien waardoor toekomstige verdere invoering niet zal uitblijven. De praktijkstudie over het gebruik van trailers in de binnenvaart laat een rendabele oplossing zien voor dat specifiek traject. Zeker indien men het bekijkt vanuit maatschappelijk standpunt. In vergelijking met het wegvervoer van deur tot deur kan de transporteur een aantal verliezen besparen. Daarnaast komen trekkers vrij voor nieuwe ritten en is het vervoer milieuvriendelijker dan wegvervoer. Iedere situatie dient natuurlijk afzonderlijk bekeken te worden maar deze innovatie biedt de mogelijkheid om vrachtverkeer van de weg te halen.

Intermodaal verkeer heeft een groot concurrentieel nadeel wegens de overslag. Deze overslag in de haven of terminals is een belangrijke kost die vaak doorslaggevend kan zijn om toch niet voor de binnenvaart te kiezen. Vooral voor de ondervraagde verladers is verbeterde overslag een onderdeel van de keten waar constant op geïnoveerd zou moeten worden. Nieuwe overslagtechnieken zullen de kosten van de bedrijven drukken waardoor intermodaal verkeer wel interessant kan zijn. Dit zal op termijn tot een verhoogd marktaandeel van de binnenvaart leiden. Het probleem hierbij is dat de voordelen niet altijd gelegen zijn bij diegene die er in investeren. De kosten van de investering in een snellere overslag zijn gelegen bij terminaloperatoren terwijl de baten zich situeren bij de verladers die hun vracht nu sneller en goedkoper tot de eindbestemming kunnen brengen. In de praktijkstudie naar een mogelijke invoering van trailers in de binnenvaart is de overslagkost mee opgenomen. Deze is relatief klein ten opzichte van de hoge vaste kosten (huur ponton en huur schip) en externe kosten. Het geeft een kost van 51 euro per trailer extra en kan door de hoge opportunitetsbaat van een vrije trekker oplopen, in het scenario zonder externe kosten, tot 773 euro per trailer om break even te staan met het wegvervoer. Overslag speelt dus bij de invoering van deze innovatie slechts een beperkte rol in de gehele kosten.

Doordat de binnenvaart steeds gekoppeld is aan intermodaal verkeer is samenwerking een cruciaal begrip. Om de dienstverlening en competitiviteit te vergroten, dient de samenwerking tussen de bestaande actoren verstevigd en zowel verticaal (binnen de keten) als horizontaal (tussen bv. de terminals) geïntegreerd te worden. Van daaruit kunnen ook nieuwe markten aangesproken worden en kan beter ingespeeld worden op de veranderende logistieke organisatie. De bundeling van containerstromen is zo een innovatief concept dat deze samenwerking kan teweegbrengen. Daarnaast is bij de

ontwikkeling en invoering van alle innovaties samenwerking tussen de verschillende partijen essentieel.

De overheid speelt in heel het gebeuren een belangrijke rol. Deze kan door het stimuleren van een aantal innovaties veel invloed hebben op de invoering. Daarnaast kan het door regelgeving ook verplichten een innovatie te gebruiken of in te voeren. Sommige innovaties moeten met behulp van de overheid ingevoerd worden omdat ze anders nooit gerealiseerd zullen worden. Vooral de innovaties met maatschappelijk belang hebben deze hulp nodig. Bij de berekening van de kosten bij een implementatie van een bepaalde innovatie wordt in de praktijk nauwelijks rekening gehouden met externe kosten. Dit zijn kosten die belang hebben op de hele samenleving en zouden dus best mee opgenomen worden. In de praktijkstudie is het belang van deze externe kosten aangetoond. Zonder de inbreng van deze kosten is de totale kost van het wegvervoer ongeveer zes maal lager dan wanneer deze kosten wel worden mee opgenomen. Daarnaast worden bepaalde innovaties door verladers als onbelangrijk aanzien omdat ze niet zullen leiden tot een daling van de kostprijs. Indien deze voor de maatschappij belang hebben zouden ze door de overheid ingevoerd moeten worden. Hierbij kan men vooral denken aan innovaties gericht op duurzaamheid en veiligheid. Veranderende energiebronnen en efficiëntere motoren zijn zulke innovaties die zich richten op de duurzaamheid van de binnenvaart. Om in de toekomst nog steeds de duurzaamste modus te blijven, zijn innovatieve veranderingen gewenst en deze kunnen enkel geïmplementeerd worden met overheidsgeld. Hetzelfde geldt voor innovaties die zich richten op veiligheid. Zo zal de bouw van schepen uitgerust met een dubbele wand verplicht moeten worden vanuit de overheid. Zeker voor bepaalde sectoren waarbij gevaarlijke stoffen of producten verplaatst worden, is dit noodzakelijk. De invoering van ICT is ook een innovatie die door de overheid gestuurd zal moeten worden. RIS of river information system zal binnenkort verplicht worden op alle schepen.

Ten slotte kunnen ruimtelijke aanpassingen voor een verhoogd gebruik van de binnenvaart zorgen. Deze investeringen zullen eveneens vanuit de overheid moeten komen. Bepaalde trajecten kunnen nu niet gerealiseerd worden omdat bijvoorbeeld sluisen niet de juiste capaciteit hebben, bruggen niet de goede doorvaarthoogte of het kanaalvak niet breed genoeg is. Inspanningen om het netwerk verder uit te bouwen en te moderniseren kunnen leiden tot een groei in de binnenvaarttraffiek. Het wegwerken van knelpunten en bedreigingen voor de binnenvaart op vlak van infrastructuur is

noodzakelijk. Gerichte investeringen zijn hiervoor essentieel. Zo zullen alle bestaande bruggen op het Albertkanaal op de middellange termijn op een doorvaarhoogte van 9,1 meter gebracht worden. Dit zal ertoe leiden dat alle inland terminals langsheen deze vaarweg voor schepen met vier lagen containers bereikbaar zijn. Ook op de kleinere kanalen kunnen beperkte ingrepen de toegang van grotere schepen mogelijk maken. Dat kan door baggerwerken, maar ook door grotere sluisen.

8 Referenties

Ansoff H.I., Mcdonell E. (1990), *Implanting Strategic Management*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Baumol W.J., Vinod H.D., (1970), *An inventory theoretic modal of freight transport demand*, management science, Vol. 16, no. 7, March 1970

Blauwens G., Janssens S., Vernimmen B., Witlox F. (2001), *Modale keuze in het goederenvervoer op basis van een vergelijking van de totale logistieke kostprijs: twee concrete gevalstudies*, Onderzoeksrapport UA, Antwerpen

Bontekoning Y.M., Priemus H. (2004), *Breakthrough innovations in intermodal freight transport*, Transportation planning and technology, October 2004 Vol. 27, no. 5, pp. 335-345

Bontekoning Y.M., Trip J.J. (2002), *Integration of small freight flows in the intermodal transport system*, Journal of transport geography, 10, pp. 221-229

Bureau Innovatie Binnenvaart (2003), *Z-drive, roerpropellers op nieuwbouw tankschip Jade*, Rotterdam, April 2003

Bureau Innovatie Binnenvaart (2003), *Adviserende tempomaat, efficiënt gebruik van de voortstuwingsmotor*, Rotterdam, April 2003

Bureau Innovatie Binnenvaart (2003), *SCR-katalysator, reductie van NO_x in de binnenvaart*, Rotterdam, Maart 2003

Bureau Innovatie Binnenvaart (2004), *SCR-katalysator, Resultaten*, Rotterdam

Caris A., Janssens G.K., Macharis C. (2008), *Planning problems in intermodal freight transport: Accomplishments and prospects*. Transportation planning and technology, Juni 2008, Vol. 31, no. 3, pp. 277-302

Caris A., Janssens G.K., Macharis C. (2008), *Network Analysis of Container Barge Transport in the Port of Antwerp by means of Simulation*, Nectar Logistics and Freight Cluster Meeting, Delft, the Netherlands

Cornillie I., Macharis C. (2006), *Palletvervoer via de binnenvaart, een haalbaar alternatief?*. Mobiliteit en (groot)stedenbeleid, 27^{ste} Vlaams wetenschappelijk economisch congres, pp. 207 – 239, Vrije Universiteit Brussel

De Geest C., De Vlieger I., Govaerts L., Macharis C., Matheys J., Pelkmans L., Schrooten L., Timmermans J., Van Geirt F., Van Mierlo J., Mira-T (2005), *Transportalternatieven voor een milieuvriendelijker vervoer*, November 2005

De Vries C.J. (Bureau Voorlichting Binnenvaart), (2006), *Waardevol transport, de toekomst van het goederenvervoer en de binnenvaart in Europa 2007 – 2008*, Rotterdam

De Vries C.J. (Bureau Voorlichting Binnenvaart), (2003), *Waardevol transport, de maatschappelijke betekenis van goederenvervoer en de binnenvaart 2004 – 2005*, Rotterdam

De Vries C.J. (Koninklijke Schuttevaer/Bureau Voorlichting Binnenvaart), (2006), *Verder kijken dan je schip lang is 2035, de toekomst van het goederenvervoer en de binnenvaart in Europa*, December 2006

European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (1993), *Terminology on Combined Transport*, Parijs, 1993

Europees Parlement, commissie vervoer en toerisme (2007), *Verslag over goederenlogistiek in Europa – sleutel tot duurzame mobiliteit*, Juli 2007

Europese Commissie (2002), *De binnenvaart, een vervoerswijze die werkt*. 16 December 2002

Europese Commissie (2007), *Composiet scheepsconstructie / multi-purpose laadruim voor schepen voor de binnenvaart - Het CompoCaNord-project*, Staatssteun nr. N 780/2006 – Nederland, Brussel, 30 Mei 2007

Engineeringnet.be (2008), *Haalbaarheidsstudie naar kraanschepen in Vlaanderen*, Artikel geplaatst op 28 Mei 2008

GEM Consultants / Haskoning (1996), *Fast waterborne transport*, ministerie van verkeer en waterstaat, Rotterdam

Goldan M. (2004), *Project energiebesparende luchtgesmeerde schepen (PELS)*, SenterNovem, stichting BOS, December 2004

Hekkert M.P., Harmsen R. (2001), *Op weg naar technologiebeoordeling in transitie management: de case van drie nieuwe energietechnologieën in de woningbouw*, Tijdschrift voor Milieukunde, 16, no. 4-5

Infras (2004), *External costs of transport, update study, final report*, Karlsruhe, Zurich, oktober 2004

Konings R. (2007), *Opportunities to improve container barge handling in the port of Rotterdam from a transport network perspective*, Journal of transport Geography, 15, pp. 443 - 454

Konings R., Ludema M. (2000), *The competitiveness of the river-sea transport system: market perspectives on the United Kingdom - Germany corridor*, Journal of transport Geography, 8 no.2, pp. 221 - 229

Konings R., Wiegman B.W. (2007), *Strategies and innovations to improve the performance of barge transport*. EJTIR, 7, no. 2, pp. 145 - 162

Laros P. (2003), *Z-drive*, Hogeschool Rotterdam

Lemaire W. (2009), *Projectvoorstelling J Lemaire Logistics, Iedereen vaart er wel bij!*, J Lemaire nv.

Macharis C., Pekin E. (2005) *Intern werkdocument 'Overzicht van de Belgische intermodale terminals'*, Vakgroep MOSI - transport en logistiek, Vrije Universiteit Brussel

Macharis C., Verbeke A. (2004), *Intermodaal binnenvaartvervoer, Economische en strategische aspecten van het intermodaal vervoer in Vlaanderen*, Garant, Leuven

Marchal J. (2000), *Waterway Transportation and its Sustainable Development, market and strategy analysis*, ANAST, Luik, December 2000

Ministerie van verkeer en waterstaat (2005), *Innovatie voor mobiliteit, innovatieacties uit de uitvoeringsagenda Nota Mobiliteit*, Den Haag, September 2005

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2007), *Varen voor een vitale economie: een veilige en duurzame binnenvaart*, Beleidsbrief, Den Haag, November 2007

MIRA, Milieurapport Vlaanderen (2007), *Transportstromen van goederenvervoer*. November 2007

Mobiliteitsplan Vlaanderen, Beleidsvoornemens Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Mobiliteitscel, (2003), *Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen, duurzaam scenario*, Brussel, Oktober 2003

NIS, FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en NMBS, (2006) *Goederenvervoer op Belgisch grondgebied : voornaamste vervoersmodi (1999-2006)*

Nooteboom B. (1989), *Diffusion, Uncertainty and Firm Size*, International Journal of Research in Marketing, 6, pp. 109 - 128

Notteboom T., Rodrigue J.P. (2005), *Port regionalization: towards a new phase in port development*, Maritime policy and management, pp. 297-313, januari 2005

Prins C.A. (2002) *All electric ship, een zaak voor doordenkers*, Working paper (Rotterdam: AES)

Promotie Binnenvaart Vlaanderen (2003), *Palletvervoer, inventaris van de lopende Europese initiatieven*, September 2003

Promotie Binnenvaart Vlaanderen (2007), *Binnenvaart, magazine voor vervoer over water, Palletvervoer voor doorbraak? Positieve testen met baksteen op ponton*, no. 33 juli – augustus 2007

Raad van Europese Unie (2004), *Toelichting op het congres "The power of inland navigation"*, Den Haag, 10-12 November 2004

Resource Analysis, Technum, Ecorys, KULeuven (2002), *Studie naar de ontwikkelingsmogelijkheden van de kleine waterwegen in Vlaanderen inzake scheepvaart*, in opdracht van het Vlaams Overlegplatform van waterwegbeheerders

Robijns W. (2008), *Agroship nieuwsbrieven fase 1, 2 en 3*. interreg

Rogers E.M. (1995), *Diffusion of Innovations*, New York, Free Press

Ruesch M. (2001), *Potentials for modal split in freight transport*, STRC 2001 conferentie, Rapp AG ingenieure & Planer, Zurich

Scheepvaartskrant, 1 april 2009, *Testvaart RORO schip tussen Rotterdam, Tiel en Hoorn*

Taks J., Robijns W. (2008), *Grotere vrachten via kleinere waterwegen*, persmededeling, 26 November 2008

Tidd J., Bessant J., Pavitt K. (2001), *Managing innovation, integrating technological, market, and organizational change*, Chicester, 2001

TNO Inro, Instituut voor verkeer, vervoer, logistiek en ruimtelijke ontwikkeling (2001), *Pallets via de binnenvaart: Distrievaart, kansrijke binnenvaartnetwerken in Nederland*. Delft, Januari 2001

Tornatsky L.G., Klein K.J. (1982), *Innovation characteristics and innovation adoption – implementation: a meta-analysis of findings*, IEEE Transactions on Engineering Management, 29, no.1, pp. 28-45

Van der Kar M. (2002), *Scheldehuid in de binnenvaart*, Working paper (Rotterdam: Chemgas)

Van der Laag P., Mallant R. (2002), *Fuel cells and potential for ships*, Working paper (Delft: ECN en TU Delft)

Van Mierloo J., Macharis, C. (2005), *Goederen- en personenvervoer: vooruitzichten en breekpunten*, Garant, Antwerpen. pp. 487- 527

Vernimmen B., Witlox F. (2003), *The inventory theoretic approach to modal choice in freight transport: literature review and case study*, Brussels economic review – cahiers économiques de Bruxelles, Vol. 46, no.2

VITO (2004), *Milieuprestaties van de binnenvaart in Vlaanderen*, studie uitgevoerd door de Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek, Mei 2004

Wiegmans, B.W. (2005), *Evaluation of potentially successful barge innovations*. Transport reviews, vol. 25, no. 5, pp. 573-589, September 2005

Wiegmans, B.W. (2005), *Review van potentiële succesvolle innovaties in de binnenvaart*, Universiteit Utrecht, departement Innovatie management, Utrecht

Wiegmans, B.W. (2007), *Potentially successful innovative freight transport options; an evaluation of potentials and limitations*. Nectar Conference, Porto

Worrell E., Price L., Martin N., Farla J., Schaeffer R. (1997), *Energy intensity in the iron and steel industry: a comparison of physical and economic indicators*, Energy Policy, 25 (7-9), pp. 727-744

9 Bijlage

9.1 BEOORDELING VAN DE INNOVATIES

Tabel 12: Beoordeling van de innovaties (op vlak van ontwerp)

	vernieuwde scheepsvormen (specifieke schepen)	nieuwe materialen in de scheepsbouw	dubbele wand	kraanschip
Relatieve voordelen				
betrouwbaarheid van tijdsschema	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
brandstofefficiëntie	geen invloed (=)	lager brandstofverbruik (+)	hoger brandstofverbruik (-)	geen invloed (=)
flexibiliteit	verbetert (+)	doorvaren bij lagere waterstand (+)	geen invloed (=)	geen overslaginfrastructuur vereist (+)
veiligheid	geen invloed (=)	geen invloed (=)	verbetert (+)	geen invloed (=)
snelheid	geen invloed (=)	hogere snelheid (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
automatisatie	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
congestie	wegcongestie vermindert (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	wegcongestie vermindert (+)
duurzaamheid	verbetert, door vermindert truckgebruik (+)	verbetert, door lager brandstofverbruik (+)	verslechtert, door hoger brandstofverbruik (-)	geen invloed (=)
Kosten	hoge kosten (-)	hoge kosten (-)	hoge kosten (-)	hoge kosten (-)
Verenigbaarheid	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)
Ingewikkeldheid	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)
Systeemafhankelijkheid	hoog (-)	hoog (-)	beperkt (=)	hoog (-)
Try-out	is al gebeurd (+)	is al gebeurd (+)	is al gebeurd (+)	in uitvoering (+)
Participatie van marktpartijen	hoog (+)	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)
Intermodalisme	is het doel (+)	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)
Onzekerheid en risico	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)
Sterktes	duurzaamheid (+)	verhoogde capaciteit (+), duurzaamheid (+)	veiligheid (+), duurzaamheid (-)	
zwakheden	hoge kosten (-), organisatie (+), flexibiliteit (+)	toegankelijkheid (+), snelheid (+), flexibiliteit (+), hoge kost (-)	hoge kost (-)	flexibiliteit (+), organisatie (+), hoge kost (-)
kansen	congestie (+)	inzetbaar op kleinere waterwegen (+)		congestie (+), efficiëntie (+)
Bedreigingen				

Tabel 13: Beoordeling van de innovaties (op vlak van techniek)

	verbeterde overslagtechnieken	snellere schepen	veranderende energiebronnen <i>brandstofcellen</i>	zonne-energie	elektrisch
Relatieve voordelen					
betrouwbaarheid van tijdschema	verbetert (+)	verbetert (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
brandstofefficiëntie	geen invloed (=)	verslechtert (-)	brandstofbesparing (+)	brandstofbesparing (+)	brandstofbesparing (+)
flexibiliteit	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
veiligheid	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
snelheid	verbetert (+)	verbetert (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
automatisatie	verbetert (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
congestie	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
duurzaamheid	geen invloed (=)	verslechtert (-)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
Kosten	hoge kosten (-)	hoge kosten (-)	verbetert (+)	verbetert (+)	verbetert (+)
Verenigbaarheid	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	niet toepasbaar in huidig systeem (-)	niet toepasbaar in huidig systeem (-)	niet toepasbaar in huidig systeem (-)
Ingewikkeldheid	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	beperkte begrijpbaarheid (-)	beperkte begrijpbaarheid (-)	beperkte begrijpbaarheid (-)
Systeemafhankelijkheid	hoog (-)	hoog (-)	hoog (-)	hoog (-)	hoog (-)
Try-out	is mogelijk (+)	is mogelijk (+)	nog niet mogelijk (-)	is al gebeurd (+)	is mogelijk (+)
Participatie van marktpartijen	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)
Intermodalisme	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)
Onzekerheid en risico	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)
Sterktes	betrouwbaarheid (+)	duurzaamheid (-), brandstofefficiëntie (-), betrouwbaarheid (+)	duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+), brandstof efficiënt (+), meer cargoruimte (+)
Zwakheden	snelheid (+), organisatie (+) overslagkosten (+), hoge kost (-)	snelheid (+)	duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+)	
Kansen		efficiëntie (+)			
Bedreigingen		klimaatverandering (-)	klimaat (+)	klimaat (+)	klimaat (+)

Tabel 14: Beoordeling van de innovaties (op vlak van techniek, vervolg)

	efficiëntere motoren SCR- Katalysator	z-drive	tempomaat	luchtgesmeerde schepen
Relatieve voordelen				
betrouwbaarheid van tijdsschema	geen invloed (=)	geen invloed (=)	verbetert (+)	geen invloed (=)
brandstofefficiëntie	brandstofbesparing (+)	brandstofbesparing (+)	brandstofbesparing (+)	brandstofbesparing (+)
flexibiliteit	geen invloed (=)	verbeterde manoeuvreerbaarheid (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
veiligheid	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
snelheid	geen invloed (=)	verbetert (+)	verbetert (+)	verbetert (+)
automatisatie	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
congestie	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
duurzaamheid	verbetert (+)	verbetert (+)	verbetert (+)	verbetert (+)
Kosten	kosten te overzien (=)	beperkte kosten (+)	beperkte kosten (+)	beperkte kosten (+)
Verenigbaarheid	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)
Ingewikkeldheid	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)
Systeemafhankelijkheid	beperkt (=)	niet hoog (+)	niet hoog (+)	niet hoog (+)
Try-out	is al gebeurd (+)	is al gebeurt (+)	is mogelijk (+)	is mogelijk (+)
Participatie van marktpartijen	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)	beperkt (=)
Intermodalisme	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)	niet het doel (-)
Onzekerheid en risico	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)	beperkte risico's (+)
Sterktes	duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+), brandstof efficiënt (+)	duurzaamheid (+), brandstof efficiënt (+)	duurzaamheid (+), brandstof efficiënt (+)
Zwakheden		snelheid (+)	snelheid (+)	snelheid (+)
Kansen				
Bedreigingen	klimaat (+)	wegvervoer wordt duurzamer (+)	wegvervoer wordt duurzamer (+)	wegvervoer wordt duurzamer (+)

Tabel 15: Beoordeling van de innovaties (op vlak van organisatie)

	ICT		modal shift scans	rivier - zeetransport	palletvervoer
Relatieve voordelen					
betrouwbaarheid van tijdschema	verbetert (+)		kan verbetert worden (=)	geen invloed (=)	verbetert (+)
brandstofefficiëntie	geen invloed (=)		kan verbetert worden (=)	geen invloed (=)	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)
flexibiliteit	verbetert (+)		kan verbetert worden (=)	geen invloed (=)	blijft hetzelfde (=)
veiligheid	verbetert (+)		geen invloed (=)	geen invloed (=)	verbetert (+)
snelheid	geen invloed (=)		kan verbetert worden (=)	sneller dan met overslag (+)	blijft hetzelfde (=)
automatisatie	verbetert (+)		geen invloed (=)	geen invloed (=)	beperkt, met mogelijkheid (+)
congestie	geen invloed (=)		verbetert (+)	wegcongestie vermindert (+)	wegcongestie vermindert (+)
duurzaamheid	geen invloed (=)		verbetert (+)	verbetert, door vermindert truckgebruik (+)	verbetert, door vermindert truckgebruik (+)
Kosten	beperkte kosten (+)		beperkte kosten (+)	beperkte kosten (+)	hoge kosten (-)
Verenigbaarheid	toepasbaar in huidig systeem (+)		toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)
Ingewikkeldheid	begrijpbaar (+)		begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)
Systeemafhankelijkheid	niet hoog (+)		niet hoog (+)	aanzienlijk (=)	hoog (-)
Try-out	is al gebeurd (+)		is al gebeurd (+)	is mogelijk (+)	is al gebeurd (+)
Participatie van marktpartijen	beperkt (=)		hoog (+)	beperkt (=)	hoog (+)
Intermodalisme	niet het doel (-)		is het doel (+)	is het doel (+)	is het doel (+)
Onzekerheid en risico	geen risico's (+)		risico's zijn beperkt (+)	risico's zijn beperkt (+)	risico's zijn beperkt (+)
Sterktes	veiligheid (+), betrouwbaarheid (+)		duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+)	duurzaamheid (+), brandstof efficiënt (+)
Zwakheden	Flexibel (+), organisatie (+)		cultuur (+), organisatie (+)	geen overslagkosten (+), organisatie (+), snelheid (+)	flexibiliteit (+), toegankelijkheid (+), hoge kost (-), organisatie (+)
Kansen	efficiëntie (+)		congestie (+), efficiëntie (+)	efficiëntie (+)	congestie (+), opslag onderweg (+), verhoogde toegankelijkheid (+)
Bedreigingen			veranderde attitude (+), andere vrachtstromen (+)		

Tabel 16: Beoordeling van de innovaties (op vlak van organisatie, vervolg)

Relatieve voordelen	agroschip / koeltransport	trailers	waterslag	bundeling
betrouwbaarheid van tijdschema	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
brandstofefficiëntie	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)	verbetert t.o.v. truckverkeer (+)	geen invloed (=)
flexibiliteit	verslechtert t.o.v. truckverkeer (-)	blijft hetzelfde (=)	verbetert (+)	geen invloed (=)
veiligheid	verbetert (+)	verbetert (+)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
snelheid	verslechtert t.o.v. truckverkeer (-)	verslechtert t.o.v. truckverkeer (-)	geen invloed (=)	verbetert mogelijk (+)
automatisatie	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)	geen invloed (=)
congestie	verbetert (+)	verbetert (+)	wegcongestie vermindert (+)	geen invloed (=)
duurzaamheid	verbetert (+)	verbetert (+)	verbetert, door vermindert truckgebruik (+)	geen invloed (=)
Kosten	beperkte kosten (+)	beperkte kosten (+)	beperkte kosten (+)	hoge kosten (-)
Vereinigbaarheid	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)	toepasbaar in huidig systeem (+)
Ingewikkeldheid	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	begrijpbaar (+)	beperkte begrijpbaarheid (-)
Systeemafhankelijkheid	hoog (-)	hoog (-)	hoog (-)	aanzienlijk (=)
Try-out	is al gebeurd (+)	is mogelijk (+)	in uitvoering (+)	ingewikkelt (-)
Participatie van marktpartijen	hoog (+)	hoog (+)	hoog (+)	hoog (+)
Intermodalisme	is het doel (+)	is het doel (+)	is het doel (+)	is het doel (+)
Onzekerheid en risico	risico's zijn beperkt (+)	ongekend (-)	risico's zijn beperkt (+)	ongekend (-)
Sterktes	duurzaamheid (+), betrouwbaarheid (+), brandstofefficiëntie (+), capaciteit (+)	duurzaamheid (+), betrouwbaarheid (+), brandstofefficiëntie (+)	duurzaamheid (+)	
Zwakheden	flexibiliteit (-), snelheid (-)	cultuur (+), organisatie (+), snelheid (-)	flexibiliteit (+), toegankelijkheid (+), organisatie (+)	
Kansen	congestie (+), efficiëntie (+)	congestie (+), efficiëntie (+)	congestie (+), verhoogde toegankelijkheid (+)	efficiëntie (+)
Bedreigingen				

9.2 INTERVIEWS VAN DE BEVOORRECHTE GETUIGEN

9.2.1 BEVRAGING FILIP VERBEKE, TRANSPORTDESKUNDIGE

1. Bent u bekend met de innovatieve concepten?

1.1 Welke van deze innovatieve concepten kunnen de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart het meest verhogen?

Een nieuwe vorm van varen over kleinere vaarwegen is noodzakelijk in de toekomst en zal de aantrekkelijkheid verhogen. Kleine duwschepen die gebruikt worden enkel voor transport moeten gerealiseerd worden in de nabije toekomst. Dit zijn schepen waarop slechts één persoon aanwezig is, die afgelost wordt waardoor het woongedeelte verleden tijd is. Dit zal lage investeringen met zich meebrengen die gepaard gaan met personeelsbesparingen.

Op vlak van duurzame ontwikkelingen zal het concept met elektrische aandrijvingen het meeste succes kennen.

Daarnaast dient er gewerkt te worden aan nieuwe overslagtechnieken waardoor de doorlooptijd kan dalen. Verschillende mogelijke technieken zijn hierbij mogelijk. KBKD Transport te Geel beschikt over vrachtwagens met een sidelift systeem waardoor het containers kan neerzetten op de grond. Zulke systemen zullen tijdsbesparingen opleveren wat ten goede komt van het intermodaal gebeuren.

Ten slotte dient het concept palletvervoer via de binnenvaart in België geïntroduceerd te worden op grote schaal.

1.2 Welke innovaties zullen leiden tot een uitbreiding van het marktaandeel of nieuwe marktsegmenten?

Nieuwe markten zullen ontwikkeld worden door het invoeren van palletvervoer over de binnenwateren en het gebruik van kleinere schepen zonder leefruimte. Op vlak van palletvervoer is nog wat onderzoek te verrichten vooraleer men het definitief kan implementeren. Vooral de overslagkost dient onder controle gehouden te worden.

Doordat het vervoer van trailers via de binnenvaart een bepaald volume nodig heeft om rendabel te zijn is er meer kans op slagen bij de introductie van palletvervoer. Ook met betrekking tot het koeltransport, dus het verplaatsen van voedingsmiddelen via de binnenvaart, is er iets te doen.

1.3 Welke projecten hebben het meeste potentieel naar invoering, marktintroductie?

Het meeste potentieel hebben de vernieuwde scheepsvormen en dan meer specifiek de kleinere schepen die smallere vaarwateren kunnen doorvaren. Daarnaast hebben palletvervoer en de inzet van veranderende energiebronnen veel potentieel. Veranderende energiebronnen kunnen telkens gecombineerd worden bij de inzet van nieuwe schepen en andere vervoerstechnieken.

1.4 Zie je sommige gerealiseerd binnen de komende tijd?

Bij het palletvervoer is reeds een doorbraak geweest waardoor de invoering niet lang meer zal duren. Vernieuwde scheepsvormen zullen binnenkort ook meer en meer geïntroduceerd worden. Daarnaast zijn er al een aantal innovatieve concepten die reeds bestaan. Binnenkort wordt het tweede kraanschip in België ingevoerd en rivier-zee transport wordt eveneens al toegepast. Ten slotte worden er reeds modal shift scans uitgevoerd die over het algemeen zeer effectief blijken te zijn.

2. Kent u nog andere innovaties? Waren of kunnen deze succesvol zijn?

Een klein duwschip zonder leefruimte waardoor er slechts één persoon aanwezig dient te zijn op het schip. Dit lijkt een succesvol concept en zal binnenkort meer en meer ingevoerd worden.

3. Wat zijn de meest voorkomende complicaties en moeilijkheden bij invoering van innovaties? Wat is er noodzakelijk bij een succesvolle implementatie?

De kosten worden niet altijd volledig doorgerekend. Niet alles wordt mee opgenomen in de berekeningen. Door deze onvolledigheden in de berekeningen kan het zijn dat een innovatie foutief als onhaalbaar wordt beschouwd.

Er is bij verschillende bedrijven een valse tijdsdruk die meespeelt in het beslissingsproces. Hiervoor is het noodzakelijk om de ingesteldheid van een bedrijf bij te

sturen. Als belangrijkste element is het vooral nodig om de doorlooptijd te onthaasten. Bedrijven willen zo snel mogelijk hun goederen van A naar B zien gaan waardoor verschillende innovaties in de binnenvaart niet bekeken worden.

Het zwart – wit denken van de mogelijke verladers is eveneens een negatief aspect binnen de binnenvaart. Bedrijven denken dat ofwel alles over het water moet ofwel helemaal niets waardoor sommige innovaties geen kans krijgen. Dit is een verkeerd uitgangspunt. Men dient in te zien dat het mogelijk is sommige ladingen over het water te verplaatsen en andere toch met de vrachtwagen te vervoeren.

Hieraan gekoppeld is de veranderende organisatie van het bedrijf belangrijk. Het implementeren van goederenstromen over het water creëert drempels en bijkomende kosten waardoor mogelijk potentiële verladers het liever bij het oude houden. Ook de voorraadruimte in een bedrijf kan onbestaand zijn waardoor de invoering moeilijk wordt. Ten slotte committeert vervoer over het water zich voor zekere volumes die soms niet haalbaar zijn.

4. Ziet u toekomst in het gebruik van trailers in de binnenvaart? Wat zijn volgens u de negatieve aspecten van dit concept?

Trailers kunnen nieuwe markten openen maar enkel als de schepen een bepaald volume kunnen hanteren. Dus enkel als er een bepaald aantal trailers vervoerd kan worden kan de kostprijs interessant zijn (dit zal rond de 25 – 45 trailers zijn). Om dit aantal te halen zijn investeringen nodig anders zal de implementatie nooit gerealiseerd worden. Ook de doorlooptijd is een negatief aspect van dit concept. Begrippen zoals 'Just in Time' levering vereisen een snelle behandeling en meerdaagse trafieken zullen zo nooit haalbaar worden. Deze innovatie is dus enkel mogelijk bij landelijke trafieken waarbij er zowel trailers heen als terug meegenomen kunnen worden.

9.2.2 BEVRAGING JAN PANIS, EBEMA

1. Bent u bekend met de innovatieve concepten?

1.1 Welke van deze innovatieve concepten kunnen de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart het meest verhogen?

Hierop dient men gedifferentieerd te kijken waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen de aantrekkelijkheid op kleine en grote waterwegen. Bij de kleinere waterwegen is de ontwikkeling van nieuwe kleine schepen zeer belangrijk. Vooral de schepen met vernieuwde besturingstechnieken kunnen kosten besparen. Schepen kunnen bij wijze van spreken met een afstandsbediening bediend worden of door slechts één persoon die afgewisseld wordt. Hierdoor dient er geen woonruimte meer geïnstalleerd te worden en is er meer plaats voor cargo. Het is immers belachelijk dat men nu een schip niet mag besturen door één iemand, een vrachtwagen heeft meer risico op ongevallen en mag wel alleen bestuurd worden. Ook het project waterslag waarbij gebruik wordt gemaakt van duwbakken kan de aantrekkelijkheid van kleinere waterwegen verhogen. Bij de grotere waterwegen is efficiëntie het belangrijkste aspect. Hierbij is niet enkel energie en brandstofbesparing voornaam, ook het verbeteren van het stukgoederentransport is belangrijk. Het laden en lossen kan verbeterd worden net als het gecombineerd transporteren zodat kleinere verladere ook hun goederen via de binnenvaart kunnen transporteren.

1.2 Welke innovaties zullen leiden tot een uitbreiding van het marktaandeel of nieuwe marktsegmenten?

Vanuit de economische kant bieden innovaties zoals het introduceren van palletvervoer mogelijkheden. Ook de overslag is een belangrijke kostenfactor op dit moment (zeker bij stukgoed), dus verbeteringen op dit vlak zullen de kostprijs kunnen laten zakken en de markt verhogen. Naast deze innovatieve concepten is de politiek ook een zeer belangrijke factor in heel het gebeuren. Maatregelen vanuit de politiek kunnen een hele verandering teweeg brengen in de binnenvaart. Daarnaast kunnen aanpassingen in de omgeving zoals het verhogen van bruggen of baggeren van waterwegen eveneens leiden tot een verhoogt marktaandeel. Indien men niet langer enkel twee lagen containers kan

stapelen maar drie zou dit wel eens voor een enorme dynamiek kunnen zorgen in het containertransport.

1.3 Welke projecten hebben het meeste potentieel naar invoering, marktintroductie?

Het meer en meer gebruik maken van duwbakken zal veel potentieel hebben de komende jaren. Hierbij denken we aan het project waterslag waar kleinere waterwegen optimaal gebruikt worden. Niet enkel dit project maakt gebruik van dit bakkentransport. Andere projecten zoals dat van Lemaire dat eveneens inspeelt op de verdere ontwikkeling van kleine duwschepen hebben eveneens veel kans op realisatie. Dit concept speelt in op de ontwikkeling van zeer korte duwboten die territoriaal zullen varen. Daarnaast bieden palletvervoer, het invoeren van kleinere schepen zonder woonruimte of ICT ook zeker nog mogelijkheden. ICT kan zeker nuttig zijn voor het zoeken van een retourvracht waardoor schepen efficiënter gaan varen. Minder potentieel hebben kraanschepen en snellere schepen. Een kraanschip is enkel voor heel specifieke markten interessant. De kost voor het bouwen van zo een schip is immers veel te hoog. Het schip zal eveneens minder cargo kunnen meenemen doordat de kraan zelf veel plaats inneemt. Ook de verbeteringen op vlak van overslag maken het nog minder interessant om er zoveel geld in te steken. Het bouwen van snellere scheepstypes heeft ook maar een minieme bijdrage tot verbetering. Dit doordat de sluisen en het laden en lossen teveel tijd in beslag nemen waardoor de voordelen te klein zijn.

1.4 Zie je sommige gerealiseerd binnen de komende tijd?

Op kleine waterwegen zal men zeker meer gekoppelde schepen invoeren. Concepten zoals dat met duwbakken zullen meer en meer een invoering kennen binnen de komende jaren.

2. Kent u nog andere innovaties? Waren of kunnen deze succesvol zijn?

Het project van Lemaire is een innovatieve denkpiste die mogelijkheden kan bieden. Het gebruik van een kleine duwboot met een grote duwbak zal zorgen voor meer vervoerscapaciteit en dus meer omzet.

3. Wat zijn de meest voorkomende complicaties en moeilijkheden bij invoering van innovaties? Wat is er noodzakelijk bij een succesvolle implementatie?

Als eerste blijkt het traditioneel denken in de binnenvaart een moeilijkheid te zijn die niet makkelijk te overbruggen is. De schipper staat centraal in vele innovaties maar is moeilijk mee te krijgen met sommige vernieuwingen. Het zijn immers hard werkende mensen die het graag houden zoals het is en dus niet uit zijn op innovaties. Daarnaast is investeren in de binnenvaart een investering op lange termijn. De vruchten zullen pas duidelijk worden na tien à twintig jaar. Het is voor ondernemingen niet meer vanzelfsprekend om op zo een lange termijn te denken. Ten slotte is de combinatie innovatie en politiek heel belangrijk en noodzakelijk. De binnenvaart en zijn innovaties hebben steun nodig van de overheid. Ze dient basisinvesteringen te doen zodat sommige concepten mee gefinancierd worden. Ook de regelgeving van de overheid speelt een belangrijke rol wanneer ze innovaties een kans willen geven en de binnenvaart willen promoten. Wanneer ze het gebruik van vrachtwagens verbieden zullen bedrijven wel moeten investeren in transport over de binnenvaart. Toch is er maar weinig bewustwording vanwege de overheid waardoor het enerzijds het transport via binnenvaart promoot maar anderzijds ook vergeet.

4. Ziet u toekomst in het gebruik van trailers in de binnenvaart? Wat zijn volgens u de negatieve aspecten van dit concept?

Voor de invoering van het vervoer van trailers via de binnenvaart lijkt het dat er grote schepen of grote pontons nodig zijn om het rendabel te maken. Door deze hoge vaste kost zal het principe misschien onrealistisch duur zijn. Natuurlijk is de overslag makkelijk te realiseren doordat er geen kranen meer nodig zijn maar door het enkeldeks laden lijken de schepen of pontons te klein om het winstgevend te maken. Ook lijken de technische aspecten moeilijk te realiseren waarbij plaatsgebrek een negatieve rol speelt. Er is namelijk een grote overslagruimte nodig om het laden en lossen te laten gebeuren.

9.2.3 BEVRAGING PETRA DE SOMERE, PROMOTIE BINNENVAART VLAANDEREN

1. Bent u bekend met de innovatieve concepten?

1.1 Welke van deze innovatieve concepten kunnen de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart het meest verhogen?

Wanneer de innovaties op vlak van ontwerp bekeken worden zijn de kleinere schepen zeer belangrijk. Doordat Vlaanderen een fijnmazig wegennet heeft is er voor deze schepen veel potentieel. Indien deze schepen aanwezig zijn worden de kleinere waterwegen niet verwaarloosd en kan men er toch gebruik van maken. Hierdoor is er voor de bedrijven die aan zulke waterwegen gelegen zijn ook een mogelijkheid om hun modale verdeling te veranderen. Doordat de bouw van zulke nieuwe kleine schepen misschien te duur is dienen er nieuwe technieken ontwikkeld te worden. Nieuwe concepten maken gebruik van duwbakken, zoals het project waterslag, wat een positieve invloed kan hebben op de binnenvaart. De bouw van deze kleinere schepen kunnen gepaard gaan met een verandering in de bediening van het schip. Er zullen zeker geen drie personen meer aanwezig moeten zijn op een schip, één iemand kan al genoeg zijn. De dubbele wand is een innovatie die enkel via de wetgeving gestimuleerd kan worden. Deze innovatie kan wel als nadeel hebben dat kleine tankers op termijn gaan verdwijnen door de hoge investeringskost van aanpassing. In de ontwikkeling van kraanschepen is er minder geloof. Puur voor het containertransport is het moeilijk om hiermee een verbetering te creëren. De kost is immers te duur en de tonnage van het schip vermindert. Enkel voor het vervoer van paletten kan het interessant zijn.

Op vlak van techniek is een verbetering van overslagtechnieken iets wat continu moet gebeuren. Het is een belangrijke kost waarop nog vele verbeteringen mogelijk zijn. Snellere schepen zijn niet aantrekkelijk. De voordelen kunnen niet op tegen negatieve effecten als overbeschadiging en aanzuigeffecten. Bovendien is er amper vraag naar, vertragen de sluizen toch de doorlooptijd en gelden er ook maximumsnelheden op de vaarwegen. Men zal eerder oog hebben voor het beter varen waarbij zo efficiënt mogelijk dient omgesprongen te worden met brandstof. Hiervoor moeten veranderingen op vlak van energieverbruik en efficiëntere motoren absoluut verder bestudeerd worden in de toekomst. De overheid is hier dan ook constant mee bezig door het stimuleren met subsidies waar toch ongeveer één op tien schepen al gebruik van heeft gemaakt.

Op vlak van organisatie lijken alle innovaties wel interessant om de binnenvaart aantrekkelijker te maken. Het gebruik van ICT is lopend en zeer interessant voor alle partijen. Schippers kunnen hun vaargedrag hier op afstemmen en verladers kunnen hun goederen constant in het oog houden door middel van tracking and tracing. Naast deze voordelen zal de veiligheid ook erg verhoogd worden. Modal shift scans voert promotie binnenvaart Vlaanderen ook zelf uit. Doordat alle kosten mee op genomen worden kan het helpen om bij een bedrijf de balans toch te doen omslaan in het voordeel van de binnenvaart. Rivier zee transport of short sea shipping is een mooi concept dat momenteel al gebeurt met kleine zeeschepen. Hierbij dienen de bruggen natuurlijk wel hoog genoeg te zijn en moeten de voordelen opwegen tegen de bijkomende kosten (zoals een extra loods). Palletvervoer kan de aantrekkelijkheid ook verhogen als het mogelijk is in de toekomst. Niet tijdsgebonden ladingen lijken me hier het beste voor (zoals bv. bakstenen). Agrotransport is van oudsher al voordelig als het via de binnenvaart kan maar voor koeltransport zijn er plugs nodig op het schip om de reefercontainers koel te houden. Het is een markt die kan en moet worden uitgebreid. Net als palletvervoer kunnen trailers de aantrekkelijkheid verhogen maar deze ontwikkelingen zijn nog niet voor morgen. Waterslag is reeds aan bod gekomen bij de introductie van kleinere schepen. De koppeling van een aantal kleinere vaartuigen kan nog intensiever dan met dit project getracht wordt. Het idee is er wel maar het kan nog innovatiever. Ten slotte gebeurt een bundeling van containerstromen al op kleine schaal maar dit kan in de toekomst zeker nog diepgaander. De samenwerking tussen terminals en havens dient verder uitgewerkt te worden.

1.2 Welke innovaties zullen leiden tot een uitbreiding van het marktaandeel of nieuwe marktsegmenten?

De innovaties gericht op het aantrekken van nieuwe laadeenheden met dan vooral het palletvervoer en indien mogelijk het trailervervoer. Bij deze concepten is er sowieso nog veel potentieel mogelijk zeker op de trajecten met wegcongestie.

1.3 Welke projecten hebben het meeste potentieel naar invoering, marktintroductie?

Hierbij kan met voornamelijk denken aan het palletvervoer. Zeker indien hier meer steunmaatregelen rond komen vanwege de overheid. Naast dit concept zal telematica of

ICT meer en meer gebruikt worden in de binnenvaart. Dit kan een belangrijke factor zijn om bedrijven toch te overhalen om voor de binnenvaart te kiezen omdat ze dan perfect kunnen weten waar en wanneer hun goederen ergens zijn.

1.4 Zie je sommige gerealiseerd binnen de komende tijd?

Rivier zee transport en modal shift scans bestaan al. RIS zal binnenkort ook wettelijk verplicht worden dus wordt ook definitief ingevoerd. Daarnaast zullen de overslagtechnieken en technieken voor verhoogde efficiëntie ook blijven verbeteren. Tot slot zullen bepaalde concepten zoals het gebruik van kleinere schepen met waterslag en palletvervoer op termijn ook gerealiseerd worden in Vlaanderen.

2. Kent u nog andere innovaties? Waren of kunnen deze succesvol zijn?

Estuaire vaart is een concept dat gelinkt kan worden aan rivier zeetransport. Schepen zullen hierbij over de zeemonding varen in de plaats van het stuk via de binnenvaart af te leggen. Hierdoor worden sluizen vermeden en zal de doorlooptijd korter zijn. Zulke schepen, waarvan er in Vlaanderen momenteel drie in vaart zijn, dienen sterker te zijn en dus ook duurder maar kunnen dan wel meer lading verplaatsen.

3. Wat zijn de meest voorkomende complicaties en moeilijkheden bij invoering van innovaties? Wat is er noodzakelijk bij een succesvolle implementatie?

De grootste moeilijkheid om innovaties in te voeren is de onbekendheid. Bedrijven kennen de mogelijkheden niet voldoende en zijn eerder weigerachtig om mee te denken. Het is een hele puzzel die in mekaar dient gestoken te worden en die enkel uitvoering kent wanneer bedrijven durven meedenken. Kostprijs speelt hierbij natuurlijk de belangrijkste rol waarbij vooral de overslag nog te duur is. Hiervoor dienen misschien maatregelen in de vorm van subsidies te komen vanwege de overheid. Bedrijven zijn moeilijk te overtuigen om lange termijn investeringen te doen. Ze durven hun trafiek niet echt te herdenken om er pas op de lange termijn voordeel uit te halen.

4. Ziet u toekomst in het gebruik van trailers in de binnenvaart? Wat zijn volgens u de negatieve aspecten van dit concept?

Deze innovatie lijkt het best toepasbaar op trajecten over lange afstand waarbij geen havens worden aangedaan als begin of eindpunt omdat daar de behandelingskosten hoger liggen (havenarbeiders kosten meer). Op korte afstand lijken ze ook realiseerbaar op plaatsen waar het wegcongestie kan wegnemen. Zo kan er een soort van shuttle ontstaan over het water. Naar ervaring toe is de kostprijs niet echt het probleem wel ontstaan er moeilijkheden met het verloop van de documentenstroom.

9.2.4 BEVRAGING LEO COX, TESSENDERLO CHEMIE

Inleiding

Bij Tessenderlo chemie zijn het voornamelijk bulkgoederen die getransfereerd worden. Deze worden in de haven van Antwerpen in containers gestoken en van daar uit over de rest van de wereld verdeeld. Daarnaast is er ook een klein gedeelte verpakte goederen die via de terminal in Meerhout naar de haven van Antwerpen gaan. Voor deze onderneming is de snelheid van overslag en kost van overslag in Antwerpen dus het belangrijkste. Ook de service of aantal lijnen dat de haven kan bieden is belangrijk. Ze hebben dus weinig baat bij allerlei technologische vernieuwingen of innovaties of het moest zijn dat het de handling sneller en goedkoper maakt.

1. Bent u bekend met de innovatieve concepten?

1.1 Welke van deze innovatieve concepten kunnen de aantrekkelijkheid van het intermodaal transport via de binnenvaart het meest verhogen?

Voor deze onderneming zal de aantrekkelijkheid van de binnenvaart enkel toenemen als het de kosten kan laten dalen. Deze kosten spelen zich voornamelijk af op vlak van overslag. Een snellere en betere overslag zal kostenbesparend werken en de binnenvaart aantrekkelijker maken. Zo zijn specifieke zee- rivier schepen of estuaire schepen die geen overslag vereisen in de haven en net voldoen aan de eisen van het Albertkanaal het meest kostenvoordelig. De tendens zet zich verder in het bouwen van grotere schepen omdat eigenaars die als het meest rendabel zien. De bouw van een zeewaardig schip dat net voldoet aan de eisen van het Albertkanaal is aan het verminderen. Dit is hetzelfde probleem dat ondernemingen langs een kleinere waterweg hebben waarbij de bouw van kleine schepen nu ook aan het verdwijnen is. Om de binnenvaart hier aantrekkelijker te maken zullen er maatregelen moeten komen. Daarnaast kunnen verbeterde overslagtechnieken de aantrekkelijkheid ook verhogen. Nieuwe kranen die groter en veiliger zijn en preciezer en sneller werken kunnen een serieuze kostendaling betekenen. Ondanks dat de onderneming weinig heeft aan de invoering van innovatieve concepten als het ontwikkelen van nieuwe laadeenheden lijken deze toch te leiden tot een verbeterde aantrekkelijkheid van de binnenvaart. Het project van palletvervoer dat

eventueel gekoppeld is aan het gebruik van kraanschepen lijkt aannemelijker dan dat van trailers. Vooral voor lange afstanden of voor bedrijven die gelegen zijn in congestie gevoelige zones langs kanalen kan het interessant zijn.

De bundeling van containerstromen is interessant en wordt tegenwoordig al op kleine schaal uitgevoerd. Om echt tot een verbeterde aantrekkelijkheid te komen zal het nog intenser moeten worden doorgevoerd. Ook een betere samenwerking tussen verschillende scheepslijnen (Maersk, MSC, e.d.) kan de effectiviteit verhogen.

Er is weinig geloof in snellere schepen, tenzij op zee, doordat de snelheid op de binnenwateren toch beperkt wordt. Ook op vlak van veranderende energiebronnen en efficiëntere motoren is weinig interesse. Het maakt het schip alleen maar duurder waardoor de kosten stijgen. Hierbij dient de overheid een grote rol te spelen door het via regelgeving op te leggen.

1.2 Welke innovaties zullen leiden tot een uitbreiding van het marktaandeel of nieuwe marktsegmenten?

Het aantrekken van nieuwe laadeenheden met dan vooral het palletvervoer kan leiden tot nieuwe marktsegmenten. Daar liggen zeker nog mogelijkheden in de toekomst. Doordat de overslagkost zo belangrijk is kunnen ook verbeterde overslagtechnieken leiden tot een overschakeling naar de binnenvaart. Daarnaast is het aan de overheid om maatregelen in te voeren waardoor meer marktaandeel afgedwongen kan worden. Tot slot kunnen ruimtelijke ontwikkelingen of economische veranderingen modal shifts te weeg brengen.

1.3 Welke projecten hebben het meeste potentieel naar invoering, marktintroductie? Zie je sommige gerealiseerd binnen de komende tijd?

De innovaties die waarschijnlijk in de komende jaren meer en meer zullen ingevoerd worden zijn die innovaties die de handling efficiënter maken. Doordat deze kost zeer hoog is en hier nog veel mogelijkheden zijn zullen deze zeker geïntroduceerd worden. Ook palletvervoer is een concept waar veel geloof in is, zeker omdat het mogelijkheden biedt voor vele bedrijven. Daarnaast zullen efficiëntere motoren in de toekomst zeker gebouwd worden mede doordat dit overheids gestuurd zal zijn. Tot slot is er bij de rivier zeeschepen steeds minder nieuwbouw waardoor deze schepen op termijn zelfs kunnen

verdwijnen. Te grote investeringen op een te lange termijn durven niet genomen worden. De economische onzekerheid laat dit lange termijn denken niet toe.

2. Wat zijn de meest voorkomende complicaties en moeilijkheden bij invoering van innovaties? Wat is er noodzakelijk bij een succesvolle implementatie?

Noodzakelijk is de rol van de overheid in heel het gebeuren. De overheid dient te 'kietelen' en te 'slaan'. Langs de ene kant kan ze innovaties die maatschappelijk gewenst zijn stimuleren en langs de andere kant kan ze de invoering van sommige innovaties verplichten. Bij de binnenvaart stellen zich de problemen van de kanalen en rivieren. Sommige infrastructuur (bruggen, sluizen) is niet gepast voor bepaalde schepen maar ook de onvoorspelbaarheid van het water kan een probleem zijn. Zo hebben rivieren geen constant debiet en kunnen ze droog komen te staan. Buiten deze problemen hebben sommige bedrijven zelf ook niet de gepaste infrastructuur. Het kan zijn dat een bedrijf gelegen aan een kanaal enkel de voorzijde gebruikt en de kanaalzijde niet.

3. Ziet u toekomst in het gebruik van trailers in de binnenvaart? Wat zijn volgens u de negatieve aspecten van dit concept?

Het gebruik van trailers in de binnenvaart is minder geloofwaardig dan dat van palletvervoer. De afstanden zijn te klein binnen Vlaanderen. Zulk een trafiek moet een degelijke afstand kennen om het rendabel te maken. Het ponton moet groot genoeg zijn zodat er voldoende trailers meegenomen kunnen worden om te concurreren met het wegvervoer. Indien het bijvoorbeeld mogelijk wordt dubbel te stapelen met twee decks kan het wel haalbaar zijn maar daar zijn de bruggen in Vlaanderen nog niet op aangepast. Indien sommige veranderingen doorgevoerd worden kan het misschien een ander verhaal worden dat wel rendabel kan zijn.